

خرافات شائعة حول المخ

المركز القومي للترجمة
تأسس في أكتوبر ٢٠٠٦ تحت إشراف: جابر عصفور
مدير المركز: أنور مغيث

- العدد: ٢٨٢٦

- خرافات شائعة حول المخ

تأليف: كريستيان جاريت

ترجمة: أحمد موسى

تقديم: شاكر عبد الحميد

هذه ترجمة:

Great Myths of the Brain

By: Christian Jarrett

© 2015 Christian Jarrett

"All rights reserved. Autorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with National Center for Translation and is not the responsibility of John Wiley & Sons limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited"

Arabic translation copyright © 20-- the National Center for Translation (NCT)

تم طبع هذا الكتاب بالتعاون المشترك مع دار نيوبوك للنشر والتوزيع.

حقوق الترجمة والنشر بالعربية محفوظة للمركز القومي للترجمة

شارع الجبلية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة. ت: ٢٧٣٥٤٥٢٤ فاكس: ٢٧٣٥٤٥٥٤

El Gabalaya St. Opera House, El Gezira, Cairo.

E-mail: nctegypt@nctegypt.org

Tel: 27354524 Fax: 27354554

كريستيان جاريت

خرافات شائعة حول المخ

ترجمة: أحمد موسى
تقديم: شاكر عبد الحميد



بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشؤون الفنية

خرافات شائعة حول المنخ / ترجمة: أحمد موسى

ط ١ القاهرة: المركز القومي للترجمة، ٢٠١٨

رقم الإيداع ٢٧٧١٤٩

الترقيم الدولي ٩٧٨٩٧٧٦٥١٩٨٦٢

١ - المنخ

٢ - الخرافات

أ - موسى، أحمد (مترجم)

ب - عبد الحميد، شاكر (تقديم)

طبع بمطابع دار نيو بوك

تهدف إصدارات المركز القومي للترجمة إلى تقديم الاتجاهات والمذاهب الفكرية المختلفة للقارئ العربي وتعريفه بها، والأفكار التي تتضمنها هي اجتهادات أصحابها في ثقافتهم، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المركز.

المحتويات

١٦.....	اعتراف بالفضل
١٨.....	هذا الكتاب
٢٣.....	مقدمة
٤٥.....	[١] خرافات بائدة
٤٥.....	(١) يقبع العقل داخل القلب
٥٠.....	(٢) يقوم المخ بضخ الروح الحيوانية على سائر الجسم
٥٤.....	(٣) تتضام خلايا المخ لتشكل معًا شبكة عصبية ضخمة
٥٦.....	(٤) تتمركز الوظائف العقلية في تجاويف المخ
٦٠.....	[٢] ممارسات مخية مستندة إلى الخرافة
	(٥) يمكن لإحداث ثقب في الجمجمة أن تحرر جسد المريض
٦٠.....	من الأرواح الشريرة
٦٥.....	(٦) يمكن قراءة الشخصية من خلال تحسس نغوات الجمجمة
	(٧) يمكن علاج المرض العقلي عن طريق القطع الجراحي للروابط
٦٩.....	القائمة بين الفصين الجبهيين
٧٨.....	[٣] دراسات حالة أسطورية
	(٨) عملت إصابة المخ على تحويل أشهر حالة في تاريخ العلم العصبي
٧٨.....	إلى شخص أحرق مندفع
٨٢.....	(٩) تتوزع ملكة إنتاج اللغة على المخ بأكمله

- (١٠) تتوزع الذاكرة على اللحاء بأكمله ٩١
- [٤] خرافات خالدة ٩٨
- (١١) إننا نستخدم ١٠٪ فحسب من أمخاخنا ٩٨
- (١٢) الأفراد الذين يسود لديهم الشق الأيمن من المخ يتمتعون
بكونهم أكثر إبداعاً ١٠٥
- (١٣) مخ الأنثى أكثر اتزاناً وظيفياً من مخ الذكر (وغيرها من
خرافات المخ المستندة إلى الجندر) ١٢١
- (١٤) يستحيل أن تنمو خلايا عصبية جديدة بأمخاخ الراشدين ١٣٦
- (١٥) ثمة نقطة داخل المخ تسمى «نقطة الإله» (وغيرها من الخرافات
المتصلة بنقاط مخية أقل شهرة) ١٤٥
- (١٦) النساء الحوامل يفقدن عقولهن ١٥٦
- (١٧) نحتاج جميعاً لثماني ساعات من النوم المتواصل (وغيرها من
الخرافات «الناعسة» المتصلة بالنوم) ١٦٤
- (١٨) المخ جهاز كمبيوتر ١٧٩
- (١٩) يمكن للعقل أن يعمل بمعزل عن المخ ١٨٨
- (٢٠) عمِل العلم العصبي على تغيير فهمنا للذات البشرية ٢٠٣
- [٥] خرافات حول البنية المادية للمخ ٢٣٠
- (٢١) المخ مُصمَّم على نحوٍ جيد ٢٣٠
- (٢٢) كلما كبر حجم المخ كان أفضل ٢٣٨
- (٢٣) بداخل مخك تقبع «خلية الجدة» ٢٤٦
- (٢٤) الخلايا الدبقية لا تزيد كثيراً عن كونها غراء المخ ٢٥١
- (٢٥) الخلايا العصبية المرآتية تجعل منا آدميين (وأن مرض التوحد
يُعزى إلى تعطّلها) ٢٥٩
- (٢٦) تحرر المخ من قيود الجسد ٢٦٩

- [٦] خرافات التكنولوجيا والغذاء ٢٩٠
- (٢٧) بوسع آلات مسح المخ قراءة عقلك ٢٩٠
- (٢٨) خضوعك للعائد العصبي يحقق لك النعيم والشفافية ٣١٤
- (٢٩) قيامك بتدريب المخ يجعل منك شخصًا أكثر ذكاءً ٣٢٨
- (٣٠) العناية بتغذية المخ تجعل منك شخصًا أكثر ذكاءً ٣٤٠
- (٣١) سوف يجعل منك «جوجل» شخصًا غيبًا، أو مجنون، أو كليهما ٣٥٣
- [٧] خرافات المخ المتصلة بالإدراك والفعل ٣٧٨
- (٣٢) يقوم المخ باستقبال المعلومات من حواسٍ خمسٍ منفصلة ٣٧٨
- (٣٣) يقوم المخ بإدراك العالم كما هو ٣٨٨
- (٣٤) يقوم المخ بتمثيل الجسم على نحوٍ دقيق ثابت ٣٩٩
- [٨] خرافات ذات صلة باضطرابات المخ وأمراضه ٤١١
- (٣٥) خرافات متعلقة بإصابات المخ وارتجاعه ٤١١
- (٣٦) خرافات متعلقة بالنسأوة (فقدان الذاكرة) ٤٢١
- (٣٧) خرافات متعلقة بالإغماء ٤٣٤
- (٣٨) خرافات متعلقة بالصرع ٤٤٤
- (٣٩) خرافات متعلقة بالتوحد ٤٥٤
- (٤٠) خرافات متعلقة بالخرف (العته) ٤٦٦
- (٤١) خرافة الاختلال الكيميائي المُسبب للمرض العقلي ٤٧٥
- خاتمة ٤٩٧
- ملحق الصور ٤٩٩
- ثبت المصطلحات ٥٠٢
- ثبت الأعلام ٥١٤

إشادة بالكتاب

«كلما ازداد قدر اهتمامنا بالمخ، واتسع المدى الذي يمكن من خلاله تفسير سلوكنا، ازدادت أهمية التخلص من الأكاذيب، وأنصاف الحقائق. وقد نجح «كريستيان جاريت» - على نحوٍ فاق العادة - في تقديم دليل جذاب غني بالمعلومات بخصوص الخرافات العصبية الشائعة، بشكلٍ أشبه بالربيع الذي أتى ليزيل الخيوط الواهية للمعلومات المغلوطة التي تراكت عبر المواسم الماضية. وسوف تفاجأ بعد مطالعة الكتاب بتحول بعض المعتقدات المفضلة لديك إما لقصص مرعبة، أو مجرد أمنيات. وهكذا، ينقل «جاريت» تفاؤلاً قوياً حول المناحي العلمية «الطازجة» التي ستترتب على هذه المعرفة الجديدة. هذا وقد دعم «جاريت» كل مزاعمه بالمراجع. وستجد التعلم من هذا الكتاب أمراً ممتعاً».

«أوتا فريث» Uta Frith أستاذة بمعهد العلم العصبي المعرفي بجامعة كوليدج بلندن، والحائزة على نوط الامتياز DBE.

«يعد «كريستيان جاريت» بمثابة مرشد نموذجي لعالم المخ الساحر المحير، والمبالغ فيه أحياناً. فقد كتب حول المكتشفات الأخيرة في العلم العصبي بوضوح مذهل، كما أنه اخترق عالم الخرافات والمعلومات المغلوطة بإتقان كبير».

«إد يونج» Ed Yong المدون والصحافي الحائز على جائزة الكتابة العلمية.

«يمدنا هذا الدليل الخاص بالخرافات الشائعة حول المخ بتفكيك جذاب شامل - على نحوٍ مذهل - للخرافات والمفاهيم العصبية المغلوطة التي ما زالت تشيع إلى يومنا هذا. ولَمَّا كان بوسع بعض المعلومات الزائفة الغزيرة الخاصة بالعلم العصبي، أن تعمل على إغراق أي شخص، فقد استعمل «كريستيان جاريت» ما لديه من مخ

قدير، بقوة، في إزالة هذه الغيوم من المعلومات المغلوطة، مثله في ذلك مثل الفنارة التي يتبدد عبرها الضباب».

دكتور «دين بورنيت» Dean Burnett المدون بصحيفة «الجارديان» Guardian، والأستاذ بجامعة كارديف.

«يتشبت كثير من الأفراد بالأفكار المغلوطة حول المخ، التي تتعدى كونها مغلوطة. إنها أفكار خطيرة في بعض الأحيان. وقد قام «كريستيان جاريت» في هذا الكتاب المقنع المؤثر بعرض عديد من هذه الخرافات الشائعة الراسخة حول المخ. وسوف يستمتع القارئ الذي يتتوي التخصص في العلم العصبي المنضبط، ويغي تحصين نفسه من الهراء المزعوم باسم هذا العلم من مطالعة هذا الكتاب، وسوف يستفيد كثيرًا جراء قيامه بهذا الأمر، دون أدنى شك».

«إليزابيث إف. لوفتوس» Elizabeth F. Loftus الأستاذة البارزة بجامعة كاليفورنيا بإيرفين.

«ياخذنا «كريستيان جاريت»، الذي يعد واحدًا من خبراء علم النفس العظام، في رحلة إلى العلم العصبي، تمتد من الأزمان القديمة إلى الوقت الراهن. وقد كشف عن أشياء كنا نعتقد أنها على خلاف ذلك. واستطاع أن يصل إلى اكتشافات عملت على إثارة الدهشة والاندعاش لدينا. وبفضل هذه الرحلة من التفكير النقدي، بوسعنا أن نصير أكثر حكمة؛ بأن نتسلح بالتشكك القائم على الفطنة لا السخرية.. تشكك حر، ليس بساذج».

«ديفيد جي مايرز» David G. Myers الأستاذ بكلية هوب، مؤلف كتاب «علم النفس» صاحب الطبعات الإحدى عشرة.

«دليل رائع إلى العلم العصبي الزائف».

دكتور «بين جولدديكر» Ben Goldacre مؤلف كتاب «العلم الزائف والدواء الزائف» *Bad Science and Bad Pharma*.

«في هذا العصر الذي يمتاز بالرواج التجاري للكتابات العلمية العصبية، يزودنا كتاب «كريستيان جاريت» الشائق، بمهارات اكتشاف الحقائق الدامغة التي تاهت في بحر من خرافات المخ. وعلّمنا «جاريت» بما يسوقه من حجج قوية، وبشفقة على حالة البشر، ما تمتاز به حقائق المخ من تعقيد شديد، غير أنها تمتاز في نهاية المطاف بالروعة التي تفوق الخيال أيضاً».

المدون وعالم الأعصاب الذي يستخدم الاسم الحركي نيوروكريتيك The Neurocritic.

«لقد قام «كريستيان جاريت» بتقديم كتاب رائع لا يخلو من المتعة بقدر ما به من تنوير؛ فحينما يتعلق الأمر بعلم المخ، تمثل المعرفة السطحية بحقائقه أمر خطر. وقد قدم «جاريت» لنا خدمة جليلة حينما قام بإعادة «تفسير طبقات» الصخب، ليكشف لنا ما نعلمه من وظائف المخ، عما لا نعلمه».

«كريستوفر سي فرينش» Christopher C. French الأستاذ بجامعة لندن جولدسميث.

«يتعين على من يرغب في الإبحار في متاهات العلم العصبي الحديث أن يتزود بقراءة «خرافات شائعة حول المخ»، الذي يقوم بفصل الحقيقة عن الخيال، والواقع عن الوهم. ويعد «جاريت» بمثابة الموجه الجذاب ثاقب البصيرة لأسرار العقل البشري؛ حيث يتميز طرحه دائماً بالفتنة، دون أن يخلو في معظم الأحوال من خفة الظل، وعلى نحو يزودك بالأدوات اللازمة لفهم قوة عقلك، والقيود التي تحد من هذه القوة».

«ماريا كونيكوفا» Maria Konnikova مؤلفة كتاب «العقل المدبر: كيف تفكر على طريقة شارلوك هولمز» *Mastermind: How to Think Like Sherlock Holmes*.

إلى ملهمتي... والدتي العزيزة «ليندا» Linda

حول السلسلة

خرافات شائعة في علم النفس Great Myths of Psychology

محررو السلسلة:

«سكوت أو. ليلينفيلد» Scott O. Lilienfeld، و«ستيفن جاي لين» Steven Jay

Lynn.

تتناول هذه السلسلة الرائعة من الكتب مجموعة من الخرافات والأفكار المغلوطة حول مجالات محددة من علم النفس، بما فيها: ارتقاء الطفل، والزواج، وعلم المخ، والمرض العقلي، وذلك من بين أمور كثيرة. ولا يكتفي أي كتاب من كتب السلسلة بمجرد تبديد مجموعة المعتقدات المغلوطة ذائعة الانتشار، وإنما يعمل على تزويد القارئ بدليل للمعلومات العلمية المنضبطة حديثة البيانات لمواجهة هذه المعتقدات المغلوطة. وقد روعي أن تُحرر كتب السلسلة بلغة جذابة طريفة سهلة، كما تزرع بعشرات الأمثلة المثيرة المستمدة من سيكولوجية الحياة اليومية. ونتيجة لذلك، فسوف يخرج القارئ من كل كتاب بالمتعة والتنوير معاً. وسوف تكون هذه الإصدارات بمثابة كنز لا يقدر بثمن حينما تحتويها أرفف كتب الدارسين غير المتخصصين المهتمين بالطبيعة البشرية، بالإضافة إلى الطلاب المتخصصين، والمدرسين، والباحثين، والصحافيين، والعاملين في مجال الصحة العقلية من كل التخصصات.

www.wiley.com/go/psychmyths

الكتب المنشورة في السلسلة:

50 Great Myths of Popular Psychology

Scott O. Lilienfeld, Steven Jay Lynn, John Ruscio, and Barry L. Beyerstein

Great Myths of Aging

Joan T. Erber and Lenore T. Szuchman

Great Myths of the Brain

Christian Jarrett

الكتب قيد النشر في السلسلة:

Great Myths of Child Development

Steven Hupp and Jeremy Jewell

Great Myths of Intimate Relations

Matthew D. Johnson

Great Myths of Personality

M. Brent Donnellan and Richard E. Lucas

Great Myths of Autism

James D. Herbert

Great Myths of Education and Learning

Jeffrey D. Holmes and Aaron S. Richmond

50 Great Myths of Popular Psychology, Second Edition

Scott O. Lilienfeld, Steven Jay Lynn, John Ruscio, and Barry L. Beyerstein

اعتراف بالفضل

تلقيت الدعوة لكتابة هذا الكتاب في عام ٢٠١١ بكرم بالغ من «آندي بيرت» Andy Peart من دار نشر «ويلي بلاكويل» Wiley Blackwell. لذا أتقدم بمو فور شكري على ما أتاحه «آندي» من التواصل، وعلى كل ما بذله من دعم وتشجيع منذ ذلك الحين. كما أنني ممتن أيضًا للمحررين الدءوبين على إعانتي من أجل أن يخرج الكتاب على هذا النحو، وهم: «كارين شيلد» Karen Shield، و«ليا موران» Leah Morin، و«ألثا بريدجز» Alta Bridges.

إنني لمحظوظ للغاية لاستفادتي من خبرات ومعارف محرري السلسلة التي ينتمي إليها هذا الكتاب، وهما الأستاذان «سكوت أوه. ليلينفيلد»، و«ستيفن جاي لين»، والذي وضع مؤلفهما «أشهر ٥٠ خرافة في علم النفس»^(*) 50 Great Myths of Popular Psychology (والذي شاركهما فيه «جون روشيو» John Ruscio و«باري بايرستين» Barry Beyerstein) معايير أمثال تلك النوعية من الكتب، كما كانا مصدرًا قيمًا للنصح والتشجيع خلال عملية الكتابة.

كما أدين بالفضل لمجموعة صغيرة من الأصدقاء والزلاء الحكماء نظير ما بذلوه في قراءة بعض فصول الكتاب، ناهيك عما قاموا به من توجيه وما بذلوا من وقت كخبراء بارزين، وهم: «توم ستافورد» Tom Stafford، و«كارين هوكس» Tom Staf-ford، و«أوتا فريث»، و«جون سيمونز» Jon Simons، و«تشارلز فيرنهوف» Charles Fernyhough. كما أتقدم لعددٍ وفير من الباحثين، يفوقون الحصر، على مد يد العون

(*) صدرت الترجمة العربية لهذا العمل المهم في عام ٢٠١٣، عن دار كلمات عربية بالقاهرة، من ترجمة: محمد رمضان، وإيمان عزب [المترجم].

لي بإرسالهم لمقالاتٍ سبق لهم نشرها في الدوريات العلمية، أو بالرد على أسئلتني.
غير أن وجود أي أخطاء بالمتن سيكون مني.

أود أن ألفت الانتباه إلى سائر المدونين الموهوبين الخبراء ممن عكفوا على كشف زيف خرافات المخ على الإنترنت بشكل شبه يومي، وقد نقلت عن بعضهم بين ثنايا هذا الكتاب، من قبيل: Neuroskeptic، وNeurocritic، وNeurobonkers، و«فوجان بيل» Vaughan Bell من موقع «مايند هاكس» Mind Hacks، و«مات وول» Matt Wall من موقع «نيوروبلوكس» Neurobollocks، و«دين بورنيت» Dean Bur-nett و«مو كوستاندي» Mo Costandi من موقع «الجاردان» Guardian، بالإضافة إلى كثيرين غيرهم؛ فالشكر لهم جميعًا. كما أتوجه بشكرٍ خاص للمؤرخين «تشارلز جروس» Charles Gross و«ستانلي فنجر» Stanley Finger اللذين رجعت لأعمالهما في مرات عديدة في أثناء البحث عن خرافات المخ البائدة.

يتعين ملاحظة أن كثيرًا من الفقرات الواردة في هذا الكتاب، أو صياغات شبيهة لها، كنت قد كتبتها أولاً كمنشورات على منتدى (بلوج) «برين ميثز» Brain Myths الخاص بي على موقع علم النفس اليوم (<http://www.psychologytoday.com/blog/brain-myths>)، أو على منتدى «برين ووتش» Brain Watch الخاص بي على موقع «وايرد» (<http://www.wired.com/category/brainwatch/>). كما أوردت بعض الاقتباسات التي قدمها لي الخبراء من قبل وقت عملي الصحفي في مجلة «ذا سيكولوجيست» The Psychologist.

ربما لم أكن لأكتب أي شيء دون تشجيع أمي «ليندا» لي بالمُضي في هذا الطريق، حينما كنت في طريقي لاستكمال رسالة الدكتوراه. بخلاف ما بذلته من قراءة فاحصة لمخطوطة الكتاب، وما قدمته لي من عائد طيب طوال مراحل كتابته. كل الشكر لك أمي على كل هذه الثقة!

وأخيرًا، أتوجه بالشكر لأسرتي الجميلة التي منحتني كل شيء، زوجتي «جودي» Jude، وبنيتنا التوأمتين «تشارلي» Charlie و«روز» Rose اللتين رُزقنا بهما في هذا العام. أحبكم أكثر!

كريستيان جاريت

يونيو (حزيران) ٢٠١٤

هذا الكتاب

تقديم بقلم

شاكر عبدالحميد

يأخذنا هذا الكتاب المهم في جولةٍ شديدة الثراء والمتعة حول بعض الأفكار والمعلومات والنظريات، التي أعتبرها مغلوطة أو أشبه بالخرافات، حول المخ البشري. هكذا قدّم لنا أولاً تلك الطائفة من «الخرافات» القديمة، التي من بينها تلك الفكرة التي كانت تقول «إن العقل يقع داخل القلب»، وهي فكرة كانت واسعة الانتشار في الحضارة المصرية القديمة واليونانية القديمة أيضًا، وقال بها فلاسفة أمثال «إمبيدوكليس» Empedocles، ذلك الذي كان يعتقد أن الدم المتدفق من القلب ينتج الأفكار، كما قال بها «أرسطو» Aristotle في بعض كتاباته، وكذلك الطبيب «دموقليس» Damocles.

كانت تلك الفكرة محايثة ومصاحبة لفكرة أخرى، ترى أن الكبد، وليس القلب، وسيط بين العقل والانفعال، أو الأعضاء العليا والدنيا من الجسم، وهو أيضًا الأداة الخاصة بالتخيل. وقد وردت هذه الفكرة في محاوره «طيمائوس» Timaeus «لأفلاطون» Plato، التي ورد فيها أيضًا أن القوة الخاصة بالأفكار التي نشأت عن العقل تقوم بالتحكم في الانفعالات غير الحقيقة أو الوهمية، وذلك من خلال إسقاطها للصور المتتابعة على ذلك السطح الكثيف اللامع المصقول كالمرآة الذي هو الكبد. كذلك عاقب «زيوس» Zeus - في الأساطير اليونانية القديمة - «بروميثيوس» Prometheus بأنه عندما سرق النار - نار المعرفة والأمل والإبداع للبشر - بأن أرسل صقرًا أكل كبده.

وهكذا، فإن المسألة الخاصة بالربط بين أحد أعضاء الجسم والنشاط العقلي بأنواعه مسألة قديمة ومتجددة أيضًا؛ سبق أن طرحها «أفلاطون» وغيره قديمًا، وكما سبق أن ذكرنا، حين ربط بين الخيال والكبد، و«أرسطو» حين ربط بين الخيال والقلب، وكذلك فعل «كيلواردبي» Kilwardby و«بيكون» Bacon حين ربطا بين النشاط العقلي عامة، والخيالي خاصة، وجود عقد عصبية معينة في المخ.

ومع ذلك فإن مؤلف هذا الكتاب، بعد ما طرح ما طرحه من أفكار، وبعد ما قدم ما قدمه من معلومات، حول ما قام به الطبيب القديم «جالينوس» Galen من دراسات تشريحية خلال القرن الثاني الميلادي، انتقدها معاصروه ومن جاء بعدهم، فإنه ينتهي إلى القول: «إن فكرة تمرکز الوظائف العقلية في القلب فكرة شاعت في أوساط كثيرة، واستمرت حتى بزوغ عصر النهضة. بل وأيضًا لدى «ويليام هارفي» William Harvey مكتشف الدورة الدموية داخل الجسم، خلال القرن السابع عشر.

كما ينتهي مؤلف هذا الكتاب بفقرة تبدو غريبة في سياق ما قال عنه أنه خرافات، يقول فيها: «لذا من المهم أن نضيف ملاحظة هنا، مفادها: أنه في حين تستند الوظيفية المعرفية بشكل رئيس إلى المخ؛ فإن هناك دليلًا واضحًا يفيد تأثير وظائف القلب - بشكل مؤكد - في أفكارنا وانفعالاتنا (طالع الخرافة الثالثة والعشرين). لذا يتعين علينا ألا نرفض تمامًا ذلك الطرح الذي قال به القدماء، والذي يفيد تمرکز الوظائف العقلية بالقلب». هكذا تبدى لنا أن ما قال عنه مؤلف هذا الكتاب أنه خرافة، لم يكن أبدًا خرافة، على الأقل من وجهة نظره، والفكرة تفتقر إلى الدقة، وما حاول أن ينفيه في البداية، قام بتأكيدِه في النهاية، أي أنه استبدل بالخرافة القديمة خرافة جديدة.

ولسوف يتجلى لنا هذا واضحًا عندما ننظر أيضًا إلى تلك الخرافة السادسة والعشرين، التي أشار إليها أنها خرافة كما قال عن ما يعتقدُه البعض من تحرر المخ من قيود الجسد، فالجسد له تأثيراته الواضحة على العقل، نجد ذلك من خلال النسبة العالية من السيروتونين (Serotonin) التي تفرزها الأمعاء، فتُعدّل من سلوك الجائعين وتغير فيه، فتجعلهم بعد تناول الطعام - مثلاً - أكثر تسامحًا، ويرتبط بذلك على نحو أسبق ما قاله الفيلسوف وعالم النفس الأمريكي في أواخر القرن التاسع عشر من أن

الانفعال يبدأ بتغيرات جسدية؛ فنحن نحري ونهرب من إحدى الدبة في الغابة، كما قال، ثم نشعر بالخوف وليس العكس.

كذلك يقول مؤلف الكتاب أنه، وعلى الرغم مما يكون للحالة العقلية للشخص ومعتقداته واستراتيجيات التكيف لديه من تأثير كبير على الجسم، فمن المهم عدم المبالغة في التأكيد على هذه الروابط. كما أنه يقول، وعلى نحوٍ يناقض كل ما قدمه علم النفس الإيجابي (Positive psychology) حديثاً، أنه لم يثبت وجود علاقة بين التوجه العقلي والبقاء على قيد الحياة، وهي نتيجة تتناقض لاحقاً مع ما قاله لاحقاً، بعد تلك الفقرة بقليل، من وجود أدلة متزايدة تدعم من [حقيقة] أن الصحة العقلية والصحة الجسدية ترتبطان وتتشابكان معاً على نحوٍ وثيق، بل ولا يمكننا فصل إحدهما عن الأخرى.

هكذا يستمر مؤلف هذا الكتاب، فيقدم لنا القضية ونقيضها، البرهان وما يفنده، المعلومة وعكسها، وخلال الوقت نفسه، هكذا استمر عبر هذا الكتاب المهم، فقدم لنا معلومات مهمة حول ما أسماها «خرافات شائعة» ترتبط بتصورات البشر حول المخ، وقد قسمها إلى:

- خرافات بائدة أو قديمة، ومنها تلك التي تقول بأن العقل يقبع داخل القلب، أو أن المخ يضخ الروح الحيوانية إلى سائر الجسم، أو أن الوظائف العقلية تتمركز في تجايف المخ، وغير ذلك من الأفكار.

- خرافات تتعلق بالممارسات الطبية وغير الطبية، ومنها تلك التي تقول بأنه يمكن أن يتحرر جسد المريض من الأرواح الشريرة عندما نقوم بإحداث ثقب في الجمجمة، أو أنه يمكن قراءة الشخصية من خلال تحسس نوتات الجمجمة، وغير ذلك.

- خرافات خالدة أو استمرت حتى الآن، ومنها تلك التي تقول أننا نستخدم ١٠٪ فقط من أمخا، أو أن مخ الأنثى أكثر اتزاناً وظيفياً من مخ الذكر، أو أنه يستحيل أن تنمو خلايا عصبية جديدة بأمخا الراشدين، وغير ذلك من الأفكار المتصلة بالمخ ونموه والفروق بين الجنسين وعقول الحوامل والكمبيوتر كجهاز كمبيوتر... إلخ.

- خرافات حول بنية المخ، ومنها أن المخ مُصمم على نحوٍ جيد التكوين والتجهيز، أو أنه كلما كَبُر حجم المخ كان أداؤه أفضل، أو أن الخلايا العصبية المرآوية تجعلنا أكثر آدمية، وأن مرض التوحد يعود إلى تعطلها... إلخ.

- وهناك خرافات أخرى حول التكنولوجيا والغذاء ونمو المخ أو ارتقاء الذكاء، أو قدرة «جوجل» على جعل الإنسان أكثر ذكاءً أو جنوناً وأيضاً حول إصابات المخ والصرع والتوحد والخرف (العَتَّة) والاختلال الكيميائي المُسبب للمرض العقلي، وموضوعات أخرى طريفة وممتعة قدمها المؤلف من خلال سردٍ شديد التشويق، ومعلومات كثيرة الفائدة، ورؤية تبدو يقينية مؤكدة لمعلومات وناحية لغيرها، وحريصة على أن تقوم بتبديد الأوهام حول الكثير من الأفكار التي شاعت - ولم تزل - حول المخ ووظائفه ودوره وتكوينه، وحول كيف نظر إليه البشر وفلاسفة وعلماء وفنانون وبشر عاديون عبر التاريخ وحتى الآن.

وقد كان مؤلف هذا الكتاب يقدم لنا التصورات التي شاعت حول فكرة من الأفكار التي عدّها خرافات قديماً، وكذلك ما طرأ على هذه الفكرة من تطورات وتعديلات وإضافات أدت إلى اكتسابها مزيداً من القوة أو إلى تبدها وانقشاعها، وقد كان متوازناً في طرحه بالنسبة لكثير من الأفكار، لكنه أيضاً كان حريصاً على تأكيد أن كل فكرة قابلة للنقد والنقض والتكذيب؛ وأنا أعتقد أن جانباً مهماً من ذلك التناقض الذي قد يشعر به القارئ في أفكار مؤلف الكتاب نابع من استخدامه كلمة (Myth) التي ترجمها الدكتور أحمد موسى المترجم القدير لهذا الكتاب - وكتب أخرى مهمة - على أنها «خرافة».

وفي واقع الأمر فإن كلمة (Myth) أحياناً ما تترجم على أنها «أسطورة»، وقد ترجمها الدكتور أحمد موسى على أنها كذلك في بعض العناوين الفرعية بهذا الكتاب، كتلك التي جاءت تحت عنوان «دراسات حالة أسطورية»، وهي دراسات حالات لم تكن أسطورية بأي معنى من المعاني؛ فالأسطورة رؤية للعالم، تنتظم من خلال معتقدات معينة، فما الذي يجعل شخصاً مثل «فينياس جيج» Phineas Gage كبير عمال السكك الحديدية في روتلاند Rutland وبارلينجتون Burlington بوسط ولاية فيرمونت Ver-

mont الأمريكية، والذي تغيرت شخصيته عقب ولوج قضيب حديدي داخل مخه عام ١٨٤٨، مثلاً، شخصية أسطورية، هل لأن عقله تغير جذرياً؟ هل لأنه فقد توازنه وصار يتصرف كشخص غريب في ساحة العمل، كما أنه ظل شاردًا لمدة بعد بمرور أحد عشر عامًا على تلك الحادثة؟

ما الأسطوري في هذه الحادثة؟ وما الذي جعلها تشيع في المراجع والكتب الدراسية في علم النفس والعلوم العصبية والمسرحيات والأفلام والقصائد وغيرها. هل لأن ذلك ارتبط بفكرة شائعة أو «بخرافة» حسب لغة المؤلف، تقول أن الشخصية تتموضع بالفصين الجبهيين من المخ، وانه بمجرد عطبهما يحدث أن يتبدل الشخص إلى الأبد، كما جاء في الترجمة من وجهة نظري ليست هناك خرافة ولا أسطورة في هذه الحكاية، كل ما في الأمر أن العقل الجمعي يُوَلِّع هنا ببعض الحكايات الغريبة؛ فيبني حولها تكوينات مُتَخيلة تحقق له بعض رغباته، كما أنها تتفق مع بعض معتقداته حول الكون والحياة.

لسنا في وضع يتطلب منا الآن أن نُحدد الفروق بين الخرافة والأسطورة والمعتقدات الخاطئة، وكل ما ينبغي أن تقوم به هنا هو أن هذا الكتاب كتاب شديد الأهمية، وذلك لأنه يُلقي أحجارًا علمية في بحيرة الأفكار السائدة الراكدة حول دور المخ وعلاقاته بالتفكير والوجدان والسلوك والإبداع والحياة، وهو يفعل ذلك من خلال تقديمه للأفكار والمعلومات القديمة حول تصور معين نعتبره خاطئًا أو خرافيًا، ثم يتتبع تطور الفكرة ويرفدها ويغذيها بالدراسات والتجارب والنتائج الحديثة، ثم يحدد في النهاية موقفه من هذه الفكرة أو تلك.

كذلك ينبغي الشكر والثناء للدكتور أحمد موسى على تصديهِ لترجمة هذا الكتاب شديد الأهمية وشديد العمق والحدثة أيضًا، وقد ترجمهُ بطريقة شديدة الدقة والاتقان، مما سوف يحقق لقارئه فائدة عميقة وممتعة ورؤية جديدة لكثير من الأمور التي احتواها هذا الكتاب أو حتى لم يحتوِ عليها على نحوٍ مباشر، لكنها ذات صلة ما بموضوعاته ومحتوياته.

شاكر عبد الحميد

مقدمة

تحدث الرئيس الأمريكي «باراك أوباما» Barack Obama في أبريل ٢٠١٣ وقت إطلاقه لمبادرة بحوث المخ التي تبلغ قيمتها ملايين الدولارات، قائلاً: «لقد تمكنا كبشر من تعيين المجرات التي تفصلنا عنها عدة سنوات ضوئية، وأخضعنا للدراسة تلك الجسيمات الأصغر من الذرة. غير أننا ما نزال عاجزين عن فض لغز الأبطال الثلاثة المكونة لتلك المادة التي تقع بين أذنيننا». فقد استندت المبادرة إلى إجراء «بحوث المخ عبر آليات التكنولوجيا العصبية المتقدمة» وإخضاع فكرة تطوير طرق جديدة لتصوير المخ في أثناء الأداء. وفي العام ذاته، أعلن الاتحاد الأوروبي تخصيصه بليون دولار لمشروع المخ البشري، بغرض خلق نموذج للمخ البشري يستند إلى الكمبيوتر (انظر: الفصل الرابع).

لا يعد مثل هذا التركيز على العلم العصبي^(*) بجديد - فقد أعلن الرئيس الأمريكي «جورج دبليو بوش» George W. Bush من قبل في عام ١٩٩٠ أن العقد الذي يبدأ بالعام ١٩٩٠ يعد «عقد المخ»، بالترويج لسلسلة من النشرات والأحداث التثقيفية. ومنذ ذلك الحين، نما الاهتمام والاستثمار في العلم العصبي على نحو أكثر كثافة، حتى إن البعض أشار إلى أن القرن الحادي والعشرين يعد بمثابة «قرن المخ».

ورغم شغفنا بكل ما هو عصبي، فقد كان تقييم «أوباما» لمعارفنا العصبية الراهنة دقيقاً. فعلى الرغم من الشوط الكبير الذي قطعناه في فهم المخ، فما تزال هناك أسرار ضخمة لم يُكشَف عنها بعد. وكما يقال، فإن القليل من المعرفة قد يمثل أمراً خطيراً،

(*) يود المترجم الإشارة إلى قيامه بإعداد ثبت بأهم المصطلحات الواردة في الكتاب، في نهاية الكتاب، مرتبة وفقاً للترتيب الهجائي الأجنبي (A-Z)، منعاً لتكرار ذكر المصطلح داخل متن الكتاب، قدر المستطاع.

ولذا، فقد وَجَدَت أساطير المخ في هذا الإطار الممتلئ بالإثارة والجهل، تربة خصبة ترعرعت فيها. أعني بأساطير المخ تلك القصص والمفاهيم المغلوطة التي تدور حول المخ والأمراض المتصلة به، ولمّا كان البعض منها قد حظي برسوخ شديد يتردد صداه في أحاديث الحياة اليومية، فقد اعتبرها قطاع كبير من المجتمع بمثابة حقائق مفروغ منها.

ومع كثرة ما يشيع من مفاهيم خاطئة تدور حول العلم العصبي، بات من الصعب التمييز بين العلم العصبي المنضبط وأساطير المخ؛ أو ما يطلق عليه أحد المدونين العلميين neurobollocks [بمعنى الأكاذيب المتصلة بالمعارف العصبية] (see neurobollocks.wordpress.com)، أو ما يطلق عليه آخرون neurohype [بمعنى الضجيج المتصل بالمعارف العصبية] أو neurobunk [بمعنى الكلام الفارغ المتصل بالمعارف العصبية] أو neurotrash [بمعنى النفايات المتصلة بالمعارف العصبية] أو neuronon-sense [بمعنى الهراء المتصل بالمعارف العصبية]. فتخبرنا عناوين الصحف اليومية بأنه جرى تعيين تلك «البقعة المخية» المسؤولة عن ذلك الانفعال أو ذاك (انظر الخرافة الخامسة عشرة). فيما يستغل التجار توظيف علوم المخ في مجال الموضة بوضع المقطع neuro بشكلٍ يسبق أي نشاط قد تفكر في القيام به، من neurolead-ership [بمعنى الأساس العصبي للقيادة] إلى neuromarketing [بمعنى التسويق العصبي] (انظر الفصل السادس). ويقوم المعالجون المغمورون، ومعلمو التنمية الذاتية باستعارة المصطلحات الخاصة بالعلم العصبي كما يشاءون، ونشر مزيجٍ مربكٍ من أساطير المخ، ومزاعم تطوير الذات.

في عام ٢٠١٤ حاول بعض الصحفيين المتخصصين في العلم العصبي، من مفرطي الحماس، تفسير المفاوضات النووية الإيرانية (التي كانت تجري وقتئذٍ) من منظور علم المخ الدقيق^(١) (*) ففي مقال نُشرَ بجريدة «ذا آتلانتك» *The Atlantic* قام المحررون بمعالجة بعض النقاط على نحوٍ رائع بالفعل، لا سيما من حيث تقصي

(*) تشير الأرقام العربية... (١)، (٢) المكتوبة بالنص إلى هوامش سجلها المؤلف في نهاية كل فصل [المترجم].

الأحداث التاريخية وتصورات الناس للعدالة. غير أنهم قوّضوا مصداقيتهم حينما وسموا تلك الأطروحات النفسية والتاريخية بأنها نتاج العلم العصبي، أو بعزوها للمخ دونما سند علمي. بدا الأمر كما لو كان المحررون قد شربوا «شوربة مخ» قبيل كتابتهم للمقال، وكما عالجوا الموضوع بحنكة من الناحيتين التاريخية أو السياسية تثير الاهتمام، عملوا أيضًا على إثارة زوبعة أخرى لذلك النوع الذي يشار إليه بالهراء المتصل بالعلم العصبي.

إن هذا الكتاب يأخذك في جولة لأكثر الخرافات والأفكار المغلوطة حول المخ استمرارية وخطراً، بدءاً من الفكرة المقبولة على نطاق واسع، المتعلقة باستعمالنا حوالي ١٠٪ فقط من أمخاخنا (انظر: الخرافة الحادية عشرة)، ووصولاً إلى حالات سوء الفهم الأكثر تحديداً وضرراً المتعلقة بأمراض المخ، من قبيل الفكرة الخطأ التي تجعل من الواجب عليك وضع شيء ما في فم الشخص المصاب بنوبة صرع لمنعه من ابتلاع لسانه (انظر: الخرافة الثامنة والثلاثين). وسوف أعرض عليك أمثلة لكتاب، وسينمائيين، ودجالين، ممن قاموا بنشر خرافات المخ عبر عناوين الصحف، وأحدث الأفلام السينمائية. كذلك سوف أعمل على التحقيق في أصول الخرافات، وسأبدل ما في وسعي لتطبيق آخر ما اتفق عليه علمياً في شرح الحقيقة المتعلقة بكيفية عمل المخ في الواقع.

الحاجة الماسة لتحطيم الأساطير

المتعلقة بالمعارف العصبية

حينما قامت «سان ديكر» Sanne Dekker وزملاؤها في جامعة فيرجي بأمستردام مؤخراً بمسح استطلاع رأي مئات من المدرسين البريطانيين والهولنديين حول الخرافات الشائعة حول المخ ذات الصلة بالتعليم، جاءت نتائجهم صادمة. حيث أقر المدرسون بصحة حوالي نصف الخرافات العصبية (حيث وافقوا على ١٥ عبارة من بين ٣٢ عبارة) الشائعة حول المخ^(٢). الأدهى من ذلك، أن هؤلاء المدرسين لم يكونوا أي مدرسين؛ فقد كانوا من المدرسين المتطوعين لغرض مسح استطلاع الرأي لاهتمامهم الخاص بتطبيق نتائج العلم العصبي في تحسين كفاءة التدريس.

من بين الخرافات التي أقر المدرسون بصحتها فكرة وجود متعلمين ذوي مخ أيسر مقابل وجود متعلمين ذوي مخ أيمن (انظر الخرافة الثانية عشرة)، وأن بوسع تمارين التآزر البدني أن تعمل على تحسين التكامل بين وظائف شقّي المخ. أما الأمر الذي يبعث على القلق فيتصل بالخرافات المتصلة بالبرامج التعليمية الزائفة المستندة إلى المخ (انظر الخرافة التاسعة والعشرين) التي أقر المدرسون بصحتها في أغلب الحالات. الأكثر إثارة للقلق من ذلك كله، أن شدة اعتناق الخرافات المتصلة بالمعارف العصبية التربوية ارتبط بزيادة المعرفة العامة حول المخ - الأمر الذي يمثل دليلاً آخر على أن المعرفة الضحلة بالمخ قد تمثل خطراً محدقاً في حد ذاتها.

حال قام المعلمون بنقل تلك الخرافات المتعلقة بالمخ للأجيال التالية، فمن المؤكد أنها ستعد مؤشراً على أننا بحاجة لبذل مزيد من الجهد لتحسين فهم العامة للفروق بين العلم العصبي الزائف، والعلم العصبي الحقيقي. ثمة سبب آخر للتصدي لخرافات المخ، يأتي - في الأساس - من البحوث التي تظهر تبني الأفراد المميزين، بمن فيهم طلاب تخصصوا في دراسة علم النفس، لمعلوماتٍ صائبة عن المخ غير أنها معلومات غير كافية؛ لدرجة أن أكثرهم لا يزال يصدق خرافة «استعمالنا لحوالي ١٠٪ فقط من أمخاخنا» وما يماثلها من خرافات. وبالتالي، فنحن بحاجة «لمنحى تفنيدي» تعويضي، يعمل أولاً على عرض خرافات المخ بالتفصيل، ثم كشف زيفها، وهو القالب الذي سأتبعه في معظم قضايا هذا الكتاب.

قامت كلٌّ من «باتريشيا كوالسكي» Patricia Kowalski و«آنيث تيلور» Annette Taylor من جامعة سان دييجو بمقارنة المنحنيين التعليميين في دراسة قامت بها في عام ٢٠٠٩ على ٦٥ طالباً جامعياً من دارسي علم النفس^(٣). وقد وجدنا أن التنفيذ المباشر لخرافات المخ وغيرها من خرافات علم النفس، مقارنة بمجرد عرض الحقائق، عمل على تحسين أداء الطلاب بشكلٍ جوهري على أحد اختبارات مقرر «الحقيقة والخيال في علم النفس» في نهاية الفصل الدراسي. وقد تحسن أداء جميع الطلاب عقب أداء الامتحان النهائي بنسبة ٣، ٣٤٪ مقارنةً بحصول من تلقى التعليم وفقاً للمنحى التفنيدي على نسبة ٧، ٥٣٪.

ثمة سبب مهم آخر يجعلنا نمضي للقضاء على الخرافات، وهو ما يتعلق بمعالجة وسائل الإعلام (الميديا) لنتائج العلم العصبي. فحينما قامت «كلودنا أوكنور» Clodhna O'Connor في قسم علم النفس وعلوم اللغة بجامعة لندن كوليديج (UCL)، وزملاؤها بتحليل التغطية الصحفية بالمملكة المتحدة لبحوث المخ، في الفترة من عام ٢٠٠٠ إلى عام ٢٠١٠، وجدوا أن الصحف قامت في كثير من الأحيان بإساءة تأويل النتائج الجديدة المتعلقة بالعلم العصبي لدعم أجندة خاصة بها، وجرى تكريس استمرار الخرافات في هذا السياق في كثير من الأحيان (لا يقتصر الأمر على التغطية الصحفية بالمملكة المتحدة؛ حيث سنرى في هذا الكتاب، عبر عرض العديد من الأمثلة لاحقاً، مدى تورط الصحافة الأمريكية في العمل على ذیوع الخرافات العصبية أيضاً)^(٤).

وقد انتهت «أوكنور»، من تحليلها لآلاف المقالات الجديدة حول المخ، إلى أن العادة المتكررة من الصحفيين تمثلت في استخدام النتائج الجديدة المتعلقة بالعلم العصبي كأساس في توليد خرافات مخية جديدة - كالتنمية الذاتية المشكوك فيها، أو المشورة الوالدية، أو التحذيرات الصحية المثيرة للقلق. كما اعتمدت «تيمة» Theme أو قضية أخرى على العلم العصبي في دعم الفروق بين المجموعات، بالإشارة إلى «المخ الأنثوي» أو «مخ المثليين جنسياً»، مثلاً، كما لو كان الأمر يعني أن كل شخص ينتمي لهذه المجموعة أو تلك له نوع المخ ذاته (انظر الخرافة الثالثة عشرة لمعرفة الحقيقة حول الفروق الجندرية في المخ). وخُلصَت «أوكنور» وزملاؤها إلى «وجود توظيف لبحوث [العلم العصبي] خارج السياق، بغرض اصطناع عناوين مثيرة، أو دفع حجج أيديولوجية مكشوفة، أو دعم أجندات سياسية معينة».

حول هذا الكتاب

ينتهي هذا القسم الاستهلاكي من الكتاب بعرض تمهيدي في أساسيات تشريح المخ، وأساليب دراسته، والمصطلحات وثيقة الصلة به. وحيث ينطلق الفصل الأول إلى تحطيم الخرافات لزم تزويده بسياق تاريخي بعض الشيء، على نحو يتضمن بياناً للكيفية التي تطور بها فهمنا للمخ منذ العصور الغابرة، وتفصيلاً لخرافات

بائدة لم يعد يُعتَقَد في صحتها على نطاقٍ واسع، غير أنها لا تزال قائمة في أمثالنا وأقوالنا. الأمر الذي يشتمل على الاعتقاد الذي ساد لقرونٍ من الزمن، والذي يتعلق بأن العقل والانفعالات يتموضعان بالقلب - الفكرة التي تبدى عبر بعض التعبيرات المعاصرة من قبيل: «كسر القلب» Heart break و«التعلم عن ظهر قلب» Learn by heart. ويواصل **الفصل الثاني** متابعة التيمة التاريخية، بالبحث في أساليب فحص المخ التي صارت من باب فولكلور الطب النفسي (السيكاتري) أو علم الأعصاب (النيورولوجي)؛ من قبيل الجراحة القاسية بِبَضْع الروابط القائمة بين الفص الجبهي. فيما يقوم **الفصل الثالث** بفحص حياة وأمخاخ بعض الشخصيات الأسطورية بالعلم العصبي - بمن فيهم عامل السكك الحديدية في القرن التاسع عشر «فينياس جيج» Phineas Gage الذي نجا من اختراق قضيب حديدي لدماغه بشكلٍ عمودي، و«هنري مولايسون» Henry Molaison الذي أُصيب بالنَّساوة (فقدان الذاكرة) وقام بفحصه ما يقرب من ١٠٠ من علماء النفس والعلم العصبي.

ويتنقل بنا **الفصل الرابع** إلى خرافات المخ الكلاسيكية التي تأبى الرحيل. ويرجع أن معظم هذه الخرافات ستكون مألوفة بالنسبة لك - بل يحتمل في الحقيقة أنك تعتقد في صحتها. وهي الخرافات التي تشتمل على: فكرة أن الأفراد أصحاب سيادة الشق الأيمن أكثر إبداعاً؛ وأنها نستخدم ١٠٪ فحسب من أمخاخنا، وأن السيدات يفقدن اتزانهن العقلي في أثناء الحمل، وأن العلم العصبي قام بتغيير فهم الذات لدى البشر. وسوف نرى أن لكثيرٍ من هذه الخرافات أساساً ضئيلاً من الواقع، غير أن الواقع أكثر دقة، وغالباً ما يكون أكثر روعة مما تدعيه الخرافات.

بينما يتصدى **الفصل الخامس** لمعالجة الخرافات المتصلة بالبنية المادية للمخ، بما فيها: فكرة أن المخ الأكبر حجماً يعني أنه أكثر كفاءة. وسوف ننظر من خلاله إلى بعض الخرافات المتصلة بأنواع محددة من خلايا المخ، من قبيل: افتراض أن الخلايا العصبية المرآوية أو المرآتية هي جوهر ما يجعلنا بشراً، وأنتك تمتلك داخل مخك خلية عصبية محددة تقتصر استجابتها على تفكيرك في جدتك.

نتنقل بعد ذلك، وفي سياق **الفصل السادس**، إلى خرافات المخ المرتبطة

بالتكنولوجيا. وهي الخرافات المرتبطة بذلك النوع من المزاعم المحددة دائمة الظهور الصحافة، بما فيها تلك الافتراضات الذائعة الخاصة بقدرة المسح الضوئي للمخ الآن على قراءة عقلك، وأن اعتمادنا على الإنترنت يجعلنا أغبياء، وأن لعبك لألعاب (جيمز) الكمبيوتر التي تعمل على تدريب المخ تجعلك أكثر ذكاءً.

ويعالج الفصل قبل الأخير (السابع) الطريقة التي يرتبط بها المخ بالعالم والجسم. وسوف نقوم بدحض الاعتقاد الخطأ الشائع الذي يفيد وجود خمس حواس فقط، كما سنواجه أيضًا فكرة أننا نرى العالم بالفعل كما هو بالضبط.

وأخيرًا؛ يختتم الكتاب بالفصل الثامن الذي يتعرض لمعالجة عددٍ من الأفكار الخطأ التي تدور حول إصابات المخ والأمراض العصبية التي تلحق به. وسنرى كيف تمت معالجة حالات مرضية كالصرع والنسّابة في الأفلام السينيمائية بهوليوود، وستعرض للمعتقد الشائع الخاص بأن اضطرابات المزاج إنما تنشأ - بطريقة أو بأخرى - عن وجود خلل كيميائي في المخ.

نحن بحاجة للتواضع

تمنعت فيما يزيد على مئات المقالات الصحفية، لكشف زيف الأفكار الخطأ حول المخ، وتتبع تقديمها الحقيقة، كما رجعت لأحدث المراجع العلمية، وقمت في بعض الحالات بإجراء اتصال مباشر بكبار الخبراء في العالم. وقد سعت إلى أن أكون موضوعيًا بقدر ما استطعت، عند استعراضي الأدلة دونما تقييد بأجندة مسبقة.

بيد أن أي شخص سيقضي الوقت بحثًا عن خرافات المخ سرعان ما سيكتشف أن أكثر خرافات اليوم كانت بالأمس القريب لا تخرج عن نطاق الحقائق. لذا، سأعمل على تقديم الحقائق في ضوء الطرح المستند إلى أحدث الأدلة المعاصرة، غير أنني سأقوم بذلك مع التحلي بالتواضع، لوعيي بأن الحقائق تتغير، وأن الخطأ من طبيعة البشر. ففي أي وقت قد ينمو فيه إجماع علمي بعينه، يتعين وجود منحنى متشكك ذي عقلية منفتحة، للحكم على المزاعم المطروحة بميزان الأدلة، والبحث عن الحقيقة لذاتها، لا لخدمة أية أجندة أخرى. وقد قمت بكتابة هذا الكتاب بهذه الروح،

وسأعرض لك في الجدول الشارح التالي ست نصائح لتطبيق هذا المنحى المتشكك الإمبريقي (الواقعي) لمساعدتك على اكتشاف خرافات المخ بنفسك.

قبل الانتهاء من هذه المقدمة - بعرض الدليل التمهيدي في أساسيات تشريح المخ - أود أن أشارككم مثلاً معاصراً يفيد ضرورة توخي الحذر والتحلي بالتواضع في مجال خرافات المخ. إذ عادة ما تنشأ الخرافات نتيجة ما يلقاه أحد المزاعم أو نتائج البحوث من إغراءٍ حدسي معين. يلقي هذا الزعم أو ذاك شرعية نتيجة دعمه لأحد المزاعم الشعبية، وسرعان ما يرسخ كحقيقة بديهية، حتى وإن كانت قاعدة الأدلة الداعمة له ضعيفة. وقد حدث الأمر نفسه في الأعوام الأخيرة حينما تم قبول واحدة من الأفكار الشعبية، وقام كبار المتخصصين في العلم العصبي بالعمل على ذبوعها، تلك الفكرة التي تفيد أن الصور الملونة لمسح المخ مقنعة ومغرية بشكلٍ غير معتاد. غير أن الأدلة الجديدة تشير الآن إلى أن هذا الأمر يعد بمثابة واحدة من خرافات المخ الحديثة. وقد قامت اثنتان ممن تخصصن في هذه المنطقة البحثية، هما «مارثا فرح» Martha Farah و«كيس هوك» Cayce Hook بتسمية هذا الزيف «قوة إغراء «قوة الإغراء» *seductive allure of seductive allure*»^(٥).

لقد جرى وصف صور مسح المخ بكونها مُغرية منذ أواخر عام ١٩٩٠، وتكاد كل المتتديات الثقافية الخاصة بالعلم العصبي، اليوم، تشير إلى فكرة أن هذه الصور تشل قوانا التي اعتادت التمحيص العقلاني. وبخلاف ذلك، لننظر إلى مقال بديع قام بكتابتة عالم النفس «جاري ماركوس» Gary Marcus لجريدة «نيو يوركر» New Yorker في أواخر عام ٢٠١٢ حول بروز التصوير العصبي، والذي ذكر فيه: «أن إبراز الصور الملونة الوهمية للمخ صار بمثابة عنصر ثابت في التقارير الإعلامية للعقل البشري وهو ما يقود إلى خداع الناس (بروز الخط للتأكيد) بالركون إلى شعور زائفٍ بالفهم»^(٦). كان «ستيفن بول» Steven Poole قد كتب لجريدة «نيو ستيتس مان» New Statesman في أوائل العام ذاته أن «صور الرنين المغناطيسي الوظيفي [fMRI] مثلها مثل الأيقونات الدينية، صارت مصدراً للإلهام الراسخ دونما تمحيص»^(٧).

ما الأدلة على تلك القوة المُغرية لصور المخ؟ يتوقف هذا الأمر في الغالب على

دراستين رئيسيتين. ففي عام ٢٠٠٨ بينَ «ديفيد ماكابي» David McCabe، و«آلان كاستيل» Alan Castel أن المشاركين من طلاب الجامعة اعتقدوا في كون نتائج إحدى الدراسات (التي تخلص إلى تعزيز مشاهدة التلفزيون للقدرة الحسابية) أكثر إقناعاً حينما استندت إلى مسح المخ بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI) مقارنة باستنادها إلى مخطط لنشاط المخ أو المسح برسام المخ الكهربائي (EEG)^(٨). وفي العام ذاته، قامت «دينا ويسبرج» Deena Weisberg وزملاؤها بنشر ما انتهوا إليه من تبني الطلاب الراشدين غير المتخصصين ونظرائهم ممن يتخصصون في دراسة العلم العصبي لصحة التفسيرات النفسية الساذجة بمجرد تشبيكها بمعلومات عصبية غير ذات صلة (وقد صدّروا ورقتهم البحثية بالعنوان التالي: تفسيرات العلم العصبي قوية الإغراء)^(٩).

ما الأدلة التي تقابل تلك القوة المُغرية لصور المخ؟ يأتي أول الأدلة من خلال ما قدمته «فرح» و«هوك» من نقدٍ للدراسة التي أجراها «ماكابي» في عام ٢٠٠٨. فقد زعمت المجموعة البحثية بقيادة «ماكابي» أن نوعي الصور المختلفين كانا «متكافئين معلومائياً»، غير أن «فرح» و«هوك» أشارتا إلى عدم صحة ذلك؛ حيث تفرد مسح المخ بالرنين المغناطيسي الوظيفي في تحديد شكل التنشيط وموضعه بالفص الصدغي، الذي ارتبط بالمعلومات ذات الصلة المُقدمة للحكم على صدق الدراسة. ويأتي آخر هذه الأدلة من الدراسة التي نُشرت في عام ٢٠١٢ والتي قام بها «ديفيد جروبر» David Gruber و«جاكوب ديكيرسون» Jacob Dickerson والذان انتهيا منها إلى عدم تأثير صور المخ على تقييم الطلاب لمصادقية محتوى الأخبار العلمية^(١٠).

هل يمثل هذا الإخفاق في تكرار قوة إغراء صور مسح المخ أمراً عارضاً؟ على العكس تماماً. فحتى عام ٢٠١٣ لم تتوافر أكثر من ثلاثة بحوث انتهت للنتائج السلبية ذاتها، أو لنتائج مماثلة. بما فيها الورقة البحثية التي قدمتها «هوك» و«فرح» نفسيهما^(١١)، والتي تضمنت ٩٨٨ مشاركاً عبر ثلاث تجارب؛ وورقة بحثية أخرى قدمها «روبرت مايكل» Robert Michael وتضمنت عشر محاولات مستقلة لمحاولة تكرار النتائج على ما يقارب ٢٠٠٠ مشارك. وعلى العموم، فقد وجد الفريق البحثي بقيادة «مايكل» تأثيراً ضئيلاً لتضمين الخبر بمسح للمخ على معتقدات الأفراد في

تصديقه^(١٢). وقد خلص إلى أن النتائج تبين أن «[الميم^(*)] الخاص بالتأثير المفرط للصور، الذي يتسم بالثبات بشكلٍ مذهلٍ] قد بلغ في وجوده على نحوٍ هائل».

إذن، لماذا وقع كثير منا فريسة لغواية فكرة أن صور مسح المخ لها إغراء قوي؟ تشير «فرح» و«هوك» إلى أن هذه الفكرة تعزز مخاوف علماء النفس، غير المعتمدين على مسح المخ في بحوثهم، من استيلاء بحوث مسح المخ على كل موارد تمويل البحوث. الأمر الذي يبدو من حيث المبدأ مبرراً معقولاً للغاية. فصور مسح المخ جذابة حقاً، وبالأحرى، فإن الأخبار أو القصص ذات تأثير الإقناع القوي تكون لها درجة تصديق عالية. نقول درجة تصديق عالية، غير أنه من المحتمل جداً أن تكون خاطئة. وقد تكون مسح المخ جذابة، غير أن أحدث الأدلة تشير إلى أنها ليست بعيدة عن التضليل كما سلمنا بذلك من قبل؛ الأمر الذي يذكرنا بضرورة الشك في حقائق العلم العصبي على نحوٍ يجعلنا حريصين على عدم التورط من جانبنا في خلق أساطير جديدة للمخ.

(*) يمثل الميم Meme العنصر الثقافي المماثل للعنصر الوراثي الجين Gene، الذي يقوم على نسخ الأفكار والمعتقدات، مثلما يقوم الجين بنسخ التعليمات الوراثية! ويعد عالم البيولوجيا التطورية المعروف «تشارلز دوكنز» Charles Dawkins (١٩٤١ -) أول من سكه في عام ١٩٧٧. للتفصيل: انظر، مثلاً: روبرت أونجر (٢٠٠٥). الثقافة: منظور دارويني - وضع بحث الميمات كعلم. ترجمة: شوقي جلال. القاهرة: المشروع القومي للترجمة [المترجم].

سلح نفسك ضد الهراء المتصل بالمعارف العصبية

سيقوم هذا الكتاب بتوجيهك، عبر عددٍ من الخرافات العصبية ذائعة الانتشار، غير أن عددًا آخر من الخرافات يفوق عدد الخرافات الراهنة لا يزال يظهر كل يوم. ولمساعدتك على تمييز الحقيقة عن الخيال حينما تقابلك أخبار متصلة بالمخ في نشرات الأخبار أو في برامج التلفزيون، إليك هذه النصائح الست البسيطة التالية:

١ - احرص على البحث عن الإشارات العصبية غير المبررة. لا يجعلك مجرد ذكر أحدهم للمخ تقتنع بأن حجته أكثر مصداقية. وقد قام عالم النفس العصبي الإكلينيكي «فوجان بيل» Vaughan Bell من خلال ما كتبه في جريدة «ذا أوبسيرفر» The Observer في عام ٢٠١٣ بدعوة ذلك السياسي الذي زعم مؤخرًا أن البطالة تعد مشكلة ذات «تأثيرات عضوية على المخ» لإعادة الطرح، كما لو لم تكن لتلك القضية المهمة دواع اجتماعية وعملية بما يكفي حتى نتناول مترباتها العصبية^(١٣). وهو ما يعد مثالًا للفكرة الخاطئة، التي تفيد أن الإشارة العصبية تضيف نوعًا أكبر من دعم الزعم المطروح، أو يعمل على تقديم إحدى المشكلات الاجتماعية أو السلوكية بطريقة أكثر عيانية أو واقعية. ومن المرجح أيضًا أنك ستواجه أخبارًا صحفية تزعم أن استهلاك منتج بعينه أو القيام بنشاطٍ معين يترتب عليه استمتاع أو إدمان أو أذى؛ نظرًا لما بينته دراسات مسح المخ من تنشيطها لمسارات المكافأة أو غيرها من حالات تغير تنشيط المخ. في أي وقت تتعرض فيه لشخص يسعى لإقناعك بشيء معين، اسأل نفسك: هل أضافت تلك الإشارة المخية شيئًا إلى ما تعرفه بالفعل؟ وهل تجعل من هذا الزعم أمرًا قابلاً للتصديق بدرجة أكبر؟

٢ - ابحث عن تضارب المصالح. عادة ما يقوم أناس لهم أجندات بإذاعة كثير من قصص المخ الأكثر بشاعة وبعُدًا عن الواقع. وربما كان لأحدهم كتاب يود بيعه، أو أن أحدهم يقوم بالتسويق لشكل جديد من أشكال التدريب أو العلاج. ومن ثم يقومون بتطبيق الأسلوب الشائع فيما بينهم بالتدرب بالمخ لدعم مزاعمهم. وتضم التيمات الشائعة أو الشعبية فكرة أن التكنولوجيا أو جوانب الحياة الحديثة تعمل على تغيير المخ بطريقة مؤذية، أو العكس تمامًا، من قبيل أن ثمة شكلاً جديدًا من التدريب أو العلاج يؤدي إلى إحداث تغيرات مخية نافعة دائمة حقيقية (انظر كلاً من الخرافة الحادية والثلاثين، والخرافة التاسعة والعشرين على التوالي).

وفي كثيرٍ من الأحيان لا تتجاوز كثيرًا من مزاعم المخ كونها مجرد تخمينات، بل وأحيانًا ما تصدر عن متخصصين في العلم العصبي أو علم النفس خارج نطاق تخصصهم الدقيق. ابحث عن الرأي الخاص بالخبراء ممن ليس لهم مصلحة خاصة. وتحقق مما إذا كانت المزاعم المخفية يتم دعمها بأدلة من نوعية تحكيم أو مراجعات الزملاء (انظر النقطة التالية، رقم ٥). وتتمسك غالبية الدوريات العلمية، في نهاية كل ورقة من الأوراق البحثية المنشورة ذات الصلة، بالتثبت من علاقة الباحثين بتضارب المصالح.

٣ - احترس من المزاعم المتكلفة. انظر لما دونته الشركة الأمريكية «المسح بالرنين المغناطيسي لكشف الكذب» No Lie MRI التي تقدم خدمات الكشف عن الكذب المستندة إلى مسح المخ على صفحتها الرئيسية «يعد استخدام تكنولوجيا المسح بالرنين المغناطيسي لكشف الكذب بمثابة المقياس المباشر الأول والوحيد من نوعه للتحقق من الحقيقة، وكشف الكذب في التاريخ الإنساني! هل يدعو الأمر مع هذه النبوة إلى أن يكون صادقًا؟ إذا كان ردك بالإيجاب، فستكون الإجابة بالإثبات (انظر الخرافة السابعة والعشرين). فتعبيرات من قبيل «ثورة»، و«الدائم»، و«الأول من نوعه»، و«الذي يعمل على إطلاق»، و«الخفي»، و«خلال ثوانٍ»، جميعها تدق أجراس الإنذار حينما تُذكر في علاقتها بالمخ. وتتمثل أول إجراءات التحقق التي يمكنك القيام بها في نظرك إلى التخصص المهني للشخص الذي يذكر مثل هذه المزاعم. فإذا ما كان يدعي تطويره لأسلوب مخي ثوري جديد يعد الأول من نوعه وأنه سيعمل على إطلاق طاقاتك الخفية خلال ثوانٍ، اسأل نفسك لم لا يقوم بتطبيق هذا الأسلوب على نفسه ويصبح هو شخصيًا الفنان الأكثر مبيعًا، أو العالم الحائز على جائزة نوبل، أو البطل الرياضي الأولمبي.

٤ - حاذر من الاستعارات المغرية. من منا لا يسعى لامتلاك التوازن والهدوء في الحياة، غير أن هذا المعنى المجرد للتوازن لا علاقة له بالتوازن الحرفي للنشاط عبر شقي المخ (انظر الخرافة الثامنة والعشرين)، أو غيره من توازن مستويات وظائف الخلايا العصبية. ولا يمنع هذا الأمر بعضًا ممن يقومون بالتنمية الذاتية باستدعاء مفاهيم «التوازن بين شقي المخ»، بغرض إضفاء بريق علمي على نصائح أسلوب الحياة التي يوصون بها - كما لو كان التوجيه لجداول عمل متوازنة يساوي الحصول على مخ متوازن. إذن، في أي وقت يحاول أحدهم الربط بين مفهوم مجازي (من

قبيل التفكير المتعمق) بنشاط مخي محدد (من قبيل تنشيط مناطق المخ العميقة) فمن المرجح - بدرجة كبيرة - أنهم يتفوهون بكلام لا يزيد على كونه هُراء. أيضًا، عليك أن تحاذر من الإشارات المعتمدة بالكلية على مناطق المخ. ففي فبراير ٢٠١٣ - على سبيل المثال - ذكرت صحيفة «ديلي ميل» ما انتهى إليه أحد علماء الأعصاب الألمان الذي زعم توصله «لقطاع داكن» مُنذر مما أطلق عليه Central lobe «أي» الفص المركزي» من أمخاخ القتلة والمغتصبين^(١٤). والشاهد هنا أنه لا وجود لمثل هذا الشيء المُسمى الفص المركزي (انظر كذلك الخرافة الثالثة عشرة)!

٥ - تعلم كيفية التعرف على جودة البحوث. تجاهل «الحبكة» المقدمة لك، وركز على الإفادات من مصدرها المباشر بقليل من التشكك. فحينما يتعلق الأمر باختبار فاعلية أي تدخلات مستندة إلى المخ، فإن القاعدة الذهبية تتمثل في تطبيق: المعالجة العشوائية القائمة على التعمية المزدوجة للتحكم في التأثير الوهمي أو البلاسيبو^(*). Placebo. تعني هذه القاعدة أن المشاركين في التدخل لا يعلمون إذا ما كانوا يحصلون على التدخل المقصود أو البلاسيبو (الذي يمثل أحد أنواع المعالجة الخاملة من قبيل أقراص السكر)، كما أن القائمين بالتطبيق من الباحثين لا يعلمون أيضًا من الأفراد الذين يحصلون على أي ظرف من ظرفي التجربة. ويعمل هذا الأمر على وقف التحفز والتوقع والتحيز من التسلسل إلى النتائج. ما يتصل بهذا الأمر أنه من المهم أن نقف على ما قد تقوم المجموعة الضابطة ببيانه من أمور قد تبدو مماثلة للمعالجة المقصودة، على الرغم من أنها لم تترتب عليها. ويصل الأمر إلى أن عديدًا من المعالجات التجريبية تخفق في التأكد من ذلك الأمر. ويعد التحليل البعدي^(**) بمثابة الدليل الأكثر قوة لفحص ما يتعلق بأي مزاعم متصلة بالمخ؛ لذا عليك محاولة البحث عن تحليلات بعدية لما يُثار حولك

(*) مركبات طبية ليس لها أي تأثير دوائي في حالة المريض أو شكواه، وتعطى للمجموعة الضابطة Control group (التي لا تخضع للعلاج الفعلي) بهدف التمييز بين التأثيرات الفعلية (المادة الفعالة)، والنفسية (تأثير الإيحاء)، ويعد الدواء فعالاً إذا ما كانت نتائج التحسن لدى المجموعة التجريبية أفضل بشكل جوهري من المجموعة الضابطة التي تعالج بالبلاسيبو، بشرط قيام الدراسة على المعالجة العشوائية القائمة على التعمية المزدوجة double-blind المُشار إليها [المترجم].

(**) Meta-analysis يترجم كذلك بتحليل التحليل، وهو دراسة إحصائية تُعالج من خلالها البيانات المستقاة من عدد من الدراسات المستقلة السابقة لظاهرة محددة؛ بغرض تحديد اتجاه نتائج تلك الدراسات مجتمعة [المترجم].

من خرافات إن استطعت القيام بذلك. حيث تقوم هذه التحليلات بوزن كافة الأدلة من المعالجات القائمة في منطقة بحثية محددة، وتساعد على تقديم صورة دقيقة عما إذا كان العلاج فعالاً بشكل حقيقي، أم أن الفروق المذكورة قائمة أصلاً.

٦ - تعرف على الفرق بين السببية والارتباط (سوف أعاد النظر في هذه النقطة من حيث صلتها بالخلايا العصبية المرآتية في سياق الفصل الخامس). تشير كثير من الأخبار المتعلقة بنتائج دراسات المخ المنشورة في الجرائد إلى دراسات ارتباطية يقتصر ما تبينه على لقطة واحدة في لحظة محددة. بينما قد يُروى الخبر كالتالي: «حينما يقوم الأفراد بأداء النشاط «س» ينتج عنه اتساع في المنطقة المخية «ص»». غير أنه حال كانت الدراسة من النوع الارتباطي فلا يسعنا تحديد إذا ما كان النشاط هو الذي تسبب في اتساع المنطقة المخية أم لا. ويمكن للتوجه السببي أن يطرح بالطريقة التالية (غالباً ما يقوم الأفراد أصحاب المنطقة المخية المتسعة «ص» بأداء النشاط «س»)، أو تقوم بتحديد العوامل الأخرى المؤثرة على المتغيرين «س» و«ص». ويتعين على المقالات العلمية أو الأخبار الصحفية التي تتحرى الدقة أن تلتفت الانتباه إلى هذا التمييز وما شابه. وفي الواقع، فإن الباحثين الذين يقصرون تركيزهم على الأدلة التي تدعم فروضهم أو معتقداتهم الأولية يقعون فريسة «تحيز الإثبات». ومع التسليم بأن هذا الأمر يمثل نزعة بشرية بدرجة كبيرة، فإنه يمثل واحداً من الأمور التي يتعين على العلماء والصحفيين العمل على مواجهتها تحرياً للحقيقة.

إن تسليح نفسك بهذه النصائح الست سوف يساعدك على معرفة الفرق بين المتخصص في العلوم العصبية والدجالين، وبين الأخبار المستندة إلى المخ التي تستحق النظر والأخرى التي تعد من باب التهويل. وإذا ما كنت لا تزال غير متيقن من التطورات الأخيرة، فيمكنك متابعة أي من هؤلاء المدونين المتشككين الخبراء أصحاب الأسلوب البسيط في العرض وبإمكانك مشاركتهم أطروحاتهم عن طريق الروابط التالية: [www.mindhacks.com](http://blogs.discover-magazine.com/neuroskeptic/) و <http://blogs.discover-magazine.com/neuroskeptic/> و <http://neurocritic.blogspot.co.uk> و <http://neurobollocks.wordpress.com> و <http://neurobonkers.com> ويمكنك مطالعة مدونتي المتصلة بالعلم العصبي www.wired.com/wiredscience/brainwatch.

دليل تمهيدي في أساسيات تشريح المخ وأساليب دراسته، والمصطلحات وثيقة الصلة به

حال قبضت بـكلتا يديك على المخ البشري، فإن أول ما ستلاحظه هو ثقله المثير للدهشة. فوزنه يربو على ثلاثة أـرطال، يبدو بها المخ كثيفاً. كما سترى على الفور وجود أـخـدودٍ واضح - هو الشق الطولي - يجري من الأمام إلى الخلف، مُقسماً المخ إلى نصفين يُعرفان بِشقي المخ. ويتصل الشقان في عمق المخ عبر الجسم الجاسئ الذي يمثل حزمة سميكة من الألياف العصبية الرابطة. وتتسم تلك الطبقة الخارجية الإسفنجية البادية للعيان من شقي المخ - والتي يُطلق عليها Cortex (والتي تعني حرفياً Rind [أي قشرة]، أو Bark [أي لحاء]) - بمظهر مجعد: حيث تبدو كـرقعة متموجة من التلال والأودية التي تشير تشريحياً إلى التلافيف والأـتـلام على التوالي.

وينقسم اللحاء إلى خمسة فصوص متميزة، هي: الفص الجبهي، والفص الجداري بالقرب من تاج الرأس، والفصين الصدغيين قرب كل أذن من الجانبين، والفص القفوي في الخلف. ويرتبط كل فص من هذه الفصوص بمجالات محددة من الوظائف العقلية. فعلى سبيل المثال، يُعرف الفص الجبهي بدوره المهم في التحكم في الذات وضبط الحركة؛ فيما يرتبط الفص الجداري بمعالجة اللمس وضبط الانتباه؛ بينما يضطلع الفص القفوي بالمعالجة البصرية الأولية. غير أن المدى الذي قد تتموضع وفقاً له بقية الوظائف العقلية بمناطق مخية بعينها كان محل جدل على مدار التاريخ العلمي العصبي ولا يزال قائماً إلى الآن (انظر الخرافة التاسعة، والعاشر، والخامسة عشرة).

يبرز في مؤخرة المخ بنية شبيهة بحبة القرنبيط تسمى Cerebellum [أي المخيخ]، الذي يبدو كمخ صغير آخر (في الحقيقة فإن لفظة Cerebellum إنما تعني «Little brain» [أي المخ الصغير]). ويتألف المخيخ أيضاً من شقين متميزين، ويحتوي بشكلٍ لافت على نحو نصف الخلايا العصبية الموجودة بالجهاز العصبي المركزي، وذلك على الرغم من كونه لا يتجاوز حوالي ١٠٪ من الحجم الكلي للمخ. وعلى نحوٍ تقليدي، فقد ارتبط المخيخ بوظيفتي التعلم وضبط الحركة (من قبيل ضبط حركات

الجسم)، غير أننا نعلم اليوم أنه يضطلع بعددٍ من الوظائف من بينها: الانفعال، واللغة، والألم، والذاكرة.

حال قبضك على المخ من أعلى بغرض دراسته من أسفل، فإنك ستري جذع المخ يبرز من أسفل، بحيث يرتبط بشكلٍ معتاد بالحبل الشوكي. كما يصعد جذع المخ إلى داخل المخ لمستوى يناظر العينين تقريباً. ويحتوي جذع المخ على مناطق متميزة كالنخاع المستطيل، والقنطرة، كما يرتبط بالوظائف الأساسية للبقاء على الحياة بما فيها ضبط التنفس ومعدل ضربات القلب. كما يقوم هنا بالتحكم في الأفعال المنعكسة من قبيل العطس والتقيؤ. ويطلق بعض الباحثين على جذع المخ Lizard brain «أي مخ السحالي» غير أنها تسمية غير منضبطة (انظر الخرافة الحادية والعشرين).

قم بفصم المخ إلى نصفين بغرض دراسة تشريحه الداخلي، وستكتشف أن به سلسلة من التجاويف الملائة بالسائل تعرف بالطينات (انظر: الخرافة الرابعة؛ وكذلك طالع اللوحة رقم (١) في ملحق الصور) التي تعمل كجهاز امتصاص الصدمات. وبوسعك أيضاً أن ترى المخ الأوسط الذي يستقر أعلى جذع المخ ويقوم بدورٍ في وظائف من قبيل التحكم في حركات العين. ويقع المهاد أو الثالاموس Thalamus أعلى المخ الأوسط وإلى أمامه - ذلك الجزء الذي يمثل محطة استقبال حيوية؛ حيث يتلقى الاتصالات من عددٍ من مناطق المخ الأخرى، ويقوم بدوره بالاتصال بها. ويقع أسفل الثالاموس كلٌّ من: المهاد التحتاني أو الهيبوثالاموس Hypothalamus والغدة النخامية اللذين يضطلعان بتحرير الهرمونات Hormones وتنظيم الحاجات الأساسية كالجوع والرغبة الجنسية.

كما تقع العُقَد القاعدية الشبيهة بالقرون في عمق المخ، التي تتصل بالثالاموس؛ حيث تشارك في التعلم، والانفعال، وضبط الحركة. وبالقرب من العُقَد القاعدية نجد الهيبوكمبي Hippocampi (أحد جانبي الهيبوكمباس Hippocampus) - وهو مسمى إغريقي يعني «sea-horse» [بمعنى حصان البحر] وهو ما يرجع لِمَا رآه التشرحيون الأوائل من شبه هذه البنية بحصان البحر. كما توجد بالمقربة من هنا

اللوزة (الأميجدالا) Amygdala لوزية الشكل، واحدة على كل جانب مجدداً. ويقوم الهيوكمباس بدور حاسم في الذاكرة (انظر الخرافة العاشرة)، فيما تقوم الأميجدالا بدور مهم في الذاكرة والتعلم، لاسيما حينما يتعلق الموقف بالانفعال. ويُطلق على بنى الهيوكمباس والأميجدالا وغيرها من الأجزاء ذات الصلة باللحاء مُجتمعمة مسمى الجهاز الحوفي أو النطاقي الذي يعد بمثابة شبكة وظيفية مهمة في الانفعالات.

ويبلغ تعقد المخ نحواً مذهلاً مما يخفى كثيراً على العين المجردة. ففي إطاره الإسفنجي يوجد ما يقرب من ٨٥ بليون خلية عصبية تقوم بتشكيل اتصالات مذهلة فيما بينها تزيد على ١٠٠ تريليون اتصال. كما يوجد عدد مماثل من الخلايا الدبقية التي تشير البحوث الأخيرة إلى أن دورها يتجاوز ما كنا نعتقد أنها مجرد خلايا داعمة للخلايا العصبية، بل إنها تشارك كذلك في معالجة المعلومات (انظر الخرافة الرابعة والعشرين). غير أنه علينا ألا نفرط في إبداء إعجابنا بتركيب المخ؛ حيث إنه لم يجرِ تصميمه بشكل مثالي على أية حال^(*) (للتفصيل: طالع الفصل الخامس).

تنظم الخلايا العصبية باللحاء في صورة طبقات، تشتمل كل طبقة منها على أنواع وكثافة مختلفة من الخلايا العصبية. وقد أتت التسمية الشعبية «المادة الرمادية» للمخ

(*) يتبنى علماء النفس التطوري والبيولوجيا التطورية مبدأ أن التطور لا يخلق كائنات مثلى. فكثير من خصائص الجسم البشري إذا قام مهندس بشري بإعادة تصميمها سوف تؤدي إلى انطلاق هذا الشخص على نحو أفضل مما هو عليه. فالعمود الفقري يمثل قطعة «شنيعة» من الناحية الفنية في أداء الوظيفة، كما أن العينين (اللتين تعدان جزءاً أصيلاً من المخ) وضعنا معاً بطريقة خرقاء تسببت في انخفاض الحساسية للضوء، ووجود البقعة العمياء Blind spot، نتيجة وضع الخلايا العصبية أمام الخلايا المستقبلية للضوء، كما أن المخ ذاته لا يستثنى من هذا التركيب غير المثالي، على النحو المبين في الفصل الخامس. ومع ذلك فكثيراً ما يُنظر إلى تطور البنى البيولوجية المعقدة، بداية من جزيئات البروتينات، ومروراً بالخلية المنفردة، وانتهاءً بالعين والمخ على أنه تحدٍ خاص لنظرية التطور، فهل من الممكن أن تنشأ العين، مثلاً، عن طريق عمليات المحاولة والخطأ العمياء دونما مُصموم؟ ويمكن للقارئ المعني بهذا الأمر مراجعة بعض الكتب من قبيل: ريتشارد جريجوري (٢٠١٤). كيف يُخدع البصر؟ ترجمة: فؤاد أبوالمكارم. القاهرة: المركز القومي للترجمة، وكذلك كتاب: برايان تشارلزوورث، وديورا تشارلزوورث (٢٠١٦). التطور - مقدمة قصيرة جداً. ترجمة: محمد فتحي. القاهرة: هنداوي، وكذلك كتاب: بيورن جريند (قيد النشر). بيولوجيا السعادة. ترجمة: أحمد موسى. تقديم: أحمد عبد الخالق. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

من التسمية التشريحية للأنسجة التي تتألف في معظمها من أجسام الخلايا العصبية. ويتكون لحاء المخ بأكمله من المادة الرمادية، وإن بدا بلون وردي أكثر منه رمادي على الأقل حينما يكون مُفعماً بالششاط. وهو ما يأتي على نقيص «المادة البيضاء» - التي توجد بكثافة تحت اللحاء - تلك الأنسجة التي تتألف من محاور الخلايا العصبية المُغطاة في معظمها بطبقة دهنية (تمثل المحاور تلك الأجزاء من الخلايا العصبية التي تشبه ساق النبات، والمهمة لإجراء التواصل مع بقية الخلايا العصبية). وتعطي هذه المحاور المُغطاة بالطبقة الدهنية ذلك المظهر الضارب للبياض للمادة البيضاء.

تقوم الخلايا العصبية بالتواصل فيما بينها عبر فجوات ضيقة تسمى المشبك. وهو الموضع الذي يتم فيه تحرير المراسل الكيميائية («الموصل العصبي») عند نهاية محور إحدى الخلايا العصبية، وبالتالي يجري استيعابها إلى شجيرات (بنى شبيهة بفروع الشجرة) إحدى الخلايا العصبية المستقبلية. وتقوم الخلايا العصبية بتحرير الموصلات العصبية حينما تقوم غيرها من الخلايا العصبية باستثارتها بدرجة كافية؛ حيث تتسبب الإثارة الملائمة في «جُهد الفعل» الذي يحدث مع تصاعد النشاط الكهربائي المار بطول الخلية العصبية، بما يؤدي في النهاية إلى تحرير الموصل العصبي. فيما تقوم هذه الموصلات العصبية بدورها بإثارة الخلايا العصبية المستقبلية أو كفها. كما يمكنها أن تتسبب في إحداث تغيرات أبطأ تدوم لمدة أطول، كتعديلها لوظيفة الجين بالخلية العصبية المستقبلية.

لقد استقينا معارفنا الخاصة بوظائف مختلف المناطق العصبية، بشكلٍ تقليدي، من خلال بحوث المرضى معطوبي المخ. وقد قطعنا خطوات كبيرة في هذا الطريق خلال القرن التاسع عشر، من قبيل التوصل إلى هيمنة الشق الأيسر على وظيفة اللغة لدى غالبية الأفراد (انظر الخرافة التاسعة). وقد كان لبعض المرضى من أمثال عامل السكة الحديدية «فينياس جيج» تأثير خاص ملموس في هذا المجال (انظر الخرافة الثامنة). ولا تزال دراسة ارتباطات محددة لأمراض المخ وأعطابه بمثابة منحى مهم في بحوث المخ إلى يومنا هذا. غير أن ثمة فارقاً كبيراً بين البحوث الحديثة والبحوث التاريخية من هذا النوع؛ فقد صار بوسعنا اليوم الاعتماد على المسح الطبي في تعيين موضع مناطق المخ التي تعرضت للعطب. وقد كان الباحثون قبل التوصل إلى مثل

هذه التكنولوجيا المتاحة الآن ينتظرون أن يلقي الشخص المريض حتفه حتى يتسنى لهم القيام بتشريح مخه.

لا يقتصر استخدام الطرق الحديثة لتصوير المخ على فحص بنية المخ، وإنما في مراقبة كيفية أدائه لوظائفه أيضًا. ومن هنا بزغت أكثر النتائج والجداول المذهلة المتعلقة بفهمنا لوظائف المخ في العلم العصبي الحديث (انظر الفصل السادس). ويجري الاعتماد اليوم في البحوث التي تنتمي لهذا النوع على إحدى هذه الطرق على نطاق واسع، ويمكن تطبيقها على الأفراد من المرضى والأصحاء، والتي تسمى طريقة التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (طالع اللوحة رقم ٢ في ملحق الصور). ويستغل هذا الأسلوب حقيقة أن الدم يتحد بالأكسجين بدرجة أكبر في أجزاء المخ شديدة النشاط. وبمقارنة تغيرات أكسجة الدم المتدفق إلى سائر مناطق المخ، يمكن الاعتماد على الرنين المغناطيسي الوظيفي في تحديد أي مناطق المخ تكون أكثر نشاطًا من غيرها. وعلاوة على ذلك، فإنه ومن خلال الرصد الدقيق لمثل هذه التغيرات في تعرض المشاركين عبر ماسح المخ في أثناء قيامهم بأداء مهام منضبطة، يمكن الاعتماد على الرنين المغناطيسي الوظيفي في تعيين خريطة لأي أجزاء المخ المشاركة في مختلف الوظائف العقلية. كما تنطوي أنواع أخرى من مساحات المخ على حقن المريض أو المشارك في البحث بنظير مشع، وذلك من قبيل: التصوير المقطعي بانبعاث البوزيترون (PET)، والتصوير المقطعي بالفوتون المفرد عن طريق الكمبيوتر. كما يوجد حاليًا نوع آخر من أنواع التصوير العصبي يطلق عليه التصوير التوتري الانتشاري (DTI)، ويستند إلى مرور جزيئات الماء عبر الأنسجة العصبية، ويعتمد عليه في تعيين المسارات الموصلة بالمخ. وتنتج عن التصوير التوتري الانتشاري رسوم معقدة ملونة للتوصيلات العصبية على نحوٍ بديع. ويستهدف مشروع الكونيكتوم البشري^(*) الذي تم تأسيسه في عام ٢٠٠٩ وضع خريطة لجميع التوصيلات بالمخ البشري البالغ عددها ٦٠٠ تريليون وصلة.

وينطوي رسام المخ الكهربائي (EEG)، أقدم أساليب تصوير المخ وأولها من حيث

(*) على وزن مشروع الجينوم البشري Human Connectome Project الذي أنْهِيَ منه وأُعلِنَتْ نتائجه في عام ٢٠٠٣، ويعني مشروع الكونيكتوم بوضع خريطة للتوصيلات العصبية داخل المخ التي تكمن وراء الوظائف المعرفية والانفعالية والسلوكية [المترجم].

تطبيقه على البشر في عام ١٩٥٠، على رصد موجات النشاط الكهربائي عبر أقطاب كهربائية (إلكترودات) Electrodes يجري وضعها على فروة الرأس. ولا يزال هذا الأسلوب يستخدم على نطاق واسع في المستشفيات والمعامل البحثية إلى اليوم. ومع ما يعانيه منه هذا الأسلوب من انخفاض الدقة المكانية مقارنة بالأساليب الأكثر حداثة كالرنين المغناطيسي الوظيفي، فإنه يمتاز بقدرته على الكشف عن تذبذب نشاط المخ على مستوى زمني قدره مللي ثانية (في مقابل مستوى زمني قدره ثانية في الرنين المغناطيسي الوظيفي). وقد جرى مؤخرًا تطوير أسلوب يشترك مع رسام المخ الكهربائي في ارتفاع الدقة الزمنية يعرف برسام المخ المغناطيسي، غير أنه يعاني أيضًا انخفاض الدقة المكانية.

لا تمثل أساليب تصوير المخ الطريقة الوحيدة التي يعتمد عليها الباحثون في سبر أغوار المخ البشري في الوقت الراهن. حيث يوجد أسلوب آخر يتزايد الاعتماد عليه بدرجة كبيرة في السنوات الأخيرة يعرف بالتحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة (TMS)؛ وينطوي هذا الأسلوب على تمرير لولب مغناطيسي أعلى إحدى مناطق الرأس، بما يترتب عليه تعطيل مؤقت للنشاط العصبي بمناطق المخ الواقعة تحت هذا الموضع. ويمكن توظيف هذا الأسلوب في إحداث ما يطلق عليه «الاستئصال الافتراضي» في المخ. الأمر الذي يُمكن الباحثين من تعطيل وظيفة إحدى مناطق المخ المتخصصة، ومن ثم النظر في تأثيرات هذا التعطيل على الأداء العقلي. وبينما يعمل الرنين المغناطيسي الوظيفي على بيان النشاط المخي المرتبط بالوظائف العقلية، نجد أن ميزة التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة تكمن في قدرته على بيان إذا ما كان نشاط منطقة بعينها من مناطق المخ ضرورية لحدوث الأداء العقلي.

ويمكن تطبيق أي من الأساليب السابق ذكرها على كل من البشر والحيوانات على حد سواء. كما يقتصر تطبيق قدر كبير من بحوث المخ (في معظم الحالات) على الحيوانات. ويشتمل هذا النوع من البحوث على الأساليب التي عادة ما تتطلب اقتحامًا للمخ كي تطبق على البشر. وعلى سبيل المثال، ينطوي قدر كبير من بحوث المخ على القردة وغيرها من الرئيسات دون البشرية إدخال إلكترودات بالمخ، وتسجيل النشاط مباشرة من خلايا عصبية بعينها (وهو ما يطلق عليه تسجيل النشاط الكهربائي

للخلية المفردة). ونادرًا ما يُطبق هذا المنحى على البشر، من قبيل تطبيقه في أثناء القيام بعمليات جراحية عصبية لمرضى الصرع الشديد. كما يمكن للإيلاج المباشر للإلكترونيات والقنوات داخل أمخاخ الحيوانات أن يستخدم في مراقبة مستويات المواد الكيميائية بمواقع محددة للغاية داخل المخ، وتعديلها. كما يوجد أسلوب آخر رائد يجري تطبيقه ببحوث الحيوانات الآن يعرف بالبصريات الوراثية. وقد منحت دورية «نيتشر ميثودز» *Nature Methods* لقب «أسلوب العام» لهذا الأسلوب في عام ٢٠١٠، وينطوي هذا الأسلوب على إيلاج موروثات (جينات) حساسة للضوء داخل الخلايا العصبية. وبالتالي يمكن التحول ما بين تشغيل وإيقاف هذه الخلايا العصبية المفردة عبر تعريضها لمختلف ألوان أو درجات الضوء.

ويجري بشكل مستمر تطوير أساليب جديدة لسبر أغوار المخ، ويتوقع تسارع مثل هذه المنجزات في هذا المجال في الأعوام القليلة المقبلة، وذلك بفضل انطلاق المبادرة الأمريكية للمخ US BRAIN Initiative، ومشروع الاتحاد الأوروبي للمخ البشري EU Human Brain Project. وقد أعلن البيت الأبيض - وقت وضعي للمساة النهائية على هذا الكتاب - نيته مضاعفة الدعم المالي لمبادرة المخ من «حوالي ١٠٠ مليون دولار في العام المالي ٢٠١٤ إلى حوالي ٢٠٠ مليون دولار في العام المالي ٢٠١٥».

هوامش

- (1) <http://www.wired.com/wiredscience/2014/02/can-neuroscience-really-help-us-understand-nuclear-negotiations-iran/> (accessed May 7, 2014).
- (2) Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3.
- (3) Kowalski, P., & Taylor, A. K. (2009). The effect of refuting misconceptions in the introductory psychology class. *Teaching of Psychology*, 36(3), 153–159.
- (4) O'Connor, C., Rees, G., & Joffe, H. (2012). Neuroscience in the public sphere. *Neuron*, 74(2), 220–226.
- (5) Farah, M. J., & Hook, C. J. (2013). The seductive allure of «seductive allure.» *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 88–90.
- (6) <http://www.newyorker.com/online/blogs/newsdesk/2012/12/what->

neuroscience-really-teaches-us-and-what-it-doesnt.html (accessed May 7, 2014).

⁽⁷⁾ <http://www.newstatesman.com/culture/books/2012/09/your-brain-pseudoscience> (accessed May 7, 2014).

⁽⁸⁾ McCabe, D. P., & Castel, A. D. (2008). Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. *Cognition*, 107(1), 343–352.

⁽⁹⁾ Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E., & Gray, J. R. (2008). The seductive allure of neuroscience explanations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20(3), 470–477.

⁽¹⁰⁾ Gruber, D., & Dickerson, J. A. (2012). Persuasive images in popular science: Testing judgments of scientific reasoning and credibility. *Public Understanding of Science*, 21(8), 938–948.

⁽¹¹⁾ Hook, C. J., & Farah, M. J. (2013). Look again: Effects of brain images and mind–brain dualism on lay evaluations of research. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(9), 1397–1405.

⁽¹²⁾ Michael, R. B., Newman, E. J., Vuorre, M., Cumming, G., & Garry, M. (2013). On the (non) persuasive power of a brain image. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(4), 720–725.

⁽¹³⁾ <http://www.theguardian.com/science/2013/mar/03/brain-not-simple-folkneuroscience> (accessed May 7, 2014).

⁽¹⁴⁾ <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2273857/Neurologistdiscovers-dark-patch-inside-brains-killers-rapists.html> (accessed May 7, 2014).

١

خرافات بائدة

اعتدنا الإجماع على اعتبار الأرض منبسطة. كما افترض بعض العلماء الثقافات في بعض الأوقات أن كل المواد القابلة للاشتعال تحتوي على مادة اللاهوب أو الفلوجيستون Phlogiston التي لم يثبت أن لها وجودًا فعليًا. كما أخبرنا العلماء بأن كوكب المريخ يضم شبكة من القنوات المائية المتقاطعة. وقد جرى إيداع كل هذه الأفكار - التي ظل تأثيرها لفترة من الزمن - سلة مهملات النظريات البالية. وبالمثل، فقد كان لعلم المخ نصيب من الأفكار البائدة أيضًا. ويدور اهتمام هذا الفصل حول أساطير المخ تلك التي لم يعد يصدقها أحد (ربما باستثناء عدد قليل جدًا من البشر). وسوف نبدأ بتلك الفكرة القديمة التي تفيد أن العقل يتمركز في القلب، لا المخ. وعلى النحو الذي تم فيه أخيرًا الإقرار بالدور الحاسم للمخ في السلوك، فقد عملت بعض الخرافات التي ظهرت أو طُرحت وقتها على التأكيد على أن الأعصاب تمتلئ بالروح الحيوانية، وأن الوظائف العقلية الأساسية تتمركز في تجاويف المخ التي تحتوي على السائل: أي داخل البطينات.

الخرافة الأولى

يقبع العقل داخل القلب

يبدو من الجلي اليوم أن الأفكار والعقلانية يتمركزان في المخ. وهو ما يرجع إلى ما قمنا بتطويره من معرفة بخصوص هذه الحقيقة، على نحو صار معه الأمر يُلاقي قبولًا عالميًا. غير أنه، ومن منظور ذاتي تمامًا، وبخلاف موضع العينين المتصل بالمخ، فإننا لا نملك إلا عددًا قليلًا من الأدلة التي تدعم أن حياتنا العقلية إنما تتمركز داخل رءوسنا. ولعل هذا الأمر يفرض علينا ألا ندهش حين نعلم أن عددًا من الحضارات

القديمة من اليونانية إلى المصرية اعتقدت أن القلب يمثل مقر الوظائف العقلية التي تتمركز فيه، وليس المخ.

لا يفيد هذا الأمر بالضرورة أن هذه الثقافات لم تقف على أهمية الدور الوظيفي الحاسم للمخ في السلوك. حيث تبين لنا بعض المقتطفات الواردة بالبردية الجراحية «لإدوين سميث^(*)» Edwin Smith (والتي قام عالم الآثار الأمريكي «إدوين سميث» بشرائها في الأقصر في عام ١٨٦٢، والتي يعود تاريخها إلى حقبة عصر الأهرامات تقريباً) أن قدماء المصريين أدركوا التأثيرات التي يحتمل أن تنجم عن إصابات المخ، بما فيها الشلل. غير أنه، وعلى الرغم من هذه المعرفة، ظل الرأي الذي يفيد بتمركز الوظائف العقلية بالقلب قائماً، وكان يُنظر إلى المخ على أنه لا يتعدى كونه أحد أنواع نُخاع العظم (وتعني كثير من مسميات المخ أو الدماغ اليوم في عددٍ من اللغات حرفياً «النخاع»؛ بما في ذلك الروسية «мозг»، والماورية^(**) «roro»، والإندونيسية «benak»، والفارسية «زغ م»، والسواحلية «ubongo»). وتعد ممارسات قدماء المصريين المتعلقة بتحنيط الموتى أمراً كاشفاً. ففي حين لاقى القلب وغيره من أجهزة الجسم تقديراً بعد الموت، بأن تُركت بالجسد بعد تحنيطه، أو حُفِظَت بالجرار الكانونية، قاموا بشفط المخ عبر فتحتي الأنف، أو بثقب فتحة في قاعدة الجمجمة، والتخلص منه ببساطة.

تكشف قصائد «هوميروس» Homeric poems في اليونان القديمة بالقرن الثامن قبل الميلاد عن الاعتقاد في ثلاث أنواع من الروح: النفس Psyche (روح الحياة التي تحرك الجسد)، والثيرموس Thymos (المرتبط بالانفعال)، والعقل Noos (المرتبط بالمنطق والفكر). ويتموضع كلٌّ من العقل والثيرموس في الصدر، إن لم يكن في القلب على وجه التحديد. وقد كان «إمبيدوكليس» Empedocles من مدينة أكراجاس Acragاس (حوالي ٤٩٥ ق.م. - ٤٣٥ ق.م.) أول من قال بدور القلب تحديداً في الفكر من بين أهل العلم؛ حيث اعتقد أن الدم المتدفق من القلب ينتج الأفكار.

(*) بلغت المترجم انتباه القارئ الكريم إلى إلحاقه ثبناً من إعداده بأهم الأعلام الواردة في المتن، وذلك في نهاية الكتاب.

(**) السكان الأصليون لنيوزيلندا [المترجم].

ربما كان «أرسطو» Aristotle (٣٨٤ ق.م. - ٣٢٢ ق.م.) أشهر من دافع عن فكرة تركز الوظائف العقلية بالقلب. ومثل كثيرين غيره؛ فقد تأثر «أرسطو» بحقيقة أن الحياة تتوقف بمجرد توقف نبض القلب. كما أنه أشار إلى ما يتسم به المخ من البرودة، وعدم الإحساس، وموقع طرفي، بينما يتسم القلب بكونه دافئاً مركزياً؛ كما أن القلب يرتقي في نمو الأجنة قبل المخ، وأنه (أي القلب) يتصل بكافة أعضاء الجسم، وذلك على عكس المخ (أو هكذا اعتقد «أرسطو» عن طريق الخطأ). كما علل عدم صلاحية المخ ليمثل مركز التحكم في الحركة والإحساس بأن اللافتقاريات ليست لديها أمخاخ^(١).

على الرغم من عدم اعتقاد «أرسطو» في المخ كمقر للفكر، فقد رآه عضواً مهماً - فاعتقد أنه يعمل على تبريد القلب لخلوه من الدم، وأنه يسهم كذلك في النوم. ويعد الطبيب «ديوقليس» Diocles من كاريستوس Carystus (حوالي القرن الرابع قبل الميلاد) أحد المناصرين البارزين لفكرة تركز الوظائف العقلية بالقلب؛ وهو من توصل لإنجازات عظيمة في تشريح القلب؛ فقام بتأويل اكتشافاته للأسف بشكل يتمشى مع اعتقاده بكون القلب مركز المعرفة، ورأى أن أُذُنَيَّ القلب الشبيهين بالأذنين يعملان كأعضاء الجسم. واعتقد أن الجنون ينجم عن هيجان الدم بالقلب (لاتزال أصداء تلك الفكرة تتردد إلى اليوم، كما نجده في قولنا «you make my blood boil» [بمعنى جعلت دمي يغور])، وأن الكآبة أو المالنخوليا Melancholy تنتج عن ثخانة أو سُمك الخليط أو العُصارة السوداء التي يفرزها القلب أيضاً^(٢).

في الحقيقة، فقد تصدى الفيلسوف الطبيب «الكميون» Alcmaeon من كروتون Croton (حوالي عام ٤٥٠ ق.م.) لفكرة تركز الوظائف العقلية بالقلب، سابقاً «أرسطو» في ذلك الأمر، ولاحقاً تصدى لها «أبقراط» Hippocrates الملقب «أبو الطب» (الذي ولد في عام ٤٦٠ ق.م. تقريباً) وتلاميذه. لقد كان «الكميون» من أوائل العلماء الذين قاموا بتشريح الحيوان. وعلى الرغم من فقداننا لكتاباتهِ، فإن مَنْ أخذ عنه من اقتباسات وقفنا عليها تخبرنا بأنه كتب: «يمثل المخ مقر الأحاسيس كما [أنه] يمثل مقر الفكر كذلك». وفي ورقة بحثية نُشرت في عام ٢٠٠٧، ذكر عالم البيولوجيا العصبية «روبرت دوتي» Robert Doty من جامعة روشيستر أن اكتشافات

«الكميون» كانت من العمق بما يؤهلها لأن تقابل اكتشافات «كوبرنيكوس» Coperni- cus و«داروين» Darwin من حيث الأهمية التاريخية^(٣).

كان «أبقراط» قد سبق «أرسطو» أيضًا حينما طرح (٤٢٥ ق.م. تقريبًا) ما يلي، حول المرض المقدس: «علينا أن نعلم أن المخ - وليس أي عضو آخر غيره - هو منشأ: ملذاتنا، ومسراتنا، وضحكنا، ودعابتنا، جنبًا إلى جنب أحزاننا، وآلامنا، وأحزاننا، ودموعنا» وصولًا إلى عزوه التفكير والإدراك إلى المخ أيضًا. كما قدم «أبقراط» طرحًا يتسم بالبصيرة النافذة آخر يتعلق بإصابات الرأس، وهو الطرح الصائب الذي يفيد أن عطب أحد جانبي المخ يتسبب في صعوبات متعلقة بالجانب المعكوس من الجسم.

تلا «أبقراط» أن قام علماء التشريح السكندريون بإحراز مزيد من الإنجازات المهمة، وهم أول من نجح في إجراء تشريح بشري منظم. وقد درس «هيروفيلوس» Herophilus من خلقيدونية Chalcedon (الذي غالبًا ما يعد مؤسس علم التشريح البشري) بعض الأعصاب القحفية، والبطينات (تلك التجاويف الموجودة بالمخ الملانة بالسائل) في حوالي عام ٣٠٠ ق.م.، فيما قارن «إيراسيستراتس» Erasistra- tus من سيوس Ceos المخيخ البشري («المخ الصغير» الشبيه بحبة القرنبيط الذي يبرز بمؤخرة المخ) بتلك البنية المناظرة له الموجودة لدى الحيوانات، مستنتجًا - على نحو صائب - ضرورة قيامه بأمر ما له علاقة بالحركة. وقد نجح كلٌّ من «هيروفيلوس»، و«إيراسيستراتس» في تعيين مواضع الأعصاب الحسية والحركية المتميزة (المتضمنة في الحركة) بالمخ والعمود الفقري البشري بشكلٍ دقيق^(٤).

غير أن أنصار تمرکز الوظائف العقلية بالقلب - كما رأينا - أبوا أن يتوقفوا عن مزاعمهم التي كانوا يطرحونها، وذلك بعد فترة طويلة من الإشارة إلى دور المخ (الطرح الخاص بمرکزية المخ). فقد استمر جميع الفلاسفة الرواقيين في القرن الثالث قبل الميلاد في الاعتقاد بتمرکز العقل والروح في القلب. وكان للفيلسوف الرواقي «خريسيبوس» Chrysippus من سولي Soli (٢٧٧ - ٢٠٤ ق.م.) بشكلٍ خاص تأثير نافذ في الدفاع عن هذا الاعتقاد في ذلك الوقت. وتفيد واحدة من حُجَجِهِ

أن العقل ينبغي أن يتمركز في القلب؛ نظرًا لكون القلب مركز الصوت، الذي يتحكم فيه الفكر. وفي الواقع، فقد تمثل أحد مسوغات أنصار مركزية القلب في الصعوبة الشديدة في التحول عن هذا الاعتقاد؛ حيث اقتصع عديد من هؤلاء الأنصار بهذا النوع من المنطق الخادع. كما أنهم اعتقدوا في وجوب صحة الطرح الخاص بمركزية القلب نظرًا للالتزام كثير من كبار المفكرين والشعراء لحقب زمنية طويلة بهذا الطرح. ولأن الشيء بالشيء يذكر، فإن كثيرًا ممن يزعمون أن هذه الواقعة [أيًا كانت تلك الواقعة] يجب أن تكون صائبة لإقرارها من قبل واحد أو أكثر من رموز السلطة، بما يمثل حُجَّة ضحلة لا يزال يستخدمها أولئك الذين يتقلدون مناصب علمية زائفة إلى يومنا هذا.

في القرن الثاني الميلادي، كان «جالينوس» Galen «أمير الأطباء»، الذي اشتهر بعلاجه للمصارعين في بيرجامون Pergamon، المُحبط لاستمرار تأثير «خريسيبوس» وأنصار معسكر مركزية القلب، قد قرر القيام باحتجاج علني على هذا المعسكر بأن أجرى تعيينًا للعصب الحنجري لأحد الخنازير^(٥)؛ فقد قام بقطع هذا العصب، الذي يرتحل من المخ إلى الحنجرة (مركز الصوت)، وهو ما أدى إلى توقف الحيوان عن الأنين، فيما واصل هياجه الناجم عن الجراحة. ووفقًا للمنطق الذي تبناه أنصار مركزية القلب، فإن قطع الأعصاب البازغة من المخ ليس لها أن توقف الخنزير عن الأنين، إلا إذا سلمنا بخطأ الزعم بتحكم القلب في الكلام والفكر، والقول بتحكم المخ فيهما حسب طرح «جالينوس». وبِمُقْتَضَى البيان العملي الذي أجراه «جالينوس» لإثبات طرحه، صار على حد وصف المؤرخ «تشارلز جروس»، بمثابة الإسهام التجريبي الأولى لإثبات تحكم المخ في السلوك.

ولم يقتنع الجميع بهذا الدليل، الأمر الذي قد لا يُعَدُّ مستغربًا. فقد قام الفيلسوف «ألكسندر داماسينيوس» Alexander Damascenus - من بين آخرين غيره - باستهجان طرح «جالينوس» مشيرًا إلى أن هذا الطرح يقتصر وجوده على الحيوانات فحسب. وقد استمر الطرح القائل بتمركز الوظائف العقلية بالقلب - في حقيقة الأمر - بين أوساط كثيرة لفترة طويلة استمرت حتى بزوغ عصر النهضة. وحينما نعمن النظر في كتابات الطبيب الإنجليزي «وليام هارفي» وهو يحتفي باكتشافه للدورة الدموية داخل

الجسم، نجد أنه قام في كتابه الكلاسيكي «حركة القلب والدم لدى الحيوانات» *De motu cordis et sanguinis in animalibus* (الذي نشره في عام ١٦٢٨) بوصف القلب كما لو كان العضو صاحب المسؤولية العليا الحاكمة على بقية أعضاء الجسم. وما يزال ثمة إفراط في الاستناد إلى هذه الخرافة إلى يومنا هذا، وهو ما يتضح في الطريقة التي نَلْمَحُ من خلالها برد الوظائف النفسية للقلب في التعبيرات اللفظية من قبيل *to learn by heart* [بمعنى حفظه عن ظهر قلب]، وحينما نرمز للقلب بوصفه مركز الحب.

لذا، من المهم أن نضيف ملاحظة هنا؛ مفادها أنه في حين تستند الوظيفة المعرفية بشكل رئيس إلى المخ، فإن هناك دليلاً واضحاً يفيد تأثير وظائف القلب بشكل مؤكد في أفكارنا وانفعالاتنا (طالع الخرافة السادسة والعشرين)؛ لذا يتعين علينا ألا نرفض تماماً ذلك الطرح الذي قال به القدماء، والذي يفيد تركز الوظائف العقلية بالقلب.

الخرافة الثانية

يقوم المخ بضخ الروح الحيوانية

على سائر الجسم

تبدو بعض الاكتشافات التي حققها «جالينوس» وعلماء التشريح بالإسكندرية كما لو كانت اكتشافات حديثة بشكل ملحوظ. غير أن ظهور تنبؤاتهم في مرحلة ما قبل العلم جعلها تضل الطريق. فالعالم في ذلك الزمان لم يكن يعلم شيئاً تقريباً - في الواقع - عن العمليات البيولوجية للمخ، التي تقوم بدعم الوظائف العقلية، وهي الحال التي استمرت إلى قرون عديدة تالية.

وإليك مثلاً، على الرغم من ذلك العمل التشريحي الرائد الذي حققه «جالينوس»، فقد اعتقد بشدة - مثله في ذلك مثل كثير من معاصريه - في أن الجسم يتألف من نوعين مختلفين من الأرواح. وقد اعتقد في تحول الهواء الذي يجري استنشاقه إلى «الروح الأساسية»(*) بالقلب، التي تتحول بعد ذلك إلى ما أسماه *Pneumata psy-*

(*) Vital spirits.

chikon أو «الروح الحيوانية»^(*) فور وصولها إلى المخ. وقد اعتقد أن عملية التحول هذه تجري داخل تجايف المخ (البطينات) وفي Rete mirabile (التي تعني «الشبكة المذهلة» Wonderful net) - تلك الشبكة المعقدة التي تتألف من الأوعية الدموية التي قام «جالينوس» باكتشافها في قاعدة المخ لدى عدد من الحيوانات. وفي الحقيقة، فإن هذه الشبكة لا توجد لدى البشر، غير أن «جالينوس» لم يقف على هذه الحقيقة لاقتصار تشريحه على أمخاخ الحيوانات فحسب. زيادة على ذلك، فقد افترض «جالينوس» أن إمكانية قيام الحيوان بالحركة والإحساس تتم من خلال الأعصاب المعجوفة للروح الحيوانية المرحلة صعودًا وهبوطًا عبر الجسم، التي يضخها المخ.

تبدو لنا فكرة دفع الروح الحيوانية عبر الجسم بمثابة فكرة سخيفة اليوم، بخلاف فكرة مركزية الوظائف العقلية في القلب التي مكثت طويلاً، لدرجة أننا لم نتبين زيفها إلا في القرن السابع عشر. وقد مثل غموضها أحد أسباب استمرارها. فلم ينص أحد على الماهية التي يتعين أن تكون عليها الروح الحيوانية بالضبط، فضلاً عن استحالة رؤيتك أو تحسسك لها، وذلك لأنها غير مجسمة أو قابلة للرؤية. الأمر الذي يعني أن النظرية لا تقبل إخضاعها للتكذيب بواسطة الطرائق التكنولوجية المتاحة وقتها. ويدرك العلماء اليوم أن أية نظرية منضبطة يتعين أن تخضع للتكذيب المنطقي. وهو ما يعني أنه من الواجب توافر إمكانية تصور أنواع من الأدلة التي تشير إلى خطأ النظرية، حتى لو لم يكن لهذه الأدلة وجود فعلي.

ثمة سبب آخر لبقاء فكرة الروح الحيوانية - التي نالت تقديساً استمر طويلاً لعدة قرون - يتضح في طرح أجيال من العلماء والأطباء ممن رجعوا إلى كتابات «جالينوس». فقد كان يُنظر إلى تحدي أفكار الرجل العظيم كما لو كان تدينساً للمقدسات، وهو ما يرجع جزئياً لما انتهى إليه «جالينوس» من نتائج كثيرة للغاية لم تقصها الدقة، كما يرجع جزئياً إلى اتساق اعتقاداته الدينية بالوحداية التي لاقت القبول من المسيحية والإسلام، بما فيها إيمان «جالينوس» بطلاقة القدرة والإبداع الإلهي^(٦). كما أدى حظر التشريح البشري الذي فرضته الكنيسة في العصور الوسطى لفترة طويلة إلى تقييد أوجه التقدم في علم التشريح العصبي.

(*) Animal spirits.

حتى إذا ما انتقلنا سريعاً صوب «رينيه ديكارت» René Descartes الملقب «بأبي الفلسفة الحديثة»، الذي عاش في القرن السابع عشر، فسوف نجد أنه ما زال يقر فكرة الروح الحيوانية - وقد أطلق عليها «الريح شديدة الصفاء» very fine wind أو بالأحرى «الاضطراب شديد الحيوية والنقاء» very pure and lively flame. وفي الحقيقة، فقد بلغت هذه المفاهيم المراوغة موضعاً مركزياً بأفكاره المؤثرة حول الروح البشرية، وكيف تتفاعل مع الجسد المادي. فقد زعم «ديكارت» أن الروح تتمركز بالغدة الصنوبرية داخل المخ (بنية صغيرة الحجم توجد عند قاعدة المخ) وهو ما يرجع جزئياً إلى اعتقاده الخاص بأن الموضوع المثالي لهذه البنية سمح لها بتقية الروح وتعقب تحركاتها. وجميعنا يعلم اليوم أن الغدة الصنوبرية تتموضع أعلى البطينات، وأنها تعد البنية التي تفرز أحد الهرمونات المساهمة في تنظيم إيقاع الدورتين اليومية والموسمية. وقد اعتقد «ديكارت» أنها تتموضع داخل البطينات، وأنها تحظى بالقدرة على الاهتزاز والسرعة اللذين يمكن بموجبهما توجيه تدفق الروح داخل المخ. وقد استنتج «ديكارت» أنه حينما ننام، يثقل المخ بسبب انعدام الروح داخل الأعصاب؛ وعلى النقيض من ذلك، نجد أن المخ حينما نستيقظ، يحفل بروح مُحكَّمة متفاعلة.

وحينما كان «ديكارت» يواصل القرع على «طبول» الروح الحيوانية، كان بعض معاصريه قد بدأوا أخيراً في تحدي هذه الفكرة. فقد تمثل اللغز الذي حاولوا حله بالتحديد في «كيف يتفاعل المخ مع الجسد؟»، و«كيف تهبط الإشارات عبر الأعصاب؟» وقد جاءت «الروح» كإجابة ملائمة لذلك اللغز لفترات طويلة. غير أن الأدلة بدأت في التجمع ضد الروح. فقد لاحظ أحد العلماء أن قيامه بثني ذراعه داخل حوض من الماء يخفق في إزاحة المياه، في الوقت الذي يعتقد في وجوب تدفق الروح داخل ذراعه. وقد افترضت النظريات المتصارعة التي بزغت في القرن السابع عشر أن الأعصاب يجري تعبئتها أو تشغيلها، بدلاً من السوائل، عن طريق اهتزاز الأثير الكامن داخلها. وقد تبني الطبيب عالم التشريح الإنجليزي «توماس ويليس» Thomas Willis الفكرة السابقة، التي ما ستلبث أن تُهزم أمام الملاحظات الأساسية في أقرب فرصة، من قبيل أننا لا نجد خروجاً لأي سائل حال قطع العصب. كما فشلت فكرة الاهتزاز التي طرحها «نيوتن» Newton في كسب مزيدٍ من المضي

للأمام؛ فمن حيث المبدأ، لا نلاحظ حدوث تقلص في الأعصاب على النحو المتوقع حال كانت تعمل وفقاً للطريقة التي افترض «نيوتن» أنها تعمل بموجبها^(٧).

في النهاية، أتت المكتشفات التي قوّضت من الاعتقاد في وجود الروح الحيوانية، تلك المكتشفات التي عزّت عمل الأعصاب إلى الكهرباء. كان العلماء قد عرفوا الأسماك الكهربائية منذ زمن «جالينوس» (وقتما كانوا يستخدمونها في علاج نوبات الصّداغ)، غير أن الانطلاقة الحقيقية «للعلاج الكهربائي» لم تبدأ قبل القرن الثامن عشر، الذي شهد عددًا من المزاعم بإمكانية تطبيق الكهرباء في مداواة الشلل. الأمر الذي جعل العلماء يمعنون النظر فيما إذا كان بوسع الكهرباء أن تكون هي تلك الوسيلة الغامضة التي تتواصل عن طريقها الأعصاب مع بعضها البعض، ومع عضلات الجسم. ويأتي على رأس هؤلاء الرواد ممن طوروا هذه الفكرة عالم التشريح الإيطالي «لويجي جالفاني» Luigi Galvani الذي أجرى سلسلة من التجارب المهمة على الضفادع^(٨).

جاء الجانب الإلهامي الأساسي في هذا الكشف عن طريق الصدفة، حينما قام أحد مساعدي «جالفاني» بإصابة أحد الضفادع بمشرط جراحي. كان هذا المساعد واقفًا بالقرب من إحدى آلات «جالفاني» الكهربائية التي تولد كهرباءً ثابتة من الاحتكاك. وفي اللحظة التي رمت فيها الآلة بشرارة، حدث أن قام المساعد بإلقاء مشرطه الجراحي صوب العصب الداعم لعضلة ساق الضفدع، وهنا، حدث أن انتفضت الساق فجأة. هذه الملاحظة كانت حاسمة؛ فقد جعلت «جالفاني» يفترض أن الشرارة يتعين أن تكون قد حدثت بفعل الكهرباء الكامنة فعليًا بعصب الضفدع.

كما ذهب «جيو فاني الديني» Giovanni Aldini ابن أخ «جالفاني» إلى ما هو أبعد من ذلك؛ حيث قام في أثناء إجراءاته لبحثٍ مروع، جمع فيه رؤسًا مقطوعة من المقصلة، مبيّنًا كيف يقوم بحفز الكهرباء إلى المخ، بما يترتب عليه اختلاج الوجوه. وقد قام بعرض البيان العملي الأكثر درامية بهذا الخصوص في لندن في عام ١٨٠٣، على جثة «جورج فورستر» George Forster، عقب موت «فورستر» - الذي تلقى عقوبة الإعدام شنقًا نظير قتله لزوجته وطفليهما - بفترة وجيزة.

في وقتٍ لاحق، بيّنَ «جالفاني» أن الأعصاب تحتوي على الدهون، الأمر الذي عزز اعتقاده الصائب بشأن تألفها من طبقة دهنية عازلة تعمل على تسريع نقل الكهرباء على امتدادها. ولأن الشيء بالشيء يُذكر، فقد تم التوصل إلى سرعة توصيل العصب البشري في عام ١٨٥٠ على يد الفيزيائي الطبيب الألماني «هيرمان فون هلمولتز» Hermann von Helmholtz الذي أفاد أنها تحدث بسرعة ٣٥ مترًا لكل ثانية. ويترتب على تنكس أو ضمور هذا العازل الدهني المحيط بالأعصاب، هذا المرض العصبي الخطير المُسمى التصلب المتعدد - الذي قام علماء الأعصاب الفرنسيون بتقديم أول وصفٍ له في القرن التاسع عشر - بما يؤدي إلى تشوش إشارات الكهربية.

الخرافة الثالثة

تنضم خلايا المخ لتشكّل معاً شبكة عصبية ضخمة

سأخبرك مثل أي طالب دارس للعلم العصبي، بأن الكهرباء فحسب لا تمثل الإجابة الكاملة للكيفية التي يتواصل بها الجهاز العصبي. نعم، يجري تمرير تيار كهربائي على طول العصب (تسمى الخلايا العصبية^(*) اليوم بالعصبونات^(**))، وهو المصطلح الذي كان أول من سكه «فيلهلم فالدير» Wilhelm Waldeyer في عام ١٨٩١، غير أن هذا التيار الكهربائي المتدفق يؤدي في نهاية المطاف إلى إفراز مواد كيميائية - تسمى الموصلات العصبية - مخزنة بنهاية كل عصبون. ومن ثم، يمكن لتلك المواد الكيميائية إجراء اتصال بالعصبونات المستقبلية، والتي تقع على الجانب الآخر من موقع ما يعرف «بالمُستَبك» (وهو المصطلح الذي صاغه «تشارلز تشيرنجتون» Charles Sherrington في عام ١٨٩٧ قبل أن تتوافر لدينا أدلة قاطعة على وجود مثل هذه الفجوات). وحينما تقوم هذه الموصلات العصبية بالعمل لدى كل عصبون من العصبونات المستقبلية، تجعلها تتعرض لهبة من الكهرباء كذلك - بدرجة أكبر أو أقل - على طول محور العصبون.

(*) Nerve cells

(**) Neurons

ومع ذلك، فلم تنمَ إلى أفهامنا تلك الكيفية التي تتبعها الخلايا المراسلة المتعلقة بتواصل الجهاز العصبي، حتى نهاية القرن التاسع عشر ودخولنا القرن العشرين. وللوصول إلى تلك المرحلة من المعرفة، استلزم الأمر حدوث تطورات في تكنولوجيا الميكروسكوب، وفي أساليب الصبغة التي مكنتنا لأول مرة من رؤية بنية العصبونات بالتفصيل. ويعد عالم التشريح الإيطالي «كاميلو جولجي» Camillo Golgi (والذي يُعرف بلقب «Savant of Pavia» [أي نابغة بلدة بافيا] أحد الشخصيات البارزة في هذا المجال، والذي تمكن من تطوير أسلوب جديد من الصبغة بالفضة في عام ١٨٧٣. ومع ذلك، فحتى طريقته هذه تعد طريقة بدائية مقارنة بالمعايير الحديثة. ولم يتمكن «جولجي» ولا معاصروه من رؤية الفجوات الواقعة بين العصبونات، وافترضوا أن خلايا الجهاز العصبي إنما تنصهر معاً، مُشكِّلة شبكة عصبية - وهي الفكرة الخاطئة التي تُعرف «بالنظرية الشبكية».

يعد «فيلهلم هيز» Wilhelm His و«أوجست فوريل» August Forel من أوائل العلماء الذين افترضوا - بصورة حدسية ولكنها صائبة - احتمال وجود فجوات بين الخلايا العصبية، وذلك في أواخر عام ١٨٨٠. غير أن الأمر يرجع حقيقة لعالم الأعصاب الأسباني «سانتياجو رامون ي كاجال» Santiago Ramón y Cajal الذي وجه الضربة القاضية لفكرة الشبكة العصبية، وذلك بفضل التحسينات الكبيرة التي قام بإدخالها على أسلوب الصبغة «لجولجي». وعلى الرغم مما كان عليه التقدم التكنولوجي وقتها على نحوٍ لا يسمح بما فيه الكفاية ببيان الفجوات (المشتبكات) بين الخلايا العصبية، فإن صور «كاجال» الفائقة أيضاً لم تقدم أي دليل على انصهار الخلايا العصبية معاً. واستناداً إلى ما توصل إليه من نتائج، أكد «كاجال» على قناعاته المتعلقة بأن الخلايا العصبية تمثل عناصر متميزة، منفصلة عن بعضها البعض - الأمر الذي أصبح يُعرف «بمبدأ الخلية العصبية». كما افترض «كاجال»، على نحوٍ صائب، أن تدفق المعلومات يحدث في اتجاه واحد على طول الخلايا العصبية.

وفي عام ١٩٠٦ حصل «كاجال» و«جولجي» على جائزة نوبل في الفسيولوجيا أو الطب مناصفة، نظير ما أسهما به في سبيل زيادة فهمنا لتشريح المخ. وهنا، يكمن مزيد من الأدلة التي تقبع وراء استعصاء بعض الأفكار القديمة غير الصائبة على الأفل.

حيث قام «جولجي» باستغلال كلمة التكريم في الدعاية لأفكاره الأصلية التي عفا عليها الزمن حول الشبكة العصبية، فيما تعرض مبدأ الخلية العصبية «لكاجال»، للوصف بطريقة غير منصفة نوعاً، بكونه لا يعدو أن يكون سوى هرطقة لا قيمة لها.

الخرافة الرابعة

تتمركز الوظائف العقلية في تجاويف المخ

قبل التحول إلى الممارسات العصبية الخرافية في سياق الفصل التالي، دعنا نسترجع مجدداً تلك المعالجة مع نظرية أخرى اختفت بدورها منذ فترة طويلة، وكانت ذات علاقة بفكرة الروح الحيوانية. نعلم جميعاً اليوم أن البُطينات تمتلئ بالسائل المخي الشوكي، وأنها تعمل كنظام امتصاص للصدمات داخل المخ. غير أنه ساد الاعتقاد لعدة قرون بامتلاء البطينات بالروح الحيوانية، وأن كل بطين من تلك البطينات يضطلع بنوع مختلف من الوظائف العقلية (طالع اللوحة رقم ١ في ملحق الصور).

تعود جذور نظرية البطينات إلى الكتابات القديمة بالغرب والشرق، غير أنها لم ترسخ في إطار نظرية أكثر شمولاً إلا في العصور الوسطى. وقد نصت هذه النظرية على أن الإدراك يتمركز في البطينين الأماميين، فيما تتمركز المعرفة في البطين الأوسط، وتتمركز الذاكرة في البطين الخلفي، بالقرب من المخيخ. وربما يرجع أول طرح لهذه النظرية إلى الطبيب «نوميسيوس» Nemesius أسقف حمص بسوريا، وذلك نهاية القرن الميلادي الرابع. بيد أنه وُجد عدد من الأطروحات المماثلة لهذه النظرية تاريخياً عبر أنحاء العالم، والتي تختلف كلٌّ منها في الطريقة التي تم من خلالها تعيين بعض الوظائف إلى مختلف البطينات على وجه التحديد.

يذكر المؤرخ «كريستوفر جرين» في بحثه الذي جاء بعنوان: «من أين جاءت فكرة التمرکز البُطيني للملَكات العقلية؟» المنشور في عام ٢٠٠٣^(٩) أن «نوميسيوس» لم يكن من العلماء المعروفين في عصره بالمرة؛ لذا يبدو من غير المرجح أن تكون أطروحته قد أثرت فيمن تلاه من الدارسين. وبدلاً من ذلك، يعتقد «جرين» أن

القديس «أوغسطين» St. Augustine فاق «نوميسيوس» تأثيرًا في العمل على ذبوع هذه النظرية، وذلك في الغرب على أقل تقدير، عبر كتابه «المعنى الحرفي لسفر التكوين» *The Literal Meaning of Genesis* الذي كتبه في عام ٤٠١. وقد وصف في متن هذا الكتاب لثلاثة بطينات على النحو التالي:

ترد كل الإحساسات إلى أحد هذه البطينات، الذي يقع في الأمام، بالقرب من الوجه، أما البطين الثاني، الذي يقع في مؤخرة المخ، بالقرب من الرقبة، فهو ذلك البطين الذي ترد منه كل صنوف الحركة، فيما يعد البطين الثالث، الذي يقع بين البطينين السابقين - وفقًا لرأي الأطباء - بمثابة مركز الذاكرة.

وبعد قرون تالية، انضم «ليوناردو دافنشي» Leonardo da Vinci - صاحب المكتشفات التشريحية المذهلة - إلى قائمة المدافعين عن هذه النظرية. فقد قام في أوائل القرن السادس عشر بحقن مخ ثور بالشمع الساخن، للوصول إلى مجسم أو قالب تصميم تجاويف البطينات، بما سمح له برسم البنى بمزيد من التفاصيل على نحو غير مسبوق. وقد اتبع في تبويب وظائف تلك البطينات ذلك المخطط القديم الذي قال به «نوميسيوس».

وقد ظل تأثير فكرة «تموضع الوظائف بالبطينات» قائمًا حتى العصر الفيكتوري، غير أن التحدي الأول لها جاء في عصر النهضة على يد أحد علماء التشريح من بلجيكا هو «أندرياس فيزاليوس» Andreas Vesalius. فقد بينَ «فيزاليوس» في كتابه البارز *De humani corporis fabrica* («طرائق عمل الجسم البشري») الذي نُشر في عام ١٥٤٣، من خلال تشريحه لجثث البشر، أن الآدميين لا يتميزون فيما لديهم من تجاويف البطينات عن بقية الثدييات، الأمر الذي يقوض من فكرة أنها تعد مصدر الوظائف العقلية البشرية المتميزة. غير أنه سلّم بأنه يعجز عن تفسير كيفية قيام المخ بأداء الوظائف العقلية استنادًا إلى التشريح بمفرده.

في القرن السابع عشر، قام «توماس ويليس» Thomas Willis - صاحب المؤلف المنضبط علميًا، الموسوم «تشريح المخ» *Anatomy of the Brain* الذي تميز بما عرضه من رسوم توضيحية لـ «كريستوفر رين» Christopher Wren - برفض نظرية البطينات، بطريقة أكثر إقناعًا. حيث قدم «ويليس» اعتمادًا على الأدلة المُستقاة من

المرضى بأعطاب مخية مُكتسبة، وغيرهم من المرضى باضطرابات مخية خلقية، فضلاً عما أجراه من تشريح، حُبَّجاً مقنعة (صائبة) مفادها: أن كثيراً من الوظائف العقلية، كالذاكرة، والإرادة، إنما تقع بالطبقات الخارجية من نسيج المخ المتجمع - اللحاء المخي - الأكثر ارتقاءً بين البشر مقارنة بغيرهم من الحيوانات. كما شدد على استحالة إمكانية تمركز مثل هذه الوظائف «بفراغات» المخ، وذلك حسب وصفه لها. كما قدم «ويليس» تمييزاً دقيقاً لتدخل الجسم المُخَطَّط، صاحب الشكل الكُلَّوي الشريطي (الذي يقع أسفل شقي المخ) في تحقيق الضبط الحركي (أي السيطرة على الحركات).

على الرغم من الحجج التي ساقها «ويليس»، ودقته في إبرازها، فإن المعتقد العلمي الخطأ واصل المُضي إلى القرن الثامن عشر في النظر إلى قشرة Cortex المخ كما لو كانت مجرد قشرة Rind (المعنى الحرفي للكلمة اللاتينية cortex) تكتظ على آخرها بالأوعية الدموية بخلاف أمور قليلة أخرى. وحتى بزوغ علم فراسة الدماغ أو الفرينولوجي Phrenology على يد «فرانز جوزيف جال» Franz Joseph Gall في القرن التاسع عشر، لم يكن هناك أي تقدير للأهمية الوظيفية للقشرة أو اللحاء على الإطلاق (راجع الخرافة السادسة).

هوامش

- (1) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (2) Crivellato, E., & Ribatti, D. (2007). Soul, mind, brain: Greek philosophy and the birth of neuroscience. *Brain Research Bulletin*, 71(4), 327–336.
- (3) Doty, R. W. (2007). Alkmaion's discovery that brain creates mind: A revolution in human knowledge comparable to that of Copernicus and of Darwin. *Neuroscience*, 147(3), 561–568.
- (4) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (5) Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. The MIT Press.
- (6) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (7) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and*

their Discoveries. Oxford University Press.

⁽⁸⁾ Glynn, I. (1999). *An Anatomy of Thought: The Origin and Machinery of the Mind*. Oxford University Press.

⁽⁹⁾ Green, C. D. (2003). Where did the ventricular localization of mental faculties come from? *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 39(2), 131–142.

ممارسات مخفية مسندة إلى الخرافة

إن الأفكار الأسطورية التي اتصلت بالمخ أدت، منذ فجر التاريخ، إلى ظهور مختلف الممارسات النفسية والعصبية الجراحية. ويقوم هذا الفصل بتوثيق ثلاث من هذه الممارسات، التي صارت في حكم الفلكلور المتعلق بعلم الأعصاب والطب النفسي، وهي: ثقب الجمجمة أو التربةنة -Trepanation، وفراصة الدماغ أو الفرينولوجي، وجراحة أو بضع الفص الجبهي. ومع التيقن من أسطورية هذه الأطروحات، فإن ما تمخض عنها من ممارسات لاتزال تقاوم الانطفاء. حيث تظهر التربةنة في الأفلام المعاصرة، بل وتجد من يدافع عنها من مرتادي الإنترنت غربيي الأطوار؛ كما تنتشر النماذج المجسمة للفرينولوجي وهي تحدد داخل المحلات التجارية التي تباع الأنتيكات بمختلف أنحاء العالم؛ فيما تطورت جراحة الفص الجبهي إلى أشكال متقدمة من الجراحات النفسية، من قبيل الإثارة العميقة للمخ، وزرع الخلايا الجذعية.

الخرافة الخامسة

يمكن لإحداث ثقوب في الجمجمة

أن تحرر جسد المريض من الأرواح الشريرة

لقد بدأت ممارسة التربةنة أو «نشر» الجمجمة في عصور ما قبل التاريخ، تلك الممارسة التي تشير إلى تعمد إحداث ثقب في الجمجمة (طالع اللوحة رقم ٣ بملحق الصور). غير أن هذا الإجراء لا يزال قائماً إلى اليوم؛ حيث يقوم به بعض الجراحين لأغراض استكشافية، تتعلق بتخفيف الضغط داخل الجمجمة، أو إزالة جلطات دموية من سطح المخ. ومع ذلك، فقد استند الاستعمال التاريخي لهذا الإجراء دونما تخدير - في كثير من الأحيان - إلى معتقدات خرافية خاصة بالمخ، بما

فيها إطلاق الأرواح الشريرة أو المَس الشيطاني. ولا يزال البعض - بما في ذلك أفراد القبائل المنعزلة، أو المحتالون المضللون - يواصلون إجراء التربة إلى يومنا هذا، لدواعٍ تفتقد للدليل العلمي.

وتشير الأدلة الأثرية (الأركيولوجية) إلى شيوع استعمال التربة في الثقافات السابقة على نشأة القراءة والكتابة في جميع أنحاء العالم من الأمريكتين وصولاً إلى المنطقة العربية^(١). وقد تم العثور على أولى الجماجم التي تعرضت للثقب أو التربة في فرنسا، وتقدر بأنها تعود إلى ما يزيد على سبعة آلاف سنة مضت. ويحتمل أن تكون الجماجم المثقوبة التي وُجدت بالعراق هي الأقدم؛ حيث يقدر أنها تعود إلى ١١ ألف سنة مضت. وقد تم إجراء أقدم أشكال التربة عن طريق أدوات تقوم بالكشط والقطع مصنوعة من الأحجار المتحجرة، أو البركانية، أو الصوّان، أو الأدوات المعدنية. فيما تم الاعتماد على أدوات ثقب وآلات نشر الجمجمة تبدو أكثر تقدماً بكثير في اليونان القديمة، وحتى العصور الوسطى^(٢).

ترجع واحدة من تلك الجماجم التي تعرضت للثقب إلى القرن الخامس عشر، وقد عُثِرَ عليها في دولة بيرو. وقد قدمها «إيفرايم جورج سكوير» Ephraim George Squier - الشبيه بشخصية «إنديانا جونز» Indiana Jones - الذي كان يعمل وقتها مفوضاً للولايات المتحدة بهذا البلد. وأهم ما يميز تلك الجمجمة، المحفوظة الآن في المتحف الأمريكي للتاريخ الطبيعي بنيويورك، ذلك الثقب مربع الشكل، الذي يقع أعلى الفص الجبهي، أعلى تجويف العين اليمنى.

قام «سكوير» بنقل هذه الجمجمة إلى أوروبا، حيث قام بفحصها عالم الأنثروبولوجيا والأعصاب «بول بروكا» Paul Broca - ذلك العالم المعروف اليوم بأعماله الجلية حول الارتباطات العصبية للغة (راجع الخرافة التاسعة). ونظراً لما كان يعتقد «بروكا» وقتها من أفكار عنصرية تربط بين حجم المخ، والذكاء، والعرق (ومع ارتفاع نسبة وفيات المرضى جراء الجراحات العصبية بالمستشفيات المعاصرة)، فقد وجد زملاء «بروكا» أنه من الصعب تصديق أن بوسع هنود بيرو إجراء جراحات بالرأس أو الدماغ. وعلى الرغم من تبني «بروكا» لهذه الأفكار أو الأحكام

المُسبقة، فإنه كان على قناعة بأن هذا الثقب قد جرى إحداثه على نحو قصدي عقب إصابة دماغ المريض بوحدة من إصابات الرأس المغلق، قبل أن يقضي نحبه، وهو ما يحتمل أن يمثل وسيلة لتخفيف الضغط القائم داخل الجمجمة. وبعبارة أخرى، فقد استنتج «بروكا» أن بوسع شعب بيرو إجراء ذلك النوع من الجراحات العصبية. وقد كان مُحِقًّا تمامًا في ذلك الاستنتاج. ومنذ ذلك الحين، تم العثور على عديد من الجماجم التي خضعت لعملية «تربنة» أسفرت عن إحداث ثقب متعددة، بما يوحي بأن بعض المرضى نجوا في الواقع عقب تعرضهم لعددٍ من الجراحات. ويحتمل أن هذا الإجراء كان شائعًا في ثقافتهم. ويشتمل أحد المدافن التي تقع جنوب العاصمة ليما على عشرة آلاف جثة، تبين ٦٪ منها علامات تعرضها لإجراء التربنة^(٣).

وقفنا عبر عددٍ من نصوص «أبقراط» على وصف اليونان القديمة لعملية التربنة بشكل خاص كعلاج لإصابات الرأس المغلقة (التي تحدث عند تعرض الشخص للإصابة برأسه، مع بقاء الجمجمة في حالة سليمة). وقد استند منطقهم إلى أن إحداث مثل هذا الثقب سيحول دون تراكم الأخطا أو العناصر الزائدة، توافقا مع نظرية الأخطا، التي تنص على ارتباط الصحة الجيدة بتوازن الأخطا الأربعة بالجسد والمخ، وهي: العُصارة الصفراوية، والعُصارة السوداء، والبلغم، والدم. كما كان يُعتَقَد في القوة النسبية لهذه الأخطا، من حيث تأثيرها في شخصية الفرد: حيث ربطوا بين: العُصارة الصفراوية والمزاج المتقلب، والعُصارة السوداء والكآبة (المالنجوليا)، والبلغم Phlegm ورباطة الجأش (حتى إن الكلمة Phlegmatic [بمعنى بارد] لا تزال تحتفظ بالمعنى ذاته، والدم والشجاعة).

اعتقد أطباء الإغريق أنه في حالة عدم علاج تلك الحالة من إصابات الرأس المغلقة، فسوف يتخثر الدم المتجمع تحت الجمجمة مسببًا شكلاً مؤذياً من الصديد الداكن. ولعل من الصعب تصديق ما يزعمه بعض المؤرخين اليوم من جني بعض المرضى آنذاك لفائدة فعلية جراء هذه الممارسة. وتثير طرائق التربنة المبكرة كثيرًا من الإعجاب في بعض النواحي: فعلى سبيل المثال، تتوافر أدلة على أن الرعاية الطبية في زمن «جالينوس» لم تشتمل على اعتبارات إعطاب السحايا؛ تلك الطبقات الواقية التي تغطي سطح المخ، فيما أوليت هذه الاعتبارات إلى السُمك المُحتمل

للجمجمة، استنادًا إلى عمر المريض. كما اعتمدت اليونان القديمة على التربة في علاج الصرع - حيث تمثلت الفكرة في أن الثقب سيسمح بتخفيف خَبَث الشرور - تلك الممارسة التي استمرت بأوروبا حتى القرن التاسع عشر، على الرغم مما اعتري منطقها من هشاشة.

كما يتوافر دليل آخر في أوائل عصر النهضة الأوروبية على استعمال أحد أشكال التربة في علاج المرض العقلي، من خلال إزالة «الحصوات المتحجرة»، على النحو الذي تواتر في عددٍ من المؤلفات (بما فيها كتاب «تشریح المالنخوليا» Anat-omy of Melancholy لـ «روبرت بورتون» Robert Burton الصادر في عام ١٦٥٢)، وهو الإجراء الذي جرى تصويره في اللوحات الزيتية المرسومة في عصر النهضة الفلمنكي، من قبيل لوحة علاج المرض العقلي (أو الجنون) للفنان «هيرونيموس بوش» Hieronymus Bosch (١٤٥٠-١٥١٥). وقد جرى الاعتماد على التربة كأحد أشكال الجراحة النفسية على النحو الذي أدى إلى بزوغ جراحة بضع الفص الجبهي في أواخر القرن التاسع عشر، وأوائل القرن العشرين. وفي الفصل الذي حرره المؤرخ في العلوم العصبية «تشارلز جروس» ضمن فصول كتاب التربة: التاريخ، والبحث، والنظرية *Trepanation: History, Discovery, Theory* (الصادر في عام ٢٠٠٣)، بيّن لنا «جروس» كيف قام كثيرون من مؤرخي الفن بتأويل أن رسوم «بوش» لم تتجاوز كونها تعبر عن استعارة أو مجاز، كما لو كان الأمر يستقيم مع استحالة قيام جراحين بمثل هذه العمليات أو الجراحات وقتئذٍ. غير أن «جروس» يعد هذا الأمر حماقة، حيث يذكر بكلماته: «أن كثيرًا من هؤلاء المؤرخين يجهلون، على ما يبدو، أن رسوم «بوش» ومثيلاتها كرسوم «بروجيل» Bruegel وغيره، استندت إلى الممارسة الطبية الفعلية التي شاعت وقتئذٍ»^(٤). وإن كان المشككون لا يزالون مصرين على عدم الاقتناع بهذا الأمر. وقد دونت عالمة البيولوجيا الفنانة «جيسكا بالمر» Jessica Palmer على مدونتها بيوفيميرا Bioephemera blog قائلة^(٥) إن: «هذا النوع من العمليات - حال التسليم بإجرائها فعليًا - فمن الواضح أنها ستكون زائفة، بحيث يقوم الجراح فيها بالتمثيل أو التظاهر بإزالة حصوة من الجمجمة، اتساقًا مع خرافة «حصوات الجنون»».

وفقًا لطرح «جروس»، فقد استمر إجراء عملية الترتبة لمئاتٍ من الحالات في القرن العشرين، بما في ذلك العمليات التي يمارسها أطباء، والتي تندرج تحت الطب التقليدي أو الشعبي في إفريقيا. ففي النصف الثاني من القرن العشرين، مثلًا، كانت قبائل الكيسي Kisii جنوب نيانزا بكينيا ما زالت تمارس الترتبة كعلاج للصداع الناجم عن إصابات الرأس، على الرغم من عدم وقوفي على تأكيدات لاستمرارهم في مزاوله هذه الممارسة إلى اليوم. وما تزال الترتبة تجذب إليها من هم خارج التيار الطبي السائد، في جميع أنحاء العالم، ممن تحوم حولهم الشكوك في قيمتهم العلمية، اعتمادًا على ما يثبته من دعاية أو بروباغندا على الإنترنت. فنجد أن موقع «المجموعة الدولية للترتبة» على الإنترنت، (www.trepan.com/) ينص على التالي:

تفترض المجموعة الدولية للترتبة هنا أن إجراء فتحة [ثقب] بالجمجمة، سوف يغير بشكل كبير من حركة الدم في المخ، وسيعمل على تحسين وظائفه، الجراحة التي نعتبر إجراءاتها الآن - من البعد التاريخي لتحقيق التكيف - أكثر أهمية عن أي وقت مضى، في ظل عالم متسارع التغيرات (accessed May 12, 2014).

شهدت العقود الأخيرة بزوغ بعض المعالجين بالترتبة الذاتية، بمن فيهم «بارت هوجيز» Bart Hughes، صاحب «كتاب الترتبة: كأحد علاجات الدُهان» *Trepana-* *tion: A Cure for Psychosis*، و«جوي ميلن» Joey Mellen صاحب كتاب «الثقب المجوف» *Bore Hole*. وتشير مزاعم المعالجين بالترتبة الذاتية إلى أن إحداث ثقب في الجمجمة قد يساعد على تحقيق حالة راقية من الوعي، الأمر الذي جرى الكشف عنه أيضًا من خلال الفيلم التسجيلي «ثقب في الرأس» *A Hole in the Head*، الذي عُرض في عام ١٩٩٨. وفي مقابلة أجراها المحرر العلمي «مو كوستاندي» Mo Costandi، في عام ٢٠٠٨، مع معالجة أخرى ممن يتبنين العلاج بالترتبة الذاتية، هي «هاتر بيرري» Heather Perry، بيّنت فيها كيف تقوم باستعمال مثقاب كهربائي لإحداث ثقب بالرأس، بغرض الحصول على «مزيد من الطاقة والجلء العقليين»^(٦).

وقد نالت ممارسة الترتبة مزيدًا من الدعاية عقب بث إحدى حلقات برنامج «إي آر» ER في عام ١٩٩٨؛ وفي العام ذاته أُذيعَ الفيلم الأبيض والأسود «باي» Pi، الذي يتضمن عرضًا للترتبة الذاتية، وفي عام ٢٠٠٣ عَرَضَ الفيلم الرائج «الرَّبَّان والقائد»

Master and Commander للقضية ذاتها. ويمكنك أن تعثر اليوم، وبالأحرى، على نحوٍ مثير للقلق، على أفلام تعليمية لكيفية إجرائك التربة بنفسك، بمجرد البحث عن هذه الأفلام على شبكة الإنترنت. وقد ذكرت «الدورية الطبية البريطانية» في تقرير لها في عام ٢٠٠٠ عن قلق الأطباء من حركة التربة، وحرصهم على تحذير المواطنين جراء هذه الممارسة^(٧). واسمحوا لي وأنا أختتم هذا القسم بأن أشدد على عدم وجود أية أدلة تفيد وجود أية ميزة نفسية كانت أم روحية تترتب على ممارسة التربة!

الخرافة السادسة

يمكن قراءة الشخصية

من خلال تحسس نتوءات الجمجمة

مثّل علم «فراصة الدماغ» أو الفرينولوجي، إحدى الممارسات الشعبية التي استندت إلى أفكار مغلوطه عن المخ، وقد وصلت ذروتها في عام ١٨٣٠. كان الطبيب الألماني الذي اهتم بجمع الجماجم «فرانز جوزيف جال» Franz Joseph Gall قد قام بتطوير هذا العلم، برفقة تلميذه «جوهان سبورزهايم» Johann Spurzheim؛ حيث زعم أنه يمكن تعيين الاستعدادات النفسية وسمات الشخصية، من خلال تحسس بروزات الجمجمة ومنخفضاتها (طالع اللوحة رقم ٤ بملحق الصور). وقد افترض «جال» نظامًا قوامه ٢٧ ملكة، ترتبط بمناطق منفصلة من المخ (أسمائها «أنساق أو أعضاء الدماغ»)^(٨)، وقد حدد ثمانني ملكات عقلية يتفرد النوع البشري بها، من قبيل: الحكمة، وموهبة الشعر.

كما أطلق «جال» على هذا المنحى مسمى *Craniology* «أي علم قراءة الجمجمة»، قبل أن يقوم بتغيير التسمية إلى *Organology* «أي علم الأنساق العضوية». فيما يعود الفضل في ذبوع مسمى «الفرينولوجي» إلى «سبورزهايم»، الذي قام كذلك بتوسيع تصور «جال» عن عدد الملكات، ليصل به إلى ٣٥ ملكة، وبدأ في تطبيق هذا الأسلوب للإصلاح الاجتماعي، وتحقيق التنمية الذاتية. وقد تجول «سبورزهايم» في ربوع المملكة المتحدة؛ حيث أصبح الفرينولوجي رائجًا على مستوى العلم وصالونات الطبقة الوسطى، وفي عام ١٨٣٢ نجح في ضم ٢٩ جمعية كرسست جهودها لخدمة

هذا العلم. وقد قامت الروائية «جورج إليوت» George Eliot بإخضاع دماغها للفحص الفرينولوجي على يد عالم الفرينولوجيا «جيمس دي فيل» James De Ville بحيث يمكن قراءة ما يدور فيه أو ما بجمجمتها بدرجة أكبر^(٨). كما كانت الأختان «برونتي» Brontë sisters «آن» Anne و«شارلوت» Charlotte من جمهور هذا العلم أيضًا. كما عُرِفَ «جورج كومب» George Combe كأحد علماء الفرينولوجي الرواد بالمملكة المتحدة، لدرجة أن أفراد العائلة المالكة عُذُّوا من عملائه^(٩). كما ذاع صيت علم الفرينولوجي على نحوٍ مؤثر بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث وجد أطباء مناصرين من أمثال: «جون وارن» John Warren، و«جون بل» John Bell، و«تشارلز كالدويل» Charles Caldwell^(١٠). فيما تضمنت قائمة المناصرين لهذا العلم من المشاهير كلاً من «والث ويطمان» Walt Whitman، و«إدجار ألن بو» Edgar Allen Poe.

لقد قام نسق «جال» على مزيج من الأدلة، بما فيها ملاحظاته الشخصية لأفرادٍ ممن يعرفهم. وعلى سبيل المثال، فقد استعاد بذاكرته أحد زملاء الدراسة، الذي كان يتميز بذاكرة لفظية فائقة، مع بروز أو تورم في عينيه، بما جعل «جال» يستدل منها على الرابط الذي يجمع بين الفص الجبهي واللغة. (كان «جال» على حق في هذه النقطة، بعيداً عن تحديده لتموضع اللغة إلى الأمام بعيداً عن الموضع الصحيح الذي يقع خلف تجويف العين مباشرة).

كما قام «جال» بدراسة أشكال أدمغة أو رءوس الأفراد الموهوبين في مواهب معينة، أو أنماط الشخصيات المتطرفة، كعابرة الرياضيات، والمجرمين. فلاحظ، على سبيل المثال، أن للأشخاص (والحيوانات) ذوي الرغبة الجنسية الشديدة غير المعتادة، رقبة عريضة - وقد استدل على الأمر بعلامة أو دليل مفاده وقوع المخنخ داخل المنخ أعلى مؤخر الرقبة، بما يجعله مركز الرغبة الجنسية^(١١). وفي إطار دعمه لمختلف أطروحاته النظرية، جمع «جال» عدد ضخم من الجماجم البشرية والحيوانية، وعمل على مقارنتها.

تتمثل أحد الأخطاء الفادحة لمنحى «جال» في بحثه عن الأدلة الداعمة لأفكاره

فحسب - بما يقدم مثلاً على النزوع للتحيز (انظر الجدول الوارد بمقدمة الكتاب). وقد تجاهل بدرجة كبيرة الدراسة السلوكية للأشخاص الذين يعانون أعطاباً بالمخ، ما لم تكن تعمل على بروز القضية التي تدعم نسقه النظري. وقد ترتب على هذا الأمر أن جاءت الخرائط الفرينولوجية للوظائف النفسية على نحو غير دقيق (فجاء تموضع إدراك اللون، مثلاً، بالجزء الأمامي من المخ، بدلاً من أن يأتي باللحاء البصري بمؤخرة المخ)، حيث تمثل الزعم المركزي لهذا النسق النظري في أن التخصص والطابع اللحائي للشخص ينعكس في نمط التواءات البادي على جمجمته.

كما مثل الفرنسي «جان بيير فلورنس» Jean Pierre Flourens - الذي كان أحد معاصري «جال» - واحداً ممن تحدوا المزاعم الفرينولوجية^(١٢)؛ حيث قام بإجراء تجارب على الحيوانات، ولم يقف منها على أي دليل يدعم صحة خريطة «جال» للملوكات. وفي حقيقة الأمر، فقد ترجع نتائجه، جزئياً، إلى حقيقة استناده إلى إجراء التجارب على حيوانات تتسم بتأخر البنية المخية، بدلاً من إجرائها على البشر، أو الرئيسات دون البشرية. وعلى الرغم من استمرار الاهتمام بالفرينولوجي كشكل من علم النفس الشعبي، فقد بدأ هذا العلم بحلول عام ١٨٤٠ في فقدان سمعته كمجال علمي جاد، وتزايدت سخرية رسامي الكاريكاتير وغيرهم من الفنانين الساخرين عليه.

إن ما أحاط بعلم الفرينولوجي من سمعة شنيعة، لأمر يؤسف له من بعض الزوايا؛ حيث ألقى هذا العلم بظلاله على إسهامات مهمة انتهى إليها «جال» حول تشريح المخ، فقد كان واحداً من مشرحي المخ المهرة. وقد شاع التقليل التام من دور اللحاء الحاسم في القيام بالوظائف العقلية قبل أطروحات «جال»، وذلك على الرغم من جهود قلة تضمنت: «توماس ويلز» Thomas Willis، و«ليوناردو دافنشي». حتى إنه كان يصور، منذ العصور اليونانية القديمة، كما لو كان كتلة واحدة من النسيج الملتهق الشبيه بالأمعاء، ونظر إليه كثيرون بوصفه عُقدة منسوجة، لا مجال لوجود مناطق متميزة وظيفياً بها. كان الروحاني السويدي «إيمانويل سويدنبورج» Emmanuel Swedenborg قد كتب كثيراً في القرن الثامن عشر عن التنظيم الوظيفي للحاء، غير أن أفكاره لم يُلْتَفَتَ إليها بالمرة، نظراً لعدم تخصصه الأكاديمي. وقد تمثلت مزاعم

«جال» الأساسية في تكون اللحاء من مناطق وظيفية متميزة، الأمر الذي لم يثبت صحته فحسب، بل وكان سبباً في دفع الاهتمام العلمي لمعرفة المزيد عن عمل مختلف أجزاء اللحاء. وقد قام «بول بروكا»، الذي اكتشف تموضع وظيفة اللغة بالفص الجبهي الأيسر («منطقة بروكا»، انظر الخرافة التاسعة) بوصف جهود «جال» بأنها مثلت «نقطة انطلاق لأي اكتشاف حدث من بعده في مجال فيزيولوجيا المخ خلال هذا القرن».

ولا يزال لعلم الفرينولوجي حضوره الخاص في الوعي الشعبي إلى يومنا هذا، وهو ما يرجع على نحو أساسي إلى الشعبية التي تحظى بها تلك التماثيل المجسمة للدماغ وما يعلوها من تقسيم للملكات الفيرنولوجية الساذجة، المصورة في هيئة خريطة موزعة على سائر أنحاء الجمجمة. ولا يزال الكثيرون يتباهون بالعلامة التجارية «فولر» Fowler trademark، نسبة إلى الأخوان «فولر»: «أورسون» Orson، و«لوريوزو» Lorezo، اللذين أدخلوا صناعة الفرينولوجي برمتها إلى الولايات المتحدة بالقرن التاسع عشر. كما يستند من يسعى اليوم للطعن في مزاعم دراسات التصوير العصبي الحديثة، لاستعمال لفظة الفرينولوجي بغرض التهكم من تلك المزاعم، التي تفيد استقلال وظائف عقلية محددة بمناطق مخية متميزة (انظر الخرافة الخامسة عشرة). وليس ثمة شك في أن للوظائف العقلية بعض التموضع بالمخ، بما في ذلك اللحاء، غير أن المتخصصين في العلم العصبي أدركوا، بشكل متزايد، وجود مساحات واسعة من المخ، وهي في حالة نشاط في آن واحد، بما قادهم إلى التسليم بأن التفكير في ضوء الشبكات الوظيفية، بدلاً من التفكير في ضوء الوحدات الوظيفية المنفصلة^(*)، يعد أمراً أكثر دقة.

(*) يمكن للقارئ الكريم المهتم بهذه القضية الرجوع إلى كتاب مقدمة في علم النفس العصبي، من تأليف جون سترلنج، ورييكا إليوت، الذي قام مترجم الكتاب الحالي بترجمته، وهو قيد النشر عن المركز القومي للترجمة بالقاهرة؛ حيث يتناول - من خلال الاستناد إلى البيانات الإمبريقية الحديثة - فكرة تحول علماء النفس العصبي من مجرد القول بالتموضع البسيط للوظيفة لحائياً، إلى فكرة النماذج العصبية المعرفية المعقدة للوظائف المعرفية أو الانفعالية أو الحركية، سواء بين حالات المرضى، أو الأسوياء.

الخرافة السابعة

يمكن علاج المرض العقلي عن طريق القطع الجراحي

للروابط القائمة بين الفصين الجبهيين

يتعين علينا ألا نخلط بين أمرين الأول بَضْع أو جراحة الاستئصال الجبهي (أي إزالة بعض الفص الجبهي من المخ أو كله)، والآخر بَضْع أو قطع الروابط بين الفصين الجبهيين - الجراحة، التي تعني حرفياً «فتق الفص» - وهو ما يتضمن تدمير أو قطع المسارات والأنسجة التي تربط مقدم الفصين الجبهيين بالبنى الأكثر عمقاً من المخ. جاء أول تقرير منشور بخصوص هذا الإجراء في عام ١٩٣٦ على يد طبيب الأعصاب البرتغالي «إيجاس مونيز» Egas Moniz. وقد أطلق عليه إجراء بَضْع أو قطع المادة البيضاء الجبهية، أي «استئصال المادة البيضاء»، كإشارة لمسارات المادة البيضاء الموجودة بالمخ. وقد تمثل مبرره في أن تدمير النسيج العصبي السليم سيعمل على إرباك التثبيت العقلي المشوه وغير السليم للمريض. وكان «مونيز» قد حصل على فكرة هذه الجراحة من العام المنصرم حين شارك في المؤتمر العالمي الثاني لعلم الأعصاب في لندن. وكان وقتها قد سمع بالعمل البحثي لكل من «جون فولتون» John Fulton و«كارليل جاكوبسن» Carlyle Jacobsen من جامعة ييل، الذي أدى فيه إجراء قطع الاتصالات العصبية القائمة بين اللحاء قبل الجبهي وبقية أجزاء المخ، إلى جعل القرود والشمبانزي العدوانية تبدو مسالمة.

قام «مونيز» في البداية، وبمعاونة زميله «آلميدا ليما» Almeida Lima، بحقن أمخاخ المرضى بعقار إيثانول Ethanol لخلق الإصابة المشودة. ثم تمكنا لاحقاً من تهذيب أسلوبيهما عن طريق استخدام قضيب (أداة استئصال المادة البيضاء) وذلك من خلال سلك ملتف قابل للسحب يحقق العطب المطلوب. وقد أفاد «مونيز» و«ليما» بتحقيق نتائج واعدة عن طريق هذا الإجراء الجراحي لدى المرضى المصابين بأمراض عقلية حادة، الذين عدموا حينئذٍ أي إجراء علاجي فعال آخر. وقد توجت جهودهما الناجحة ظاهرياً بحصول «مونيز» على جائزة نوبل في الطب في عام ١٩٤٩. غير أن الأمور بعدها لم تسر كيفما أُنْفِق مع «مونيز»؛ حيث لازم الكرسي المتحرك لمدة

عشر سنوات عقب إطلاق أحد المرضى الموتورين النار عليه عدة مرات، وذلك على الرغم من عدم وجود ما يثبت أن هذا المريض كان أحد مرضى «مونيز»، ممن خضعوا لاستئصال المادة البيضاء^(١٣).

وعبر المحيط الأطلنطي، جرى تنفيذ إجراء القطع الجبهي في الولايات المتحدة، وبحماس مقدس، على يد الجراح العصبي «وولتر فريمان» Walter Freeman ومعاونه «جيمس وتر» James Watts. وذلك بعد أن قاما بتطويره، بحيث يجري الولوج إلى داخل المخ عبر محجر أو تجويف العين، باستخدام أداة شبيهة بالمفك أو مخرز الثلج. وقد أجريا العملية كثيرًا دونما تخدير، وتحول اختيارهما للمرضى على أساس عشوائي بدرجة كبيرة. وواصل «فريمان» إجراء آلاف العمليات من القطع الجبهي بجميع أنحاء البلاد. حتى إن الأمر طال مرضى مشاهير منهم «روزماري» Rosemary أخت الرئيس الأمريكي «جون إف. كينيدي» John F. Kennedy، وممثلة هوليوود «فرانسيس فارمر» Frances Farmer^(١٤). ومثله مثل «مونيز» ادعى «فريمان» توصله إلى نتائج مشجعة. وعلى غرار «مونيز» أيضًا، أخفق «فريمان» في تتبع مرضاه على المدى الطويل، ولم يكن يعبأ على ما يبدو بحالات الوفيات بين مرضاه، أو ما ظهر على بعضهم من أوجه القصور الوظيفي، بما فيها ظهور نوبات تشنجية أو أوجه من العجز. وقد كانت متربات الجراحة غير قابلة للتنبؤ بشكل جزئي؛ لأن «فريمان»، و«مونيز»، وغيرهما من أنصار القطع الجبهي، عدموا أية وسيلة تحقق لهم ملاحظة أجزاء المخ التي تتأثر بتدخلهم. وقد زعم النقاد عدم شفاء أولئك المرضى ممن خضعوا لعمليات ناجحة من القطع الجبهي، حيث إنهم إما صاروا أكثر هدوءًا فحسب، أو دخلوا في حالة من البلادة.

كما جرى تنفيذ الجراحة بحماسٍ شديد في المملكة المتحدة. حيث كان ثمة جراح عصبي متعجرف آخر هو «ويلي ماكيسوك» Wylie McKissock من أبرز الداعين لها، الذي مضى في تنفيذ الجراحة آلاف المرات على المرضى من سائر أرجاء المملكة^(١٥). وقد حاز «ماكيسوك» لقب فارس في عام ١٩٧١. ومع ذلك، فلم يحدث أن جرى تبني جراحة القطع الجبهي في كل مكان؛ وعلى سبيل المثال فقد حظر الاتحاد السوفيتي [آنذاك] إجرائها في عام ١٩٥٠.

على الرغم من الإشارات التي تُعَدُّ «مونيز» عادة في موضع الأب المؤسس للجراحة النفسية - وفقاً للمصطلح الذي سكه - فإن فكرة إلحاق العطب العمدي لأنسجة عصبية سليمة بغرض الشفاء العقلي تعود حقيقة في أقرب جذورها إلى ممارسات التربنة في بدايات عصر النهضة الأوروبية، ويعود في وقتٍ لاحقٍ إلى جهود الطبيب النفسي السويسري «جوتليب بوركهاردت» Gottlieb Burckhardt وذلك في القرن التاسع عشر^(١٦)، حين قدم إجراء «الاستئصال الموضعي» في عام ١٨٨٠ بما يتضمنه من القيام بإجراء عددٍ من الشقوق بالحذاء الجبهي، والجداري، والصدغي، غير أن فكرته لم يكتب لها الاستمرار، وهو ما قد يرجع جزئياً لوفاة اثنين من أصل ستة مرضى عقليين، في فترة اختباره لفكرته، عقب خضوعهم للجراحة التي قام بها «بوركهاردت» بفترة قصيرة. وربما رجع الأمر لافتقار «بوركهاردت» للكاريزما والحماس اللذين دعما «مونيز» و«فريمان» في القرن التالي، بما جعلهما يصدران إجراءهما الجراحي لعالم يسعى حثيثاً لإيجاد وسيلة أكثر فاعلية لعلاج المرض العقلي.

ويبدو من المدهش اليوم كيف استمر تبني هذه الممارسة الوحشية والساذجة على ما تبدو. غير أنه من المهم أن نتذكر عدم وجود بدائل لكثيرٍ من أصحاب الحالات المرضية الشديدة ممن خضعوا لتلك الجراحة. وقد كان كثير منهم يرزحون في المصححات العقلية دون الخضوع للجراحة، كما أن وسائل الإعلام (الميديا) انزلت إلى سرد بعض القصص الخلابة عن المرضى، الذين تحولت حياتهم إلى الأفضل بفضل الجراحة. وقد كان تعليق راديو هيئة الإذاعة البريطانية [بي بي سي] في تغطيته لجراحة القطع الجبهي وقتما كانت في مجدها في عام ١٩٥٠ «آن لهذا المخ المضطرب أن يعيش في سلام»، هكذا ببساطة. كما يمكن للمرء أن يجادل بوجود وجه شبه مع ما يحدث اليوم من العلاج الكيماوي، الذي يحدث فيه تدمير نسيج سليم عمداً لمكافحة السرطان. أو ما يحدث في عمليات التجميل، حيث يجري جرح جزء سليم من الجسد أو الوجه، بغرض إجراء تغيير بدني يعتقد كما هو مأمول أنه سيعمل على تحقيق عائد نفسي طيب للمريض.

مع اكتشاف العلاج الدوائي للدُهان، الذي بدأ بعقار كلوبرومازين Chlorprom-

azine (ثورازين Thorazine) في عام ١٩٥٠، حدث أن تهاوت جراحة القطع قبل الجبهي. كما كانت الأدلة المعارضة للتقدير الشديد الذي كان يلقاه إجراء مبضع «فريمان» الشبيه بمخز الثلج في سبيلها للتراكم، وتنامي الوعي بالمرتبات السلبية المتكررة المرتبطة بهذه العملية. وفي عام ١٩٧٥ جاء الفيلم الناجح «أحدهم طار فوق عش طائر الوقواق» *One Flew Over the Cuckoo's Nest* بمثابة أفضل خاتمة لتأكيد السمعة المُرزية لجراحة القطع الجبهي بالفلكلور العصبي، ذلك الفيلم الذي انتهى إلى خضوع المريض المشاكس «راندل مكورفي» Randle McMurphy (الذي قام به «جاك نيكلسون» Jack Nicholson لهذه الجراحة رغمًا عن إرادته، لتركه أشبه بزومبي*) بليد.

سنكون مخطئين حال تصورنا أن الجراحة النفسية قد اختفت. فهي لم تختفِ. بل كل ما في الأمر أنها قد تطورت فحسب. وما يزال بعض مرضى الاكتئاب الشديد أو اضطراب الوسواس القهري الشديد ممن يقاومون أي علاج دوائي، يخضعون إلى يومنا هذا لجراحات مخية كملاذ أخير. وتتسم الإجراءات المستخدمة الآن بكونها أكثر دقة عن تلك الإجراءات التي كانت تستخدم في القطع الجبهي، ويرجع الفضل في ذلك الأمر إلى تكنولوجيا المسح العصبي الجديدة والتجهيزات المجسمة، التي بوسعها التحديد الدقيق لهدف الجراحة باستخدام إحداثيات ثلاثية الأبعاد. وتشمل العمليات الحديثة: بَضْع التلفيف الحزامي الأمامي، وبَضْع المسار الفرعي للنواة المذنبة، والبَضْع الحوْفِي، وتستهدف كل جراحة من بين تلك الجراحات مناطق مخية محددة تُسهم في المعالجة الانفعالية. ويشير أنصار الجراحة النفسية إلى التحسن الهائل في مستوى الأمان مقارنة بالأيام المظلمة المرتبطة بالبَضْع الجبهي، ويرون أن تدخلاتهم الجراحية تفوق في دقتها العلاج بالعقاقير، الذي يغمر المخ بأكمله دون تمييز^(١٧). كما يأتي الضمان اليوم من هيئات المراجعة المؤسسية بالولايات المتحدة؛ حيث تقوم بوزن الإيجابيات والسلبيات المترتبة على التدخلات التجريبية قبل إعطاء

(*) الزومبي Zombie مصطلح يكثر استعماله في الآونة الأخيرة، وبخاصة في الأفلام الأمريكية، للدلالة إلى الموتى الأحياء. كما يكثر استعمال اللفظة في الكتابات الفلسفية والنفسية الخاصة بالوعي وغيره من الظواهر [المترجم].

الضوء الأخضر للسماح ببدء العمليات التجريبية. وتعمل لجان مماثلة للأخلاقيات الطبية بالمملكة المتحدة، وغيرها من البلدان.

ثمة طرق حديثة من الجراحة النفسية لا تستند إلى مبدأ تدمير أنسجة المخ السليمة. من قبيل الإثارة العميقة للمخ، التي يجري فيها زرع جهاز يعمل على كف نشاط منطقة عصبية موضعية محددة، من خلال التنشيط أو الحفز المستمر لها. ويستخدم هذا المنحى لأغراض علاجية مع مرضى «باركنسون»، والقلق، والاكتئاب^(*). بخلاف ذلك، توجد طريقة التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة، التي يجري فيها وضع ذبذبات مغناطيسية بالقرب من فروة الرأس، بما يترتب عليه عطل مؤقت في نشاط مناطق محددة بالمخ. كما توجد طرق تجريبية تبني زرع الخلايا الجذعية بالمناطق المعطوبة أو المصابة من المخ، على أمل ارتقائها إلى خلايا جديدة سليمة تُلائم الموضع المخي. ولا تزال البحوث جارية لتحديد فاعلية هذه الأساليب، واستبعاد التأثيرات القوية المترتبة جزئياً على العلاج الوهمي (البلاسيبو Placebo).

وتتسم هذه المنطقة بكونها منطقة متسارعة النمو في مجال الطب، وبلا شك فإن كثيراً من هذه الأساليب التجريبية القائمة اليوم سوف تصدم جيل الغد من المتخصصين في العلم العصبي. والآن، وبعد كل ما ذكرته، أجد أنه من الصعب أن نتصور تغافل أحد المجتمعات الحديثة مجدداً عن الحماس الأعمى الذي بينه «فريمان»، و«وتز» من قبل.

(*) حققت الإثارة العميقة للمخ نجاحاً ملحوظاً في تخفيف أعراض عدد كبير من الاضطرابات المتنوعة المقاومة للعلاج، والتي تضمنت بشكل رئيس كلاً من: الألم المزمن، والألم الشبيحي، والصداع العنقودي، وعدداً من الاضطرابات الحركية من بينها: مرض «باركنسون» (الشلل الرعاش)، والتصلب العصبي المتعدد، وارتعاشات اليد، والتوتر العضلي (الديستونيا)، والصَّعْر التشنجي. وتوجد مراجعة وافية لهذه الإجراءات في متن الكتاب التالي: مورتن ل. كرينجلباخ (٢٠١٥). مركز اللذة - ثق بفطرتك. ترجمة: أحمد موسى. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

ماذا يعني العلاج بالصدمة الكهربائية (ECT)؟

ثمة علاج مخي آخر يشغل موضعًا مظلمًا من الوعي الشعبي، هو العلاج بالصدمة الكهربائية، الذي يجري فيه تمرير صدمة كهربية للمخ، بهدف إحداث أو إثارة شحنة كهربية. فقد جرى تطوير هذا الإجراء في عام ١٩٣٠ عقب ملاحظة الأطباء النفسيين ما يطرأ من تحسن على مرضى الاكتئاب، ممن يمرون بنوبات صرعية.

وخلافًا لجراحة القطع الجبهي، لا يزال العلاج بالصدمة الكهربائية يستخدم على نطاق واسع إلى اليوم، وبخاصة كملاذ أخير في علاج مرضى الاكتئاب حاد الشدة. وقد انتهى التحليل البعدي الذي قدمه «دانييل باجن» Daniel Pagnin وزملاؤه في عام ٢٠٠٨ أن العلاج بالصدمة الكهربائية يمثل علاجًا فائقًا للاكتئاب على نحوٍ يفوق الصدمة الكهربائية الوهمية (البلاسيبو)، أو العلاج بالعقاقير المضادة للاكتئاب^(١٨). وفي عام ٢٠١٠ كتب «سكوت ليلينفيلد» وزملاؤه ما يفيد^(١٩): «لم يقابل إلا عدد محدود من أساليب العلاج النفسي ما قبله العلاج بالصدمة الكهربائية من سوء الفهم». وقد بينت المسوح أن الجمهور العام وبعضًا ممن ينتمون للجمهور الطبي يرون العلاج كما لو كان علاجًا همجيًا، ويعتقدون أنه يترك المريض بلا حراك أشبه بالزومبي.

وعلى الرغم مما قد يتخلف عن العلاج بالصدمة الكهربائية من صعوبات بالذاكرة، فإن رسوم الكاريكاتير الخبيثة التي تعمل على ترسيخ مثل هذا الأمر في الثقافة الشعبية، لا تتحلى بالدقة الكافية بدرجة كبيرة. ففي حقيقة الأمر، يدين كثير من المرضى لهذا النوع من العلاج بأنهم استعادوا حيواتهم، وعادة ما يطلبون بأنفسهم الخضوع لهذا العلاج ثانية، إذا ألمَّ بهم الاكتئاب مرة أخرى^(٢٠).

إن السمعة المزرية التي ترتبط بالصدمة الكهربائية تنبع من تاريخها بشكل جزئي. فقد أُسيئ استخدامها في سنواتها الأولى، بما في ذلك استخدامها كآلية عقاب للمرضى المشاكسين. كما أدى استخدام العلاج بالصدمة الكهربائية قبل

الاستخدام الواسع للتخدير ومرخيات العضلات، إلى الاختلاجات المستحثة، التي كانت تقود بدورها إلى ظهور التشنجات العنيفة لدى المرضى، ما أدى في بعض الأحيان إلى تعرضهم لكسور في العظام أو أية إصابات خطيرة أخرى. كما جرى تلطيخ سمعة العلاج بالصدمة الكهربائية عبر توصيفها الشعبي في الأفلام. الأمر الذي يشمل المشهد السينمائي الشائن بفيلم «أحدهم طار فوق عش طائر الوقواق»، حينما جرى إخضاع المريض «راندل مكمورفي» لصدمة علاجية كعقاب على ما اقترفه من تزعم تمرد المرضى.

وثمة سبب آخر للخوف والنفور من العلاج بالصدمة الكهربائية، يتمثل في أن الأطباء النفسيين ما زالوا لا يفهمون تمامًا دواعي استخدام هذا الأسلوب. وقد ظهرت أدلة جديدة^(٢١) في عام ٢٠١٢، استنادًا لمسح المخ الوظيفي لتسعة مرضى قبل خضوعهم للصدمة الكهربائية وبعده؛ حيث تمكن الفريق البحثي بقيادة «جينيفر بيرن» Jennifer Perrin بجامعة أبردين، من التوصل إلى مساعدة هذا الأسلوب العلاجي على خفض الاتصال العصبي الزائد في المخ. كما انتهت دراسة أخرى حديثة نشرت في عام ٢٠١٣ إلى الزيادة الموضوعية بمساحة المادة الرمادية لدى مرضى الاكتئاب ثنائي القطب، والاكتئاب أحادي القطب، ممن خضعوا للعلاج بالصدمة الكهربائية. وقد ارتبطت تغيرات المخ هذه بشدة التأثير العلاجي^(٢٢). ومع ذلك، فإن العلاج بالصدمة الكهربائية لا يزال يواجه معارضة الكثيرين. فنجد عالم النفس «جون ريد» John Read - مثلاً - يتحدث لشبكة أخبار «بي بي سي» في عام ٢٠١٣ قائلاً: «أعتقد أنه في غضون عشر أو خمس عشرة سنة سيجري وضع العلاج بالصدمة الكهربائية في المزبلة التي رمينا فيها من قبل مثيلتها من أنواع العلاجات التاريخية، من قبيل: القطع الجبهي، وحمامات المفاجأة العلاجية^(*)، التي تخلصنا منها بمرور الوقت»^(٢٣).

(*) مثلك حمامات المفاجأة Surprise baths واحدة من العلاجات الطب نفسية التي صارت الآن من باب الفلكلور، وتمثلت في وضع المريض العقلي في حوض، بحيث تجري مفاجأته بسكب الماء البارد على رأسه، بإناء شبيه بالطنطاس، لفترة طويلة من حين لآخر [المترجم].

- (1) Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. The MIT Press.
- (2) <http://neurophilosophy.wordpress.com/2007/06/13/an-illustrated-history-of-trepanation/> (accessed May 12, 2014.)
- (3) Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. The MIT Press.
- (4) Gross, C. C. (2003). Trepanation from the Palaeolithic to the Internet. In R. Arnott, S. Finger, C. U. M. Smith (eds), *Trepanation: History, Discovery, Theory*. Swets & Zeitlinger Publications, pp. 307–322.
- (5) <http://scienceblogs.com/bioephemera/2008/08/25/the-stone-of-madness/> (accessed May 12, 2014.)
- (6) http://neurophilosophy.wordpress.com/2008/08/04/lunch_with_heather_perry/ (accessed May 12, 2014).
- (7) Dobson, R. (2000). Doctors warn of the dangers of trepanning. *BMJ*, 320(7235), 602.
- (8) <http://www.brainpickings.org/index.php/2013/10/29/george-eliot-phrenology/> (accessed May 12, 2014).
- (9) Summerscale, K. (2012). *Mrs Robinson's Disgrace, The Private Diary of A Victorian Lady*. Bloomsbury Publishing.
- (10) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (11) Summerscale, K. (2012). *Mrs Robinson's Disgrace, The Private Diary of A Victorian Lady*. Bloomsbury Publishing.
- (12) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (13) http://neurophilosophy.wordpress.com/2007/07/24/inventing_the_lobotomy/ (accessed May 12, 2014).
- (14) Geller, J. L. (2005). The lobotomist: A maverick medical genius and his tragic quest to rid the world of mental illness • The pest maiden: A story of lobotomy. *Psychiatric Services*, 56(10), 1318–1319.
- (15) <http://www.bbc.co.uk/programmes/b016wx0w> (accessed May 12, 2014).
- (16) Mashour, G. A., Walker, E. E., & Martuza, R. L. (2005). Psychosurgery: Past, present, and future. *Brain Research Reviews*, 48(3), 409–419.
- (17) Mashour, G. A., Walker, E. E., & Martuza, R. L. (2005). Psychosurgery: Past, present, and future. *Brain Research Reviews*, 48(3), 409–419.
- (18) Pagnin, D., De Queiroz, V., Pini, S., & Cassano, G. B. (2008). Efficacy of ECT in depression: a meta-analytic review. *FOCUS: The Journal of Lifelong Learning in Psychiatry*, 6(1), 155–162.
- (19) Lilienfeld, S. O., Lynn, S. J., Ruscio, J., & Beyerstein, B. L. (2009). 50

Great Myths of Popular Psychology: Shattering Widespread Misconceptions about Human Behavior. Wiley Blackwell.

⁽²⁰⁾ Pettinati, H. M., Tamburello, T. A., Ruetsch, C. R., & Kaplan, F. N. (1994). Patient attitudes toward electroconvulsive therapy. *Psychopharmacology Bulletin*, 30, 471–475.

⁽²¹⁾ Perrin, J. S., Merz, S., Bennett, D. M., Currie, J., Steele, D. J., Reid, I. C., & Schwarzbauer, C. (2012). Electroconvulsive therapy reduces frontal cortical connectivity in severe depressive disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(14), 5464–5468.

⁽²²⁾ Dukart, J., Regen, F., Kherif, F., Colla, M., Bajbouj, M., Heuser, I., & Draganski, B. (2014). Electroconvulsive therapy-induced brain plasticity determines therapeutic outcome in mood disorders. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(3), 1156–1161.

⁽²³⁾ <http://www.bbc.co.uk/news/health-23414888> (accessed May 12, 2014).

دراسات حالة أسطورية

يعج تاريخ العلم العصبي بكثيرٍ من الشخصيات التي أسفرت معاناتها عن الإشراقات الرائدة لفهمنا للمخ، بما عمل على ترسيخ مكانتها في الفلكلور. ويتضمن هذا الفصل ثلاث وثائق لمثل هؤلاء الأفراد، اثنان منهم ولدا في القرن التاسع عشر، وهما «فيناس جيج»، و«تان» Tan، فيما ولد الثالث «هنري مولايسون» في القرن العشرين.

وقد اكتسبت قصص هذه الشخصيات منزلة أسطورية. تظهر في المئات من كتب علم النفس والعلم العصبي، والقصائد الملهمة، والأفلام. وسوف نرى أن دراسة هؤلاء المرضى قد أسهمت في تفنيد خرافات كانت شائعة عن المخ؛ غير أنها ما لبثت أن تركت بعض الخرافات والمعلومات المغلوطة في بعض النواحي التي دارت حول القصص ذاتها. وفي الحقيقة، فإن الباحثين المعاصرين مازالوا يحتفون «بجيج» وغيره، وما زالوا يواصلون دراسة رفاتهم وما اعتراها من مرض وعطب، مستغلين في ذلك أحدث الأساليب التكنولوجية للكشف عن رؤى جديدة خاصة بالمخ.

الخرافة الثامنة

عملت إصابة المخ على تحويل أشهر حالة

في تاريخ العلم العصبي إلى شخص أحقق مندفع

من المؤكد أن أكثر الحالات المعروفة في فلكلور العلم العصبي فهي حالة «فيناس جيج»، كبير العمال بالسكك الحديدية، الذي تغيرت شخصيته عقب ولوج قضيب حديدي داخل مخه. فقد تعرض «جيج» للحادثة في عام ١٨٤٨ حينما كان يدك المتفجرات داخل الصخور لتمهيد الطريق لسكك حديد روتلاند وبارلنجتون بوسط

ولاية فيرمونت. وحدث أن وقع التفجير قبل الآوان، فاندفع القضيب الحديدي الذي كان يستخدمه في ذلك المتفجرات، والذي يزن ٦ كيلو جرامات، بطول ثلاث أقدام ونصف القدم، وقطر بوصة وربع، مباشرة نحو وجهه، أسفل عينه اليسرى، ونفذ من قمة رأسه، بما جعله يهبط عشرين مترًا للوراء. وبعد نقله إلى أقرب طبيب، على عربة يجرها ثور، كان من اللافت للنظر أنه ساعد نفسه على النزول من العربة دونما مساعدة من أحد. غير أنه لم يعد الرجل ذاته الذي كان من قبل.

وفقًا للكلمات الخالدة «لجون هارلو» John Harlow أحد الأطباء الأوائل الذين حضروا المشهد وتعاملوا معه لاحقًا: «تغير عقل «جيج» جذريًا، حتى إن «جيج» لم يعد ثانية بلا ريب، بالنسبة لأصدقائه ومعارفه»^(١). وقد بين «هارلو» سبب هذا التغير الذي لحق «بجيج» في تقرير قدمه في عام ١٨٦٨، ومفاده: «يبدو أن الاتزان أو التوازن، إن جاز التعبير، القائم ما بين قدراته العقلية ونزعاته الحيوانية، قد تم تدميره». وقد كشف «هارلو» بهذا التباين، ما تمتع به «جيج» قبل الحادثة من خصال: «فقد كان صاحب عقل متزن عقليًا، وكان يبدو للمحيطين به ممن يعرفونه شخصًا حكيمًا، ورجل ذكي المعاملة، ومتدفق النشاط، ويعمل على مواصلة ما يُسند إليه من أعمال». بينما أصبح «جيج» الجديد، عدوانيًا، ممسكًا بيده ذلك القضيب الحديدي، وصار يتصرف كشخص غريب في ساحة العمل، وظل شاردًا حتى فارق الحياة بعد مرور أحد عشر عامًا على تلك الحادثة. وقد عمل شيوع تلك الأسطورة بمتن مئات المراجع والكتب الدراسية في علم النفس والعلم العصبي، والمسرحيات، والأفلام، والقصائد، ومقاطع اليوتيوب الساخرة، على أن نصدقها. حيث تقول الخرافة إن الشخصية تتموضع بالفصين الجبهيين، ويمجرد عطبهما، يحدث أن يتبدل الشخص، وإلى الأبد.

في الواقع، فقد جرى - على مدار العقدين الماضيين - إعادة تقييم مثير لقصة «جيج»، ويرجع الفضل في هذا الأمر، بشكل كبير، إلى العمل الاستقصائي الدءوب الذي قام به «مالكوم ماكميلان» Malcolm Macmillan بجامعة مالبورن و«ماثيو لينا» Matthew Lena بجامعة ماساشوستس^(٢) (لمطالعة هذه النتائج مدعومة بأدلة مصورة جديدة: tinyurl.com/a42wram). وقد بينَ بحثهما أن مهمة عمل «جيج» لم

تدم طويلاً، وذلك على النحو المعروض بالتمثال المعروض بمتحف بارنوم - *Bar-num's Museum* وغيره من المتاحف. فقد بدأ العمل في عام ١٥٨١ بخدمات خط العربات بهانوفر في نيوهامبشاير، وذلك لمدة ١٨ شهراً. ثم هاجر إلى شيلي في عام ١٨٥٢ أو ١٨٥٤؛ حيث عمل كسائق عربية تجرها ستة خيول على طريق فالباريسو - سانتيجو، التي مثلت وقتها مهنة شاقة إلى حد كبير، الأمر الذي كان يتطلب معه التقاط مفردات جديدة، والتعامل بأدب مع الركاب، والسيطرة على الخيول، وقيادة العربة عبر الأرض غير الممهدة لأكثر من مئة ميل. ووفقاً لطرح «ماكميلان» و«لينا»، فإن كل هذه التفاصيل تستدعي افتراض أن «جيج» قد حقق تعافياً نفسياً اجتماعياً مثيراً للإعجاب؛ وأن الصورة التي رسمها له «هارلو» كشخص تائه فظ، كانت صورة دقيقة لمدة قصيرة عقب الحادثة فحسب. وقد اعتقد كل من «ماكميلان»، و«لينا»، أن التحاق «جيج» بهذه الوظيفة بعد الحادثة قد وفر له نوعاً من البيئة المنضبطة المطلوبة لعملية التأهيل، وهو ما يتسق مع الطرح المعاصر لمرضى أعطاب المخ ممن تعافوا تماماً (ومع ذلك عليك مطالعة الخرافات المتعلقة بالأعراض والتعافي بالخرافة الخامسة والثلاثين). وفي نهاية المطاف، سقط «جيج» إثر إصابته بمرض عضال في عام ١٨٥٩، وغادر شيلي ليظل برفقة أسرته في سان فرانسيسكو؛ حيث فارق الحياة بعد تعرضه لعدوى من نوبات الاختلاج. وقد جرى الاحتفاظ بجمجمة «جيج» والقضيب الحديدي بمتحف وارن للتشريح في بوسطن.

يتعلق بعض أسباب ذلك الغموض الكبير الذي يحيط بإصابة «جيج»، وتعافيه، بعدم توافر المعلومات حول وظائف المخ وقت وقوع هذه الحادثة. فكما تعلمنا في الفصل الأول، فقد وصل العلم العصبي للتو إلى الفكرة التي تفيد الأهمية الوظيفية للحذاء المخ، بما فيه الفصان الجبهيان، وأنه يتألف من مناطق متميزة وظيفياً. واستند معظم المعلومات التي كانت متوافرة إلى مزاعم علم الفرينولوجي المغلوطة. غير أنها لم تساعد أحداً؛ لعدم إجراء تشريح لجثة «جيج».

جرى إخراج جمجمة «جيج» في عام ١٨٦٨، وإرسالها إلى «هارلو». واستناداً إلى ما أجراه من فحوصات، استنتج أنه لا بد قد حدث تدمير للأجزاء الوسطى واليسرى من الفصين الجبهي، وأن التعافي الجزئي الذي حدث «لجيج»، يُعزى على الأرجح،

لما قام به الشق الأيمن السليم من تعويض وظيفي. ثم لم يقترب أحد من مجموعة «جيج» لمدة تقترب من المئة عام. غير أنه، وبدءاً من عام ١٩٨٠، قام كل جيل من أجيال العلماء، ممن اعتمدوا على تكنولوجيا العصر، بمحاولة أخرى لإعادة تفسير الإصابة التي لحقت بـ«جيج». وقد نُشرَ أكثر أشكال هذا الجهد تقدماً في عام ٢٠٠٤ باستخدام أساليب التشريح الحاسوبية. وذلك حين تمكن «بيتر رتيو» Peter Ratiu الأستاذ بجامعة بريجهام ومستشفى السيدات وكلية الطب بهارفارد وزملاؤه، من إنشاء مسح مقطعي حاسوبي [مستند إلى الكمبيوتر] ثلاثي الأبعاد ومتعدد الطبقات لمجموعة «جيج»، وتركيبها على نموذج مخ سوي ثلاثي الأبعاد. ثم قاموا بعد ذلك بإعادة إيلاج القضيب الحديدي عبر المجموعة. واتساقاً مع الطرح المعدل الذي قدمه كلٌّ من «ماكميلان»، و«لينا» حول تعافي «جيج»، قام الفريق البحثي بقيادة «رتيو» بالتأكيد على معاناة «جيج»، على الأرجح، من عطب لحقّ بالفص الجبهي الأيسر فقط، بما أثر على مناطق: اللحاء حول الجبهي، واللحاء الجانبي الظهري على نحو خاص، فيما كانت البطينات على منأى من العطب. الأمر الذي يتناقض مع بعض الأطروحات السابقة، التي أفادت بأن العطب الذي لحقّ بمخ «جيج» كان عطباً ثنائي الجانب (أي على كلا جانبي المخ)، وهو ما قد يساعد في تفسير لماذا كان بوسعه تحقيق التعافي، كما بدا لنا ذلك.

في الآونة الأخيرة، وتحديدًا في عام ٢٠١٢، تمكن فريق بحثي بقيادة «جون فان هورن» John van Horn الأستاذ بجامعة كاليفورنيا وكلية الطب بهارفارد، مستنداً إلى البيانات المنضبطة الناتجة عن التصوير التوتري الانتشاري، جنباً إلى جنب مع البيانات التشريحية المُستقاة من التصوير بالرنين المغناطيسي، في محاولة للوقوف على كيفية تأثير ما لحقّ بـ«جيج» من إصابة على الأنسجة الترابطية أو التوصيلية بمخه، وقد ذكر هذا الفريق البحثي أن هذه النقطة لم تلقَ أي اهتمام يُذكر من جانب الباحثين السابقين^(٣). وعن طريق تركيب المسار التقديري للقضيب الذي اخترق مجموعة «جيج»، مقابل متوسط المسارات الترابطية بالمخ لدى (١١٠) من الرجال الأصحاء ممن يماثلون «جيج» في العمر، خضعوا للمسح العصبي في القرن الحادي والعشرين، انتهى هذا الفريق البحثي إلى ترجيح عطب زهاء (٤٪) من المادة الرمادية

اللحائية بالشق الأيسر من مخ «جيج»، بجانب زهاء (١١٪) من المادة الرمادية اللحائية لديه، بما تتضمنه من عدة حزم عصبية رئيسة مهمة. وقد ذكر هذا الفريق البحثي أن هذا الأمر يتعين أن تترتب عليه عواقب وخيمة، بحيث لا يقتصر التأثير على وظائف الشق الأيسر، ليطال الأمر وظائف الشق الأيمن أيضًا، بشكل غير مباشر. بيد أنه في حقيقة الأمر، فإن هذه النتائج لا تضيف جديدًا - للأسف - عن مقدار التكيف الذي حدث لتلك المسارات الترابطية بمخ «جيج»، الذي يحتمل أنه حدث عقب تعرضها للإصابة.

على الرغم مما اكتسبته قصة «جيج» من مكانة أسطورية في «أرشيف» العلم العصبي، فإنه لم يكن الرجل الوحيد في عصره الذي نجا من إصابة مخية خطيرة^(٤). حيث يتناثر داخل «أرشيف» الدورية الطبية البريطانية عديد من الحالات البارزة لأفراد عاشوا حياة طبيعية نسبيًا عقب فقدانهم لقدّر كبير من أمخاخهم. ومن أمثلة ذلك، تلك الورقة البحثية المنشورة في عام ١٨٥٣ الموسومة «حالة تعافي عقب تعرض صاحبها لكسرٍ مركب بالعظم الجبهي، وفقدان ما خلفه من المادة المخية»؛ التي توثق قصة رجل يدعى السيد «بوث» Booth، في الستين من عمره، وقد فقد «ما لا يقل عن مقدار ملعقة أو ملعقتين» من «مادة المخ» في حادثة انطوت على اختراق مقبض آلة رافعة سريع الدوران. وعقب مرور ثلاثة أشهر، أفاد الطبيب الذي راجعه «بوث» أن ذكاء مريضه لم يتأثر جراء الحادثة، وأن قواه العضلية «لم تُصَب بأدنى شلل».

الخرافة التاسعة تتوزع ملكة إنتاج اللغة على المخ بأكمله

مع توافر مزيد من القبول للأهمية الوظيفية للحاء المخ خلال النصف الأخير من القرن التاسع عشر، سرعان ما تحول الأطباء والعلماء لمرضى أعطاب المخ كطريقة تمكنهم من الوقوف على وظائف مختلف مناطق المخ. وقد مثلت هذه «الحوادث الطبيعية» مصدرًا زاخرًا بالمعلومات بشكلٍ مذهل. حيث إنه حال إصابة العطب

لجزء بعينه من المخ، وترتب عليه قصور محدد، وعدم ظهور ذلك القصور إثر عطب منطقة مخية أخرى، فإن هذا يفيد وجود استقلال وظيفي بين هاتين المنطقتين. أو من خلال الاعتماد على طريقة أكثر انضباطاً تسمى «التفارق المزدوج»^(*)؛ حال كان أحد المرضى يعاني عطباً بإحدى مناطق المخ، فيما كان غيره من المرضى يعاني عطباً بمنطقة أخرى من المخ، وكان كلُّ منهما يبيِّن نمطاً متميّزاً من القصور الوظيفي. وإلى اليوم، ما تزال دراسات الحالة من هذا النوع، ذات نفعٍ بدرجة مذهلة.

من هذه الحالات العصبية البارزة عبر التاريخ، تأتي حالة السيد «ليورجن» -Leb- orgne الرجل البالغ من العمر ٥١ عاماً، صاحب التاريخ الطويل من المرض، الذي تم نقله إلى قسم الجراحة بمستشفى بايسيتير في باريس، في ١١ أبريل ١٨٦١ ليفحصه طبيب الأعصاب وعالم الأثروبولوجيا الفرنسي «بول بروكا». وقد ساعد ما لقيه هذا المريض من معاناة على الإطاحة بالخرافة التي كانت وقتها ما تزال تلقى تأييد كثيرين، والتي تفيد أن ملكة إنتاج اللغة تتوزع على المخ بأكمله.

كان «ليورجن» يُلقَّب «بتان»^(**) Tan، لأنه بجانب تلفظه بعبارة نابية، كلما شعر

(*) عادة ما يحاول علماء النفس العصبي تصميم دراسات منضبطة، تعمل على تقديم الدليل على الأداء المتباين بين مشاركين معطوبي المخ، نظراً لما يمكن لهذه الدراسات أن تزودنا به من معلومات تتصل بعلاقات بنى المخ ووظيفتها. ولنمغن النظر في المثال التالي: يُفترض أن الفص الجبهي الأيمن يقوم بدورٍ مهم في تذكر الأشكال. ولاختبار هذا الفرض، يمكن للباحث أن يقوم بتقييم ذاكرة الأشكال، وذاكرة الكلمات، لدى مجموعة من الأفراد ذوي العطب الجبهي الأيمن، ومجموعة أخرى ضابطة من الأفراد العاديين ممن لا يعانون أي عطب مخي، ويقارن أداء المجموعتين على الاختبارين، وهو ما يطلق عليه طريقة «التفارق المفرد». بيد أنه، يوجد تصميم «أقوى»، ألا وهو ذلك التصميم الذي يُسمى «التفارق المزدوج» double-dissociation؛ وفيه يقوم الباحث باختبار مجموعتين من المرضى؛ واحدة تضم المرضى ذوي العطب الجبهي الأيسر، وتضم الأخرى المرضى ذوي العطب الجبهي الأيمن، بالإضافة إلى مجموعة ضابطة من الأسوياء، بحيث يتم اختبار جميع المشاركين على كِلا المقياسين. وبعبارة أخرى، فإنه بوسعنا أن نمتلك دليلاً أكثر ثقة، نتيجة تطبيق التفارق المزدوج، بأن المهمتين تنطويان على عمليتين لهما مكونات معرفية غير متداخلة، وبالتالي فإنهما مثالان عمليتين منفصلتين تشرحياً أيضاً. ويمكن للقارئ المهتم بهذه الطريقة الرجوع إلى الفصل الثاني من الكتاب التالي: جون ستيرلنج، ورييكا إليوت (قيد الطباعة). مقدمة في علم النفس العصبي. ترجمة: أحمد موسى. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

(**) يتوافر نص ممتع مشوق حول حالة «تان» الطيبة، سيجده القارئ المهتم بعرضٍ أكثر تفصيلاً، في سياق

بالإحباط^(٥)، هي: sacré nom de Dieu (التي تعني: «لعنكم الله»، والتي كانت تعد وقتها من العبارات التي تدخل في باب انتهاك المحرمات بشدة)، فقد نجح فقط في التفوه وتكرار نطق مقطع «تان»، الذي لم يكن له معنى. وعلى الرغم من أن قدرته على الفهم كانت سليمة، فإن «تان» فقد قدرته على إنتاج اللغة حينما بلغ سن الحادية والثلاثين، على نحوٍ يحتمل أنه حدث كمضاعفات للصرع، الذي ألمَّ به منذ ريعان شبابه. وقد تم حجزه بالمستشفى لأول مرة في عام ١٨٣٣ لمعاناته من صداع جسيم، قد يكون قد نجم عن تعرضه في العمل لدخان المعادن السامة^(٦)، كما أنه بدأ، بمرور السنوات، في فقدان التدريجي لاستعمال نصف جسده الأيمن. وجاءت إحالته في عام ١٨٦١ لقسم الجراحة بمستشفى بايسيتير، نتيجة إصابة ساقه اليمنى بالغرغرينة. ولم يطل بقاء «تان» في هذا العالم، حيث فارق الحياة عقب قيام «بروكا» بفحصه بأسبوع.

جاء توقيت وفاة «تان» بمثابة صدفة سعيدة «لبروكا»، حيث تزامنت مع احتدام الجدل في الأوساط العلمية، حول إذا ما كان لمُقدم المخ دور في دعم القدرة على إنتاج اللغة. وفي ظل استمرار الحذر من مزاعم الفرينولوجي، التي كانت قد فقدت مصداقيتها مؤخرًا، فقد أيدَ العديد من الخبراء فكرة أن إنتاج اللغة وغيرها من الملكات إنما تتوزع على المخ بأكمله.

كان «جان باتيست بويلاود» Jean-Baptiste Bouillaud، و«مارك داكس» Marc Dax، وغيرهما، قد وقفوا بالفعل على عشرات الحالات من المرضى، ممن أصيبوا بعطب في مقدم المخ، وقد فقدوا معه قدرتهم على الكلام. غير أن المجتمع العلمي كان ما يزال غير مقتنع بهذه الدفوع (طالع الجدول الوارد فيما يلي بعنوان «الرهان»). وقد غيّر «تان» كل ذلك. فقد عمل «بروكا» على فحص مخ «تان» عقب وفاته، وقام بعرض ما انتهى إليه من نتائج على كلٍّ من الجمعية الأنثروبولوجية Société d'Anthropologie (التي قام بتأسيسها)، وجمعية علوم التشريح Société Anatomique. وقد قام «بروكا»

الفصل الرابع، من الكتاب التالي: دوي درايسما (٢٠١٤). عقول مريضة - الأمراض النفسية والعصبية والسلوكية، النشأة والتاريخ والأعراض. ترجمة: أميمة صبحي. القاهرة: العربي للنشر والتوزيع [المترجم].

بوصف ما عاناه «تان» من صعوبات في الكلام، على الرغم مما أبداه من قدرة سليمة على الفهم، وأنه وجد عطباً بالتلفيف الثالث من الفص الجبهي الأيسر لمخ «تان»؛ ذلك الجزء من النسيج المخي، الذي صار يعرف فيما بعد بمنطقة «بروكا».

كان لسمعة «بروكا» العلمية، جنباً إلى جنب مع نوعية الحالة التي قدمها، وما بها من تفاصيل، أن يصنعا الفارق، وأخيراً، صار منذ هذا اليوم، ثمة قبول بين علماء الأعصاب، بخصوص ما تبدو عليه ملكة إنتاج اللغة من ارتباط بالفصين الجبهيين. وقد قام المؤرخ «ستانلي فنجر» بوصف هذه اللحظة بكونها أشبه «بنقطة تحول رئيسة في تاريخ علوم المخ»^(٧). وقد قام «بروكا» بإخضاع مزيدٍ من الحالات التي أصيبت بعطب بالجانب الأيسر من الفص الجبهي الأيسر من المخ، ترتب عليه عجز عن الكلام (كان عالم الأعصاب الفرنسي «مارك داكس»، قد توصل إلى هذه الملاحظة، في حقيقة الأمر، قبل «بروكا» بعقود خَلَّت، غير أنه فارق الحياة قبل أن يتمكن من نشر نتائجه)^(٨). وقد أطلق «بروكا» على هذه الصعوبات اللغوية مسمى الأفيمية Aphémie (الذي يعني «الامتناع عن الكلام»)، غير أن المصطلح الذي صمد فيما بعد، كان «الأفازيا» Aphasia، تلك الكلمة الإغريقية (التي تعني «العجز عن الكلام» أيضاً)، التي سكتها «آرماند تروسييه» Armand Trousseau فيما بعد. ويُطلَق اليوم على زُملة صعوبات اللغة المرتبطة بعطب منطقة «بروكا» مسمى أفازيا أو حُبسة «بروكا».

يأتي «تان» على نقيض «جيج»، من ناحية أننا نعرف الكثير عن عطب مخه، في حين أننا لا نعرف الكثير عن قصة حياته. ويجري وصف «تان» في بعض الروايات، كما لو كان شخصاً دينياً حاقداً، غير أن «بروكا» لم يوثق في مذكراته الطبية بخصوص تفاصيل السيرة الذاتية «لتان» إلا أقل القليل. ويرجع الفضل إلى المؤرخ البولندي «سيزاري دومونيسكي» Cezary Domanski في تحسين سجل حياته، وذلك بالورقة البحثية المكونة من صفحتين، التي نشرها في عام ٢٠١٣. وتتضمن هذه الورقة البحثية الخطوط العريضة لنتائج هذا البحث الأرشيفي، بما يتضمنه من تحليل لملفات «ليبورجين» الطبية^(٩).

نعلم الآن أن الاسم الكامل «لتان» كان «لويس فيكتور ليبورجين» Louis Vic-

tor Leborgne وأنه وُلِدَ في مدينة موريه سور لوان Moret-sur-Loing، تلك المدينة الخلافة التي ألهمت «موني» Monet وغيره من الفنانين الانطباعيين^(*). وأنه ابن «بيير كريستوف ليبورجين» Pierre Christophe Leborgne الذي عمل كمعلم بإحدى المدارس، و«مارجريت سافارد» Margueritte Savard. وقبل إصابته بالعجز الناشئ عن المرض، كان «ليبورجين» يعمل في باريس في «تقطيع قوالب خشبية»، وهي نوع من المهارات الحرفية التي تطلبت منه صنع قوالب خشبية يستخدمها صُنَّاع الأحذية في عملهم. وقد أشار «دومونيسكي» إلى ما عاناه «ليبورجين» من الفقر المدقع، حينما أجبره اعتلال صحته على ترك المهنة. وهو ما أثار تعاطف المؤرخ البولندي. حتى إنه لم يفاجئ بالتقارير التي وصفت «ليبورجين» بكونه شخصاً «غير مرغوب فيه». في ظل ما قضى من حياته وهو راشد في فقرٍ مدقع، ناهيك عن مراجعته للمستشفى بشكلٍ دائم، ويشير «دومونيسكي» إلى أنه «ربما يكون من الصعب أن نتصور أن أي شخصية نشأت في مثل هذه الظروف البائسة، دون أمل في التحسن [وهو ما ينطبق على «ليبورجين»]... كان بوسعها أن تكون على نحوٍ مختلف عما كان عليه «ليبورجين»».

كما عملت المعلومات الجديدة المتعلقة بأسرة «ليبورجين»، ومهنته التي امتنها في أول حياته، على تصحيح إحدى الخرافات التاريخية. فقد أشار «دومونيسكي» إلى المعلومة التي قيلت كثيراً بأن «ليبورجين» «كان أُمياً غير متعلم، ويتتمي للطبقة الاجتماعية الدنيا، وهي المعلومة التي يتعين أن نَعُدَّها معلومة مغلوطة من الآن وإلى الأبد». كما أنه قدم مزيداً من التخمينات المثيرة للفضول؛ فبالنظر إلى كون مدينة موريه، مسقط رأس «ليبورجين»، موطناً لعددٍ من مدامج الجلود، فقد تساءل «دومونيسكي» حول إذا ما كان المقطع الصوتي المتكرر «تان» قد ارتبط - بطريقة أو بأخرى - بذكريات طفولته بهذه البلدة الجميلة.

يرجع السبب في معرفتنا العميقة بمخ «تان» إلى أنه بجانب قيام «بروكا» بفحص

(*) يشير الاتجاه الانطباعي أو التأثيري Impressionism في الفن إلى المنحى الفني الذي يعتمد على نقل الواقع أو الحدث من الطبيعة مباشرة، ودون تدخل من التخيل، أو المبالغات الفنية، في التصوير، ويعد الرسام الفرنسي «كلود موني» (١٨٤٠ - ١٩٢٦) من مؤسسيه [المترجم].

منه بشكل سطحي فحسب، بدلاً من تشريحه، بحيث يمكن حفظه للأجيال القادمة (وهو يُحفظ اليوم بمتحف دويوترن *Dupuytren Museum* في باريس)، فقد حدث أن جرى مسحه ثلاث مرات بتكنولوجيا التصوير الحديثة، الأولى في عام ١٩٨٠ بالتصوير المقطعي المحوسب أو المكوتر، والثانية في عام ١٩٩٤ بالتصوير بالرنين المغناطيسي، والثالثة في ٢٠٠٧ بالرنين المغناطيسي الأعلى دقة في التصوير، ووفقاً لتعبير «فنجر» «فإنه من حينها ربما صار مخ «تان» بمثابة أشهر مخ في تاريخ علوم المخ».

مثل كل الحالات التي اكتسبت مكانة أسطورية، فقد تواصل تقديم أطروحات لتفسير حالة «تان» ومخه. انتهت «نينا درونكيرز» *Nina Dronkers* وفريقها البحثي، الذي قام بإجراء المسح العصبي لمخ «تان» في عام ٢٠٠٧، إلى دليل بخصوص أن الأعطاب التي لحقت بمخ «تان» كانت أكثر شمولاً مما اعتقد «بروكا»، حيث امتدت على نحو أكثر عمقاً بالمناطق الداخلية من الفص الجبهي الأيسر، بما اشتملت عليه من عطب الحزمة المقوسة، تلك الحزمة العصبية المهمة التي تربط بين المناطق الأمامية والخلفية من المخ^(١٠). وفي الحقيقة، فإن العطب الأبرز بمخ «تان» لم يكن بمنطقة «بروكا»، ويُرجح أن ما عاناه من هذا العطب الأكثر عمقاً، هو ما أدى بشكل كبير إلى ما عاناه من صعوبات شديدة في الكلام. ويرجع إخفاق «بروكا» في تحديد عمق هذا العطب، إلى قراره الخاص بعدم تشريح مخ «تان»، والاكتفاء بفحصه السطحي.

كما أشارت «درونكيرز» وزملاؤها إلى أن المنطقة التي جرى تحديدها (الثُلث الخلفي من التلفيف الجبهي الأدنى) التي يُشار إليها بمنطقة «بروكا» ليست - ويا للمفارقة - المنطقة التشريحية ذاتها صاحبة المساحة الأكبر (النصف الخلفي الداخلي من التلفيف الجبهي الأدنى) التي حددها «بروكا» لأول مرة. الأمر الذي يفيد أننا نواجه مفارقة غريبة، تعد فيه منطقة «بروكا» أصغر من منطقة «بروكا» الأصلية، وربما تنجم حُسبة «بروكا» عن عطب مناطق أخرى بخلاف منطقة «بروكا» القديمة أو الجديدة. وحسب وصف «درونكيرز» وزملائها، فإن كل هذا «لا ينتقص، بأية حال من الأحوال، من اكتشاف «بروكا» المذهل». وفي الواقع، فإن عددًا من المؤرخين يعتقدون أن دراسة «بروكا» لحالة «تان»، ساعدت على انطلاق مجال علم النفس العصبي المعرفي.

إذن ما الذي تقوم به منطقة «بروكا» بالتحديد من منظور العلم العصبي الحديث؟ مع التسليم بأن «بروكا» كان على صواب في القول بأن عطب هذه المنطقة عادة ما يؤدي إلى صعوبات في إنتاج الكلام، فقد بات معلومًا اليوم إمكانية حدوث الكلام بدون منطقة «بروكا» من ناحية، ومن ناحية أخرى، بات معلومًا أن هذه المنطقة تشارك أيضًا في وظائف عقلية أخرى، بما في ذلك مشاركتها في جوانب تتعلق بفهم اللغة، والاستماع للموسيقى وأدائها، وأداء الأفعال وملاحظتها. حتى إن علماء النفس اليوم يولون لمنطقة «بروكا» أهمية خاصة في معالجة تراكيب أو بنية اللغة، في كلٍّ من إنتاجها أو فهمها. وفي المقابل، فإنهم ينظرون للمنطقة التي تقع بالخلف أكثر (منطقة «فرنك») بالقرب من التقاطع مع الفص الجداري، بوصفها أكثر أهمية في معالجة المعنى.

ثمة ملاحظة أخيرة حول منطقة «بروكا»، تتمثل في وجود دليل على أنه من الممكن استعادة القدرة على إنتاج الكلام، عقب تعرض هذه المنطقة للعطب. وقد وقفنا على تلك الحقيقة بفضل دراسة حالة مهمة أخرى، وهي دراسة لحالة معاصرة هذه المرة، للمريض يُطلق عليه «إف في» FV كان قد عانى ورمًا كبيرًا بمقدم مخه، وقد جرت إزالته، وهي المنطقة التي تشتمل على منطقة «بروكا». وعلى الرغم من ذلك، فإن قدرته على الكلام لم تتأثر إلى حدٍّ بعيد. وقد اعتقدت «مونيكا بلازا» Monique Plaza وفريقها البحثي، الذي قدم هذه الحالة في عام ٢٠٠٩، أن المريض «إف في» تعافى على نحو طيب، بسبب نمو هذا الورم ببطء، بما أتاح لبقية مناطق المخ (بما فيها اللحاء قبل الحركي، ورأس النواة المُدَبَّبة) أن تضطلع بالوظائف التي كانت تقوم بها منطقة «بروكا» في العادة^(١١). بيد أن المريض «إف في» ظل يعاني قصورًا غريبًا؛ وهو أنه صار عاجزًا عن التحدث حول كلام الآخرين.

الجدير بالذكر أنه حدث في عام ٢٠١٣ أن نُشِرت دراسة أخرى، تتعلق بدراسة حالة أخرى غير معتادة ذات صلة بما سبق، وقد تمثلت في حالة مراهق في السابعة عشرة من عمره، كان قد فقد وهو في عمر عامين، ما يتجاوز مساحة منطقة «بروكا»؛ حيث فقد الشق الأيسر بالكامل (عند استئصال ورم حميد كبير)! ويوثق تقرير الحالة كيف اكتسب قدراته اللغوية الوليدة ببطء، عبر الشق الأيمن، وقد بدا مستوى كلامه وقراءته طبيعيًا، لمعظم الملاحظين ممن تعاملوا معه^(١٢). المثير للاهتمام، أن شبكة اللغة الجديدة التي

نمت بشقه الأيمن سارت على نهج التنظيم الوظيفي ذاته الذي يتخذه الشق الأيسر السليم النموذجي، كما لو كان يتبع نوعاً من «التخطيط» العصبي النموذجي.

إذا ما عدنا سريعاً إلى «تان»، سنجد أن قصته تحتل - بدون شك - بؤرة تاريخ علم النفس والعلم العصبي. بيد أن الاستبصارات الحديثة بالأعصاب المحددة التي عاناها، لا سيما عند وضعها بجانب غيرها من دراسات الحالة الحديثة، من قبيل حالة المريض «إف في»، التي بينت أن الأمور حينما تتعلق بإصابات المخ والتعافي منها، فإنها نادراً ما تأخذ مساراً مباشراً. وعلى الرغم من النظر إلى تموضع الوظائف بوصفه مَلَمَحاً مُمِيزاً للمخ، فإنه يندر أن تتمركز المَلَكَّات الخاصة بمناطق عصبية محددة. ويتعين على أي طرح خاص بالمخ أن يأخذ بعين الاعتبار تلك القدرة المذهلة لهذا العضو على التكيف مع ما يطرأ عليه من عطب.

«الرهان»

على الرغم مما يلقاه «بول بروكا» عادة من تكريم، لكونه أول من كشف عن تموضع وظيفة الكلام بالفص الجبهي تحديداً، فإن الطبيب الفرنسي «جان باتيست بويلاد»، كان أول من قدم طرحاً «مشوشاً» حول أهمية الفصين الجبهيين في إنتاج الكلام. وذلك حين نشر كتاباً ومقالاً بإحدى الدوريات في عام ١٨٢٥ وثق فيه حالاتٍ لمرضى معطوبي المخ ممن عانوا إصاباتٍ لَحَقَتْ بالفصين الجبهيين، وفقدوا على إثرها القدرة على الكلام، دون أن يعانون عادة أي أوجه قصور واضحة أخرى.

تمثلت المشكلة مع طرح «بويلاد»، أنه بدا مشابهاً لعلم الفرينولوجي، الذي كان يلقي السخرية العلمية في عام ١٨٤٨ في مختلف الأوساط العلمية (راجع الخرافة السادسة). وبعدها بثلاثة وعشرين عاماً، وعقب توثيق مئات الحالات المماثلة، بدا شديد الاقتناع بأن القدرة على الكلام، تعتمد إلى حد كبير، على سلامة الفصين الجبهيين، حتى إنه قدم عرضاً مثيراً، مفاده أنه سيتمنح مكافأة قدرها ٥٠٠ فرنك فرنسي، وهو مبلغ مالي ضخم في هذا الوقت، لأي شخص يقدم نفسه على أنه مريض بعطب بالفص الجبهي، غير أنه يستطيع الكلام. وهو ما أشار إليه المؤرخ

«ستانلي فنجر» بأنه يحتمل أن يمثل «الرهان الأكثر شهرة في تاريخ علوم المخ».

مرت أعوام عديدة قبل أن يطالب أحد بجائزة «بويلاد». وذلك حين جرت مناقشات بأكاديمية الطب في عام ١٨٦٥، قام من خلالها كل المتخصصين المبرزين في العلوم العصبية في ذلك الوقت بالنقاش حول جانبية الوظيفة، وحول ما أثاره أحد الأطباء الجراحين، ويدعى «فيلبو» Velpeau، حول موضوع التحدي، الذي سبق أن أثاره «بويلاد»، وأكد أنه شاهد بنفسه إحدى الحالات في عام ١٨٤٣، بما يعني أنه يستحق الغنيمة. ولك أن تتخيل أن ما افترضه «بويلاد» قد رَسَخ، بعد أن مر حين من الدهر.

يمكنك أن تقرأ بشأن حالة «فيلبو» في كتاب السير «فردريك باتمان» Frederic Bateman الموسوم: «في الأفيزيا أو فقدان الكلام لدى مرضى المخ» - *On Apha-sia, or Loss of Speech in Cerebral Disease* الذي نشره في عام ١٨٦٨، وهو مُتاح الآن على جوجل بوكس أو كتب جوجل^(١٣). ووفقاً «لباتمان» فإن «فيلبو» ذكر أن الحالة التي قدمها، كانت لرجل عمره ٦٠ عاماً، وكان يعمل صانعاً للشعر المستعار، وقد عانى ورماً «استقر في الفصين الأماميين»، وغيرها من التفاصيل ... غير أن التفصيلة التي تهمنا هنا... تتعلق بأحد الأعراض البارزة لدى المريض قبل أن يفارق الحياة، وقد تمثلت في «ثرثرته التي لا تُحتمَل». وفي الحقيقة، فإن «باتمان» يخبرنا بأنه «لم يكن هناك مثل لهذا الثرثار الأكبر، فقد توالى مزيد من الشكاوى في كثيرٍ من المناسبات، من المرضى المجاورين لهذا المريض الثرثار، الذي لم يكن يدعمهم يتنعمون بالراحة آناء الليل وأطراف النهار».

على الأرجح، فإننا لا نعلم الآن ما إذا كان «فيلبو» قد عرض حالته بدقة، وحال نجاحه في ذلك، فإننا لا نعلم الكيفية التي استطاع المريض من خلالها أن يتكلم، بدون الفصين الجبهيين (الذين يُرجح أن قدرًا لا بأس به من مادتهما العصبية ظل سليماً). كل ما نعلمه، وفقاً «لفرانسيس شيلر» Francis Shiller كاتب سيرة حياة «بروكا» أنه بعد كل هذا السِجال الساخن الطويل، آن «لبويلاد» أن يدفع هو الرهان^(١٤).

الخرافة العاشرة تتوزع الذاكرة على اللحاء بأكمله

حينما توفي «هنري جوستاف مولايسون» Henry Gustav Molaison، في تمام الساعة الخامسة وخمس دقائق، مساء ثاني أيام شهر ديسمبر/ كانون أول من عام ٢٠٠٨، عن عمر يناهز ٨٢ عامًا، توالى كلمات النعي بخصوصه من علماء النفس والعلم العصبي بوصفه واحدًا من أبرز الحالات تأثيرًا في تاريخ المجالين العلميين. وقد عُرِفَت حالته في التراث منذ عام ١٩٥٠ بالحروف المختصرة «إتش إم» H.M. حماية لهويته، وقد تغيرت حياة «هنري» تمامًا - وإلى الأبد - عندما بلغ سن السابعة والعشرين، وذلك عقب خضوعه لإحدى الجراحات العصبية، كمحاولة أخيرة لعلاج ما كان يعانيه من صرعٍ شديد. كانت الشحنات الصرعية قد بدأت في الظهور وهو في التاسعة من عمره، حينما ارتطم بسائق دراجة، وأُصِيبَ رأسه، ومنذ هذا الحين بدأت قدراته في التدهور. وعند بلوغه السادسة عشرة كانت تتابه يوميًا أكثر من عشرة نوبات تشنجية توترية (كانت تؤثر على شقي المخ؛ راجع الخرافة الثامنة والثلاثين لمزيد من المعلومات حول الصرع). ولم تتحسن حالة «هنري» عقب تناوله أقوى الأدوية المضادة للاختلاج، ومن ثَمَ، فقد كان مستعدًا لتجربة أي شيء قد يجلب التحسن.

وقد حاز «ويليام بيتشر سكوفيل» William Beecher Scoville - أحد تلاميذ الجراح العصبي الكندي الشهير «ويلدر بنفيلد» Wilder Penfield - خبرة واسعة في إزالة «كُتَل» صغيرة من أمخاخ المرضى العقلين. وقد قام «سكوفيل» بإجراء تلك الجراحة «لهنري»، وفقًا للطريقة الجذرية التي تسمى البضع الفصّي الجزئي، والتي كان يُتَصَوَّر أنها أكثر دقة وفائدة علاجية من بقية طرق البضع الفصّي الكلاسيكية. وقد كان «سكوفيل» على عِلْم بأنها جراحة محفوفة بالمخاطر (ومن المؤكد أن هذا الإجراء الجراحي لا يُسْتَخْدَم اليوم تحت أي ظروف)، بيد أنه كان يأمل في إزالة «الكُتَل» العصبية من الفصين الصدغيين «لهنري»، ومن ثَمَ خلق فرصة مواتية للقضاء على ما اعتراه من شحناتٍ صرعيةٍ مروعة.

في وقت تنفيذ الجراحة بمستشفى هارتفورد بكونيتكت، كان غالبية الخبراء يعتقدون في أن الذاكرة تتوزع على سائر اللحاء. وكما علمنا من قبل، فقد قام «بروكا» بإبطال حجج المنظور الذي يفيد توزع أو انتشار إنتاج الكلام على المخ، غير أن الاعتقاد في طبيعة توزع الذاكرة على اللحاء ظل مستمرًا. وقد استمر هذا الاعتقاد كنتيجة لتجارب الفئران التي أجراها عالم النفس الأمريكي «كارل لاشلي» Karl Lashley وزميله «شيفارد فرانز» Shepherd Franz في عام ١٩١٧^(١٥)، التي انتهت منها إلى احتفاظ الفئران بتذكر طريقها عبر المتاهة، بصرف النظر عن الجزء الذي قام «لاشلي» و«شيفارد» باستئصاله من اللحاء. وبناءً على هذه النتائج وغيرها، انتهى «لاشلي» إلى مفهوم الإمكانيات المتساوية؛ تلك الفكرة التي تفيد أن اضطراب الذاكرة لا يعتمد على موقع العطب المخي، وإنما على مدى انتشاره.

ومن ثم، فقد كانت صدمة للجميع؛ حينما أفاق «هنري» من الجراحة، ولم تكن شحنته الصرعية التي توقفت فحسب، بل كانت ذاكرته قد تبددت أيضًا. حسنًا، لم تكن كل جوانب ذاكرته؛ فسرعان ما اكتشفت عالمة النفس البريطانية المولدة «بريندا ميلنر» Brenda Milner، التي عملت بجامعة مكجيل، عجز «هنري» - تحديدًا - عن تخزين أية معلومات جديدة بالذاكرة طويلة المدى، وذلك عقب تطبيقها لبطارية شاملة من الاختبارات النيوروسيكولوجية عليه. أما ذاكرته قصيرة المدى، التي تحتفظ بالمعلومات لبضع ثوانٍ، فكانت في حالة جيدة، كما كان بوسعِه استدعاء أحداث من الماضي. بيد أن «هنري» كان يقدم التحية «لملنر» في كل يوم، كما لو كانت شخصًا غريبًا بالنسبة له. وكان يقبل الجلوس لتناول الطعام مجددًا، إذا ما دعاه أحد لذلك، وذلك مع عدم مرور أكثر من نصف الساعة على انتهائه من تناول الوجبة. وقد صار من الجلي أن «هنري» يمثل أنقى صور النساوة (فقدان الذاكرة) التي جرى توثيقها على الإطلاق (كذلك راجع الخرافة السادسة والثلاثين)، المترتبة على إزالة «سكوفيل» لأجزاء كبيرة من الهيبوكمباس Hippocampus، والأميجدالا Amygdala على جانبي المخ؛ وهما المنطقتان المتألفتان من الأنسجة العصبية، اللتان صرنا الآن نعلم دورهما الجوهرى تحديدًا في وظائف الذاكرة.

لقد جرت الإشارة إلى «هنري» خلال حياته، وما بعدها، فيما يزيد على ١٢,٠٠٠

مقالاً منشوراً بدوريات علمية، وكان محور بحث ما يزيد عن مئة باحث في علم النفس والعلم العصبي. جرى نشر أول ورقة بحثية بخصوص ذاكرة «هنري» على يد كلٍّ من «ميلنر» و«سكوفيل»؛ وذلك في عام ١٩٥٧، وقد جرى الاستشهاد بهذه الدراسة فيما يزيد على ٤٠٠٠ دراسة لاحقة^(١٦). ويشير «آلان بادلي» Alan Baddeley، الذي يعمل بجامعة يورك بإنجلترا، والذي يعد واحداً من أهم الخبراء البارزين المعاصرين في مجال الذاكرة، إلى «أنه يمكن القول بأن» [إتش إم] يُعد المريض الأكثر أهمية، من حيث تأثيره في مسار العلم العصبي».

قامت الدراسات اللاحقة، ومن بينها ما قامت به «سوزان كوركن» Suzanne Cor-kin (تلميذة «بريندا ميلنر») بمعهد ماساشوستس للتكنولوجيا (MIT) من دراساتٍ عديدة، بتقديم استبصارات جديدة حول جوانب الذاكرة التي كان «هنري» قد احتفظ بها. منها، على سبيل المثال، أنه احتفظ بقدرته على تعلم تلك المهارة المعقدة الخاصة بالرسم المعكوس في المرأة، وذلك على الرغم من تأكيده عند كل محاولة جديدة للرسم، على أنه لا يتذكر قيامه بمثل هذا الأمر من قبل. وتتضمن هذه المهمة الصعبة القيام برسم أحد الأشكال، في أثناء النظر لحركة اليد التي تقوم بالرسم في المرأة. ويوحى نجاح «هنري» في هذه المهمة، احتفاظه بسلامة ذاكرته «الإجرائية»؛ ذلك النوع من الذاكرة الذي نعتمد عليه في تعلم المهارات، من قبيل ركوب الدراجة. كما كان بوسعه وضع مخطط تفصيلي لمنزله. كما رسخت بذهنه حِفْنة من المعلومات العامة الجديدة؛ من قبيل أنه كان على علم بما جرى في عام ١٩٦٣ من اغتيال للرئيس الأمريكي في دالاس^(*). وكان بوسعه تقدير شدة الروائح، غير أنه لم يكن يستطع تحديد هويتها. كما اكتشف الباحثون أن «لهنري» مستوى مرتفعاً من تحمل الألم؛ حيث إنه لمّا كان لإدراك الألم مكون نفسي قوي يستند جزئياً إلى ذاكرة الخبرات

(*) يشير المؤلف إلى الحادث البارز الخاص باغتيال الرئيس الأمريكي «جون كينيدي» John Kennedy (١٩١٧-١٩٦٣) بطلق ناري، على يد شخص أمريكي يُدعى «لي هارفي أوسولد» Lee Harvey Os-wald (١٩٣٩-١٩٦٣)، الذي سُرعان ما قُتل على يد شخصٍ يهودي، يُدعى «جاكوب روبي» Jacob Rubenstein (١٩١١-١٩٦٧)، وبشكل عام، ما يزال حادث اغتيال «كينيدي» يمثل لغزاً محيراً إلى وقتنا هذا [المترجم].

الماضية، ومن ثم، فإن تحمل «هنري» للألم، يحتمل ارتباطه بما جرى لديه من استئصالٍ للأميجدالا، التي نعلم الآن توسطها في تذكر الخبرات المؤلمة الماضية.

عاش «هنري» لعقود في مركز بيكفورد للرعاية الصحية بكونيتكت، فلم يتعرض لمضايقات الإعلام (الميديا)، حيث لم يعرف مكانه سوى قلة مختارة من الباحثين ممن عملوا معه. وحينما فارق الحياة، تم الاحتفاظ بتلك العملية الجراحية التي سبق أن أُجريت على مخه، على النحو الذي جرى التخطيط له. وبالتالي، فقد نُقِلَ إلى مرصد المخ بجامعة كاليفورنيا بسان دييجو؛ حيث قام «جاكابو أنيس» Jacapo An-nese وفريقه البحثي باستئصال المخ، ومسحه ضوئياً، ثم تقطيع الصور الضوئية إلى شرائح، وصل عددها إلى ٢٤٠١ شريحة رقيقة. وقد استخدمت هذه البيانات في عام ٢٠١٤ في إنشاء خريطة رقمية (ديجيتال) غنية التفاصيل، وصولاً لمستوى الخلايا العصبية المنفردة، وإتاحتها للباحثين في جميع أنحاء العالم. وقد جرى تشبيه هذا المشروع بإنشاء المحرك البحثي جوجل الخاص بالأرض (جوجل إيرث) ولكن هذه المرة جوجل الخاص بالمخ^(*). وقد تم تسجيل هذا الإجراء المُضني الخاص بتقطيع الشرائح الذي استمر لمدة ٥٣ ساعة، وبثه بشكل مباشر على الإنترنت، وقد قام أكثر من ٤٠٠,٠٠٠ شخص بمشاهدته^(١٧).

قامت «سوزان كوركن» في عام ٢٠١٣ بنشر كتاب حول «هنري مولايسون»، بعنوان: «الزمن المضارع التام» *Permanent Present Tense* حول ذلك الرجل الذي فقد ذاكرته، وما قدمه للعالم من دروس، «والذي لن نتوقف عن دراسته»، وذلك كما ذكرت «كوركن» لجريدة الجارديان. وأضافت: «لقد رحل، بيد أنه ما يزال حاضراً - وبقوة - كل يوم بالنسبة لنا». وقد قامت شركة «كولومبيا بيكتشرز»، والمنتج «سكوت رودين» Scott Rudin، بشراء حقوق تحويل محتوى الكتاب لفيلم سينمائي. وقد كان «هنري» على ما يبدو رجلاً لطيفاً، وكان على استعداد دائم لمساعدة العون. وكان استتبصاره بحالته المرضية محدوداً، بيد أنه حينما سألت «كوركن» في أحد الأيام إذا ما كان يشعر بالسعادة، أجاب: «إن الطريقة التي أقبض من خلالها على السعادة تأتي

(*) Google Earth of the brain.

من انتباه الآخرين لما أقدمه لهم من أوجه المساعدة، حتى يقومون بدورهم بمد يد العون لغيرهم»^(١٨).

كان «إتش إم» محققاً فيما ذهب إليه. وقد كان تأثيره في علم الذاكرة تأثيراً هائلاً. وإن ظل البعض يعتقد في وجود عواقب سيئة لهذا الأمر. وقد كتب عالم النفس البريطاني «جون أجليتون» John Aggleton بجامعة كارديف في عام ٢٠١٣^(١٩) معبراً عن مخاوفه من التأثير الطاعي «لإتش إم» على بحوث الذاكرة، وما نجم عنه من تأثيرات التحيز. فوفقاً لما ذكره «أجليتون»، فقد امتد عطب مخ «إتش إم» إلى ما يتجاوز الهيوكمباس، بما تضمنه ذلك من عطب مسارات المادة البيضاء، مع احتمال حدوث عواقب لَحِقَتْ بمناطق المخ الأعمق.

في الواقع، فإن المدى الدقيق للإصابة التي لَحِقَتْ بمخ «هنري» ما تزال موضع جدل نوعاً ما. بيد أن الفريق البحثي بقيادة «أنيس» بمرصد المخ في سان دييغو، قام في عام ٢٠١٤ بنشر أول محاولة تركيبيّة مفصلة ثلاثية الأبعاد لإصابات «هنري». وقد انتهوا إلى أن الجزء الأمامي من الهيوكمباس بمخ «هنري» قد تم إزالته عن طريق الشفط من على جانبي المخ، أما الجزء الخلفي منه فقد تُرك وأنسجته في حالة سليمة^(٢٠). كما اكتشف الفريق البحثي بقيادة «أنيس» أن اللحاء الأنفي الداخلي كان قد جرت إزالته تماماً؛ وهو اللحاء الذي يمثل «بوابة» للهيوكمباس، من مناطق لحاء المخ، والمناطق تحت اللحائية. كما جرى إزالة الأميغدالا من مخ «هنري» عن طريق المشروط الجراحي، وأكدوا على أن إزالتها تمت بكامل هيئتها. أما الاكتشاف المذهل، فتمثل في وجود جرح أو ندبة باللحاء قبل الجبهي الأيسر؛ الأمر الذي جعل الباحثين يخمنون أنه عطب غير مقصود، تسبب في حدوثه مَبْضَع «سكوفيل». كما وُجِدَت علامات على وجود عطب مخي نجم عن سكتة دماغية لحقت به في وقتٍ لاحق من حياته. وقد أخبرني «أجليتون» بأن هذه النتائج الجديدة ستعمل فعلياً على إضافة المزيد إلى غموض العطب الذي لَحِقَ بمخ «هنري»، دون أن تعمل على حله. فعلى سبيل المثال، تترك هذه النتائج الباب مفتوحاً أمام احتمال أن الهيوكمباس الخلفي من مخ «هنري» كان متصلاً ببقية مناطق المخ.

وأياً ما كان المدى الحقيقي لإصابات منح «هنري»، فقد انحاز العلم العصبي الحديث نحو التأكيد على أهمية دور الهيبوكمباس في الذاكرة، وهو ما يرجع بشكل كبير إلى ما صار معلوم بالضرورة من أن أبرز مرضى فقدان الذاكرة وأكثرهم شهرة قد فقد هذه البيئة التشريحية من على الجانبين [أي جانبي الهيبوكمباس]. ومن ثم، فقد جرى إيلاء عناية أقل لحقيقة أن عطب بعض البنى التشريحية بخلاف الهيبوكمباس، بما فيها الأجسام الحلمية القريبة منه، قد يترتب عليه أيضاً حدوث فقدان ذاكرة شديد. وقد ذكر «أجليتون»: «يبدو الأمر تقريباً، وكأنه من باب المحرمات أن تنتقد تأثير «إتش إم»، لا سيما في ضوء نوعية البحوث ذات الصلة»، وأضاف: «بيد أن ما يترتب على ذلك من التركيز الضيق على الهيبوكمباس فيما يتعلق بالتذكر، واضطرابات الذاكرة، قد يتبلور في انحياز تفكيرنا على نحو مفرط، وهو ما قد يؤدي إلى عواقب وخيمة غير متعمدة على المدى البعيد».

كان «كارل لاشلي» مخطئاً حين اعتقد في «تساوي إمكانات مناطق اللحاء» في القيام بالذاكرة. حيث بدا من الواضح اضطلاع بعض البنى العصبية بدور أكثر أهمية بكثير من غيرها، وقيام الهيبوكمباس والأميجدالا بدور حيوي في هذا السياق. بيد أن «أجليتون» كان محقاً كذلك؛ حيث يتعين علينا التزام الحذر إزاء الإفراط في تبسيط القصة، وافتراض أن هذه البنى العصبية هي فقط كل ما يهّم معرفته. وسوف نقوم، في موضع لاحق من هذا الكتاب، بإعادة النظر في هذه المسألة، الخاصة بالمدى الذي يمكن من خلاله أن تتمركز الوظائف العقلية ببنى مخية محددة (الخرافة الخامسة عشرة).

هوامش

- (1) Harlow, J. M. (1869). *Recovery from the Passage of an Iron Bar through the Head*. Clapp.
- (2) Macmillan, M. (2008). Phineas Gage – unravelling the myth. *The Psychologist*, 21, 828–831.
- (3) Van Horn, J. D., Irimia, A., Torgerson, C. M., Chambers, M. C., Kikinis, R., & Toga, A. W. (2012). Mapping connectivity damage in the case of Phineas Gage. *PloS One*, 7(5), e37454.
- (4) Horne, J. (2011). Looking back: Blasts from the past. *The Psychologist*, 21, 622–623.

- (5) Code, C. (2013). Did Leborgne have one or two speech automatisms? *Journal of the History of the Neurosciences*, 22(3), 319–320.
- (6) Domanski, C. W. (2014). Post scriptum to the biography of Monsieur Leborgne. *Journal of the History of the Neurosciences*, 23(1), 75–77.
- (7) Finger, S. (2005). *Minds Behind the Brain: A History of the Pioneers and their Discoveries*. Oxford University Press.
- (8) Manning, L., & Thomas-Antérion, C. (2011). Marc Dax and the discovery of the lateralisation of language in the left cerebral hemisphere. *Revue neurologique*, 167(12), 868–872.
- (9) Domanski, C. W. (2013). Mysterious «Monsieur Leborgne»: The mystery of the famous patient in the history of neuropsychology is explained. *Journal of the History of the Neurosciences*, 22(1), 47–52; Domanski, C. W. (2014). Post scriptum to the biography of Monsieur Leborgne. *Journal of the History of the Neurosciences*, 23(1), 75–77.
- (10) Dronkers, N. F., Plaisant, O., Iba-Zizen, M. T., & Cabanis, E. A. (2007). Paul Broca's historic cases: high resolution MR imaging of the brains of Leborgne and Lelong. *Brain*, 130(5), 1432–1441.
- (11) Plaza, M., Gatignol, P., Leroy, M., & Duffau, H. (2009). Speaking without Broca's area after tumor resection. *Neurocase*, 15(4), 294–310.
- (12) Danelli, L., Cossu, G., Berlingeri, M., Bottini, G., Sberna, M., & Paulesu, E. (2013). Is a lone right hemisphere enough? Neurolinguistic architecture in a case with a very early left hemispherectomy. *Neurocase*, 19(3), 209–231.
- (13) Bateman, F. (1868). *On Aphasia, or Loss of Speech in Cerebral Disease*. GP Bacon.
- (14) Schiller, F. (1992). *Paul Broca: Founder of French Anthropology: Explorer of the Brain*. Oxford University Press.
- (15) Lashley, K. S., & Franz, S. I. (1917). The effects of cerebral destruction upon habit-formation and retention in the albino rat. *Psychobiology*, 1(2), 71.
- (16) Scoville, W. B., & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 20(1), 11.
- (17) <http://thebrainobservatory.ucsd.edu/hm> (accessed May 13, 2014).
- (18) Watts, G. (2009). Henry Gustav Molaison, «HM.» *The Lancet*, 373(9662), 456.
- (19) Aggleton, J. (2013). Understanding amnesia – Is it time to forget HM? *The Psychologist*, 26, 612–615.
- (20) Annese, J., Schenker-Ahmed, N. M., Bartsch, H., Maechler, P., Sheh, C., Thomas, N., & Corkin, S. (2014). Postmortem examination of patient H.M.'s brain based on histological sectioning and digital 3D reconstruction. *Nature Communications*, 5(3122). doi: 10.1038/ncomms4122.

٤

خرافات خالدة

في الوقت الذي تبخرت فيه بعض الخرافات، أو لم تعد بمثابة «الموضة» السائدة، أو لم يعد لها وجود إلا على هامش المعتقد الشعبي، فقد أظهر البعض الآخر منها قدرة ملحوظة على الاستمرار على نحوٍ أشبه «بالزومبي»، بمعنى مواصلة الزحف، على الرغم من تصاعد وتيرة الأدلة المتناقضة. إنها تلك المعتقدات الشعبية العنيدة التي غالبًا ما تجد من يتبناها ممن نصبوا أنفسهم مرشدين أو دعاة يتطلعون إلى تعزيز برامجهم المستندة إلى الدجل، أو دعم حملاتهم المضللة. كما عمل بقاء قوة بعض هذه الخرافات الكلاسيكية على استمرار جاذبيتها المغرية؛ فهي بمثابة وقائع تستحق الإشادة، لفرط أهميتها، وذلك حال كانت وقائع صحيحة. ويدور اهتمام الفصل الحالي في دحض عشر أساطير (أو تيمات)، بدءًا بالتيمة القديمة كستنائية اللون، التي تفيد استخدامنا 10٪ فقط من أمخاينا، ووصولًا إلى المغالطة الرامية إلى ما يعتري أمخاخ السيدات الحوامل من فقدانٍ لعقولهن، وأنهن يصرن حمقات، بمجرد مرورهن بخبرة حمل جديدة.

الخرافة الحادية عشرة

إننا نستخدم ١٠٪ فحسب من أمخاينا

تفيد هذه الفكرة الخالدة أن معظمنا لا يستخدم سوى جزء صغير من المخ، تاركين الجزء الأكبر الممتد من إمكاناته دونما استغلال. وتقوم هذه الفكرة على افتراض أن قدرًا من المادة الرمادية التي نهدرها، تتأرجح صعودًا وهبوطًا، خلال العقود المتتالية من العمر، وتظل الإشارة إلى أن ٩٠٪ على وجه التحديد كقيمة مقدرة للهدر بمثابة الزعم الأكثر شيوعًا.

يبدو من اليسير علينا إدراك جاذبية هذه الخرافة^(*). فمن منا لا يود تصديق أن لديه إمكانات هائلة من قدرة المخ الكامنة تنتظر من صاحبها أن يحررها فحسب؟ وحسب ما ذكره أحد شخصيات الفيلم الناجح الذي حمل اسم «بلا حدود» *Limitless*، والذي جرى إنتاجه في عام ٢٠١١: «أنت تعلم أنهم يقولون أنه يمكننا بالكاد أن نصل إلى ٢٠٪ من إمكانات أمخاخنا، وسوف تتيح لك هذه [الحبة] الوصول لذلك». ويقوم بطل الفيلم الذي قام بأدائه «برادلي كوبر» *Bradley Cooper* عن طريق الاستعانة بهذا العَقَّار السحري بكتابة روايته التي تأخر تسليمها في أيام معدودة، وينجح في اكتساب لغات أجنبية بين ليلة وضحاها، ويربح الملايين في بورصة الأسهم.

على نحوٍ مشابه، فقد جاء فيلم «لوسي»^(**) *Lucy* في عام ٢٠١٤ الذي أدت فيه «سكارليت جوهانسن» *Scarlett Johansson* دور سيدة خضعت لحقنها بعَقَّار فعال. ويذكر بوستر الفيلم أن «الشخص العادي يستخدم زهاء ١٠٪ من إمكانات مخه»، ويضيف قائلاً: «تخيل ما بوسعك فعله مع تفعيل كامل إمكاناته بنسبة ١٠٠٪». وهناك كثير من القدرات التي يمكن تفعيلها على ما يبدو، بما تضمنته من إجادة هذه السيدة لكافة المعارف، مع استطاعتها تحريك السيارات المندفعة ذهنياً. ونجد أن المتخصص في العلم العصبي في فيلم الخيال العلمي هذا، الذي قام بدوره بشكلٍ مؤثر «مورجن فريمان» *Morgan Freeman*، يذكر بسخرية لافتة: «لست على يقين من استعداد البشرية لهذا الأمر بعد».

كما قام العاملون في مجال الإعلان بدورهم في نشر تلك الخرافة. وقد قام «إيريك شودلر» *Eric Chudler*، في موقعه المعني بتبسيط العلم العصبي للأطفال على شبكة الإنترنت^(١)، بجمع عديد من الأمثلة المتصلة بتلك الخرافة، التي يجري التذرع بها

(*) لا شك أن هذه الخرافة دفعت كثيرين إلى السعي من أجل زيادة طاقتهم الإبداعية والإنتاجية، وقد ساعد الإحساس بالأمل، والراحة، والتفاؤل، الذي ترتب على هذه الخرافة، على استمرارها. ويحيل المترجم القارئ المهتم بهذه القضية إلى عرض أكثر تفصيلاً استند إليه مؤلف الكتاب الحالي نفسه، العرض الذي جاء في سياق كتاب: سكوت ليلينفيلد، وستيفن جاي لين، وجون روشيو، وباري بايرستين (٢٠١٦). أشهر ٥٠ خرافة في علم النفس - هدم الأفكار الخطأ الشائعة حول سلوك الإنسان. ط ٥. ترجمة: محمد رمضان داود، وإيمان أحمد عزب. القاهرة: هنداوي، صفحة ٤٩ وما يليها.

(**) شارك في بطولة هذا الفيلم النجم المصري «عمرو واكد» [المترجم].

بغرض اجتذاب عملاء جدد، وإقناعهم، بما فيها خطوط الطيران التي تتباهي بذكر العبارة التالية: «يقال إننا نستخدم ما يقرب من ١٠٪ من إمكانات أمخاخنا. بيد أنه إذا كنت ممن يسافرون جواً عبر خطوطنا الجوية لشركة (...)، فإنك تعد ممن يستخدمون جزءاً أكبر من ذلك بكثير».

يرجع الاستناد إلى هذه الخرافة في مجال الإعلان، وفقاً «لكريستوفر ونجيك» Christopher Wanjek مؤلف أحد الكتب التي تناولت المفاهيم المغلوطة بمجال الطب^(٢)، إلى عام ١٩٤٤ تقريباً، وذلك مع ما روجه العاملون بمعهد بيلمان لاجتياز مقررات التنمية الذاتية بالمراسلة، ومقره لندن، من مزاعم. وقد ذكر الإعلان الوارد بالصحيفة بخصوصهم «ما الذي يمنعك من العودة للدراسة؟» ويواصل «ثمة حقيقة واحدة؛ حقيقة علمية واحدة... فكما يقول العلم: إنك تقوم باستخدام عُشر إمكانات مخك الفعلية!».

وتُظهر المُسوح الحديثة استمرار ذبوع اعتقاد الناس في خرافة العشرة بالمئة، بما في ذلك من يُفترض أنهم سيقومون بنقل حكمتهم للجيل التالي^(*). ففي أحد المُسوح الذي نُشر في عام ٢٠١٢، استطلعت «سان ديكر» Sanne Dekker وزملاؤها آراء ١٣٧ من معلمي المرحلتين الابتدائية والثانوية بإنجلترا، و ١٠٥ من معلمي هاتين المرحلتين بهولندا^(٣). وقد اعتقد ٤٨٪ من العينة الإنجليزية في خطأ القول بأننا نستخدم ١٠٪ من إمكانات أمخاخنا فحسب (فيما ذكر ٢٦٪ من العينة عدم معرفتهم بصحة المقولة من عدمه) واعتقد ٤٦٪ من العينة الهولندية في صحة الخرافة، فيما أقر ١٢٪ من العينة الهولندية عدم معرفتهم بصحة المقولة من عدمه.

يمكن الوقوف على حقيقة شيوع الاعتقاد في تلك الخرافة في جميع أنحاء العالم. ففي عام ٢٠٠٢ قامت «سوزان هركيولانو - هوزل» Suzana Herculano-Houzel،

(*) في الحقيقة تأتي أهمية هذا السؤال وما يماثله من أسئلة، من التطبيقات التربوية التي قد تترتب على إجاباتها. ومن هنا يحيل المترجم القارئ العربي المهتم بمثل تلك القضايا التربوية ذات الأساس العصبي إلى الكتاب التالي: فيليب إيدي وجوستين ديلون (٢٠١٧). تعليم رديء - تفكيك الخرافات الدارجة في التعليم. ترجمة: نادية جمال الدين، والسيد يونس. القاهرة: المركز القومي للترجمة، وبخاصة محتوى الفصل الحادي عشر منه والمُعنون: «الخرافات العصبية في التعليم».

التي تعمل بمتحف الحياة بـريو دي جانيرو، بإجراء مسح على ما يزيد على ٢٠٠٠ شخص، اقتصر اختيارهم على خريجي كليات التربية، وقد انتهت إلى أن ٥٩٪ من المشاركين اعتقدوا في صحة استخدامنا حوالي ١٠٪ من إمكانات المخ^(٤). الأمر الذي يشير القلق نوعاً ما، أن عينة المقارنة المكونة من اختصاصيين في العلوم العصبية من مختلف البلدان، وبلغ عددهم ٣٣ شخصاً، قد أقر ٦٪ منهم باعتقاده في صحة خرافة العشرة بالمئة!

أصل الخرافة

إذن، من أين أتت هذه الفكرة، التي تفيد أننا ندع مساحات شاسعة من المادة الرمادية في حالة خمود؟ حينما حاول عالم النفس الراحل «باري بايرستين»، الذي كان من المعنيين بدحض الخرافات، أن يتعقب مصدر تلك الخرافة، وجد عوامل متعددة مرشحة لتحمل الوزر، وليس متهمًا واحدًا. كما أنه اكتشف استناد عدد من هذه العوامل إلى المعلومات المغلوطة، والافتباسات التي جرى إساءة تأويلها^(٥).

وفي أوائل القرن العشرين، كتب عالم النفس الرائد «وليام جيمس» William James وتحدث عن فكرة أن الناس يمتلكون «طاقة عقلية كامنة»، وذلك على الرغم من أنه لم يضع رقمًا محددًا حولها^(٦). لاحظ أن إشارة «جيمس» كانت حول الطاقة والإمكانية، وليس كم أجزاء المخ التي نستخدمها. ويحتمل أن يعمل مثل هذا الخلط على تفسير طول بقاء خرافة العشرة بالمئة؛ حيث قد تعني أمورًا مختلفة باختلاف الأفراد، فالزعم بأننا نحوز إمكانات غير مستغلة أقل إثارة للجدل بكثير من الفكرة المحددة التي تفيد أننا نقوم باستخدام جزء ضئيل من أمخاينا فحسب.

وللأسف، فإن التسليم بالزعم الأول سرعان ما يُفضي للتسليم بالزعم الآخر. وقد ساعد الصحفي «لويل توماس» Lowell Thomas في هذه العملية، حينما قام في عام ١٩٣٦ عند تقديمه لكتاب التنمية الذاتية الكلاسيكي «لديل كارنيجي» Dale Carnegie، «كيف تكسب الأصدقاء وتؤثر في الناس» ذلك الكتاب الذي يدخل في نطاق الكتب الأكثر مبيعًا، بإلحاق الرقم الدقيق ١٠٪ لإشارة «جيمس» الخاصة بالإمكانية،

حيث كتب: «اعتاد «وليام جيمس» الأستاذ بجامعة هارفارد على ذكر أن الشخص العادي لا يستثمر سوى ١٠٪ من قدراته العقلية الكامنة». وبمجرد انتهاء «توماس» من هذه الإشارة، كان ملايين القراء قد تعرضوا لإصدار مبكر من هذه الخرافة المتصلة بالمخ.

مصدر آخر محتمل لذبوع هذه الخرافة، يرجع هذه المرة إلى اقتباس يُنسب إلى «ألبرت آينشتاين» Albert Einstein. ويُعتقد أن «آينشتاين» أدلى لأحد المراسلين الصحفيين مُفسراً سر عبقريته، حيث ذكر أنه استخدم مخه بكامل وسعه، بدلاً من مجرد استخدامه الـ ١٠٪ التي يستخدمها بقية الناس. بيد أنه حينما دعا «بايرستين» الخبراء بأرشيف «ألبرت آينشتاين» للعثور على الاقتباس المزعوم، لم يتمكن أي منهم من العثور عليه، ومن ثم، يُرجح أن يمثل هذا المصدر قصة مُختلفة أخرى.

كما استمدت خرافة الـ ١٠٪ قوتها من بعض التفسيرات المغلوطة لبعض البحوث التي جرت بميدان العلم العصبي. وعلى سبيل المثال، وجد الجراح العصبي الكندي «وايلدر بينفيلد» في عام ١٩٣٠ أنه من الممكن حفز إحساسات مختلفة لدى مرضى الصرع عبر الإثارة المباشرة للجزء السطحي من أمخاخهم (سَنَحَتْ له فرصة القيام بتلك الإثارة اللحائية في أثناء قيامه بجراحة عصبية تستهدف تخفيف حدة الشحنات الصرعية التي يتعرضون لها). الأمر الأكثر أهمية، أن «بينفيلد» وجد كذلك أن حفز بعض المناطق لم ينتج عنه أي تأثير، الأمر الذي ترتب عليه فكرة وجود مناطق لحائية متسعة «خاملة». وتُعرف هذه المناطق من الأنسجة العصبية اليوم باسم «لحاء الترابط»، وهي المناطق التي تشارك في حقيقة الأمر في وظائفنا العقلية الأكثر تعقيداً. وقد قامت المزاعم الطبية غير المنضبطة التي جرت في القرن الماضي، والتي أفادت شفاء المرضى الذين خضعوا للبضع الجبهي دون آثار مرضية تذكر، بترسيخ هذه الفكرة التي تفيد وجود أجزاء كبيرة من المخ، ليست لها جدوى من الناحية الوظيفية. كما يوجد أمر يتقاطع مع هذه الخرافة، يتعلق بالتقدير الخطأ لقلة عدد الخلايا العصبية بالنسبة لعدد الخلايا الدبقية، والذي يُقدّر عادة بنسبة عشرة إلى واحد، وهو التقدير الذي قد يُساء فهمه، كما لو كان يعني أن ١٠٪ من جميع خلايا المخ التي لدينا هي التي تشارك في الوظائف العقلية فحسب (تمثل الخلايا الدبقية نوعاً من خلايا المخ

التي تضطلع بعددٍ متنوع من الوظائف، بما فيه إزالة الفضلات، والتحكم في تدفق الدم؛ وبوسعك أن تُطالع الخرافة الرابعة والعشرين لمزيدٍ من المعلومات).

أخيرًا، هناك تقارير الحالة، من قبيل تلك التقارير الخاصة بمرضى استسقاء الدماغ (ممن يعانون زيادة السوائل بأمخاخهم)، ممن يكون لديهم مخ حجمه أصغر من حجم المخ العادي، دون أن تبدو عليهم أية صعوبات وظيفية. وهناك عدد من القصص المتواترة التي تفيد بقاء بعض الأفراد على قيد الحياة على الرغم من إصابتهم بأعيرة نارية في الرأس، أو غيرها من الإصابات المخية المماثلة، والتي قد يصاحبها قصور بسيط في بعض الأحيان (في الواقع، فإن إصابات المخ الخطيرة دائمًا ما تكون لها مترربات طويلة الأمد؛ طالع الخرافة الخامسة والثلاثين). ويأتي التضمين الأكثر وضوحًا لمثل هذه الحالات، من الورقة البحثية الأكثر استفزازًا، التي نُشرت في دورية «ساينس» Science في عام ١٩٨٠ تحت عنوان «هل المخ ضروري بالفعل؟»^(٧)؛ وفيها قام عالم الأعصاب البريطاني «جون لوربر» John Lorber باستخدام اقتباس يصف طالبًا جامعيًا صغير السن أصيب باستسقاء الدماغ «وقد كان يحظى بنسبة ذكاء ١٢٦، وحصل على شهادته الجامعية في الرياضيات بمرتبة الشرف الأولى، وكان يتمتع بتفاعل اجتماعي طبيعي تمامًا. وذلك على الرغم من كونه بلا مخ تقريبًا».

وفي عام ١٩٩١، جرى بث أحد الأفلام التليفزيونية البريطانية الوثائقية، وقد حمل المُسمى ذاته، وظهر فيه «لوربر» وهو يردد المزاعم نفسها، استنادًا إلى عديد من مرضاه. ووفقًا «لبايرستين» فإن «لوربر» كان معروفًا في هذا الوقت بتصريحاته المثيرة للجدل، ويُرجَّح أن الحالات التي ذكرها لا تخلو من المبالغة بغرض إحداث ضجة كبرى. فالمسوح العصبية المستخدمة في الفيلم الوثائقي لا تسمح لأحد بالتمييز بين انضغاط اللحاء، والفقدان الفعلي لخلايا المخ. وكانت وجهة نظر «بايرستين» تفيد بعدم صواب ما يطرحه «لوربر» في الحالات الوثائقية، من «فقدانها الفعلي لأمخاخها» أعلى جذع المخ، وذلك مع التسليم بوجود تشوه واضح بلحائهم.

الحقيقة

كم تبلغ نسبة الجزء الذي نقوم باستخدامه من أمخاخنا بالفعل؟ الحقيقة أننا نستخدم أمخاخنا بكامل أجزائها: فلا وجود لمادة عصبية احتياطية متناثرة تنتظر القيام بتوجيهها لأداء مهمة ما. وقد جرى التأكد من هذا الأمر من خلال إجراء آلاف من مسوح المخ، التي أمكن من خلالها مشاهدة موجات النشاط العصبي تجوب المخ بأكمله، حتى حينما طُلِبَ من المشاركين في هذه المسوح عدم التفكير في أي شيء البتة. وفي الواقع، فإن هناك شبكة كاملة من المناطق - يُطلق عليها «شبكة الوضع الافتراضي» - التي تصير أكثر نشاطاً مع قيام الأفراد ببذل قصارى جهدهم للانخراط في العالم الخارجي.

تأتي بعض الأدلة الأخرى التي تفند خرافة الـ ١٠٪ هذه من دراسات مرضى عطب المخ، ممن قد تترتب عواقب وخيمة على الإصابات المحدودة بأمخاخهم (انظر الخرافة الخامسة والثلاثين). مع التسليم بقدرة المخ الفائقة على التكيف مع ما لحق به من عطب بمرور الوقت. وفي الواقع، فإن هذه المطاوعة أو اللدونة(*) التي يتمتع بها المخ، تفسر لنا حالات استسقاء الدماغ، التي قدمها «لوربر» في كلٍّ من الفيلم الوثائقي ودورية «ساينس». وتسمح الحالات المرضية التي تنمو ببطء، كاستسقاء الدماغ، للمخ بأن يعمل على إيجاد طرق جديدة لأداء وظائفه. بيد أن قيام المخ بإيجاد طرق جديدة لأداء وظائفه، للتغلب على الخلايا العصبية المفقودة، لا يعني أن تلك الخلايا العصبية لم تفعل شيئاً في المقام الأول.

وفي الواقع، فإن أية خلية عصبية تستمر في مواصلة عملها، حتى إذا ما انتهت بها الحال خارج نطاق العمل؛ وعلى سبيل المثال، حال بتر أحد الأطراف الذي يستقبل الإشارات الحسية، فإن ما يحدث يتمثل في قيام الأنظمة المخية المجاورة التواقة لمزيدٍ من الإشارات باجتياح هذه المادة المخية المهملة، والاستيلاء عليها.

(*) تشير المطاوعة Plasticity إلى مرونة المخ وقدرته على التكيف بمرور الوقت، مع الأعطاب التي لحقت به، ومن المعلوم أن هذه المطاوعة تقل بالتقدم في العمر، فتكون في أفضل حالاتها بين الأطفال. ويمكن للقارئ المهتم مراجعة الكتاب الشائق التالي: نورمان دويدج (٢٠٠٩). الدماغ وكيف يطور بنينه وأدائه. ترجمة: رفيف غدار. بيروت: الدار العربية للعلوم [المترجم].

وقد يؤدي هذا الأمر إلى إحداث حالة غريبة؛ تتمثل في إثارة إحساسات الطرف «الشبهي» المبتور، وذلك مع لمس وجه الشخص الذي تعرض للبتر؛ وهو ما يرجع إلى اجتياح الخلايا العصبية الخاصة بالوجه للمادة الرمادية التي كانت تستخدم في التمثيل العصبي لذلك الطرف، على وجه التحديد.

كما أن فكرة اقتصارنا على استخدام جزءٍ محدود من أمخاخنا، ليس لها معنى من المنظور التطوري. حيث يشتهر المخ بكونه مستهلكًا كبيرًا للغاز، على نحوٍ يمثل حوالي ٢٠٪ من الطاقة التي نستهلكها، وذلك على الرغم من كونه لا يشكل أكثر من ٢٪ من كتلة أجسامنا. ويميل التطور من خلال الانتقاء الطبيعي إلى التخلص من البنى غير الفعالة، وبالتالي، فإنه من غير المعقول أن يكون لدينا مثل هذا الجهاز المكلف، الذي توجد به أجزاء زائدة على الحاجة. وتخيل أن إحدى الشركات لا يقوم معظم الموظفين بها بأداء أي شيء؛ ستكون النتيجة أن يتعرضوا للفصل. الأمر نفسه سيحدث مع خلايا المخ لدينا. إذن، هل لدينا إمكانات هائلة تسمح لنا بتعلم مهام جديدة وبالتعافي من الإصابات المخية؟ بالتأكيد، نعم. وهل نستخدم ١٠٪ من أمخاخنا فحسب؟ بالطبع، لا.

الخرافة الثانية عشرة

الأفراد الذين يسود لديهم الشق الأيمن من المخ يتمتعون بكونهم أكثر إبداعاً

في الدعاية الترويجية المبالغ فيها للعبة تدعى «المخ الأيمن مقابل المخ الأيسر» Left Brain Right Brain game، قامت شركة «ننتيندو» Nintendo الترفيهية العملاقة بتوجيه السؤال التسويقي التالي: «ترى، هل يسيطر عليك الجانب الأيمن أم الأيسر من المخ؟ وماذا عما إذا كان كلا الجانبين بالكفاءة ذاتها؟» وتضيف الدعاية: قبل الإشارة إلى ما تمتلكه هذه اللعبة من قدرة على مساعدتك على تدريب مخك، فإننا نؤكد على أنها ستؤثر على شقي المخ على السواء، وليس شقاً واحداً فحسب.

استندت شركة «ننتيندو» بإنتاجها لهذه اللعبة - بخبث - إلى عددٍ من الأفكار

الشائعة على المستوى الشعبي، التي ساعد امتزاجها معاً على تشكيل خرافة المخ الأيسر مقابل المخ الأيمن. وتتمثل هذه الأفكار في: فكرة أن لجانبى المخ البشرى قدرات أو قوى متباينة (فالجانب الأيسر عقلاني؛ والأيمن إبداعي)؛ وفكرة سيادة أحد الجانبين بدرجة أكبر من الآخر لدى بعض الناس؛ وفكرة أن جانبى المخ لا يتواصلان معاً بشكل جيد، وفكرة أنه يصعب القيام بتطوير قوى كلا الشقين (دون الخضوع لتدريب المخ وفقاً لأساليب محددة). ومن المؤكد أن لهذه الأفكار بعض المصدقية، غير أنها غالباً ما تُغطى تحت تلٍ من الدعاية المغرضة، أو التبسيط المُخل.

كما أن هذه الخرافة تتيح فرصاً عديدة متعلقة باستغلال القائمين على التنمية الذاتية. حيث يقدمون وعوداً خاصة بمساعدتك على وصولك لمواهبك حبيسة الشق المخي غير السائد لديك (عادة ما يُفترض أنه الشق الأكثر إبداعاً... الشق الأيمن)، أو زعمهم أنك ستحصل بموجب التدريب على تواصل أفضل بين شقي مخك. ويعمل بعض «الخبراء» على تشخيص المشكلات في عالم الأعمال من زاوية وظائف شقي المخ. ففي كتاب نموذجي من هذا النوع اسمه «حروب قاعات الاجتماعات: لماذا يقوم الشق الأيسر بمهام الإدارة، فيما يقوم الشق الأيمن بمهام التسويق بدلاً من العمل معاً»^(٨) يفسر المؤلفون سر النجاح في مجال الأعمال، من منطلق أن الأفراد ذوي المخ الأيمن والأفراد ذوي المخ الأيسر بالشركة يتحدثون باللغة نفسها.

كما جرى ربط الخرافة بالفروق الجندرية^(*). وكما يؤكد موقع Christian Work- ing Woman website فإن «الرجال أكثر اعتماداً على الشق الأيسر بدرجة كبيرة»^(٩)، مضيفاً وبثقة: «أنا كنساء نميل إلى أن نكون ذوات مخٍ أيمن، بيد أننا نمتلك الجسر الذي لا يملكه الرجال، والذي يربط ما بين المخين: الأيمن والأيسر». ويمثل

(*) أثر المترجم تعريب مصطلح الجندر Gender، وأن يتعد عن استعمال الترجمة الدارجة له بالنوع أو النوع الاجتماعي، تمييزاً له عن مفهوم النوع الحيواني Species، حيث يستخدم باللغة الإنجليزية مصطلحي: الجنس Sex للدلالة على الجنس البيولوجي الظاهري للفرد من زاوية الذكورة والأنوثة، والجندر للدلالة على الدور الاجتماعي الذي يرتضيه الفرد لنفسه من زاوية الرجولة والنسوية. وتشيع ترجمة أخرى لهذا المصطلح إلى العربية «بالجنوسة»، تمييزاً لها عن «الجنس»، ويمكن للقارئ الكريم مراجعة ذلك - مثلاً - في الكتاب التالي: ميليسا هاينز (٢٠٠٨، يوليو). جنوسة الدماغ. ترجمة: ليلي الموسوي. الكويت: سلسلة عالم المعرفة [المترجم].

موضوع الفروق الجندرية المزعومة المستندة إلى المخ إحدى الخرافات التي سوف نعمل على فحصها بشكل مستقل، وعلى نحوٍ أكثر تفصيلاً في سياق عرض الخرافة الثالثة عشرة، بيد أنه يكفينا القول بأن الصورة التي رسمها هذا الموقع تمثل تبسيطاً مخلاً يفتقد للدقة.

ويتمثل جزء من تفسير استعصاء هذه الخرافة على الذبول، في أن فكرة تمركز الجانب المنطقي بالشق الأيسر مقابل تمركز الجانب الإبداعي المتحرر بالشق الأيمن، قد حازت قوة مجازية مذهلة. ولا يتوقف عزو أسلوب تفكير أحد شقي المخ إلى أنماطٍ محددة من موظفي الشركات، بل يمتد عزوه إلى لغات وديانات بأكملها. ولناخذ حديث الحاخام البريطاني «جوناثان ساكس» Jonathan Sacks وهو يتحدث لقناة الراديو الرابعة البريطانية في ربيع عام ٢٠١٢ قائلاً: «ما الذي جعل أوروبا على هذا النحو من الإبداع» وأضاف مفسراً «كانت المسيحية ديانة تستند إلى الشق الأيمن من المخ... ثم جرى ترجمتها إلى الشق الأيسر، نظراً لأن النصوص الأولى من المسيحية كانت باللغة اليونانية».

وقد وجدت الخرافة أقصى صور تأثيرها البطولي إلى يومنا هذا، على يد الطبيب النفسي «أيان ماك جلكرست» Iain McGilchrist في مؤلفه المدرسي الشامل المُفَصَّل «السيد وتابعه المفوض» الذي صدرت طبعته الأولى في عام ٢٠٠٩، وسط إشادة من النقاد^(١٠). وقد أخذ «جلكرست»، عبر ٥٣٤ صفحة، يسوق الحجج الفاتكة، وإن مثلت حججاً مُضَلِّلَةً في نهاية المطاف، آخذاً معها الخرافة إلى أقصى الحدود، للتأكيد على «شخصنة» شقي المخ والزعم بأنهما عملاً على تحويل الغرب إلى أسلوب التفكير التحليلي التفتيتي، المميز لأسلوب تفكير الشق الأيسر (الشق «المفوض») بصرف النظر عن السياق، وإبعاده عن أسلوب تفكير الشق الأيمن الكلي القائم على إدراك الصورة الشمولية، الأمر الذي ترتب عليه بزوغ عدد من المشكلات المجتمعية بالعالم الغربي، بدءاً من الانهيار المالي، ووصولاً إلى الكوارث البيئية. وقد كتب «جلكرست» قائلاً: «تقوم الثقافات الآسيوية على استخدام كلا الشقين على نحوٍ أكثر توازناً»، وأضاف: «فيما تميل الإستراتيجيات الغربية إلى الاعتماد على الشق الأيسر على نحوٍ متطرف».

أصل الخرافة

صحيح أن لحاء المخ البشري يبدو وكأنه نصفان لصورة معكوسة أو مرآوية جرى تركيبهما معًا. ويكشف الفحص الأعمق للحاء عبر مبضع الجراحين العصبيين عن تكرار الخصائص البنائية الرئيسة لكل نصف بالنصف الآخر. ومن الصحيح أيضًا أن شقي المخ لا يقومان بتمثيل الوظائف بطريقة متماثلة، وذلك لدى البشر وعديد من الأنواع الحيوانية الأخرى(*).

أصبح هذا الأمر ملحوظًا باطراد في القرن التاسع عشر، بدءًا من ملاحظات عالم الأعصاب الفرنسي «مارك داكس»، التي أفادت تعرض جميع مرضاه ممن فقدوا القدرة على الكلام لعطب ناحية الجانب الأيسر من أمخاخهم. وقد جرى ترسيخ الفكرة التي تفيد أن اللغة مُجَنَّبَةٌ ناحية اليسار (بمعنى أن الشق الأيسر من المخ يتحكم في معظم الحالات) بيد أن هذه الملاحظات مضت دون أن يهتم بها أحد بدرجة كبيرة، حتى قام ابن «داكس» بنشر الورقة البحثية لوالده في عام ١٨٦٥^(١). جاء تحرك «داكس» الابن بعد مشاهدته للحدث العلمي، الذي قام فيه «بروكا» بعرض حالة مريضه المدعو «ليبورجن»، الذي عانى عطفًا في المخ (كما يمكنك أن تراجع الخرافة التاسعة).

صار هناك اهتمام مكثف بتجنيب بقية الوظائف، عقب نشر اكتشافات «داكس»، و«بروكا»، ومن عاصرهما. واستنادًا إلى ما يبدو من سيادة الشق الأيسر على وظيفة اللغة، بدأ الخبراء في تخمين التخصص الوظيفي للشق الأيمن. فافترض عالم الأعصاب الإنجليزي «جون هولنجز جاكسون» John Hughlings Jackson أن جانب المخ الأيمن يتخصص في الإدراك(**)، فيما طرح عالم الأعصاب الفرنسي «جول

(*) يحيل المترجم القارئ المهتم بقضية لا تماثل وظائف شقي المخ لدى الحيوانات والبشر على نحو مُفَصَّل، إلى الكتاب التالي: أحمد موسى (٢٠١٧). المخ واللغة والسيادة اليدوية - الأسس النفسية العصبية لمعالجة اللغة في المخ. تقديم: أحمد عكاشة. القاهرة: إيتراك.

(**) قصد السير العظيم «جاكسون» تخصص الشق الأيمن في وظائف «الإدراك المكاني غير اللفظي» تحديدًا. ويمكن للقارئ المهتم بمزيد من المعلومات حول هذه النقطة مراجعة محتوى الفصل الثاني من الكتاب المهم التالي: المخ البشري - مدخل إلى دراسة السيكلولوجيا والسلوك. ترجمة: عاطف أحمد. الكويت: سلسلة عالم المعرفة [المترجم].

برنار ليوي Jules Bernard Luys فكرة تموضع الانفعالات بالشق الأيمن البدائي، مقابل التموضع الحصري للجانب المعرفي بالشق الأيسر المُتَحَضِر. وفي الوقت ذاته تقريباً، قام القائمون على التنمية الذاتية في أواخر القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين، باستباق الكشف عن الأفراد الأكثر مخاطرة عن غيرهم ممن يتحلون بالتحليل العلمي، وبدأوا في تقديم خدمات العلاج المستند إلى المخ، من قبيل: وضع الأقراص المعدنية والمغناطيسية على سطح الجسم (وهو ما يسمى «العلاج الفلزي»). وقد استهدفت بعض هذه الأساليب المزعومة أحد الشقين دون الآخر، ومن ثم تحقيق الفوائد المفترض تحقيقها للشخصية، والوظائف العقلية^(١٢).

مع مطلع القرن العشرين، خَفَّتْ هوس «المخ الأيسر مقابل المخ الأيمن» برمته نسبياً حتى عام ١٩٦٠، حينما بدأ الباحثون في إجراء تجارب نفسية مثيرة على مرضى المخ المفتوق. كان هؤلاء المرضى قد خضعوا لقطع حزمة الألياف العصبية المكتنزة التي تربط بين شقي المخ (تلك الحزمة التي تسمى الجسم الجاسي)، كحل أخير لعلاجهم من الصرع. وقد مثلت النتائج اكتشافاً مذهلاً تُوِّج بحصول عالم النفس العصبي الأمريكي البارز «روجر سبيري» Roger Sperry على جائزة نوبل، لريادته البحثية عبر هذه التجارب.

كان الباحثون يطلبون من المرضى أن ينظروا أمامهم مباشرة، ثم كانوا يقومون بعرض صورة على أحد جانبي نقطة المنتصف، وكان بوسع الباحثين إثبات أن نصفي المخ اللذين جرى فصلهما، يعملان بشكل مستقل، ويؤديان وظائفهما على نحو متمايز. وعلى سبيل المثال، عند تقديم صورة «تفاحة» على الجانب الأيسر من المجال البصري (الذي يُعالجه الشق الأيمن نتيجة عبور العصب البصري على نحو متصالب للجانب الآخر من المخ)، كان مريض المخ المفتوق يعجز عن تسمية محتوى الصورة التي جرى عرضها. وهو ما يرجع إلى وجود القدرة على الكلام بالشق الأيسر لدى غالبية الأشخاص. بيد أنه حال تم وضع «التفاحة» في حقيبة تعج بكثير من الأشياء، وطلَّب من المريض أن يبحث بيده اليسرى (التي يتحكم فيها الشق الأيمن من الناحية العصبية) عن الشيء الذي جرى عرضه، وُجِدَ أن ينجح في الوصول إلى «التفاحة»، والتقاطها، بما يشير إلى أنه رآها من قبل بالفعل، غير أنه عجز

عن تسميتها فحسب. وكان المريض يحتفظ بالتفاحة، طالما بقيت التفاحة بعيدة عن رؤية الشق الأيسر لها، مع عجزه، في الوقت نفسه، عن إخباره الباحثين عما يحتفظ به في ذهنه!

تمكن للباحثين في دراسات مماثلة، عن طريق تقديم المعلومات إلى شق مخي دون الآخر، من توثيق نقاط القوة والضعف بكل من نصفي المخ. وعلى سبيل المثال، يمثل الشق الأيسر الشق الأكثر كفاءة في حل المشكلات، فضلاً عن سيادته على معالجة اللغة. كما أنه أكثر عرضة لتوليد الذكريات الزائفة، والقيام «بملء» الفجوات بين المعلومات الناقصة. وفي المقابل، يبدو أن الشق الأيمن أكثر إسهاماً في معالجة النواحي الأخلاقية، والانفعالية، والقيام بتمثيل الحالات العقلية للآخرين (التي يسميها علماء النفس «نظرية العقل»).

تصحيح الخرافة

مع التسليم بوجود اختلافات جليّة بين شقي المخ، فقد توقف العلم العصبي عن رد وظائف محددة إلى هذا الشق أو ذاك. وبدلاً من ذلك، فقد تحول تركيزه إلى فحص أساليب معالجة شقي المخ، ومعرفة كيف يعملان معاً. وتأتي أهمية هذه النقطة الأخيرة من تأكيدها على أنه بخلاف شقي المخ لدى مرضى المخ المفتوق، يتمتع نصفنا مخنا بتواصلهما معاً على نحوٍ متين، عبر الجسم الجاسي، تلك الحزمة العصبية الكثيفة، التي وصفها الطبيب «جورج هاوس» Gregory House في أفلام الخيال العلمي باقتدار بكونها «جسر» جورج واشنطن* المخي* (بالإضافة لوجود بعض الوصلات العصبية الرابطة الأقل أهمية). وهو ما يعني مشاركة المعلومات والمهام المعرفية بين شقي المخ من الناحية الوظيفية بأسلوبٍ تعاوني.

يحتمل حدوث تطور ما لدينا من اللاتماثلات الوظيفية لمعالجات شقي المخ،

(*) يشير المؤلف هنا إلى ذلك الجسر الذي يمتد فوق نهر هدسون بأمريكا، ويربط ما بين مدينتي نيويورك ونيوجيرسي، وسمي بهذا الاسم تخليداً لذكرى «جورج واشنطن» George Washington (١٧٣١-١٧٩٩) أول رئيس للولايات المتحدة الأمريكية [المترجم].

لأنها تيسر القيام بالمهام المتعددة. وقد بيّنت إحدى الدراسات التي درست التخصص الشقي لدى الدجاج دعمًا لهذه الفرضية؛ حيث انتهت إلى أن منع حدوث التخصص الشقي بأمخاخها (عن طريق إثارتها في الظلام)، أدى إلى عجزها عن البحث عن الطعام وأخذ الحذر من المفترسات في الوقت نفسه، بخلاف أقرانهم من الأصحاء^(١٣).

أما فيما يتعلق بأساليب المعالجة الخاصة بشقي المخ البشري، فقد نشر «كلاس ستيفان» Klaas Stephan وزملاؤه من المعهد الطبي بألمانيا، ومعهد علم الأعصاب بلندن، في عام ٢٠٠٣ ورقة بحثية وثيقة الصلة بهذه النقطة، استندت إلى التصوير العصبي^(١٤). وقد استخدموا المثيرات ذاتها في عددٍ من المهام، عدا أنها تتباين وفقًا لتعليمات كل مهمة. وقد تكونت المثيرات من أسماء ألمانية مكونة من أربعة حروف، جاءت ثلاثة منها باللون الأسود، فيما جاء الحرف الرابع باللون الأحمر. وحينما كانت المهمة تتطلب تحديد ما إذا كانت الكلمة تحتوي على حرف «A»، كان الشق الأيسر الشق الأكثر نشاطًا بشكلٍ جوهري. وفي المقابل، فقد كان الشق الأيمن الشق الأكثر نشاطًا بشكلٍ جوهري، حينما كانت المهمة تتطلب تحديد ما إذا كانت الحرف المفرد أحمر اللون من الكلمة يقع على يسار مركز كل كلمة أم على يمينها. تكمن أهمية هذه الدراسة من تأكيدها على أن إسهام الشقين يتباين من الناحية الإستراتيجية وفقًا لما نقوم به، لا بمقتضى المثيرات التي تُوضع بمواجهتنا.

ومع ذلك، فإن مدى الدقة التي تتعلق بوصفنا وتصنيفنا لأساليب معالجة شقي المخ، لا تتسم دائمًا بالوضوح الكافي، ومن المهم الإشارة لهذا الأمر، لما يعنيه من عدم تطلب القوى النسبية لشقي المخ لأن تتوزع على أنظمة بسيطة، ذاعت بين علماء النفس الشعبي؛ من قبيل «الإبداعى مقابل المنطقي». وبالنظر إلى بحوث «جيرون فينك» Gereon Fink الأستاذ بجامعة رور حاليًا، وعالم النفس الراحل «جون مارشال» John Marshall، وزملائهما^(١٥)، نجد أنهم قدموا للمشاركين في إحدى هذه الدراسات، حرفًا أبجديًا كبيرًا مكونًا من حروف أبجدية صغيرة. وحينما طلبوا منهم التركيز على الحرف الكبير، أدى ذلك إلى زيادة تنشيط الشق الأيمن لديهم، في حين أنهم حين طلب منهم أن يركزوا على الحروف الصغيرة، أدى ذلك إلى

زيادة تنشيط الشق الأيسر لديهم. بدأ الأمر كما لو كان ثمة «تفارق» بارع بين التركيز على الصورة الكبرى مقابل التركيز على التفاصيل، بيد أنهم قاموا بتكرار المهمة مجدداً باستخدام صور مصغرة لبعض الأشياء، من قبيل الفنجان، ثم قاموا بصياغتها في شكل موضوعات أو أشياء أكبر حجماً، من قبيل الخطاف. والآن جاءت النتائج بشكل معكوس؛ فقد أدى التركيز على الموضوع الأكبر حجماً إلى زيادة تنشيط الشق الأيسر!

يبدو أن الأنواع الفرعية للمهمة التي تعمل وهي مجتمعة على تنشيط شق بشكل أكبر من الآخر، أبعد ما تكون صنفًا واحدًا. ويصل تعقيد هذه القصة حتى بالنسبة للغة، التي يسيطر عليها الشق الأيسر عادة، كما سبق أن علمنا. وعلى الرغم من استحواذ الشق الأيسر على الكلام إلى حد كبير، فإننا نعلم أن الشق الأيمن عادة ما يستحوذ بمفرده على بعض القدرات اللغوية، من قبيل ما يتعلق منها بإدراك التنغيم^(*)، والنبر^(**) في الكلام.

لننتقل الآن إلى خرافة «المخ الأيسر والمخ الأيمن» في علاقتها بالإبداع، ويبدو أن واحدة من أكثر الأفكار شيوعاً تلك التي تتعلق بكون الشق الأيمن مركز الخيال، وأن الأفراد «ذوي المخ الأيمن» أكثر إبداعاً. وفي نتائج داعمة للخرافة، انتهت إحدى الدراسات إلى زيادة نشاط الشق الأيمن لدى الأفراد في أثناء قيامهم بحل إحدى المهام من خلال الحدس أو التأمل، وهو ما لم يحدث في أثناء حلهم لها بالتحليل أو التجزيء. فيما أظهرت نتائج دراسة أخرى أن التعرض للخاطف للفكرة التي يستند إليها أحد الألغاز، كان أكثر فائدة للشق الأيمن مقارنة بالشق الأيسر، بدرجة جعلت الشق الأيمن الأقرب إلى الإجابة^(١٧).

بيد أن الحدس لا يمثل سوى نوع واحد من أنواع الإبداع. كما تمثل رواية القصص نوعاً آخر منها. وقد أفادت واحدة من أروع الأطروحات المستقاة من دراسات المخ المفتوق، قيام الشق الأيسر بحبك القصص، بغرض توضيح ما على الشق الأيمن

(*) Intonation.

(**) Emphasis.

القيام به، وهو ما سُمِّيَ «ظاهرة الشق المُؤَلَّ»^(*). ففي دراسة نموذجية، قام بها أحد تلاميذ «سبيري»، ويُدعى «مايكل جازانيجا» Michael Gazzaniga، الذي واصل دراسة هؤلاء المرضى لعقود، وقد بدأ هذه الدراسة بعرض صورة مختلفة لكل نصف من نصفي مخ المريض؛ ولنقل أنه قدم صورة عاصفة ثلجية للشق الأيمن، وصورة مخلب طائر للشق الأيسر. وبعدها، قام بتقديم أربع بطاقات لصورٍ إضافية، وقد أُتيَحَ لكل مريض من المرضى التعامل مع تلك الصور بكلتا يديه حسبما يشاء، ومن ثم يقرر أيًّا من هذه الصور التي تُطابق الصورتين الأصليتين اللتين عُرضتا عليه من قبل، وذلك من خلال الإشارة بتلك اليد التي اختارها.

اختار المريض بيده اليسرى (التي تخضع لسيطرة الشق الأيمن) صورة جاروف الثلج، التي تقابل صورة العاصفة الثلجية؛ فيما اختار بيده اليمنى صورة الدجاجة، التي تقابل صورة مخلب الطائر. إلى الآن تبدو الأمور عادية. بيد أن الحال تبدلت حينما قام «جازانيجا» بسؤال المريض عن سبب اختياره للجاروف بيده اليسرى. ولعلك تذكر أن الشق الأيسر يحتكر القدرة على الكلام، وأنه يعجز عن الوصول لما قرره الشق الأيمن، فضلًا عن عدم رؤيته لصورة العاصفة الثلجية. تمثل ما وجدته «جازانيجا» في أن الشق الأيسر بدلًا من الاعتراف بجهله، فقد شرع في حبك قصص لتفسير سلوك الشق الأيمن الذي يتحكم بدوره في اليد اليسرى. ففي مثالنا المحدد هذا، قام المريض بذكر أنه اختار صورة الجاروف لتنظيف فضلات الدجاجة.

يبين لنا أثر «الشق المؤل» أنه من التبسيط المُخِل أن نقول بعجز الشق الأيسر عن الإبداع. وفي الواقع، فقد قام «جازانيجا» في مقاله المنشور في عام ٢٠٠٢ بدورية «ساينتيفك أميريكان» Scientific American الذي قدم من خلاله مراجعة لبحوث المخ المفتوق في العقود السابقة، بوصف الشق الأيسر «بالشق الخلاق المؤل»، مقابل وصفه للشق الأيمن «بالشق الواقعي الحرفي»^(١٧). الأمر الذي يبدو أنه يتعارض مع الخرافة التي يحتج بها الحاخام «ساكس»، وأمثاله.

إذن، ماذا عن المزاعم الشعبية التي تفيد بأن بعض منا يعدون ذوي مخ أيمن مقابل

(*) interpreter phenomenon.

أن بعضنا الآخر يعدون ذوي مخ أيسر؟ تتسم هذه الفكرة بالغموض الشديد بحيث تفتقد تقريباً لأي معنى واقعي. فجميعنا يقوم باستخدام شقي مخه الأيسر أو الأيمن بدرجات متباينة، اعتماداً على ماهية الأنشطة العقلية التي ننخرط فيها في الوقت الراهن. وبالتالي، فقد أكون أكثر اعتماداً على الشق الأيمن مقارنة بك عند انشغالي بمعالجة نوع معين من المهام، غير أن العكس قد يكون صحيحاً عند معالجاتي لمهمة أخرى. وبطبيعة الحال، فإن معظمنا يختلف بالفعل، وعلى نحو ثابت، في اليد التي يفضل استخدامها، وهو ما يرتبط بدوره باحتمال زيادة دعم الشق الأيمن أو الأيسر لمملكة اللغة لدينا. غير أنه إذا ما أخذنا السيادة اليدوية بوصفها المؤشر الأكثر بروزاً للسيادة الشقية لدى الشخص، فإن خرافة «المخ الأيسر والمخ الأيمن» سوف تفترض أن الأشاؤل (ممن يسود لديهم الشق الأيمن) يتعين أن يكونوا أكثر إبداعاً. وفي الحقيقة، فقد زعم البعض وجود علاقة بين سيادة اليد اليسرى والإبداع. غير أنها للأسف لا تزيد على كونها خرافة أخرى (طالع الجدول التالي الخاص بخرافات وحقائق حول الأشاؤل).

ترددت هذه المزاعم، لاسيما في الورقة البحثية وثيقة الصلة، التي قام الفريق البحثي بقيادة «جارد نيلسن» Jared Nielsen من جامعة يوتا بنشرها في عام ٢٠١٣^(١٨). حيث قاموا بفحص مسوح المخ الوظيفية، التي جرى التقاطها من آلاف الأشخاص الذين استلقوا داخل الماسح الضوئي. وقد عني الباحثون برصد التوصيلات الرابطة بين محاور النشاط المخي، وما إذا كانت تتموضع بشق مخي دون الآخر. وانتهاوا إلى وجود محاور وظيفية متميزة، مالت إلى تموضعها الجانبي إلى أحد شقي المخ لدى معظم المشاركين. وعلى سبيل المثال فقد وجد الباحثون (مما ينظر إليه كنتائج غير مستغربة) أن وظائف اللغة عادة ما تتموضع بالشق الأيسر، فيما تتموضع وظائف الانتباه عادة بالشق الأيمن. غير أن أهم ما يخلصنا من نتائج هنا، أنهم لم يقفوا على أي دليل يفيد امتلاك بعض الأشخاص دون غيرهم لمحاور عصبية متصلة ببعضها البعض سواء على الجانب الأيسر، أم على الجانب الأيمن. وقد فسّر «نيلسن» للصحافة في ذلك الوقت هذا الأمر، كالتالي: «لم نقف على وجود أفراد ذوي أنماط عصبية تتسم بوجود شبكة عصبية أكثر اتصالاً ببعضها البعض، بالمخ الأيسر بأكمله أو بالمخ الأيمن بأكمله»^(١٩).

وأخيرًا، فإنه يتعين علينا أن نتعرض للمزاعم المتطرفة التي طرحها «إيان ماك جلكرست»، بما فيها افتراضه أن الشَّق الأيسر «لا يستطع فهم الأشياء»، وأنه «يقفز إلى الاستنتاجات»، وأنه «نرجسي»، وأن وظيفته تكمن في «استعمال العالم». وفي الحقيقة، فقد كتب «جلكرست» أن الشَّق الأيسر «يرى كل شيء؛ التعليم، والفن، والأخلاق، والعالم الطبيعي، من منظور نفعي فحسب». علاوة على ذلك، ولأننا نعتمد كثيرًا في العالم الغربي على تفكير الشَّق الأيسر، فإن «جلكرست» يحذرنا من أننا نمثل: «الأشخاص الأقل بصيرة، والأكثر خطرًا، من أي بشر عاشوا من قبلنا»^(٢٠).

من نافلة القول، إن أدلة العلم العصبي لا تدعم هذه الصفات الغريبة المُراد إلصاقها بالشَّق الأيسر. كما لا يوجد أي دليل على وجود أي تغيرات بالمخ أدت إلى خلق مشقة خاصة بالعالم الغربي. وعلى الرغم من إنكار «جلكرست» لهذا الأمر، فإن أطروحته الأساسية في الحقيقة لا تتعدى كونها استعارة واسعة، عملت على ربط مختلف المناحي الفلسفية بالغرب والشرق، ومن ثم بوظائف شقي المخ. ولسوء الحظ، فإن «جلكرست» لم يكتفِ بتجاوز حدود العلم العصبي فحسب، بل واجه أيضًا انتقادات نظير نشره «للفكرة المريبة» المتعلقة بوجود تمايز وتعارض جوهري بين طريقتي التفكير: الشرقية، والغربية. وقد كتب «كينان مالك» Kenan Malik «أن «جلكرست» عكف على طرح قضية غابرة مشكوك فيها حول الفروق الثقافية، وتحديثها عبر ربطها بموضع محدد بالمخ»، وأضاف: «ومع قيامه بهذا الطرح، لم يغير شيئًا من كونها قضية مشكوك فيها من الأصل»^(٢١).

يرجح أن تعيش خرافة المخ الأيمن المبدع لبعض الوقت. وفي الواقع، فإن الإصدار الأخير من الخرافة يواجه الآن بتطبيق الآي ميك iMake الخاص بإبداع المخ الأيمن، والمتاح للتنزيل على أجهزة الآي بود iPad! «والذي يمثل أداة استثنائية لتطوير القدرات الإبداعية للمخ الأيمن». وتسم خرافة المخ الأيسر المنطقي والمخ الأيمن الإبداعي بتبسيط مغرٍ. ويمكن لكل شخص أن يتساءل: تُرى ما نوع المخ السائد لدي؟ ومن ثم، يمكن لكلٍ منهم القيام بشراء التطبيق الذي يستهدف النصف المخي الأضعف لديهم. كما يمكنهم تصنيف اللغات والأشخاص بوصفهم ذوي مخ أيمن أو أيسر. ومن الصعب مواجهة هذا النسق الفكري بمجرد القول بأن الحقيقة أكثر

تعقيداً بكثير من هذه المزاعم. بيد أن الأمر يستحق المحاولة؛ لأنه سيكون من العار علينا أن تطغى خرافة يغلفها التبسيط المُخل، على حقيقة أكثر روعة متعلقة بكيفية عمل المخ لدينا في واقع الأمر.

خرافات وحقائق حول الأفراد الأشاوس

يا لها من ميزة غريبة خاصة بالطبيعة البشرية؛ تلك التي تميز معظمنا بتفضيل استخدام اليد اليمنى، في حين أن أقلية منا تقترب من ١٠٪ تفضل استخدام اليد اليسرى؛ وهي النسبة التي ظلت مستقرة نسبياً طوال التاريخ البشري. وما زال الخبراء غير متأكدين من أمر ارتقاء السيادة اليدوية لدى الأطفال الصغار في مرحلة النمو، ويكافحون من أجل تفسير استمرار نسبة الأيمن بالنسبة للأشاوس. وعلى ضوء هذه الخلفية، نما عدد من الخرافات الثقافية حول مختلف الفروق المحتملة بين الأيمن والأشاوس. دعني أقم فوراً بدحض تلك التسمية الخاطئة. ففي حقيقة الأمر، لا يوجد مثل هذا الانقسام الصارم إلى السيادة اليدوية اليمنى أو السيادة اليدوية اليسرى. حيث أن معظم الأفراد يستطيعون أداء بعض المهام باليد الأضعف لديهم. وربما نجد ثمة تمييز أكثر أهمية، ذلك التمييز المتعلق بشدة التفضيل الذي نجده في استخدام إحدى اليدين، اليسرى أو اليمنى (ويستخدم الباحثون مصطلح «اختلاط السيادة اليدوية» للدلالة على فقدان مثل هذا التفضيل).

خرافة: الأفراد الأشاوس أكثر انطواءً، وذكاءً، وإبداعاً

مقارنة بالأفراد الأيمن

ثمة روايات متداولة حول نزوع الفنانين والموسيقيين إلى أن يكونوا من الأشاوس، وترجع جذور تلك الملاحظة إلى الفكرة مفرطة التبسيط، التي تفيد أن الشق الأيمن (الذي يتحكم في اليد اليسرى) يعد مقر الإبداع. ويستند أنصار هذه الفكرة إلى أن «ليوناردو دافنشي» كان أعسر، وبالمثل، فقد كان «بول ماكارتني» Paul McCartney أعسر، وغيرهم كثيرون. بيد أن عالم النفس «كريس ماكمانوس» Chris McManus قدم تفسيراً لهذه الحالات في كتابه الحائز على جوائز «اليد اليمنى اليد اليسرى» كما يلي: «على الرغم من شيوع المزاعم التي ترمي لزيادة

مستوى الإبداع بين الأشاؤل، فإن الدليل الداعم لهذه الفكرة في التراث العلمي محدود للغاية»^(٢٢). وفيما يتعلق بشيوع الشخصية الانطوائية بين الأشاؤل، فقد جاءت إحدى الأوراق البحثية^(٢٣) المنشورة في عام ٢٠١٣، التي قامت على مسح للسيادة اليدوية والشخصية لدى ٦٦٢ من طلاب الجامعة بنيوزيلاندا. وقد ذكر الباحثون ما يلي: «لم يثبت وجود فروق بين الأياامن والأشاؤل في أي عامل من عوامل الشخصية». ومع ذلك، فقد مال الأشخاص أصحاب التفضيل الضعيف لأيٍّ من اليدين (أي مختلطي السيادة اليدوية) إلى أن يكونوا انطوائيين بدرجة أكبر. وماذا عن نسبة الذكاء IQ؟ انتهت إحدى الدراسات المسحية إلى عدم وجود ارتباط بين السيادة اليدوية ونسبة الذكاء؛ فيما انتهت دراسة أخرى إلى وجود أفضلية ضئيلة في نسبة الذكاء للأياامن (غير أن وضع نتائج الدراستين معًا وأي ارتباط بين الذكاء والسيادة اليدوية سيكون شبه معدوم).

حقيقة: الأفراد الأشاؤل أقل عرضة لأن يسود لديهم الشق الأيسر على اللغة مقارنة بالأفراد الأياامن

عادة ما تتموضع وظائف اللغة لدى غالبية الأفراد بالشق الأيسر. الأمر الذي يفسر ما يعقب السكتة الدماغية التي تلحق بالشق الأيسر (أو غيرها من إصابات المخ بالجانب الأيسر) من صعوبات لغوية. وتصل نسبة شيوع سيادة الجانب الأيسر على اللغة بين الأشخاص الأياامن إلى ٩٥٪. غير أن نسبة شيوع سيادة الجانب الأيسر على اللغة بين الأشخاص الأشاؤل تنخفض لتصل إلى ٧٠٪، فيما تتوزع نسبة الأشخاص المتبقين، إما بتموضع اللغة بالشق الأيمن، أو انتشارها على الشقين.

خرافة: يفارق الأفراد الأشاؤل الحياة في عمر أصغر ويعانون أمراض المناعة بدرجة أكبر من الأفراد الأياامن

بَزَغَتْ خرافة تعرض الأشاؤل للوفاة المبكرة مع نشر عالمي النفس «دايان

هالبرن» Diane Halpern و«ستانلي كورن» Stanley Coren لورقة بحثية في دورية «نيتشر» حملت عنوان: «هل يحظى الأيا من بعمرٍ أطول؟»^(٢٤). حيث قاما بتحليل سجلات الوفاة للاعبين كرة القاعدة «اليسبول»، وانتهيا منها إلى تعرض اللاعبين الأشا ول للوفاة في عمر أصغر من اللاعبين الأيا من. بيد أن «كريس ماكمانوس» دفع بتفسير مفاده أن هذه الدلالة الإحصائية ترجع إلى حقيقة ازدياد نسبة الأشا ول خلال القرن العشرين، بما يعني أن الأشا ول، في المتوسط، قد وُلدوا في أواخر هذا القرن. وقد أشار «ماكمانوس» - بالقياس - إلى ميل محبي شخصية «هاري بوتر» Harry Potter إلى أن يكونوا أقل عمراً من عدم محبيه. وقد كتب في هذا السياق: «أسأل أقارب أية مجموعة فارقت الحياة في عمرٍ صغير حديثاً، عما إذا كان من فارقه م هذا، قرأ روايات «هاري بوتر»، وسوف تجد حتماً أن الأفراد ممن فارقوا الحياة في عمرٍ أصغر من عشاق [هاري بوتر]»، وأضاف: «كل ما في الأمر أن قراء «هاري بوتر» هم من صغار السن بشكل عام». وإذا ما كان رأسك قد دار نتيجة لهذه الحجة الإحصائية، فدعني أقدم لك استنتاجاً مباشراً من دراسة تمت في عام ١٩٩٤ بخصوص طول العمر لدى لاعبي الكريكت؛ حيث انتهى الباحثون فيها إلى أن «سيادة اليد اليسرى لم ترتبط، بشكل عام، بزيادة نسب الوفيات»^(٢٥). فيما تفيد خرافة أخرى لها روج لها «نورمان جيشوند» Norman Geschwind بأن الأشخاص الأشا ول أكثر عُرضة لاضطرابات المناعة من الأيا من^(٢٦). وقد قام «ماكمانوس» و«فيل برايدن» بتحليل بيانات مستقاة من ٣٩ دراسة، اشتملت على ما يزيد على ٢١,٠٠٠ مريض، وما يقابلهم أو يزيد من أشخاص عادين كمجموعة ضابطة^(٢٧). وقد كتب «ماكمانوس» في كتابه المذكور آنفاً: «لم يبين الأشخاص الأشا ول أي نزوع منظم للمعانة من اضطرابات جهاز المناعة».

حقيقة: كلما تقدمنا في العمر صارت السيادة اليدوية

لدينا أكثر اختلاطاً

قام «توبياس كاليتش» Tobias Kalisch وزملاؤه في عام ٢٠٠٧ بإعادة اختبار

٦٠ مشاركاً ممن كانوا يتمتعون بتفضيل قوي الدرجة لليد اليمنى، على مدى واسع من المهام اليدوية المعقدة، بما فيها: تعقب الخط، والتصويب، والنقر^(٢٨). وفي حين أظهر المشاركون صغار السن (ممن بلغ متوسط أعمارهم ٢٥ عاماً) أداءً أفضل بكثير بيدهم اليمنى على كافة المهام، فقد أظهر المشاركون الأيمن متوسطي العمر (ممن بلغ متوسط أعمارهم ٥٠ عاماً) أداءً متكافئاً بكلتا اليدين على مهمة التصويب. فيما أدت مجموعتي المشاركين كبار السن (ممن بلغ متوسط أعمارهم ٧٠ و ٨٠ عاماً) بكلتا اليدين بالكفاءة ذاتها على كل المهام. وللأسف، فقد تمثل السبب الأساسي لزيادة اختلاط السيادة اليدوية بين المشاركين كبار السن، في حقيقة افتقارهم الأداء الفائق الذي يميز يدهم اليمنى.

خرافة: يتعرض الأفراد الأشاؤل

للاضطهاد المجتمعي

ورَدَ في المراجعة النقدية التي قدمتها جريدة «الجارديان» لأحد الكتب الحديثة التي عُنيت بالأشخاص الأشاؤل (كتاب «ريك سميثس» Rik Smits الموسوم «لغز السيادة اليدوية اليسرى» *The Puzzle of Left Handedness*)^(٢٩): «مما يؤسف له، أن التعصب تجاه الأشخاص الأشاؤل أمر متأصل وعالمي». فهل هذا حقيقي؟ بدون شك، فقد مر الأشخاص الأشاؤل فيما مضى بأوقاتٍ عصيبة. وتم إجبار كثير منهم على استخدام يمينهم، ويوجد تحامل متأصل في عددٍ من الثقافات بخصوص ربط الخير باليمين والشر باليسار. ولنتأمل تعبيرات من قبيل: right-hand man «بمعنى إنسان خير»، وتعبير two left feet «بمعنى إنسان أحمق»؛ كما أن كلمة left «بمعنى أيسر» اشتقت من الكلمة اللاتينية sinister «بمعنى شرير»؛ كما يقوم المسلمون في الحقيقة باستخدام يمينهم في تناول الطعام، مقابل استخدام يدهم اليسرى في الاغتسال. بيد أن اضطهاد الأشاؤل قد ولى في الثقافة الغربية على الأقل. ولنتأمل حقيقة أن آخر خمسة من أصل سبعة رؤساء للولايات المتحدة كانوا من الأشاؤل. فإذا كانت الحياة من الصعوبة بمكان أمام الأشاؤل، فإن توقعاتك كانت ستقف عند حدود تولي هذا المنصب الأكثر نفوذاً في العالم، وبكل هذا الشيوع. حسناً، ما زال هذا التخمين قائماً بدرجة كبيرة، غير أن الدراسة

التي سبق أن أشرت إليها^(٣٠)، والتي نُشِرت في عام ٢٠١٣، والتي قامت كذلك على ما يزيد على المئة من طلاب الجامعة بنيوزيلاندا، وتم فيها تقييم شخصياتهم وسيادة اليد اليمنى أو اليسرى لديهم على نحوٍ نمطي - فقد أشارت إلى اعتقادهم بنزوع الأشخاص الأشاؤل إلى أن يكونوا أكثر انطواءً وانفتاحاً على الخبرة. وكما كتب الباحثون: فإن هذه الصورة النمطية «الفائقة» للأشاؤل «لا يمكن النظر إليها بوصفها صورة سلبية». وأضافوا: «لم نقف على أي دليل يشير إلى وصم الأشاؤل كأقلية بين شباب مجتمعنا الغربي».

حقيقة: يحظى الأفراد الأشاؤل بأفضلية

في عديد من الألعاب الرياضية

يُحرّم الأشخاص الأشاؤل من ممارسة بعض الألعاب الرياضية اتباعاً لقواعد السلامة؛ وعلى سبيل المثال، يتعين تثبيت مضرب الكرة في لعبة البولو^(*) Polo، على الناحية اليمنى للحصان. بخلاف ذلك، يبدو أن لاستخدام اليد اليسرى أفضلية واضحة في الألعاب الرياضية، التي تتطلب من المتنافسين مواجهة مباشرة لبعضهما وجهاً لوجه، من قبيل: الملاكمة، أو كرة المضرب «التنس». وببساطة، فقد اعتادوا مواجهة منافسيهم الأيمن بمهارة أكبر (حيث إن غالبية منافسيهم من الأيمن)، مقارنة باعتياد اللاعبين الأيمن على مواجهة لاعبين أشاؤل. وفي الحقيقة، فإن ثمة طرحاً تطورياً يفيد أن بقاء خاصية سيادة اليد اليسرى نتجت لما تمثله من قيمة أو أفضلية في القتال، وهي الفرضية التي تُسمى «فرضية المواجهة أو القتال»^(٣١). وقد انتهى عدد من الدراسات في التراث العلمي إلى نزوع اللاعبين الأشاؤل (في المتوسط) إلى كسب مواجهات بعض الألعاب الرياضية عادة، مقارنة باللاعبين الأيمن، من قبيل لعبة: الملاكمة^(٣٢)، والمبارزة^(٣٣). أوه! ربما كنت تفكر عن شيء آخر متبقي: نعم، يميل الأشاؤل إلى تحقيق أداء أفضل في مختلف المهام بيدهم اليمنى، مقارنة بما يفعل الأيمن يسراهم.

(*) لعبة رياضية بين فريقين يتباريان ركوباً على ظهر الخيول المُدربة على تسجيل الأهداف، من خلال ركل الكرة بمضرب أو عصا في آخرها مطرقة [المترجم].

مقارنة باللاعبيين الأيامن، من قبيل لعبة: الملاكمة^(٣٢)، والمبارزة^(٣٣). أوه! لربما كنت تفكر في شيء آخر متيق: نعم، يميل الأشاؤل إلى تحقيق أداء أفضل في مختلف المهام بيدهم اليمنى، مقارنة بما يفعل الأيامن بيسراهم.

الخرافة الثالثة عشرة

مخ الأنثى أكثر اتزاناً وظيفياً من مخ الذكر

(وغيرها من خرافات المخ المستندة إلى الجندر)

دعني أؤكد لك فوراً على حقيقة جلية، مفادها أن: هناك بعض الفروق البنائية التي تم رصدها بأمخاخ الذكور والنساء. ومع ذلك، فإن عددًا ممن نصّبوا أنفسهم في مصاف الخبراء يخلطون في هذه المنطقة بين الفروق المخية الحقيقية وفروق أخرى وهمية تمامًا، أو أنهم يواصلون التأكيد على وجود الفروق بين الجنسين، التي كان المتخصصون في العلم العصبي يقولون بوجودها، قبل أن يتبين لهم زيفها. الأسوأ من كل ذلك، أن القائمين على صناعة تلك الخرافة عادة ما يربطون بين الفروق المخية المزعومة بين الجنسين والفروق السلوكية، بطرق لا يدعمها الدليل بالمرة. وفي بعض الحالات، نجدهم يستخدمون هذا المنطق الزائف في الدعوة إلى خطط أو سياسات بعينها.

خرافة: تتسم أمخاخ النساء بكونها

أكثر توازنًا وشمولية

لنأخذ من «جون جراي» John Gray مؤلف الكتاب الأكثر مبيعاً «الرجال من المريخ والنساء من الزهرة» مثالاً؛ حيث سعى في كتاب لاحق له صدر في عام ٢٠٠٨ بعنوان «لماذا يتصادم أهل المريخ والزهرة؟»^(*) إلى تفسير كيف تقوم أمخاخ الرجال

(*) قام فريق الترجمة بمكتبة جدير بالرياض بإصدار الترجمة العربية لهذا الكتاب في عام ٢٠٠٨ (الطبعة الثانية) تحت عنوان «لماذا يتصادم المريخ والزهرة؟ تحسين العلاقات من خلال فهم الاستجابات المختلفة لكل من المريخ والزهرة إزاء الضغوط» [المترجم].

باستخدام «منطقة محددة من أحد شقي المخ في إنجاز مهمة ما». وعلى النقيض من ذلك، يذكر «جراي» أن النساء يقمن باستخدام «الشقين على السواء في إنجاز عددٍ من المهام». ثم استنبط «جراي» من هذه الفروق المخية المزعومة ما يفسر الحقيقة التي تفيد نزوع الرجال للتفكير في شيء واحد فقط: «قد ينسبه تركيزه على كيفية حصوله على الترقية، أن يشتري الحليب وهو في طريقه للمنزل».

تفيد الخرافة التي يحتاج بها «جراي»؛ أن أمخاخ الرجال أكثر تموضعًا وميلًا لجانب واحد، وهي الفكرة التي تتمتع بانتشار واسع، والتي قام باقتباسها عدد لا يُحصى من الكُتّاب على مواقع الإنترنت أو الكتب المطبوعة على السواء. فعقب أقل من عشرة ثوانٍ من البحث على محرك «جوجل» Google وقعت على أحد المقالات بخصوص الفروق بين الجنسين من أحد مواقع الإنترنت الكندية الشعبية المعروف باسم «سويت ١٠١» Suite 101؛ والذي يقول فيه المؤلف بثقة في غير موضعها: «أنه لأمر حقيقي»، ويضيف: «إن الرجال يستعملون أحد جانبي أمخاخهم في الاستماع للكلام، فيما تستعمل النساء كلا الجانبين على السواء»^(٣٤).

يأتي أحد مصادر هذه الخرافة من تلك النظرية التي قدمها عالم الأعصاب الأمريكي الراحل «نورمان جيشوند» وزملاؤه^(٣٥) في أواخر عام ١٩٨٠، وهي النظرية التي تقضي بأن ارتفاع مستوى التستوستيرون بالرحم يؤدي إلى بطء نمو الشق الأيسر لدى الأجنة الذكور مقارنة بالأجنة الإناث، وبالتالي يصير الشق الأيسر أكثر ضيقًا. غير أن مزاعم «جيشوند» ليست صحيحة؛ فقد قام «جون جيلمور» John Gilmore وفريقه البحثي بجامعة شمال كارولينا بمسح أمخاخ ٧٤ من حديثي الولادة، ولم يجدوا أي دليل على صغر حجم الشق الأيسر لدى الذكور حديثي الولادة مقارنة بالإناث حديثات الولادة^(٣٦). كما اتضح زيف فكرة زيادة التجنّب بأمخاخ الذكور، من خلال التحليل البعدي الذي قامت به «إيريس سومر» Iris Sommer وزملاؤها بجامعة المركز الطبي بأوترخت، لعدد ١٤ دراسة، اشتملت مجتمعة على ٣٧٧ رجلاً و٤٤٢ سيدة، ولم ينتهوا لأي دليل على وجود فروق بين الجنسين في تجنّب اللغة (من حيث تموضعها بشق مخي دون الآخر)^(٣٧).

ثمة فكرة ذات صلة، تفيد بزيادة سُمك الجسم الجاسئ (ذلك الجسر الذي يربط بين شقي المخ) لدى النساء مقارنة بالرجال؛ وهي الفكرة التي كان يُسَلَّم بصحتها، ومن ثم فقد أدى التسليم بُسْمك الجسم الجاسئ لدى النساء إلى استنتاج أن هذا السُمك سيفيدهن في استخدام جانبي المخ على السواء بفعالية أكبر مقارنة بالرجال. غير أن «ميكيل والينتین» Mikkel Wallentin بجامعة آرهوس قدم - بخصوص هذه القضية - مراجعة لتلك الأدلة من خلال ورقته البحثية التي نشرها في عام ٢٠٠٩، والتي اعتمدت على تحليل للدراسات التي قامت على طريقة تشريح أمخاخ الموتى، أو تصوير المخ للأحياء. فماذا كانت استنتاجاته؟ كتب يقول: «لا تتعدى الفروق المزعومة بين الجنسين في حجم الجسم الجاسئ مجرد خرافة»^(٣٨). بل إن إحدى الدراسات التي نُشرت في عام ٢٠١٢، والتي اعتمدت على التصوير العصبي التوتري الانتشاري، انتهت إلى أن «التوصيل بين الشقين من ناحية الفصين الجبهيين أقوى بين الذكور مقارنة بالإناث»^(٣٩).

خرافة: لدى النساء «خلايا عصبية مرآتية»

مفرطة النشاط

ثمة دليل وإيه يفيد أن النساء أفضل من الرجال في معالجة الانفعال؛ وعلى سبيل المثال، انتهت إحدى الدراسات التي قام بها باحثون من كندا وبلجيكا في عام ٢٠١٠، أن النساء أفضل من الرجال في تصنيف التعبيرات الوجهية لانفعالي: الخوف والاشمئزاز، سواءً المعروضة بصرياً أو لفظياً^(٤٠). بيد أن كثيراً من كتاب علم النفس الشعبي يقومون بتجميل الموقف، ونشر التكهنات الخاصة بوجود أساس مخي يقبع وراء الأفضلية الانفعالية بين النساء. وتعد «لوان بريندين» Louann Brizen-dine مؤلفة كتاب «مخ الأنثى»، الذي نُشر في عام ٢٠٠٦ - بمثابة المسؤول الرئيس عن ذبوع هذه الخرافة. حيث زعمت أن النساء يتفوقن بشكل خاص في التفاعل الانفعالي، بما يجعلهن أكثر حساسية لألم الآخرين، وقد خمنت أن هذا الأمر يرجع إلى ما تمتلكه النساء من خلايا عصبية مرآتية أكبر حجماً، أو أكثر نشاطاً (طالع الخرافة الخامسة والعشرين). وتشير بذلك إلى تلك الخلايا المخية التي اكتُشِفَت لأول مرة

بين الرئيسات دون البشرية، والتي تنشط حينما يقوم الحيوان بأداء فعل ما، وكذلك حينما يلاحظ أي فردٍ غيره وهو يقوم بأداء الفعل ذاته.

أفردت «كورديليا فاين» Cordelia Fine مؤلفة «أوهام الجندر: العلم الحقيقي القابع وراء الفروق بين الجنسين»^(٤١) صفحات عديدة من كتابها هذا لدحض مزاعم «بريزيندين». وقد استشهدت «بريزيندين» بإحدى دراسات تصوير المخ لتبين من خلالها أن النساء أكثر تعاطفًا لم تشتمل في الحقيقة إلا على إناث؛ أي أن الدراسة لم تتضمن أصلاً أية مقارنات بالذكور^(٤٢)! كما بينت دراسة أخرى^(٤٣) أن الرجال أظهروا تعاطفًا مرتبطًا بنشاط المخ كاستجابة لألم شخصٍ آخر يقوم بممارسة إحدى الألعاب (الجيمز)، حال اعتقدوا أن هذا الشخص كان يلعب بنزاهة^(*). فيما كانت النساء أقل استبصارًا بتعاطفهن؛ حيث أظهرن التعاطف مع هؤلاء الأشخاص بصرف النظر عن لعبهم بنزاهة من عدمه. غير أن «بريزيندين» ذهبت لإثبات وقائع أكثر من ذلك، مفسرة هذه النتائج من حيث الغياب التام لاستجابات التعاطف بين الرجال.

حينما أتى الدور على الخلايا العصبية المرآتية، قامت «فاين» بمراجعة التراث العلمي، وانتهت إلى عدم وجود أي دليل يبين أن الخلايا العصبية المرآتية أكثر وفرة أو أنها أكبر نشاطًا بأمخاخ النساء مقارنة بالرجال. كانت «بريزيندين» في هذه النقطة قد ذهبت إلى الاستشهاد باتصال شخصي أجرته مع «ليندزي أوبرمان» Lindsay Oberman المتخصصة في علم النفس بجامعة هارفارد. بيد أن «فاين» تواصلت مع «أوبرمان» وقد نفت أي اتصال تم بينها وبين «بريزيندين»، الأكثر من ذلك أنها نفت علمها بأي دليل يشير من قريب أو بعيد للأداء الوظيفي الأفضل للخلايا العصبية المرآتية بين النساء!

(*) يعتمد المتخصصون في العلم العصبي على مثل هذه المهام التي جرى تصميمها كنموذج يضاهي مواقف اتخاذ القرارات في واقع الحياة؛ حيث يتعين علينا تقييم المخاطر المرتبطة بجوانب محددة من الفعل، ووزنها مقابل تلك الفوائد المحتملة من القيام بهذه الأفعال، من قبيل مشاهدة المشاركين للاعبين أحدهما يكسب على الرغم من تلاعبه وغشه في أثناء اللعبة (الجيم)، مقابل خسارة آخر على الرغم من نزاهته وعدم غشه في أثناء اللعبة [المترجم].

خرافة: تختلف البنية الاتصالية بأمخاخ النساء

عن نظيرتها بأمخاخ الرجال

تبدو أبواب عديدة من وسائل الإعلام (الميديا)، ويشاركها في ذلك بعض العلماء، وقد أُصيبت باليأس من العثور على أدلة علمية عصبية تدعم الصورة النمطية القديمة للجنسين. ويبدو أن هذا الأمر يحجب الرؤية أمام أحكامهم، حتى إنهم يسارعون بتفسير أي أدلة جديدة بازغة بشكل سطحي وبطريقة منحازة، لتعزيز الأفكار القديمة حول الجندر.

وهو ما حدث بالضبط في عام ٢٠١٣، حينما قامت الدورية المحترمة PNAS بنشر دراسة^(٤٤) حول البنية الاتصالية للمخ. حيث قام فريق بحثي بجامعة بنسلفانيا بقيادة «راجيني فيرما» Ragini Verma اعتمادًا على التصوير العصبي التوتري الانتشاري بخرائط التوصيل بالمخ، لدى ٩٤٩ فردًا ممن تراوحت أعمارهم ما بين ٨ إلى ٢٢ عامًا، وزعموا انتهاءهم بالفعل إلى اختلاف البنية الاتصالية لأمخاخ النساء عن نظيرتها بأمخاخ الرجال. وقد ذكروا أن نتائجهم تكشف عن «أنماط مختلفة من التوصيل العصبي بشكل جوهري ما بين الذكور والإناث».

وقد أشارت الدراسة على وجه التحديد إلى أن أمخاخ الرجال أكثر توصيلًا داخل كل شِقٍّ من شِقَي المخ، بينما كانت أمخاخ النساء أكثر توصيلًا عبر الشقين. علاوة على ذلك، فقد ذكر الباحثون في ورقتهم البحثية هذه أو ما تلاها من تصريحات صحفية - بشكل صريح تارة وبشكل ضمني تارة أخرى - أن هذه النتائج ستساعدنا على تفسير الفروق السلوكية القائمة بين الجنسين، من قبيل تمتع النساء بالتفكير الحدسي، وأدائهن الجيد في المهام المتعددة، مقابل تمتع الرجال بمستوى أعلى في الألعاب الرياضية، وقراءة الخرائط. وإنني أراهن على أن هذا الحديث ربما يجعل «جون جراي» يطير فرحًا.

قامت الميديا عبر العالم باللغو حول هذا البحث الجديد. فذكرت صحيفة «الدايلي ميل»: «إن هذه التوصيلات العصبية توحى بأن الفتيات خُلِقْنَ لأداء المهام المتعددة»، في حين ذكرت الإندبندنت أن «... الفروق بين الذكور والإناث في التوصيل داخل المخ، قد تفسر لنا لماذا يستطيع الرجال «قراءة الخرائط» بكفاءة».

مع التسليم بالبراعة التقنية للتصوير العصبي التي تم استخدامها في هذا البحث، والتي تستحق الثناء، فقد عمل الباحثون والتغطية الإعلامية اللاحقة - لسوء الحظ - على خلط الحابل بالنابل في عدة أمور. أولاً، لم تكن الفروق بين الجنسين في توصيلات المخ تستحق كل هذا الصخب الذي أحدثه الباحثون. فقد ذكروا أنها فروق «أساسية»، بيد أن خبراء آخرين^(٤٥) دحضوا الأرقام المذكورة في الدراسة، وأشاروا إلى أنه على الرغم من وصولها إلى حد الدلالة الإحصائية، فإنها - في حقيقة الأمر - لم تكن أرقاماً تعبر عن الواقع. ولعلك تتذكر أن هذه الفروق لا تتعدى كونها فروقاً في المتوسط، لا تخلو من تداخل كبير. فمن الممكن عزيزتي القارئة أن يتشابه مخي الذكوري من الناحية التوصيلية مع متوسط المخ الأنثوي مقارنة بك، وذلك على الرغم من كونك امرأة.

ثاني هذه الأمور، أنه بصرف النظر عن الانطباع الناتج عن التغطية الإعلامية المضللة، فإن هذه الورقة البحثية لم تتعرض - في حقيقة الأمر - للفروق السلوكية بين الجنسين؛ من قبيل: التفكير الحدسي، والمهام المتعددة. ولم تتعد استنتاجات الباحثين حول هذه الفروق طور التخمين. في دراسة سابقة لهم قام هؤلاء الباحثون بإخضاع العينة ذاتها واختبارها على مهام متعددة، غير أن «كوردिला فاين» أشارت إلى أن الفروق بين الجنسين التي وقفوا عليها من هذه الدراسة «صغيرة لدرجة تثير السخرية»، وأنها لا تبدو من ذلك النوع من الأنشطة التي ورد ذكرها في وسائل الإعلام بخصوص هذه الدراسة، من قبيل: قراءة الخرائط.

تمت الطريقة التي اتبعتها «فيرما» وزملاؤها للفكرة التي تدعمها نتائجهم، والتي تفيد التنميط الجنسي القابع وراء قراءة الخرائط وما شابه، عبر الخطأ المنطقي الذي يطلق عليه «الاستدلال العكسي» (يوجد كثير من التفصيل حول هذا الخطأ في سياق الخرافة السابعة والعشرين)؛ حيث إنهم قاموا بفحص موضع الفروق في توصيلات المخ، ثم قاموا بوضع افتراضات حول الدلالة الوظيفية لتلك الفروق، استناداً إلى ما تقترضه دراسات أخرى من وظائف تلك المناطق المخية. وعلى سبيل المثال، فقد انجرفوا إلى خرافة «المخ الأيسر/ المخ الأيمن» (راجع الخرافة الثانية عشرة)؛ التي تتضمن أن شق المخ الأيسر مسئول عن التفكير التحليلي، مقابل اضطلاع الشق الأيمن بالحدس. كما أشاروا إلى أن المنطقة المخية الوحيدة التي اتصلت عبر

الشقين بدرجة أكبر بين الرجال منه لدى النساء كما زعموا، كانت المخيخ، الأمر الذي ربطه الباحثون بشكلٍ بحث بوظائف الحركة، التي ذكروا أنها تدعم فكرة أن الرجال مفطورون على الحركة. بيد أن البحوث الحديثة بينت أن المخيخ يتضمن أيضًا في عددٍ من الوظائف الأخرى بخلاف الحركة. فقد بينَ «بيتر ستريك» Peter Strick وزملاؤه فيما ذكره بالمراجعة المنضبطة التي نشرها في عام ٢٠٠٩ أن: «المهام المرتبطة بنشاط المخيخ تتسع بشكلٍ جدير بالملاحظة لتشمل المهام التي جرى تصميمها لتقييم وظائف: الانتباه، والضبط التنفيذي، واللغة، والذاكرة العاملة، والتعلم، والألم، والانفعال، والإدمان»^(٤٦).

بطبيعة الحال، فإنه من المهم أن يتم تفسير أية نتائج جديدة في ضوء ما سبقها من نتائج. وقد أقرت «فيرما» وفريقها البحثي بأن التراث البحثي الذي سبق ورقته البحثية - التي قامت بفحص توصيلات المخ لدى ٤٣٩ مشاركًا - لم ينتهِ إلى أي فروق جوهرية بين الجنسين. ونحن نعلم ما انتهت إليه الدراسات السابقة بخصوص الفروق بين الجنسين في الجسم الجاسي (راجع ما ذكرناه في الخرافة الراهنة تحت عنوان: «تسم أمخاخ النساء بكونها أكثر توازنًا وشمولية»). وهو البنية العصبية التي تمثل قناة الاتصال الرئيسة بين شقي المخ، وبالتالي، فحتى إذا ما حازت النساء على اتصالٍ أكبر بين شقي المخ لديهن، على النحو الذي تزعمه «فيرما» وفريقها البحثي، فإننا كنا نتوقع دليلًا أكثر اتساقًا بخصوص وجود سُمكٍ أكبر للجسم الجاسي لديهن، وذلك مع التسليم بانتهاء دراسات أخرى لنتائج عكسية. وقد قمت وقتها بإعداد تقرير حول دراسة توصيلات المخ في المنتدى الخاص بي WIRED blog وكان تلخيصي وقتها لتلك البيانات كالتالي: «واو، يا لها من رسومٍ تخطيطيةٍ مبهرة لتوصيلات المخ! أوه... ياللعار الذي وقع فيه هؤلاء «الباحثون» من خلال طريقة تفسيرهم لها».

خرافة: لدى الفتيات «لحاء زعفراني»

أكبر من الصبية

بصرف النظر عما يحدث من ترويجٍ للدراسات والتفسيرات المنحازة، فإن المزايم الخاصة بهذا السياق، التي يثبها بعض الدجالين لا تستند إلى أي أساسٍ علمي على الإطلاق. فهي هو أحد رجال التعليم بأمريكا^(٤٧) لا يتوقف عن الحديث

للجماهير وهو يطوف البلدان، حول قدرة الفتيات على «رؤية تفاصيل الخبرات» (نقلاً من إحدى شرائح العرض الخاصة به) في علاقتها باتساع مساحة ما لديهن من «لحاء زعفراني» أربع مرات مقارنة بالصبيان؛ الأمر المذهل في هذا الزعم أن «اللحاء الزعفراني» منطقة مخية وهمية بالمرّة!

قام «مارك ليبرمان» Mark Liberman أستاذ اللغويات بجامعة بنسلفانيا، في عام ٢٠٠٧، بتفصيل الواقعة الخاصة «باللحاء الزعفراني» في منتدى اللغة الخاص به، بما في ذلك تقصي صحة الدليل الخاص بالفروق الجندرية في المنطقة المزعومة، التي تقترب وفقاً لزعم المتحدث من الفص الجبهي الأيسر. وقد استشهد «ليبرمان» في هذا السياق بإحدى الدراسات^(٤٨) التي نشرتها «ريبيكا بلانتون» Rebecca Blanton وزملاؤها بكلية الطب بكاليفورنيا، في عام ٢٠٠٤، والتي قاموا فيها بإجراء مسح بنائية للمخ لدى ٢٥ فتاة و٢١ صبيًا. وخلافًا لمزاعم المتحدث الخاصة باللحاء الزعفراني، فقد أفضت نتائج هذه المقارنة، إلى أن التلفيف الجبهي الأدنى الأيسر (الذي يمثل المنطقة المخية الأقرب شبيهًا بتلك المزاعم التي اشتملت عليها عروض ذلك المتحدث عن اللحاء الزعفراني) كان في الحقيقة أكبر بشكل جوهري بين الصبيان، وذلك على الرغم من التسليم بوجود كثير من التداخل بين الجنسين.

حانت الآن اللحظة المناسبة لإعادة التأكيد على نقطة مهمة تتعلق بالفروق المخية الجندرية. فعلى الرغم مما يثبت في بعض الأحيان من فروق في المتوسط بين الجنسين، فإنه لا توجد طريقة مباشرة لاستنباط الفروق السلوكية من هذه الفروق المخية. ومن ثم، يتعين علينا التعامل بحذر شديد إزاء هؤلاء المروجين للمزاعم الخاصة بالسياسات التعليمية الجندرية^(*)، استنادًا إلى سوء تأويل نتائج المخ، أو استنباط مترتبات سلوكية لا أساس لها من تلك النتائج.

(*) يشيع ربط الفروق بين الجنسين أو الفروق الجندرية في مناطق المخ بكثير من المتضمنات التعليمية؛ وبخلاف ما سيرد لاحقًا في سياق هذا الفصل، يمكن للقارئ المهتم بهذه النقطة الرجوع - مثلاً - للكتاب الرائج التالي: مايكل جوريان (١٩٩٧). الصبية والفتيات يتعلمون بشكل مختلف - دليل للمعلمين والآباء. ترجمة: هالة برمدا. الرياض: العيكان، والذي أفرد فيه المؤلف استنتاجات خاصة بتميز الفتيات أو الصبيان في: اللغة، والرمز، والعيانية، والحركة، واستعمال المساحة، وغيرها من القدرات المعرفية المستندة لنشاط المخ الفارق بين الجنسين من وجهة نظره [المترجم].

من بين هؤلاء الأشخاص، يأتي المتخصص في علم النفس «ليونارد ساكس» Leonard Sax الذي يرأس المنظمة، التي عُرفت «بالرابطة الوطنية للتعليم العام غير المختلط» (أي الذي يقتصر على تعليم الصبيان أو الفتيات). زعم «ساكس» - عبر كتاباته - أن ثمة فرقاً في طريقة تعليم الفتيات والصبيان، استناداً إلى الفروق القائمة بين أمخاخهم. ولناخذ مثلاً لذلك، فقد زعم وجود تأخر في ارتقاء توصيلات الأميجدالا (تلك البنية تحت اللحائية التي تسهم في المعالجة الانفعالية) بلحاء المخ، وبدرجة كبيرة، لدى الصبيان عنه لدى الفتيات. وبالتالي، وكما يدعي «ساكس»، فإن لهذا الأمر أثراً سلبياً يعوق قدرة الصبيان على الحديث عن انفعالاتهم^(٤٩).

استشهد «ساكس» بإحدى الأوراق البحثية^(٥٠) التي اعتمدت على تصوير المخ، في أثناء قيام تسعة صبيان (تراوحت أعمارهم من ١١ إلى ١٥ عاماً) وعشر فتيات (تراوحت أعمارهن من ٩ إلى ١٧ عاماً) بمجرد التحديق إلى وجوه مخيفة. ولم ينظر الباحثون في حقيقة الأمر للاتصال العصبي القائم بين الأميجدالا واللحاء؛ الذي يحتاج أساساً لنوع آخر من مسح المخ بخلاف الأسلوب المستخدم هنا. حيث تمثل ما فعلوه في: مقارنة مقدار نشاط الأميجدالا مقابل مقدار نشاط اللحاء قبل الجبهي في أثناء نظر المشاركين لتلك الوجوه المخيفة. وعلاوة على ذلك، فقد أخضعوا للبحث تبين تلك الفروق بتباين العمر. وقد قفز «ساكس» من هذه النتائج إلى استنتاج مفاده أن الفتيات الأكبر عمراً عرضنَ لنشاطٍ أكبر باللحاء قبل الجبهي، مقابل ما عرضت له الفتيات الأصغر عمراً من وجود نشاطٍ أكبر بالأميجدالا. فيما لم توجد مثل تلك الفروق الراجعة للعمر بين الصبيان.

مع التسليم بأن النتائج السابقة مثيرة للاهتمام، فقد كانت العينة محدودة العدد، كما وقعت الفتيات في مدى عمري يفوق الصبيان، وجاءت المهمة المطلوبة من المشاركين سلبية تماماً. ومن الصعب أن نعلم منها شيئاً حول طريقة معالجة الفتيات والصبيان للانفعالات، أو ما قد يُفصِّحون عنه بخصوص مشاعرهم. وقد كتب الباحثون أنفسهم ما يلي: «يجب النظر إلى الاستنتاجات المستندة لهذه النتائج بوصفها استنتاجات مبدئية». وهكذا، يمثل القفز إلى استنتاجات عبر هذه النتائج، من قبيل ما فعله «ساكس» من استنتاج قدرة أحد الجنسين دون الآخر على الحديث

عن مشاعره، أمراً غير محسوب. وبالتالي، فإن الذهاب إلى ما هو أبعد من ذلك، واستخدام بيانات مثل تلك، في الجدل حول السياسات التعليمية التي تدعو لعدم اختلاط الفتيات والصبيان في الفصل الدراسي، لأمر سخيف، ويحتمل أن تترتب عليه أضرار. أوه، إذا ما كنت ما تزال تتساءل عن جدوى التعليم غير المختلط، فإليك ما انتهت إليه مراجعة شاملة، جرى نشرها في عام ٢٠١٤، وقد قامت بالتحليل البعدي لعدد ١٨٤ دراسة، والذي تمثل في عدم تقديم البحوث الخاصة بالنوعية الأفضل في التعليم (المختلط مقابل أحادي الجنس) لأي دليل يفيد أن التعليم الذي يقتصر على أي من الجنسين قد يجلب أية فائدة تُذكر لأي من الصبيان أم الفتيات^(٥١).

الحقيقة

كما ذكرت في البداية، فإن ثمة فروقاً بين متوسطي أمخاخ الرجال والنساء. وقد شددت على أنها «متوسط أمخاخ»؛ نظراً لوجود تداخل كبير بين الجنسين، حتى إن عدداً من الفروق بين الجنسين لا تظهر بشكل ثابت إلا مع أخذ متوسط عدد كبير من الرجال مقابل عدد كبير من النساء. أحد هذه الفروق هي حجم المخ؛ فعادة ما يبين الرجال أمخاخاً أكبر من النساء، حتى مع أخذ كتلة أجسامهم الأكبر في الاعتبار.

وقد جرى توثيق هذه الواقعة مراراً وتكراراً. ولنأخذ مثلاً واحداً للتدليل على هذا الأمر، فقد قامت «ساندرا ويتلسون» Sandra Witelson وزملاؤها بوزن أمخاخ ٥٨ سيدة و٤٢ رجلاً بعد الوفاة، وقد وجدوا أن متوسط مخ النساء بلغ ١٢٤٨ جراماً، فيما بلغ متوسط مخ الرجال ١٣٧٨ جراماً^(٥٢). ولعلك تذكر أنه بسبب التداخل الكبير بين الجنسين، فإن وزن أمخاخ بعض السيدات سيفوق وزن أمخاخ بعض الرجال. ففي دراسة دانماركية جرى نشرها في عام ١٩٩٨، قامت على تشريح عدد ٩٤ مخاً، أشارت تقديراتها إلى أن حجم المخ الذكري الأكبر يترجم إلى ما يقابل زيادة ١٦٪ أكبر من الخلايا العصبية الموجودة باللحاء الجديد لدى الرجال مقارنة بالنساء^(٥٣).

كما توجد فروق بين الجنسين في حجم بعض أبنية المخ. منها - على سبيل المثال - عادة ما يكون الهيبوكمباس (تلك البنية المهمة في التذكر) أكبر بين النساء؛ فيما تكون

الأميكدالا عادة أكبر بين الرجال^(٥٤). ويحدث في بعض الأحيان أن يختلف النشاط المتموضع لبعض مناطق المخ بين الجنسين؛ من قبيل نزوع الذكريات الانفعالية لتنشيط الجانب الأيسر من الأميكدالا بين النساء بدرجة أكبر، مقابل تنشيطها الجانب الأيمن من الأميكدالا بين الرجال بدرجة أكبر. كما أن الغطاء اللحاءي (المؤلف من المادة الرمادية) أكثر سُمكًا بين النساء، مع نزوع زيادة نسبة المادة الرمادية بالنسبة للمادة البيضاء (التي تمثل أحد أنواع خلايا المخ العازلة للكهرباء) بين النساء^(٥٥). بيد أنه من المهم أن نشير إلى أن تلك الفروق قد تكون أكثر ارتباطًا بحجم المخ من ارتباطها بالجنس، وبعبارة أخرى، فقد تنزع الأمخاخ الأصغر حجمًا لأن يوجد بها نسبة أكبر من المادة الرمادية، ومن ثم، يرجع صغر حجم أمخاخ النساء إلى هذا الأمر ليس إلا.

من الأمور المغربة بعد وقوفك على تلك الأنواع من الفروق المخية بين الجنسين، أن تفكر في كونها تمثل تفسيرًا للفروق السلوكية، من قبيل: الأفضلية المعتادة التي يبينها الرجال في مهام التدوير العقلي^(٥٦)، وأفضلية النساء في المعالجة الانفعالية. وفي الحقيقة، فإننا - ببساطة - لا نعلم في كثير من الحالات مترتبات تلك الفروق المخية بين الجنسين. بل إنه يمكن النظر إلى تلك الفروق المخية من زاوية مسؤوليتها عن أوجه التشابه السلوكي بين الجنسين. الأمر الذي يعرف «بنظرية التعويض»، تلك النظرية التي يمكنها تفسير سبب تشابه أداء الرجال والنساء على مختلف المهام، حتى في الوقت الذي يعرض كل منهم لنمط مختلف من نشاط المخ. وترتبط بهذا السياق تلك الدراسة الأخيرة التي قامت بتصوير المخ لدى الفتيات والصبيان في أثناء مشاهدتهم لأفلام فيديو مرحة. حيث بينت أمخاخ الفتيات استجابة أكبر شدة للفكاهة، بيد أن تقديرهن الذاتي لتلك الفيديوهات لم يختلف عن نظيره لدى الصبيان^(٥٧). ثمة خطأ آخر شائع يتمثل في إصدار استنتاجات حرفية بالمرّة من البنى المادية إلى المتضمنات السلوكية؛ من قبيل: أخذ نشاط المخ المتموضع بوصفه علامة على عمل العقل.

كما أنه من المهم أن نتذكر، أنه من النادر أن تتسم الفروق السلوكية بين الجنسين بالثبات على النحو الذي تبثه عادة وسائل الإعلام. حيث تقوم التوقعات والضغط

الثقافية بجانب كبير في هذا الأمر. وعلى سبيل المثال، فإن تداول أمر أن النساء أضعف في الأداء في مهام التدوير العقلي أو الحساب نتيجة جنسهن البيولوجي، ينزع إلى إضعاف أدائهن (وهو التأثير الذي يُعرّف «بتهديد التنميط»)، وعلى النقيض من ذلك، فإن منحهن معلومات خاصة بالتمكين، أو السماح لهن بأداء المهمة تحت اسم مستعار^(٥٨)، يعمل على إلغاء أي فروق بين الجنسين. والأمر وثيق الصلة بهذا الأمر، نزوع النساء إلى تحقيق أداء أفضل في العلوم، في البلدان التي تولي عناية أقل للمعتقدات المتصلة بالأفكار النمطية الجندرية المتصلة بالقدرات (وذلك على الرغم من ضرورة وضعنا في الاعتبار أن افتراض وجود علاقة سببية بين هاتين الحقيقتين قد تعمل في أي من الاتجاهين).

وتعمل نتائج مثل تلك على تذكيرنا بأن للإفراط في تبسيط النتائج وتعميمها حول الفروق الجندرية مخاطر تتعلق بخلق تنبؤات واهية ذاتية التحقق، بحيث يتأثر الرجال والنساء فيسلكون وفقاً لتلك الصور النمطية المزعومة. وفي حقيقة الأمر، فإن ثمة أدلة محددة تفيد أن انتشار بعض الخرافات المتصلة بهذا الموضوع، قد أضرت بالتقدم الاجتماعي. ففي إحدى الدراسات التي قام بها باحثون من جامعة إكستر في عام ٢٠٠٩، وجدوا أن تعرض الأفراد للحجج الداحضة للفروق الجندرية المزعومة من الناحيتين السلوكية والبيولوجية، كان له تأثير راسخ في اتجاه زيادة احتمالات موافقتهم على معاملة المجتمع للنساء وفقاً لقيم المساواة^(٦٠).

هناك فكرة - لعلها تكون الفكرة الأخيرة في هذا الموضوع - تتعلق بأهمية تذكر أن الفروق بين الجنسين في المخ أمر ليس بكل هذه الأهمية. صحيح أنه من المهم أن نتحلى بالحوذر طوال الوقت عند تفسير هذه الفروق (تعمل «فاين» باستمرار على تذكيرنا بأن «المخ الذكوري لا يصل إليه أي شيء في هذا العالم من حيث الشبه عدا المخ الأنثوي»). بيد أنه من المهم أيضاً أن نتذكر ألا نشط بعيداً عند التخطيط لأية سياسات، وإنكار وجود أي فروق بين الجنسين. وقد عني المتخصص في العلم العصبي «لاري كاهيل» Larry Cahill بمعالجة هذه النقطة في ورقته البحثية التي قدمها في عام ٢٠٠٦ تحت عنوان: «لماذا تهمن الفروق بين الجنسين في العلم العصبي؟» التي قدم فيها مراجعة لعددٍ من الفروق المخية بين الجنسين. وبعيداً عن زيادة فهمنا

للمخ في حد ذاته، فإن الفهم الأفضل للفروق المخية بين الجنسين سوف يعمل أيضًا على إلقاء مزيد من الضوء على حالات مرضية، من قبيل: التوحد، والاكتئاب، تلك الحالات المرضية التي تميل للانتشار على نحو أكبر بين الذكور (بالنسبة للتوحد) والإناث (بالنسبة للاكتئاب) على التوالي. وقد انتهى فريق بحثي بكلية الطب من جامعة ماريلاند، بقيادة «مارجريت ماكارثي» Margaret McCarthy من بحث نقطة مشابهة في ورقة بحثية نشرها في عام ٢٠١٢ بعنوان: «الفروق بين الجنسين في المخ: نتائج تنفي وجود فروق، يا لها من حقائق مزعجة»^(٦١).

كما يرتبط الجنس بالاضطرابات عصبية المنشأ. ففي مرض ألزهايمر - مثلاً - يمثل وجود التكتلات المرضية بالمخ أحد عوامل الخطر لدى النساء على نحو يفوق وجودها لدى الرجال، كما تتوافر الأدلة على أن التدهور العقلي لدى النساء المصابات بمرض ألزهايمر يأتي بصورة أشد وطأة مقارنة بنظيره لدى الرجال المصابين بمرض ألزهايمر^(٦٢) (راجع الخرافة الخامسة والثلاثين فما يتعلق بإصابات المخ). ومن منظور عملي، فإنه من المهم أيضًا أن نضع في الاعتبار وجود تأثيرات خلطٍ محتملة في الفروق بين الجنسين، عند إجراء أي نوع من بحوث المخ. وقد أشارت «ماكارثي» وفريقها البحثي إلى أمر مفاده: «ما يزال عدد الدراسات المنشورة الذي يقتصر على الذكور فحسب في تصاعد مثير».

هل تفضل الفتيات اللون الوردي «البيّنك» بالفعل؟

ثمة قضية صارت بمثابة نموذج مصغر لجدل أكبر حول أصول الفروق الجندرية، تتمثل فيما إذا كانت الفتيات يفضلن اللون البيّنك من عدمه، وإذا ما كان هذا التفضيل ظاهرة فطرية أم ثقافية، وذلك حال ثبت أنهن يفضلنّه بشكل جوهري. ففي عام ٢٠٠٧، طلب بعض الباحثين^(٦٣) بجامعة نيوكاسل من بعض الرجال والنساء القيام باختيار أحد المستطيلات الملونة؛ فضّل كلا الجنسين درجات اللون الأزرق، غير أن النساء بيّن تفضيلًا كبيرًا لدرجات اللون البيّنك مقارنة بالرجال. وقد انطبق هذا الأمر على أفراد من بريطانيا والصين. كذلك خمن الباحثون أن النساء عبر التاريخ كنّ أكثر تخصصًا في جمع الفاكهة وليس الصيد،

وهو الأمر الذي «شكّل التفضيل الأنثوي للأشياء ذات اللون «البنك» عن أي لون آخر بالخلفية. ومن هنا جاءت العناوين الرئيسة للأخبار من «بي بي سي أون لاين»^(٦٤) دونما تمحيص كالتالي: «لماذا تفضل الفتيات اللون البنك حقاً؟».

ومع ذلك، فقد أشارت بحوث أخرى إلى نفي وجود أي فروق جندرية فطرية في تفضيل الألوان. حيث بيّنت «فانيسا لوبو» Vanessa LoBue و«جادي ديلاشي» Judy DeLoache في الورقة البحثية التي قامتا بنشرها في عام ٢٠١١، وذلك على ١٩٢ صبياً وفتاة تراوحت أعمارهم من سبعة أشهر وخمسة أعوام، تعرضوا فيها لأزواج من أشياء صغيرة الحجم ذات ألوان مختلفة (من قبيل مجسم لسفن أو أقلام بلاستيكية). وقد بيّن الأطفال بعد سن العامين - وليس قبل ذلك - التفضيلات الجندرية النمطية؛ فبدأت الفتيات في تفضيل الأشياء ذات اللون البنك، فيما بدأ الصبيان في نبذها. وهو العمر الذي يبدأ الطفل الصغير فيه واعياً بجندرته ليس إلا، وبالتالي توحى النتائج بأن تفضيل الفتيات للون البنك أمر متعلم أكثر منه أمر فطري.

وقد اتخذ الجدل منحى غريباً على مدى الأعوام القليلة الماضية بظهور الادعاء الذي يفيد أن ارتباط «اللون البنك للفتيات» و«اللون الأزرق للصبيان» النمطي يمثل ظاهرة حديثة نسبياً، وهو الادعاء الذي كان يقال عكسه قبل عام ١٩٢٠. وعلى سبيل المثال، فقد ورد في مجلة «ليديز هوم» - *Ladies Home Journal* في عام ١٨٩٠ ما يلي: «مع التسليم بأن جميع الأطفال يولدون وعقولهم أشبه بالصفحة البيضاء، فإن الفتيات يفضلن اللون الأزرق، فيما يفضل الصبيان اللون البنك، حينما يرغب كل منهما في لون بعينه». وقد قام عدد من المؤلفين والكتاب بالاستشهاد بهذه الفروق الجندرية العكسية المزعومة في تفضيل الألوان طوال العقد الماضي بوصفها ضربة قاضية لفكرة أن وجود فروق جندرية «فطرية» خاصة بتفضيل الألوان.

بيد أن الحبكة قد تعقدت في عام ٢٠١٢^(٦٦) حينما قام «ماركو ديل جوديس» Marco Del Giudice بجامعة تورين ببيان عرض العلاقة العكسية الجندرية

المزعومة الخاصة بتفضيل اللونين البيّنك والأزرق، والتحقق منها بوصفها خرافة مدنية حديثة. حيث وصف كيف أن هذه الحُجّة قد استندت إلى أربعة اقتباسات مختصرة ليس إلا، تلك الاقتباسات التي اكتشفها «جوبي. بوليتي» Jo B. Paoletti كتفسير محتمل، بما فيها من أخطاء مطبعية أو غيرها من الأخطاء. ثم أجرى البحث على النصوص المتاحة على «جوجل إنجرام»^(*) على المجموعة الكاملة من الكتب البريطانية والأمريكية التي جرى نشرها ما بين عامي ١٨٠٠ و ٢٠٠٠. ولم يفلح عبر بحثه في الكشف عن اقتباس واحد لعبارة «تفضيل الفتيات للون الأزرق» أو «تفضيل إحدى الفتيات للون الأزرق» أو «تفضيل أحد الصبيان للون الأزرق» أو «تفضيل الصبيان للون الأزرق». وفي المقابل، فقد بدأت في الظهور عبارات من قبيل: «تفضيل الصبيان للون الأزرق» أو «تفضيل الفتيات للون البيّنك»، وما شابه منذ عام ١٨٩٠ تقريباً وازداد استخدامها فيما بعد الحرب العالمية الثانية.

بطبيعة الحال، فإن هذا الأمر ما يزال يتفق مع فكرة أن ارتباط تفضيل ألوان بعينها بالجندر إنما هي ظاهرة ثقافية، بيد أن ورقة «جوديس» البحثية عملت على دحض الفكرة العكسية الخاصة بتلك الارتباطات في الجزء الأول من القرن الأخير. وتظهر القصة في جميع أحوالها كمثال آخر على كيفية بزوغ الخرافة وانتشارها. وبعيداً عن مضمون القصة العكسية، فقد قام «كلو تيلور» Chloe Tay- lor وزملاؤه^(٦٧) في عام ٢٠١٣ بنشر مزيدٍ من الأدلة المعارضة للحُجّة التي تفيد وجود أساس فطري لتفضيلات جندرية خاصة بالألوان؛ حيث انتهوا إلى عدم وجود أي مؤشر يفيد تفضيل النساء لدرجات اللون الأحمر أو البيّنك، وذلك لدى جماعة عرقية فارقة عن المجتمع الاستهلاكي الغربي، تقع بهيمبا في ريف ناميبيا.

(*) Google Ngram محرك بحثي على الإنترنت «أون لاين» عبر النصوص المتاحة من خلال إدخال كلمات مفتاحية أو أساسية معينة [المترجم].

الخرافة الرابعة عشرة يستحيل أن تنمو خلايا عصبية جديدة بأمخاخ الراشدين

«في الوقت الذي تستطيع فيه أمخاخ الراشدين صياغة وتشكيل توصيلات عصبية جديدة، فإنها تبدو عاجزة تمامًا عن تشكيل خلايا عصبية جديدة. فعلى نحوٍ شبيه بالشخص الذي ينفق أمواله مما وفره من «مدخرات» وليس من «دخل» جديد، أي أنه ليس لدينا خيار سوى أن نشهد تضائل توازن خلايا مخنا خلال الحياة». لقد مثَّلت هذه الفكرة واحدة من الأفكار الخاطئة التي سرعان ما أقرت بصحتها كافة فروع العلوم العصبية. وفي الحقيقة، فقد تثبت الكثير من العلماء المُبرزين بتلك الفكرة بعناد، وذلك على مدار القرن الماضي، حتى مع تصاعد بزوغ أدلة عكسية.

تم الوقوف على جذور الخرافة الراسخة التي مفادها: «يستحيل أن تنمو خلايا عصبية جديدة بأمخاخ الراشدين» في كتابات عالم الأعصاب الأسباني العظيم «سانتياجو رامون ي كاجال» (طالع الخرافة الثالثة أيضًا). كان «كاجال» قد قام بعملٍ رائد فيما يتعلق بالميكانيزمات التي تقبع وراء استجابات المخ ردًا على الخبرة والإصابة. وقد افترض - على نحوٍ يتسق مع غيره من الخبراء آنذاك في مطلع القرن التاسع عشر - حقيقة «الأمر القاسي»؛ الذي يفيد استحالة بزوغ خلايا مخية جديدة بالجهاز العصبي المركزي (المخ والحبل الشوكي) لدى البالغين من الثدييات، ومن ثمَّ الحد من إمكانية إعادة تجدد تلك الخلايا، مقارنة بما تقوم به نظيرتها بالجهاز العصبي الطرفي (الأعصاب الممتدة إلى محيط الجسم والأطراف) وغيره من أعضاء الجسم من قبيل الكبد والقلب. «قم بإزالة جزء من جلدك وستجد أنه سينمو مجددًا، فيما لو تعرضت رأسك للارتطام، فإنك ستفقد جزءًا من خلايا مخك للأبد»، أو هكذا اعتقد «كاجال».

وقد كتب «كاجال» في كتابه الرائع «توقف تجدد خلايا الجهاز العصبي، وإعادة تجدد»^(٦٨) المنشور في عام ١٩١٣: «بمجرد انقضاء فترة الارتقاء، «يجف» مَعِين نمو محاور الخلايا العصبية وتفرعاتها الشجرية، وتجدها بلا رجعة». وقد لاقى

ما أصدره «كاجال» من حكم حول هذه النقطة دعمًا كبيرًا من معاصريه في القرن الماضي، الحكم الذي صاغه كالتالي: «يحدث في المراكز العصبية بأمخاخ الراشدين أن تثبت مسارات الأعصاب، ويتوقف نموها، وتصبح غير قادرة على التغير. وقد تموت كافة الخلايا، بيد أنها لا تتجدد ثانية». وقد توصل «كاجال» لهذا الطرح في ضوء ما توصل إليه من ملاحظاتٍ إكلينيكية. فعادة ما يمر الأشخاص ممن يعانون أعطابًا مخية ناجمة عن سكتات دماغية بصعوبات في اللغة، أو الحركة، أو الذاكرة. كما تتسم عملية إعادة تأهيلهم الملائم بطولها وصعوبتها.

دحض الخرافة الراسخة

بزغت أول الأدلة على خطأ حكم «كاجال» في عام ١٩٦٠، حينما اعتمد «جوزيف ألتمان» Joseph Altman وزميله «جوبال داز» Gopal Das بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا على أسلوبٍ جديدٍ لوسم الخلايا المنقسمة^(٦٩). حيث أشارت الأدلة المستقاة من الفئران، والقطط، وخنزير غينيا، إلى نشوء خلايا عصبية جديدة بالهيبوكمباس (تلك البنية اللولبية التي تتضمن في الذاكرة، والتي توجد بعمق المخ)، والبصيلة الشمية (التي تتضمن في حاسة الشم)، ولحاء المخ. بيد أنه جرى تجاهل نتائج «ألتمان» إلى حدٍّ كبير، وذلك على الرغم من نشرها بدورياتٍ علميةٍ مرموقة. حتى إن مَعين تمويل بحوثه قد غضب، وانتقل بعدها إلى جامعة أخرى، قام فيها بإجراء بحوث أقل إثارة^(٧٠).

يرجع هذا الاستقبال البارد لتلك النتائج - جزئيًا - إلى حدود الأساليب المستخدمة في وسم أو تعيين الخلايا، مع زعم بعض الخبراء أن الخلايا العصبية الجديدة قد لا تكون إلا من نوع الخلايا الداعمة المعروفة بالخلايا الدبقية، بدلًا من التسليم بكونها خلايا عصبية جديدة. ولم يكن في ذلك الوقت ثمة فكرة عن الخلايا الجذعية العصبية؛ تلك الخلايا غير الناضجة التي بوسعها الانقسام والتحول إلى أي نوع من خلايا المخ المتخصصة. أدى جهل العلماء بمثل هذه الخلايا وقتها إلى افتراضهم استحالة نشأة خلايا عصبية جديدة بشكلٍ يرجع إلى انقسام الخلايا العصبية الناضجة فحسب.

ومع ذلك، فإن المؤرخ «تشارلز جروس» يعتقد أيضًا في وجود «أجندة» وراء هذا الرفض؛ حيث تجاهلت عناصر من الحرس القديم عمدًا النتائج الجديدة في محاولة للحفاظ على الخرافة الراسخة التي تفيد «استحالة وجود خلايا عصبية جديدة». ففي كتابه «ثقب في الرأس»^(٧١) الذي نشره في عام ٢٠٠٩ الحاوي لمجموعة من المقالات، اقتبس «جروس» ردود فعل «ألتمان» على الأمر؛ حيث كتب «ألتمان»: «فيما يبدو، فقد بذلت مجموعة من المتخصصين المؤثرين في ميدان العلم العصبي ما في وسعها من جهود خفية لقمع الدليل الذي قدمناه». وأضاف: «ولاسكاتنا تمامًا فقد تم إغلاق معملنا في وقتٍ لاحق». وقد مضى «جروس» في وصف كيف أنه بعد مرور خمسة عشر عامًا من نتائج «ألتمان» الرائدة، قام باحث شاب يُدعى «مايكل كابلان» Michael Kaplan باستخدام أساليب متطورة في رسم أو تعيين الخلايا، وقد انتهى إلى تأكيد نتائج «ألتمان». وقد نشر «كابلان» نتائجه في دوريات علمية مرموقة، بيد أنه تعرض أيضًا لعدم أخذ المجتمع العلمي العصبي لنتائجه على محمل الجد إلى الآن.

قدم «كابلان» في عام ٢٠٠١ مراجعة نظرية نشرها بدورية «اتجاهات في العلوم العصبية»^(٧٢)، تعرض فيها بالكتابة عن خبرته الشخصية، كالتالي: «في خضم الثورات، يتعين على المرء أن يختار الولاء للنظام القديم، وخلال عامي ١٩٦٠ و ١٩٧٠ جرى تجاهل أو إسكات من اختاروا دعم فكرة نشوء الخلايا العصبية [أي استحداث خلايا عصبية جديدة] بأفمخاخ الراشدين». وفي نهاية المطاف، ذكر «كابلان» أنه صار محبطًا بشدة لما وجده من مقاومة لعمله، بما جعله يترك مركزه البحثي، ويعمل في أحد المجالات المهنية بميدان الطب.

عقب نشر الأوراق البحثية «لألتمان» و«كابلان»، ظهر مزيد من الأدلة الخاصة بنشوء الخلايا العصبية من الدراسات التي أجراها «فيرناندو نوتبوم» Fernando Nottebohm وزملاؤه في عام ١٩٨٠، الذي بيّن أن مساحة مناطق المخ المرتبطة بالغناء لدى ذكور الكناريات البالغة تتغير بتغير المواسم^(٧٣). فحينما تزداد متطلبات تعلم الأغنية، يزداد عدد الخلايا العصبية الموجودة بهذا الجزء من المخ. وعلى نحو مماثل، يحدث أن تنشأ خلايا عصبية جديدة بالهيوكمباس لدى طيور القرقف

Chickadees البالغة، حينما يندر الطعام في موسم الشتاء، بما يتطلب معه مزيداً من تخزين الذكريات المرتبطة بتخزين الطعام^(٧٤).

ومع ذلك، فقد واصلت الخرافة الراسخة البقاء؛ لأن منتقدي فكرة «نشوء خلايا عصبية جديدة بين البالغين» زعموا أن كل تلك النتائج الإيجابية كانت تقتصر على الفئران، والطيور، بيد أنها لا تنطبق على الرئيسات، بما فيها البشر. وقد مثل العالم المبرز بجامعة ييل «باسكو راكيتش» Pasko Rakic الرئيس السابق «لجمعية العلم العصبي»، أحد أبرز المدافعين عن الخرافة الراسخة الخاصة «باستحالة نشوء خلايا عصبية جديدة». فقد قام فريقه البحثي بإجراء دراسة في منتصف عام ١٩٨٠، انتهوا منها إلى عدم وجود دليل على نشوء خلايا عصبية جديدة بين البالغين لدى قرودة الريزيوس^(٧٥). وقد أدلى «راكيتش» ببيانات لصحيفة «نيويورك» في إحدى المقالات التي نشرها في عام ٢٠٠١^(٧٦) ذكر فيها: «يعتقدون أنني الشخص الذي أذكر دائماً [ويقوموا بقراءة ما تلفظه شفطاي: لا وجود لخلايا عصبية جديدة]، بيد أن هذا لم يكن موقفي البتة، فلم اعترض على طيور «فيرناندو»؛ وإنما يكمن اعتراضي على ما ذكره من إمكانية تعميم ما لاحظته لدى الكناريات على البشر».

تمثل اعتقاد «راكيتش» في أن نشوء خلايا عصبية جديدة لدى طائر كالكناري يبدو أمراً منطقياً، لأنه يتعلم أغاني جديدة من موسم لآخر. وقد اعتقد أن فقدان هذه المرونة ستكون الثمن الذي قد ندفعه ككائنات تحمل مثل هذه الذكريات المعقدة الدائمة الضرورية لتفاعلاتنا الاجتماعية المعقدة. وقد اتسق طرح «راكيتش» هذا مع الطرح الأعم الذي يفيد أن نشوء خلايا عصبية جديدة يشيع على نحو أكبر بين الأنواع صاحبة الأمخاخ ذات البنية الأبسط.

نشوء الخلايا العصبية لدى الراشدين

على الرغم من الاعتراضات التي قدمها «راكيتش» وغيره، فإن إدخال مزيد من التحسينات على الأساليب المستخدمة في وسم الخلايا المنقسمة خلال الفترة من عامي ١٩٨٠ و ١٩٩٠ أدى إلى صياغة أدلة أكثر إقناعاً حول نشوء خلايا عصبية جديدة

بأمخاخ الراشدين، ليس بين الفئران، والطيور فحسب، وإنما بين الرئيسات كذلك. وقد ورد كثير من هذا العمل البحثي من معمل «إليزابيث جولد» Elizabeth Gould بجامعة برينستون؛ حيث انتهت إلى نتائج تفيد وجود خلايا عصبية جديدة بأمخاخ زباب الشجر Tree shrews، والقرّدة الأمريكية Marmosets، وقردة المكاك^(٧٧). ويرتبط كل نوع من هذه الأنواع الحيوانية الثلاثة بالبشر على نحو أكبر من سابقه، وذلك من المنظور التطوري. في البداية، قام معمل «راكيتش» بانتقاد تلك النتائج، بيد أنه منذ ذلك الحين قام معمله أيضًا بتأكيد النتائج التي تفيد نشوء خلايا عصبية جديدة بأمخاخ الرئيسات البالغة^(٧٨).

ومع ذلك، يمكننا القول بأن النتائج التي أدت بالفعل إلى تحطيم تلك الخرافة الراسخة الخاصة «بعدم تجدد الخلايا العصبية»، تمثلت في الملاحظات الأولى التي أفادت حدوث نشوء خلايا عصبية جديدة بأمخاخ البالغين من البشر. وهي المهمة التي لم تكن سهلة. حيث كانت البحوث تأخذ المسار نفسه باختلاف النوع الحيواني؛ حيث يتم حقن الحيوان بالصبغة التي تقوم بتحديد أية خلايا قبل انقسامها، وبمرور الوقت، تنتقل الصبغة بدورها إلى أي من الخلايا الوليدة. وعقب مرور دقائق، أو شهور، أو أعوام، اعتمادًا على هدف الدراسة، ثم يجري التخلص من الحيوان، ومن ثم يجري تقطيع مخه إلى شرائح. ثم جرى الاعتماد على أساليب أخرى من الصبغة، تستهدف تحديد الخلايا، سواء كانت الخلايا العصبية أو الدبقية. وهكذا، يتعين أن يُفسّر ظهور أية خلايا عصبية ملطخة بالصبغة بوصفها خلايا عصبية جديدة قد نشأت حديثًا.

وفقًا لهذا النوع من الدراسات، بات من الواضح أن ضرورة اللجوء لصبغة المخ، ودراستها تحت المجهر (الميكروسكوب)، لم تكن ممكنة التطبيق على البشر. بيد أن «بيتر إريكسون» Peter Eriksson اكتشف في أواخر عام ١٩٩٠ إمكانية حقن المرضى المصابين بالسرطان بصبغة محدودة (بمادة برومو دو كسي يوريدين bromodeoxyuri- dine) تستخدم في دراسات نشوء الخلايا العصبية، بحيث يُعتمد عليها كطريقة لمراقبة نمو أورامهم السرطانية. وجنّبًا إلى جنب هذه الدراسة، قام رائد آخر في هذا الميدان هو «فريد جيغ» Fred Gage (الذي تصادف أن يأتي من نسل «فينياس جيغ»^(٧٩))؛ طالع

الخرافة الثامنة)، الذي حصل على موافقة خمسة مرضى لدراسة الهيوكمباس عقب وفاتهم. وعلى الرغم مما توقعوه مسبقاً، فلك أن تتخيل ما اعترى الباحثين من إثارة، عقب وقوفهم على خلايا عصبية جديدة ملطخة بالصبغة في شرائح الهيوكمباس بين المرضى الخمسة بدون استثناء، بما يؤكد على أن نشوء الخلايا العصبية قد حدث عقب خضوعهم للحقن بالصبغة^(٨١). وقد كتب «جيج» في هذا السياق في عام ٢٠٠٢ ما يلي^(٨١): «لقد تبرع هؤلاء المرضى بأعضائهم لهذا الغرض، وإننا إذ نعتبر أن هذا الدليل الخاص «بنشوء الخلايا العصبية بأعضائ البالغين» برهان على كرمهم البالغ».

أتى مزيد من الأدلة المباشرة على نشوء الخلايا العصبية بأعضائ البالغين من إحدى الدراسات البارعة التي جرى نشرها في عام ٢٠١٣^(٨٢). فقد استغلت «كريستي سبالدينج» Kirsty Spalding وزملاؤها بمعهد كارولينسكا بالسويد حقيقة مظهر الحرب الباردة وما تخللته من اختبارات القنابل الذرية التي جرت ما بين عامي ١٩٥٥ و١٩٦٣، والتي تمخض عنها زيادة في مستويات عنصر كربون-١٤ بالغلاف الجوي. ويعني استيعاب النباتات لهذه المادة وامتصاصها، أن هذه المستويات انخفضت تدريجياً عبر العقود التالية، وقد انعكست هذه الحقيقة على خلايا البشر. وذلك لأننا في كل مرة نأخذ كربون-١٤ من النباتات التي نأكلها، ويجري تسجيل تركيزه بالدي إن إيه DNA (أو الحمض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين) الخاص بخلايانا، في كل مرة نقوم فيها بالانقسام.

اعتماداً على القيام بعشرات المرات من فحص أمخاخ المتبرعين بعد الوفاة، قام الباحثون باستخدام مستوى كربون-١٤ بالدي إن إيه الخليوي، للحكم على عمر الخلايا العصبية والخلايا غير العصبية بالتلفيف المسنن (الذي يسمى بهذا الاسم نظراً لمظهره الذي شبهه العلماء الرواد بصف من الأسنان) من الهيوكمباس. وقد بينت الخلايا العصبية في أمخاخ الأفراد ممن ولدوا قبل عام ١٩٥٥ وجود مستويات مرتفعة من كربون-١٤ مقارنة بمن حضروا تغير الغلاف الجوي وقت ولادتهم وشبابهم، ومن ثم، فإن هذه البيانات تؤكد على نشوء خلايا عصبية جديدة في مرحلة الرشد بالضرورة. وقد أشار إجراء مزيد من التحليلات إلى نمو الهيوكمباس بين البالغين بزهاء ٧٠٠ خلية عصبية جديدة يومياً، وهي العملية التي تبطئ قليلاً فحسب مع التقدم في العمر.

يُقبل اليوم - وعلى نطاقٍ واسع - نشوء خلايا عصبية جديدة بمنطقتين داخل المخ البالغ بين الثدييات (بما فيها البشر)، حيث توجد الخلايا الجذعية، وهما: التلفيف المسنن بالهيوكمباس كما سبق أن علمنا، والبطينان الجانبيان اللذان يعدان جزءاً من نظام التجاويرف بالمخ، التي تحتوي على السائل المخي النخاعي. وتهاجر الخلايا العصبية الجديدة التي تنشأ بالبطينين الجانبيين للبصيلة الشمية (التي تعد أحد مراكز التقوية، وتقع بالجانب السفلي من مقدم المخ، وتسهم في معالجة الروائح) على طول الطريق المسمى «مسار الهجرة المنقارية»^(*)، وهنا تأتي الخلايا العصبية عبر الزمن لتمثل الخلايا العصبية الموجودة بالفعل. وفي عام ٢٠٠٣ كتب «جيج» في مقال آخر^(٨٣) ما يلي: «يعد نشوء الخلايا العصبية بمثابة إحدى العمليات، وليس أحد الأحداث».

ألغاز متبقية

على الرغم مما نعرفه الآن من إمكانية نشوء الخلايا العصبية لدى البالغين، فإن عديداً من الألغاز والجِدالات المتصلة بهذه القضية ما تزال متبقية. وتتمثل إحدى هذه القضايا المتوهجة فيما إذا كان قد جرى رصد نشوء خلايا عصبية جديدة باللحاء الجبهي. وقد زعم معمل «إليزابيث جولد» بجامعة برينستون أنه تم رصد أدلة تدعم ذلك^(٨٤)، فيما انتهى معمل الشكاك اللدود «راكيتش» إلى نتيجة معاكسة^(٨٥). كما بينت البحوث أن الخلايا الجذعية قد تجف من عديد من مناطق المخ، بيد أنها تواصل حفز نشوء خلايا عصبية جديدة في البطينين، والهيوكمباس فحسب.

ثمة سؤال ملح باستمرار يتمثل فيما إذا كان نشوء خلايا عصبية جديدة لدى البالغين أمراً مفيداً من الناحية الوظيفية. حيث يمكن للسكتة الدماغية أو النوبة الصرعية أن تؤدي إلى موجة من الخلايا العصبية الجديدة، بيد أنها على هذا النحو - وبالمفارقة - ستعمل على الإضرار بالمخ فيما يبدو. وسوف يتطلب الأمر «اختطاف» هذه الميكانيزمات للطب التأهيلي أعواماً عديدة من العمل البحثي المُضني. حيث

(*) Rostral migratory stream.

أنا بحاجة لمعرفة المزيد حول العوامل الجزيئية التي تحكم انقسام الخلايا الجذعية، وتمايزها، وهجرتها. بجانب حاجتنا لتعلم المزيد عن العوامل التي تؤثر على ما إذا كانت الخلايا العصبية الجديدة ستصبح جزءاً لا يتجزأ من الشبكات العصبية القائمة من عدمه.

يبدو أن الإجابات بدأت تلوح في الأفق. فقد انتهى البحث الذي أجرته «جولد»، و«تراسي شورز» Tracey Shors، و«فريد جيج»، وبقية زملائهم، للكشف عن أدلة مثيرة لدى الفئران، التي تبين معدل نشوء خلايا عصبية لديها باختلاف العوامل البيئية التي تعرضت لها. وعلى سبيل المثال، فقد انتهى أحد البحوث المنشورة في عام ١٩٩٩ أن الفئران التي تجري على عجلة قد نمت لديها ضعف عدد الخلايا العصبية الجديدة التي تنقسم يومياً (حتى وصلت إلى ١٠,٠٠٠ خلية عصبية جديدة بالهيبوكمباس) مقارنة بأقرانها الساكنة^(٨٦). كما تزيد البيئات الثرية، مع مزيد من فرص التعلم المكاني والارتباطي، والاجتماعي، واللعب، من نشوء الخلايا العصبية الجديدة^(٨٧). وفي بحث أكثر حداثة نُشر في عام ٢٠١٣، انتهى فريق بحثي بقيادة «شورز» إلى أن فرصة تعلم مهارات بدنية جديدة (التوازن على أنبوبة دوّارة) تعمل كذلك على زيادة عدد الخلايا العصبية الناشئة الجديدة، التي قُبعت بالتلفيف المسنن لدى الفئران البالغة.

تمثلت واحدة من النتائج المستقرة عبر هذه البحوث في الدور الوقائي الذي يترتب على تعلم المهام الصعبة التي تتسم بالتحدي فقط، بالإبقاء على نشوء خلايا عصبية جديدة، والتأكد من تكاملها وظيفياً داخل المخ، وذلك حتى بين الفئران المُسنّة. وعلى سبيل المثال، فقد تضمنت إحدى الدراسات التي نُشرت في عام ٢٠١٣ القيام بتعليم الفئران على تحقيق التوازن؛ حيث لم تبين الفئران التي تلقت تدريباً على مهمة أسهل من مهام التوازن، أية زيادة في نشوء خلايا عصبية جديدة، وبالمثل لدى الفئران التي فشلت في تعلم مهمة توازن أكثر صعوبة. وفي مسار بحثي آخر، تبين أن منع تكوّن خلايا عصبية جديدة بين الفئران، يعمل على زيادة ضعف أدائهم على اختبارات الذاكرة طويلة المدى^(٨٨). وتشير هذه النتائج مجتمعة لوجود رابط محتمل بين عملية التعلم وأمر تكوّن هذه الخلايا العصبية الجديدة. غير أننا، في الحقيقة، ما نزال نجهل إذا ما كانت هذه الخلايا الجديدة الناشئة تساعد على تحقيق التعلم أم لا.

تشير إحدى النظريات الافتراضية إلى دور الخلايا العصبية الجديدة الناشئة في الاحتفاظ بالذكريات الجديدة. فيما تفيد فكرة أخرى أن الخلايا العصبية الجديدة الناشئة تقوم بدورٍ يُعرَف «بفصل النمط»^(*)؛ الذي يمثل قدرتنا على معرفة سياقات مماثلة كل على حدة. وبدون تلك القدرة على فصل النمط ستقع في التعميم المفرط؛ من قبيل الخلط بين أصوات فرقة ألعاب نارية غير مؤذية، ودوي انفجار قنابل. وهو ما يتسق في الحقيقة مع بحوث أخرى تفترض أن العقاقير مضادات الاكتئاب ومضادات القلق إنما تمارس تأثيرها العلاجي عبر زيادة نشوء الخلايا العصبية، بما يساعد هؤلاء المرضى على تجنب رؤية الخطر في المواقف الآمنة، التي تماثل تهديدات الماضي. وعلى الجانب السلبي، فقد انتهت «جولد» إلى تقليل المشقة والتهديد من نشوء الخلايا العصبية.

في مسار بحثي وثيق الصلة، انتهت إحدى الدراسات التي أجريت في عام ٢٠٠٧ إلى أن الاستخدام طويل المدى للعقاقير المضادة للاكتئاب عاد بالنفع على مرضى ألزهايمر، وهو ما قد يرجع إلى تأثيرها على نشوء الخلايا العصبية^(٨٩). ومع ذلك، فإن نتائج أخرى أقل ثقلًا؛ انتهت إليها فريق بحثي بقيادة «أرتورو ألفاريز - بيبالا» Arturo Alvarez-Buylla بتقرير نشره في عام ٢٠١١، أفادت وجود هجرة لمسار الخلايا الجذعية العصبية من البطينين الجانبيين للبصيلة الشمية لدى الأطفال أقل من ١٨ شهر (مع وجود مسار آخر غير متوقع يتجه للحاء)، بيد أن الباحثين انتهوا كذلك إلى أن هذين المسارين أصبحا أكثر بطئًا على نحوٍ مثير بين الأطفال الأكبر سنًا، كما كان وجودهما غير ملموس تقريبًا بين البالغين^(٩٠). وتضع هذه النتائج حدودًا على آمال النشوء الاصطناعي للخلايا العصبية بالمناطق المعطوبة بالمخ.

بالنظر لتلك النتائج مجتمعة، يمكننا الجزم الآن بخطأ الخرافة الراسخة التي استمرت لقرنٍ من الزمان، والتي كانت تزعم «استحالة نشوء خلايا عصبية جديدة»، غير أن عديدًا من الأسرار ما تزال باقية، لعل أبرزها السؤال الخاص بما إذا كان بوسعنا استثمار نشوء خلايا عصبية جديدة لدى البالغين، على نحوٍ فعال، فيما يتعرض له المخ

(*) Pattern separation.

من إصابات وأمراض، أو حتى في تحسين أداء المخ السليم. وينظر بعض الخبراء لهذا الأمر نظرة متفائلة. فنجد «جيج» يكتب في عام ٢٠٠٣ ما يلي: «أتصور أنه سيأتي عندما ستتوفر فيه عقاقير انتقائية تعمل على حفز الخطوات الملائمة لنشوء الخلايا العصبية، وذلك بغرض تحسين اضطرابات عصبية بعينها». بيد أن «مو كونستاندي» Mo Constandi المتخصص في البيولوجيا العصبية قدم عبر المراجعة التي نشرها في عام ٢٠١٢ عرضاً متشائماً لهذا الميدان^(٩١)؛ فذكر: «ربما كانت الخرافة الراسخة على حق، نظرًا لتفضيل المخ للثبات الوظيفي عن المطاوعة»، وأضاف: «وربما مثلت الخلايا الجذعية العصبية التي تستمر حتى سن الرشد «بقايا تطورية» كالزائدة الدودية».

الخرافة الخامسة عشرة

ثمة نقطة داخل المخ تسمى «نقطة الإله»

(وغيرها من الخرافات المتصلة بنقاط مخية أقل شهرة)

يحتمل أن تنبع الخبرة الدينية عن تلك النقطة المحددة في المخ المُسماة «نقطة الإله»، التي تبدو كما لو استهواها السحر الأزلي. وقد جرى تغذية هذا الهاجس عن طريق عمل مجموعة من الباحثين ممن بحثوا عن الروابط العصبية للتدين. غير أنه ولسبب ما، تجاوز المؤلفون وكتب الأعمدة الصحفية خط العلم، وذهبوا نحو مواصلة طرح الفكرة، التي تفيد وجود منطقة مخية روحانية فاتنة، وتكاثرت عناوين الكتب في هذا السياق، من قبيل: «نقطة الإله الخاصة بك: كيف يقوم المخ والعقل بتشكيل كافة صور الإيمان» (من تأليف «جيرالد تشميلينج» Gerald Schmelting)، وعناوين المقالات الصحفية من قبيل: «الاعتقاد و«نقطة الإله» داخل المخ» (من صحيفة «الإنديبندينت» في عام ٢٠٠٩)^(٩٢).

ثمة أمر غريب في هذه الخرافة، يتمثل في أن فكرة وجود نقطة أو وحدة للإله بالمخ، عادة ما يثيرها كُتّاب لا يؤمنون بها في الحقيقة. وعلى سبيل المثال، نجد أن «ماثيو ألبير» Matthew Alper في كتابه «الجانب الإلهي من المخ»، الذي نشر في عام ٢٠٠١، لم يقم - في حقيقة الأمر - بتحديد مركز محدد للإيمان داخل المخ.

وبشكلٍ مماثل، تذكر عناوين الصحف نقطة الإله، حتى في الوقت الذي تستر على نشر التقارير وثيقة الصلة بها. وقد قامت صحيفة «الديلي ميل» البريطانية في عام ٢٠٠٩ وفي نمط يتسم بالتناقض^(٩٣) بترديد التالي: «تكشف بحوث نقطة الإله داخل المخ عن المناطق المخية المتضمنة في المعتقد الديني» (تم إضافة التظليل للتأكيد على الأمر).

ذهب تقرير صحيفة «الديلي ميل» إلى وصف إحدى الدراسات التي نُشِرت في عام ٢٠٠٩^(٩٤) - والتي قامت صحيفة «الإنديبندنت» في الوقت نفسه - والتي انتهت إلى أن التفكير في الإله يعمل على تنشيط الشبكات المخية ذاتها (لاحظ صيغة الجمع) التي تعمل مع التفكير في الانفعالات أو النوايا. وقد صرح «جوردان جرافمان» Jor- dan Grafman والمؤلف المشارك في هذه الدراسة لصحيفة «الديلي ميل» بالتصريح التالي: «لا يتركز الدين في المخ على النحو الموصوف بنقطة الإله»، كما أنه صرح لصحيفة «الإنديبندنت» بالتصريح التالي: «يُتَصَمَّن [الدين] في مدى واسع من نُظُم المعتقدات بالمخ التي نستخدمها كل يوم».

أصول الخرافة

فتنت مصادر «التقوى الدينية» الباحثين طيلة القرون الماضية، بيد أن جذور الفكرة الحديثة الخاصة بوجود نقطة عصبية للإله، يبدو أنها ترجع إلى ملاحظات الجراح العصبي الكندي «وايلدر بنفيلد» في عام ١٩٥٠. حيث لاحظ أنه حينما يقوم بالحفز أو التنبيه المباشر لأجزاء من اللحاء المكشوف لدى مرضاه (في أثناء خضوعهم لجراحة عصبية تستهدف علاج الصرع المستعصي)، من قبيل تنبيه لحاء الفص الصدغي، فقد أدى هذا الأمر في بعض الأحيان لمرور مرضاه بإحساسات جسدية وانفعالات جياشة.

في وقتٍ لاحق من عام ١٩٦٠، قدم اثنان من أطباء لندن، هما: «إليوت سلاتر» Eliot Slater و«أيه. دبليو. بارد» A. W. Beard تقريراً علمياً، قام على ٦٩ من مرضى الصرع بمستشفى مودزلي للطب النفسي والمستشفى الوطني لعلم الأعصاب^(٩٥).

ذكروا في هذا التقرير أن ثلاثة أرباع هؤلاء المرضى كانوا يعانون صرع الفص الصدغي، وأن ٣٨٪ منهم ذكروا مرورهم بخبرات دينية أو صوفية غريبة، من قبيل: «رؤية المسيح وهو يهبط من السماء». كما جرى تشخيص حوالي ثلاثة أرباع هؤلاء المرضى الذين ذكروا مرورهم بخبرات صوفية، بصرع الفص الصدغي (غير أنه علينا أن نضع في الاعتبار أنها مثلت النسبة ذاتها بين مرضى صرع الفص الصدغي بالعينة الإجمالية).

قامت هذه الملاحظات الأولية بزرع «بذرة» الفكرة، التي تفيد أن الفصين الصدغيين يرتبطان - على نحوٍ ما - بالخبرات الدينية، الأمر الذي عمل على تأجيج خرافة نقطة أو «وحدة» الإله الكامنة بذلك الجزء من المخ. وفي عام ١٩٧٠، أشار «نورمان جيشوند» - جنباً إلى جنب إشارة «ستيفن واكسمان» Stephen Waxman - إلى أن مرضى صرع الفص الصدغي يمرون بمشاعر عميقة من التدين، بجانب مجموعة أخرى من الخصال المميزة (بما فيها الرغبة الملحة في الكتابة) بما يؤدي إلى بزوغ الفكرة التي تسمى «زُملة جيشوند»، أو شخصية الفص الصدغي^(٩٦). وقد خَمَّنَ المؤرخون والأطباء النفسيون أن عديداً من الشخصيات الدينية فائقة التأثير في الماضي، بمن فيهم: «جان دارك» Joan of Arc، و«سانت بول» St. Paul، و«إيمانويل سويدنبورج» Emmanuel Swedenborg، بل وحتى «محمد(*)»، يرجح معاناتهم من صرع الفص الصدغي.

في الآونة الأخيرة، قام عالم الأعصاب وعلم التواصل الفعال «في. إس. راماشاندران» V. S. Ramachandran بدورٍ كبير في انتشار فكرة وجود صلة بين الفص الصدغي والمرور بالخبرات الدينية. وعلى سبيل المثال، قام في كتابه الذائع «أشباح في المخ»^(٩٧)، الذي شاركته في تأليفه «ساندرا بلاكسلي» Sandra Blakeslee، بالاستناد إلى دليلٍ مفاده حالة مريضين بصرع الفص الصدغي، كانا يظهران استجابات

(*) يرمي المؤلف هنا إلى ما بعض يثيره المستشرقون والمؤرخون من معاناة النبي محمد ﷺ من نوباتٍ صرعية، ويمكن الرد ببساطة على هذا الادعاء بأن أهل قريش كانوا على علم بهذا المرض، وأنه لو صَحَّت معاناة النبي محمد ﷺ منه (حاشا لله) لاستغلها أهل قريش وطَعَنُوا فيه، وهو ما لم يحدث [المترجم].

انفعالية تتصاعد على نحوٍ خاص (كما جرى قياسها بتعرق الأيدي) حينما تُعرَض عليهما كلمات دينية.

منذ ذلك الحين، أخذ «راماشاندران» على عاتقه مهمة ثقيلة لتصحيح الفكرة التي ترى أن هذه النتائج ليست لها أية علاقة بنقطة الإله. فقد ذكر في عام ٢٠٠٣ لبرنامج «الإله والمخ» الذي يبث على محطة «بي بي سي»: «منذ عدة سنوات مضت، نقلت عني الصحافة الشعبية بشكل يشوبه الخطأ أنني زعمت بأن مركز الإله (أو النقطة جي^(*)) إنما يقع بالفص الصدغي»، وأضاف: «الحديث في هذا الأمر هراء محض. فلا وجود لمنطقة محددة بالفصين الصدغيين تعني بالإله، بيد أنه من المحتمل أن ثمة مناطق بالفصين الصدغيين، يُفضي نشاطها إلى المعتقد الديني بشكل أو بآخر».

تلى هذا الأمر ظهور ما يسمى «خوذة الإله^(**)»، التي ربما لم يفعل المتخصص في العلم العصبي «مايكل بيرسينجر» Michael Persinger شيئاً من خلال هذه الأداة الغريبة، أكثر من أنه منح خرافة نقطة الإله قدمين تقفان عليها. ففي رحاب جامعة لورنتيان بأونتاريو في كندا، وإلى ما يرجع إلى عام ١٩٨٠، قدم «بيرسينجر» أول تقاريره حول تأثيرات هذه الخوذة الإلهية (التي كان يطلق عليها خوذة «كورين» Ko-ren نسبة لمبتكرها). وقد زعم «بيرسينجر» أن هذه الخوذة تصدر مجالاً مغناطيسياً ضعيفاً (يقدر بواحد إلى خمسة ميكروتيسلا) نحو الفص الصدغي، وهو ما يترتب عليه انطلاق مشاعر غريبة لدى غالبية الأفراد، ويصل الإحساس في بعض الأحيان إلى الإحساس بالحضور الملموس للإله، أو حتى مواجهته. وفي ورقة بحثية جرى نشرها في عام ٢٠٠٦^(٩٨)، قام «بيرسينجر» وزملاؤه بتحليل كل البيانات التي جمعوها على مدار العقود الماضية، وذلك على ٤٠٧ من المشاركين ممن خضعوا للاختبار على مدار ١٩ تجربة. فعما تمخضت استنتاجاتهم؟ لقد تمخضت عن «إمكانية حث الحضور الملموس؛ ذلك الإحساس بالوجود، داخل المعمل بشكل تجريبي».

من السهل أن نرى كيف يقوم مثل هذا الكلام المتعلق «بمرضى متدينين مصابين

(*) G-spot نسبة لكلمة God بالإنجليزية، التي تعني الإله [المترجم].

(**) God Helmet.

بصرع الفص الصدغي وخوذة الإله الفعالة» بإغواء الكتاب والصحفيين. وفي الواقع، فقد أضحى الفص الصدغي تحديداً بمثابة نقطة الإله المزعومة بالنسبة لكثيرين. فهذا هو واحد من أبرز أنصار هذه الفكرة اليوم «ميلفن مورسي» Melvin Morse ذلك المسعف الذي نصب من نفسه خبيراً في استشعار الموت، والذي حلّ ضيفاً على «أوبرا وينفري» Oprah Winfrey و«لاري كنج» Larry King وغيرهما من برامج التلفزيون الأخرى الأكثر شعبية. نجده في محاولة لتعزيز فكرة كتابه المنشور «حول المخ والتدين» في عام ٢٠٠١، يزعم^(٩٩) أنه «من المعلوم جيداً أن الفص الصدغي الأيمن يمثل مصدر الرؤى الروحانية». كما أنه كتب على «موقع معهد الدراسات العلمية للوعي»^(١٠٠) ما يلي: «لدينا نقطة داخل أمخاخنا تسمى نقطة الإله»، وأضاف: «تلك المنطقة المخية التي تسمح لنا بالتواصل مع ذلك المصدر من المعرفة والحكمة القابع خارج أجسادنا المادية».

الحقيقة

على الرغم من ثقل أنصار هذه الخرافة، فإن الحقيقة تفيد بهشاشة الرابط الخاص المزعوم ما بين الفصين الصدغيين والمشار الدينية العميقة بلا ريب. فقبل كل شيء، يرجح أن أمر انتشار الخبرات الدينية بين مرضى صرع الفص الصدغي كان مبالغاً فيه بشكل كبير. فقد كتب «كرايج آن - ستوكدال» Craig Aaen-Stockdale في مجلة «ذا سيكولوجيست»^(١٠١) في عام ٢٠١٢ مسلطاً الضوء على إحدى الدراسات الوافية التي نُشرت في أواخر عام ١٩٩٠^(١٠٢)، والتي قامت على ١٣٧ مريضاً بصرع الفص الصدغي، ولم تجد من بينهم سوى ثلاثة مرضى، أقرؤا بمرورهم بخبرات دينية غريبة، وهي نسبة أقل مما قد تتوقع - عزيزي القارئ - وجودها بين الجمهور العام.

كما تحدى الخبراء قيام البعض بالتشخيص الإكلينيكي للشخصيات الدينية من التاريخ بأثر رجعي. ولنأخذ من «جان دارك» مثلاً لذلك. ففي ورقة بحثية نُشرت في عام ٢٠٠٥ بعنوان «هل عانى كل هؤلاء المشاهير من الصرع حقاً؟»^(١٠٣) أشار «جون هيوز» John Hughes إلى أن الخبرات الإدراكية الغريبة التي تحدث في مرض

الصرع، دائماً ما تتسم بكونها خاطفة وبسيطة؛ «على نحوٍ أشبه بوميض الفلاش»، وهو ما يمثل تناقضاً صارخاً مع خبرات الرؤى التفصيلية المطولة التي مرت بها «جان دارك». ويستشهد «هيوز» بكلمات خبير عصبي آخر هو «بيتر فينيك» Peter Fenwick حيث قال: «من المرجح أن الأطروحات الأولى لصرع الفص الصدغي وباثولوجيا الفص الصدغي وعلاقتها بالحالات الصوفية والدينية، تدين بنزق مؤلفيها على نحوٍ يفوق الفهم العلمي المستقيم لطبيعة وظائف الفص الصدغي».

كما جاء الدور على «خوذة الإله»، التي صممها «بيرسينجر»، لتأخذ نصيبها من النقد. فقد قام فريق بحثي سويدي بقيادة «بيهر جرانكفيست» Pehr Granqvist من جامعة أوبسالا بتكليف أحد المهندسين لإعادة ابتكار تلك الخوذة السحرية، وقاموا بإجراء تسمية مزدوجة (التي تعني عدم معرفة الباحثين أو المشاركين إذا ما كانت الأداة تعمل من عدمه) لدى ٨٩ متطوعاً^(١٠٤). وقد ذكروا في تقريرهم المنشور في عام ٢٠٠٥ أنهم لم يجدوا أي دليل يتعلق بحفز التنبيه لأي تأثيرات شبيهة بالدين أو أي شعور بالحضور الملموس على الإطلاق. وقد لَمَحَ الباحثون إلى أن المشاركين الأكثر قابلية للإيحاء كانوا أكثر عُرضةً للتقرير الذاتي بمرورهم بخبرات غريبة، بما يقدم دليلاً مفسراً لما انتهى إليه معمل «بيرسينجر» من نتائج ملفتة للنظر كهذه. ولم يكن عدم وجود تأثير للخوذة أمراً يبعث على اندهاش الفريق البحثي بقيادة «جرانكفيست»، نظراً لضعف المجال المغناطيسي الناتج عن خوذة الإله. وكما ذكر «إين-ستوكدال» في مقاله المنشور في مجلة «ذا سيكولوجيست» بخصوص المجال المغناطيسي الناتج عن تلك الخوذة، الذي يقترب من حوالي ملليتينسلا واحد فحسب: «إن هذا المجال المغناطيسي يعد أضعف بمقدار ٥٠٠ مرة عن المجال المغناطيسي المعتاد للثلاجة»، فيما لم يتفق «بيرسينجر» مع تفسير «جرانكفيست»، وأشار إلى أنه من الواضح أن المجال المغناطيسي لدى الفريق البحثي السويدي لا يعمل على النحو الملائم.

بصرف النظر عن المزاعم المتعلقة بالفص الصدغي، فقد اكتُشِفَ أيضاً هُراء فكرة وجود نقطة إلهية محددة بأي جزء من المخ، وذلك من خلال نتائج المسح الضوئي لأمخاخ الرهبان والرهبات. تتمثل الرسالة الساحقة التي تأتي من هذه المنطقة

البحثة التي تتسم بالجدل عادة، في أن المعتقدات والخبرات الدينية ترتبطان بأنماط نشاط شتى من المخ بأكمله. وعلى سبيل المثال، تلك البحوث التي أجراها «أندرو نوبيرج» Andrew Newberg، ومساعدته الراحل «يوجين داكويلي» Eugene d'Aquili، وزملاؤهما، والتي عنيت بفحص رجال الدين البوذيين ممن يمارسون التأمل، فقد كشفت عن زيادة التنشيط باللحاء قبل الجبهي الأيمن بين رجال الدين (بما يمثل علامة عصبية على التركيز)، وانخفاض التنشيط بالفص الجداري (الذي يحتمل ارتباطه بأحاسيس تجاوز الجسد الفيزيقي)^(١٠٥). وعلى النقيض من ذلك، فقد قام المعمل ذاته بالمسح الضوئي لأمخاخ خمس سيدات ممن «يهمهن بكلام صوفي غير مفهوم» (بما يتضمنه ذلك من «غناء، وصياح، وخبرات جسدية خارقة للمألوف» وهو ما يعرف أيضًا بالجلوسولاليا Glossolalia، التي ينظر إليها البعض بوصفها جزءًا من المعجزة الروحانية)، ووجد الباحثون أن أمخاخهن اتسمت بانخفاض النشاط العصبي بالفصين الجبهيين، بما يعد بمثابة علامة على انخفاض الضبط والتركيز^(١٠٦).

قام معمل آخر بجامعة مونتريال بقيادة «ماريو بيوريجار» Mario Beauregard بمسح أمخاخ ١٥ راهبة، في ظل ثلاثة ظروفٍ تجريبية، هي: السكون مع إغماض العينين، واسترجاع إحدى الذكريات الاجتماعية العميقة، واسترجاع اللحظات التي يقتربون فيها بشدة من الإله^(١٠٧). وقد ارتبط الظرف الديني بنشاط ملحوظٍ خاص بست مناطق مخية، تتضمن: النواة المُدَنَّبَة، والجزيرة، والفص الجداري الأدنى، وأجزاء من اللحاء الجبهي، والفص الصدغي. وفي حديثه لمجلة «ساينتيفك أمريكان مايند»، لخصَّ «بيوريجار» النتائج المُستقاة من عدة دراسات مماثلة أجريت بجامعة، على النحو التالي: «لا وجود لتلك المنطقة العصبية المستقلة الخاصة بالإله، التي يزعم البعض تموضعها الفريد بالفص الصدغي من المخ البشري»^(١٠٨).

خرافات أخرى أقل تحديدًا

يمثل الهاجس العالمي باحتمال وجود نقطة مخية للإله جزءًا من نمطٍ أشمل من التثبيت على فكرة «النقاط المخية المحددة». وقد قامت العناوين الأساسية لوسائل الإعلام (الميديا) بالتصديق على كل شيء يتعلق بهذه الفكرة، بدءًا من النقطة المخية

الخاصة بالحب، ووصولاً إلى النقطة المخية الخاصة بالفكاهة، وأنا نخضع لسلطانها. وقتما كنت أقوم بكتابة المسودة الأولية لهذا الفصل في صيف عام ٢٠١٢، قامت مجلة الأطلنطي بنشر قصة بعنوان «العلماء يعثرون على مركز كشف الدعابة!»^(١٠٩) وذهبت المراسل الصحفي للقول «يبدو أن العلماء تمكنوا باستخدام التصوير العصبي بالرنين المغناطيسي من تحديد المنطقة المخية التي تقوم بشكلٍ مركزي بمعالجة الدعابة». وثمة عنوان صحفي آخر يركز على فكرة النقاط المخية المحددة ورد بجريدة «نيويورك تايمز»، وقد وجدته منشوراً في عام ٢٠١٤ مفاده: «هل تخاف من الثعابين؟ يمكن رد الأمر إلى الوسادة»^(١١٠) (تمثل الوسادة جزءاً من الثالاموس؛ راجع الدليل التمهيدي في أساسيات تشريح المخ الوارد بمقدمة الكتاب).

ثمة فكرة طُرِحَتْ في تقرير مجلة «ذا آتلانتيك» الصادرة في عام ٢٠١٢. مَفَاد الفكرة أن ما يُعانيه من هاجسٍ ثقافي يدور حول النقاط أو البِنَى المخية المحددة، قد لاقى دعماً مع ذلك الطوفان من تجارب تصوير المخ في علم النفس والعلم العصبي، وذلك منذ عام ١٩٩٠. فمن خلال مقارنة أنماط تدفق الدم مع قيام الشخص بأداء مهمة محددة مقارنةً بظرف تجريبي آخر، سواءً حينما يخضعون لراحة سلبية، أو قيامهم بأداء مهمة أخرى، وقد استطاع الباحثون تحديد تلك المناطق «النشطة» أو «الساخنة» من المخ، التي يبدو أنها تقوم بدورٍ مهم في ذلك النشاط محل البحث (طالع: الخرافتين السابعة والعشرين، والثامنة والعشرين).

جرى تكميل دراسات المسح الضوئي بوصول تقنية التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة؛ تلك التقنية التي سبق أن أشرت إليها من قبل، والتي أتاحت للباحثين إمكانية التعطيل المؤقت لنشاط مناطق محددة من المخ (عادة ما يُشار إليها «الاستئصال الافتراضي») وملاحظة مترباتها. ويتسم هذا المنحى بميزة أن بوسعه إظهار أن نشاط منطقة مخية بعينها، أمر ضروري للتحقق من وظيفة إحدى المَلَكات العقلية بنجاح.

لنكن واضحين؛ يوجد داخل المخ تخصص وظيفي. فهذا العضو القابع في رءوسنا لا يمثل كتلة واحدة نابضة متجانسة. وقد وقفنا على هذه الحقيقة منذ القرن التاسع عشر،

حينما لاحظ علماء الأعصاب وقتها تأثيرات أعطاب المخ المتموضعة على سلوك المرضى (انظر الخرافتين التاسعة والعاشرة). ومع ذلك، فإن الصورة تشتمل على تعقيد أكبر بكثير مما ترمي عناوين الصحف لأن نعتقد في صحته. فلا يعني أن منطقة مخية بعينها تُتضمن في إحدى الوظائف العقلية، أنها المنطقة الوحيدة التي تقوم بأداء تلك الوظيفة، كما لا يعني أنها المنطقة الأكثر أهمية في أداء تلك الوظيفة، أو أنها تقوم بهذه الوظيفة فحسب، أو حتى أنها تُتضمن في أداء تلك الوظيفة العقلية على الدوام.

ويتعلق بعض هذا الأمر بالمنطق السليم. فمن الذي بوسعهِ أن يحدد بدقة موضع مختلف الوظائف العقلية؟ يمكننا أن نسأل حول الارتباطات العصبية للتفكير في الآخرين. أو الارتباطات العصبية للتفكير في معاناة الآخرين من الألم. أو الارتباطات العصبية للتفكير في معاناة أحد الأشخاص القريبين من الألم. أو الارتباطات العصبية للتفكير في معاناة الأخت من خبرة الألم الانفعالي. وهل جرا. وما الذي نبحث عنه تحديداً في المخ، هل نبحث عن الفص المخي المتضمن في الوظيفة؟ أم أحد التنوءات (التلافيف) البارزة على سطح اللحاء؟ أم شبكة محددة من الخلايا العصبية؟ أم خلية عصبية (عصبون) بعينها (راجع الدليل التمهيدي في أساسيات تشريح المخ الوارد بمقدمة الكتاب)؟

لننظر للحظة في معالجة المخ للدعابة الساخرة؛ يبدو من الواضح أن مثل هذا الأمر سيرتبط بعمليات عقلية أساسية أخرى، من قبيل: فهم اللغة، وتمثُّل نوايا الآخرين ومنظورهم (وهو ما يُسمى theory of mind [بما يعني نظرية العقل]، ويُرمز له اختصاراً بالحروف ToM). وفي الحقيقة، فإننا إذا ما عُدنا إلى تقرير مجلة «ذا أتلانتيك»، سنطالع مؤلفي المقال وقد ذكروا بالنص: «لقد انتهينا إلى نشاط «شبكة» [وليست نقطة] «نظرية العقل»، كلما كان المشارك قد بَيَّنَّ فهمًا للسخرية اللفظية». وفي وقتٍ لاحق، اعترف المراسل الصحفي «روبرت رايت» Robert Wright بأنه غالى في صياغة العنوان، حيث ذكر: «بطبيعة الحال، يحتمل تضمن بعض أجزاء المخ خارج شبكة «نظرية العقل»، في الاضطلاع بمعالجة الدعابة الساخرة» بيد أنه لم يتمكن من مقاومة هذا العنوان، فهل لم يتمكن من مقاومته بالفعل؟ يجوز أنه تعمد أن يأتي مقاله ساخرًا.

تبزغ هذه المعضلة الخاصة بمدى «تكبير الصورة» عند النظر للوظائف المعرفية ومناطق المخ التشريحية، الأمر الذي قد يتضح حال ألقينا نظرة خاطفة للحاء مقدم المخ، ذلك الجزء الذي يشغل معظم المنطقة الجبهية من المخ. وكما قام «تشارلز ويلسون» Charles Wilson وزملاؤه في معهد إنسيرم بفرنسا بمناقشة هذا الأمر في ورقتهم البحثية المبدئية^(١١)، من حيث الإشارة إلى تلك الدراسات التي لا تُعد ولا تُحصى، التي رصدت وظائف المناطق الفرعية المكونة لهذا الجزء من المخ. بيد أن هذا يعكس أحد نماذج التراث العلمي المعقد، الذي يتسم بالتباين الكبير في التحديد الدقيق للمناطق الفرعية عبر الدراسات. كما يوجد ترابط وثيق بين مختلف المناطق الفرعية، مع وجود عددٍ من الطرق المستخدمة في فك هذا الترابط الوظيفي بين تلك المناطق. وتشير بعض الأدلة إلى أن نشاط مختلف المناطق إنما يعتمد على مستوى تجريد المهمة، فيما انتهت دراسات أخرى إلى أن التنشيط المحدد للمناطق إنما يعتمد على المتطلبات المُستندة إلى الذاكرة.

أشار الفريق البحثي بقيادة «ويلسون» إلى أن المعيار الذهبي في هذا النوع من البحوث إنما يكمن في البحث عن «التفارق المزدوج»؛ الذي يشير إلى أنه مع مقارنة موقعين مخيين محددين، يحدث أن يؤدي عطب إحديهما إلى قصور معرفي محدد، على نحو لا يرتبط فيه هذا القصور بعطب الموقع الآخر (راجع الفقرة الأخيرة من الخرافة الثامنة). غير أنه، وعلى الرغم من كل هذا الكم من الدراسات، التي أُجريت على لحاء مقدم المخ، فإن النتائج المتعلقة بالتفارق المزدوج ضعيفة الأثر على أرض الواقع، وهو ما قد يرجع جزئياً إلى حقيقة أنه من النادر أن يصاب المرضى بعطب متموضع، وحتى لو حدث ذلك، فإنه غالباً ما يصيب هذا الموضع بأحد جانبي المخ، مما يسمح بقيام الجانب الآخر بتعويض وظيفته.

لمزيد من تعقيد الصورة، جادل «ويلسون» ورفاقه فيما إذا كان للحاء مقدم المخ ككل، وظيفة معرفية متميزة (هي القيام «بالمعالجة المتزامنة للأحداث المعقدة»)، الأمر الذي لا يمكن الوصول إليه استناداً إلى وظائف المناطق الفرعية لهذا الجزء من المخ. وقد ذكر هذا الفريق البحثي: «تتمثل حجتنا في أنه من المهم أن نرى الغابة بأكملها، مهما كانت درجة وضوح الأشجار في حد ذاتها».

أخيرًا، لننظر إلى فكرة «إعادة الاستخدام العصبي»، التي افترضها «مايكل أندرسون» Michael Anderson من بين عدد من الباحثين معه بكلية فرانكلين ومارشال. نفترض الفكرة أن وظائف المخ التي تطورت أخيرًا، غالبًا ما تعتمد على الدوائر المخية «القديمة» تطوريًا؛ لذا فإن معظم الأقسام الفرعية بالمخ تقوم في نهاية المطاف بعددٍ من مختلف الوظائف العقلية. وفي ورقة بحثية تعبر عن رأي صاحبها^(١١٢) نشرها «أندرسون» في عام ٢٠١٠، أشار فيها إلى وصول الأمر لحد مشاركة منطقة «بروكا»، شديدة الارتباط بوظائف اللغة (انظر الخرافة التاسعة) في معالجة الجوانب غير اللغوية أيضًا، بما فيها: إعداد حركات الجسد، وإدراك أفعال الآخرين. وبالمثل، فإن ما يسمى «منطقة الوجوه المغزلية»^(*) بالمخ، التي توجد بالفصين الصدغيين، والتي مثلت «وحدة معالجة الوجوه» لدى عديد من الباحثين، وُجِدَ أنها تتضمن في معالجة السيارات والطيور أيضًا. وما زال الجدل مستمرًا حول تخصص هذه المنطقة بالضبط.

في تحليل استثنائي كاشف، قام «أندرسون» بمراجعة النتائج التي خلصت إليها ١٤٦٩ دراسة اعتمدت جميعها على تصوير المخ، أشار بعض منها إلى الوقوف على ما يربو على ١٠,٧٠١ نشاط جوهري متمايز بعدد ٩٦٨ منطقة بمختلف الأقسام الفرعية من المخ. وفي المتوسط، فقد جرى التنشيط الوظيفي لكل منطقة مخية محدودة المساحة فيما يزيد على أربعة مجالات تتعلق بمختلف الوظائف العقلية. وبالطبع، فإن تقسيم المخ إلى مناطق أكبر، من ذلك النوع الذي ما تزال دراسات مسح المخ تعتمد عليه في غالبية الأحوال، يعمل على زيادة مدى التداخل الوظيفي أكثر وأكثر. فبتشريح اللحاء إلى ٦٦ منطقة كبرى، وجد «أندرسون» أن كل منطقة منها تنشط بمتوسط تسعة مجالات تتعلق بمختلف الوظائف العقلية. وباختصار، فإن قضية وجود نقطة مخية للإله، أو أي نوع آخر من التقسيم الفرعي الوظيفي الدقيق للمخ^(**)، سيبدو أقرب للتبسيط المفرط! وقد كتب «أندرسون» على منتدى

(*) fusiform face area؛ ويعرف كذلك باللحاء المغزلي fusiform cortex، ويقوم بشكل رئيس بمعالجة ملامح الوجوه كما تقدم [المترجم].

(**) في ضوء كل ما سبق، ومع اعتراف علماء النفس والعلم العصبي بتأثير المعتقدات الدينية في السلوك

«سيكولوجي توداي» الخاص به في عام ٢٠١١ ما يلي: «مثلّ منحى انتقاء المناطق واحداً من التوجهات الفكرية المركزية للعلم العصبي، بيد أن النتائج الأخيرة قادت كثيراً منا للتخلي عنه، واستبداله بفكرة الشبكات الوظيفية الثابتة المحددة، القائمة بالمناطق العصبية، التي يبدو أن المخ يضع فيما بينها كثيراً من القواسم المشتركة»^(١١٣).

الخرافة السادسة عشرة النساء الحوامل يفقدن عقولهن

في عام ٢٠١٠ كتبت الناشطة النسوية «زي ويليامز» Zoe Williams الصحفية بجريدة الجارديان، ذكرياتها الماضية، فقالت: «حينما كنت أمر بفترة الحمل، فقدتُ مقود الكلب، بين السوق والمنزل. لذا، قمت بخلع الجاكيت الذي أرتيه وربطته به، غير أنني نسيت أنني لم أكن أردي ملابس ملائمة تحته، فقد كنت أردي شيئاً ما يشبه «فانلة مخرمة أو فيست على هيئة شبكة String vest». كيف لم أنتبه لذلك؟ ولماذا قمت بارتداء هذه الفانلة المخرمة من الأساس؟»^(١١٤).

اعتقدت «ويليامز» أنها كانت تعاني نوعاً من القصور العقلي، الناجم عن التغيرات البيولوجية المرتبطة بالحمل؛ تلك الفكرة التي سُميت مُسميات متنوعة، من قبيل: Preghead (بمعنى زُملة الحمل)، وبريجنيسيا Pregnesia (بمعنى نَسَاوة الحمل)، ومومنيسيا Momnesia (بمعنى نَسَاوة الأمومة)، و Baby brain (بمعنى مخ الطفل). وكثيراً ما يجري اعتماد الدليل السردي المنقول لهذه الحالة على نحو غير رسمي على يد عددٍ من الكتّاب والمذيعين.

في عام ٢٠٠٧ ذكرت «هنا ستورم» Hannah Storm مقدمة البرامج على محطة «سي بي إس» CBS «يا إلهي، اعتقد أن مخي تقلص للأبد، بعد أن صار لديّ ثلاثة

الاجتماعي البشري تأثيراً جوهرياً، فإن وقوفهم على الميكانيزمات المعرفية العصبية ما يزال ضئيلاً. ويمكن للقارئ المهتم بالأساس البيولوجي للتدين الرجوع إلى الكتاتين التالين [الصادرين عن المركز القومي للترجمة بالقاهرة] مثلاً: إيكارت فولاند، وولف شيفنهوفل (٢٠١٥). التطور البيولوجي للعقل والسلوك الدينيين. ترجمة: مصطفى إبراهيم فهمي. وكتاب: جي آر فيرمان (٢٠١٤). بيولوجيا السلوك الديني - الجذور التطورية للإيمان والدين. ترجمة: شاكر عبد الحميد. [المترجم].

أطفال». وفي مذكراتها حول «رجال الدولة الجدد»، ذكرت «سارة مونتاجو» Sarah Montague التي كانت تمر بخبرة الحمل وقتها، والتي شاركت في تقديم البرنامج الرائد «أخبار اليوم» الذي تبثه محطة «بي بي سي»: «يعد ما يُطلق عليه «زُملة الحمل» أكثر ما يشغلني»^(١١٥). وقد لاقت الفكرة تأييد السلطات الصحية حسنة السمعة. فقد تضمن كتيب أو بامفليت منظمة «خدمة الصحة الوطنية» المنشور في عام ٢٠٠٥ حول «٥٠ شيئاً يتعين على الآباء معرفتها» أن «السيدات الحوامل يمررن ببعض الاضطرابات... إنها هرموناتهن».

كما قام المعلقون الاجتماعيون بتوثيق هذه «الحالة». فنجد ما ذكرته الصحفية «مينيت مارين» Minette Marrin بجريدة «صنداي تايمز» ردًا على إعلان المذيعة البريطانية «ناتاشا كابلينيسكي» خبر حملها، عقب توقعها عقدًا جديدًا مريحًا، محذرة إياها بالقادم في مستقبل أيامها: «في مرحلة ما، سيتأثر مخها بنسّاوة الحمل. تلك الظاهرة التي أقر بها كثيرون الآن، بما فيهم النسويات أنفسهن».

تفترض الدراسات المسحية إلى أن الاعتقاد بانتشار نسّاوة الحمل بين الجمهور. ففي عام ٢٠٠٨ قام «روس كراولي» Ros Crawley من جامعة ساندرلاند بسؤال عشرات النساء الحوامل وأزواجهن، وغيرهن من النساء غير الحوامل وأزواجهن، ووجد موافقة الجميع على ارتباط الحمل بشكل عام بالتدهور المعرفي^(١١٦).

بالنظر إلى هذه الآراء، لعله لا يكون من المستغرب أن يكشف الباحثون عن أدلة متباينة حول التعصب البادي نحو حمل النساء، وبخاصة في سياق العمل. وعلى الرغم مما يقف وراء هذا التعصب من عوامل عديدة، فإن المعتقد العام واسع الذبوع الخاص «بنسّاوة الحمل» أو «زُملة الحمل»، عادة ما يقوم بالدور الأكبر. وبالنظر إلى إحدى الدراسات التي جرى نشرها في عام ١٩٩٠، وفيها قامت «سارة كورسي» Sara Corse من جامعة بنسلفانيا، بدعوة طلاب الماجستير في إدارة الأعمال من الذكور والإناث، للتفاعل مع إحدى المديرات من الإناث، التي لم يسبق لهم أن ألتقوا بها، ثم تقييمها بعد ذلك. وفي حقيقة الأمر، فقد كانت تلك «المديرة المزعومة» إحدى مساعدات الباحثة، وتقوم بتمثيل الدور، وانتهت النتائج الأساسية إلى أن تقارير

الطلاب ممن جرى تزويدهم بمعلومات إضافية خاصة بحمل المديرية، أشارت إلى أن تفاعلها حاز على درجة منخفضة مقارنة برضا الطلاب عن تفاعل المديرية، ممن لم يزودهم أحد بتلك الكذبة^(١١٧).

في الآونة الأخيرة، قام فريق بحثي بقيادة «ميشيل هيل» Michelle Hebl بإجراء دراسة ميدانية، تضمنت قيام باحثات مشاركات في التجربة بوصفهن زبائن في أحد المتاجر، وقامت بعضهن بارتداء بذلة تبرز حملهن، مقابل ارتداء بعضهن لزي يبين أنهن غير حوامل. وقد تبين أن الناس يتصرفون على نحوٍ مختلف مع النساء حال ظهر عليهن الحمل، فمن ناحية كن أكثر عرضة لمزيدٍ من الفظاظ في التعامل، ومن ناحية أخرى - وفي الوقت ذاته - كن أكثر استهدافاً لمزيدٍ من اللمس والود المفرط في التعامل^(١١٨). كما كشفت الدراسة نفسها عن وجود استجابات عدائية تجاه النساء اللواتي يظهر عليهن الحمل من بين المتقدمات لشغل وظائف في المخازن، وبخاصة المتقدمات لشغل الأدوار الوظيفية، التي يشغلها الرجال على نحوٍ تقليدي. وبالمثل، وفي إحدى الدراسات التي نُشرت في العام ذاته، انتهت «جينيفر كوننجهام» Jen-nifer Cunningham و«تيريز ماكان» Therese Macan إلى أن المشاركين من طلاب المرحلة الجامعية الأولى ممن أدوا دور صاحب العمل، قد اختاروا تعيين السيدات الحوامل بفرصٍ أقل من منافساتهن من السيدات غير الحوامل، الحاصلات على المؤهلات نفسها، والأداء في أثناء المقابلة^(١١٩).

الحقيقة

لم تأت خرافة «نساوة الحمل» من فراغ. فقد انتهت مسوح لا حصر لها على سيدات حوامل، باستخدام استبيانات وتقارير يومية، إلى أن كثيراً منهن - حوالي الثلثين عادة - يشعرن بأن الحمل أثر بالسلب على ملكاتهن العقلية، وبخاصة ذاكرتهن. وبطبيعة الحال، فإن هذه التقارير لا تفيد أنهن عانين بالفعل. كما أنها لا تثبت أن السبب يتمثل في بعض العواقب البيولوجية لحالة الحمل، بدلاً من عزوها لعوامل تتصل بأسلوب الحياة، مثل التعب والمشقة.

يتمثل الادعاء الأكثر إثارة للخاص بالتأثير البيولوجي للحمل على المخ، في أنه يسبب انكماشه (على النحو الذي ذكرته المذيعة «هنا ستورم» على محطة «سي بي إس»). وقد تعتقد، بالنظر لكل هذا التطرف الذي يَسمُّ هذا الطرح، أنه طرح تدعمه كثيرًا من الأدلة. وفي الواقع، فإن هذه الفكرة تستند برمتها تقريبًا إلى دراسة صغيرة قام بها باحثون بكلية إمبريال كوليج للطب في لندن في عام ٢٠٠٢^(١٢٠)؛ فقد قامت «أنجيلا أوتريدج» Angela Oatridge وزملاؤها بمسح أمخاخ تسع نساء حوامل أصحاء وخمس نساء حوامل مصابات بتسمم الحمل (حالة مرضية مرتبطة بارتفاع ضغط الدم)، وقد انتهت إلى وجود دليل على انكماش المخ بمدى يقع من ٢ إلى ٦, ٦٪ من حجمه، في أثناء الحمل، وذلك قبل أن يعود إلى طبيعته بعد مضي ستة أشهر من الولادة. كما وقفوا على دليل يفيد وجود زيادة في حجم البطينين والغدة النخامية. ومع ذلك، فإنه من الصعب أن تؤخذ مثل هذه الدراسة الوحيدة على محمل الجد، من دون إعادة للبحث، والاستناد لعينة أكبر من المبحوثات.

بالعودة إلى قضية القصور المعرفي، نجد أنه في حين تتسم التقارير الذاتية للنساء الحوامل عن ذلك الأمر بكونه واسع الانتشار، تأتي نتائج الدراسات المعملية الموضوعية أقل اتساقًا مع ذلك بكثير. وقد استمر الأمر لسنوات عديدة، ما بين نشر دراسة تشير إلى شيوع ضعف واضح في الذاكرة بين الحوامل، ونشر أخرى تبين أن هذه محض هراء. وقد اعتقد بعض الخبراء أن هذا الأمر يمثل إشارة على عدم ثبات هذا التأثير بالإضافة إلى ضعفه؛ فيما ذكر آخرون أن هذا التأثير يرجع ببساطة إلى استخدام مختلف المعامل لطرائق بحثية متباينة.

في محاولة لوزن كل الأدلة، والوصول إلى الحقيقة، قامت «جولي هنري» Ju-lie Henry من جامعة نيو ساوث ويلز في سيدني و«بيتر رينديل» Peter Rendell في الجامعة الكاثوليكية الأسترالية في ملبورن بنشر ورقة بحثية لهما في عام ٢٠٠٧. وقد أجريا تحليلًا بعديًا جمع كل الأدلة من ١٤ دراسة جرى نشرها على مدى ١٧ عامًا. فما الذي اشتملت عليه استنتاجاتهما؟ لقد اشتملت على وجود تأثير حقيقي للحمل على الجانب المعرفي للمرأة، بيد أنه لا يبدو أن يكون تأثيرًا «خفيًا نسبيًا» من ناحية، و«ضعيف الشدة نسبيًا» من ناحية أخرى، ويتجلى بشكل ملحوظ خلال المهام التي

تعتمد على الوظائف التنفيذية؛ أي التي تحتاج إلى كثيرٍ من المعلومات في الوقت ذاته^(١٢١).

لسوء الحظ، لم يُحسِّن «هنري» و«رندل» صياغة ملخص (أي نبذة عن) ورقتهما البحثية؛ فصاغاهُ بطريقةٍ جعلت النتائج عُرضةً لتفسير خطأ. حيث كتب «أشارت النتائج إلى قصور النساء الحوامل في بعض - وليس كل - قياسات الذاكرة بشكلٍ جوهري». وقد قصداً بلفظة «جوهري» أن النتائج ذات دلالة إحصائية: أي لا يُرجَّح أنها ترجع لعامل الصدفة. غير أنه، وكما وصفت «نيكول هرت» Nicole Hurt بالتفصيل في نقدها للتغطية الصحفية^(١٢٢) لتلك النتائج، فقد أساء عدد من الصحفيين في جميع أنحاء العالم فهم ملخص البحث، وصارت الرسالة العامة تشتمل على قدرٍ كبير من الإثارة، وفيما يلي مجرد مثالين لكثير من هذه التغطية المثيرة: «يعاني عديد من النساء [الحوامل]... فقداناً كبيراً في الذاكرة» (قمت بإضافة الأقواس على نص صحيفة «الأوبزيرفر» للتأكيد) و«أن النساء الحوامل يعانين قصوراً معرفياً بشكل كبير» (قمت بإضافة الخط الغامق على نص صحيفة «هيندوستان تايمز» للتأكيد).

منذ ذلك التحليل البعدي الذي أجراه كلٌّ من «هنري» و«رندل»، تعرض التراث البحثي لعددٍ من التحولات والمنعطفات المتتالية. وقد تفوقت دراسة أسترالية - جرى نشرها في عام ٢٠١٠ - على عديدٍ من سابقتها، في المتابعة الزمنية لمجموعة كبيرة من النساء، قبل الحمل وفي أثنائه، وبعده، وقياس قدراتهن المعرفية، بما في ذلك: الذاكرة العاملة، وسرعة المعالجة المعرفية. لم تجد «هيلين كريستنسن» Helen Christensen وزملاؤها - عبر هذه الدراسة التتبعية - أي دليل يفيد أن الحمل يرتبط بالتدهور المعرفي^(١٢٣). وهو ما أدى بدوره إلى «ولادة» مجموعة جديدة حافلة من العناوين حول العالم - من قبيل ما أعلنته صحيفة «ديلي تلغراف» من «أن أمخاخ النساء الحوامل لا تتحول لشوربة»؛ أو ما ذكرته صحيفة «النايمز»: «لم يعد بوسع الأمهات اللواتي ينسبن أن «يلقن ذلك على شماعة» الحمل».

مع كل ما تقدم، تظل الأدلة الداعمة لفكرة ارتباط القصور المعرفي بالحمل في طريقها للوصول ليس إلا. وها هي «نكهة» بعض النتائج الأخيرة: في عام ٢٠١١،

قامت «كاري كوتلر» Carrie Cuttler وزملاؤها بدراسة حالة ٦١ سيدة حامل، وقد وقفوا على أدلة تفيد وجود مشكلات بالذاكرة في الحياة الواقعية «الاختبارات الميدانية» للذكريات المُحتملة مستقبلاً (أي تذكر فعل أشياء في المستقبل)، بيد أنهم لم يقفوا على أدلة تفيد رصد الدراسات المعملية لمشكلات بالذاكرة^(١٢٤). وفي العام التالي، قامت «جيسيكا هنري» Jessica Henry و«بربارة شيروين» Barbara Sherwin بدراسة على ٥٥ سيدة حامل مقابل مجموعة ضابطة تألفت من ٢١ سيدة من غير الحوامل، وقد وجدتا أن السيدات الحوامل قد أدين أداءً أسوأ على مهام: الاستدعاء اللفظي، وسرعة المعالجة المعرفية، مع ارتباط هذه الفروق بالتغيرات الهرمونية بين النساء الحوامل^(١٢٥). كما نشرت «دانييل ويلسون» Danielle Wilson وفريقها البحثي في عام ٢٠١٣ دراسة انتهوا منها إلى وجود دليل يفيد قصور الذاكرة لدى النساء الحوامل مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تألفت من النساء غير الحوامل^(١٢٦). والأهم من ذلك، أن هذه الدراسة تضمنت عدم عزو ما بدا من قصور في مراقبة النوم والذاكرة اللفظية لدى النساء الحوامل، إلى اضطراب النوم، وإنما جرى عزوه للحمل.

يبدو الأمر، حال أخذنا في الاعتبار تلك النتائج مجتمعة، كما لو كان الحمل يرتبط بالفعل بحدوث تغيرات معرفية لدى بعض النساء، بما في ذلك صعوبات الذاكرة. كما قد ترجع تلك النتائج غير المتسقة مع بعضها لمختلف الأساليب والطرائق المنهجية المستخدمة، ومدى ملائمة محتوى الاختبارات للتعبير عن مواقف الحياة الواقعية. وهو الأمر الذي يطرح سؤالاً واضحاً مفاده: حال سلّمنا بأن نساوة الحمل ظاهرة حقيقية، فلماذا يحدث هذا الأمر الخاص بالقصور المعرفي لإناث البشر من الناحية التطورية فقط مع العلم بزيادة حاجتهن لأن يكنّ في أقصى حالات التركيز؟

بحوث الحيوان والتحسّن الوظيفي

الذي يطرأ على الأمهات

تتسم المشكلات المعرفية المرتبطة بالحمل البشري بكونها أكثر غموضاً في ضوء البحث مع غيرها من إناث الفئران والثدييات الحوامل، التي تشير الأدلة إلى مرورهن بتغيرات معرفية للأفضل في أثناء الحمل، وتظل لديهن طوال مرحلة الأمومة، بدلاً من

ظهور أوجه قصور معرفي. ويعد «كريج كينسلي» Craig Kinsley الباحث في جامعة ريتشموند، بمثابة الرائد في هذا المجال. وقد أخبرني في عام ٢٠١٠ بأن: «إنّ الفئران [الأمهات] تتحسن في كل شيء تحتاج إليه تقريباً، بما يحقق نجاح رعايتها لما تكلفته من استثمارات وراثية وأيضية. حيث يتحسن أدائها في كلّ من: البحث عن الطعام، والافتراس، والذاكرة المكانية، فيما تتناقص استجاباتها للمشقة، والقلق»^(١٢٧).

تبين البحوث التي أجراها «كينسلي» و«كيللي لامبرت» Kelly Lambert في كلية راندولف ماكون، أن أوجه التحسن الوظيفي هذه التي تطرأ على الأمهات، يبدو أنها تنتج عن تغييرات في إحدى مناطق المخ، تسمى المنطقة الوسطى قبل البصرية من الهيپوثالاموس، والمعروفة بأنها تشارك في سلوك الرعاية؛ مع حدوث تغييرات في الهيپوكمباس، الذي يشارك في الذاكرة. وعلى وجه التحديد، فقد ارتبط الحمل بزيادة كثافة وحجم خلايا المنطقة الوسطى قبل البصرية من الهيپوثالاموس، وبزوغ مزيد من شوكات التفرعات الشجرية في الهيپوكمباس، وهي التواءات البارزة على سطح الخلايا العصبية التي تأخذ شكل الشوكة، التي تُحسّن من كفاءة الإشارات العصبية، والتي يمكن أن تساعد على تفسير ما يطرأ على الأمهات من التحسن الوظيفي في مهارة البحث عن الطعام، وغيرها من المهارات المكانية^(١٢٨).

حينما سألت «كريج كينسلي» في عام ٢٠١٠ لماذا يُعجّب التراث البحثي على البشر بالنتائج التي تفيد وجود قصور معرفي، في حين تشير بحوث الحيوان إلى شيوع عددٍ من أوجه التحسن الوظيفي، ذكر لي أن التفاوت قد يتصل بأنواع المهام وأشكال السلوك التي يجري دراستها لدى البشر. كما أشار إلى أن «كثيراً من البيانات التي جرى جمعها من أمهات البشر، قد استمدّت من مهام جرى فيها اختبار الإناث على مدى حدوث تحسن معرفي بالمهارات، وأشكال السلوك، والمهّن، التي لا علاقة لها برعاية الصغار وحمايتهن إلى حدّ كبير». وثمة اقتراح آخر يفيد بأن «نساء الحمل» لدى إناث البشر تمثل أحد الآثار الجانبية للتغيرات الهائلة التي تحدث في أمخاخ الأمهات، إعداداً لما ينتظرهن من مطالب قادمة. ووفقاً لهذا الطرح، فإن نساء الحمل تأتي - في نهاية المطاف - بمثابة الثمن الذي تدفعه إناث البشر، نظير التطور العصبي للأمومة لديهن.

حدث مؤخراً أن تم نشر مجموعة من الدراسات على إناث البشر، تتضمن بعضاً من التلميحات الخاصة بتلك المزاي الأوموية. وعلى سبيل المثال، فقد أظهر معمل «جيمس سوين» James Swain في جامعة ميتشيجان، كيف أن عديداً من المناطق في أمخاخ الأمهات الجدد تستجيب بشكل خاص لصوت بكاء أطفالهن، مقارنة بصوت غيرهم من الأطفال^(١٢٩). وفيما يتعلق بالتغيرات المادية بالمخ، قام فريق بحثي بقيادة «بيليونج كيم» Pilyoung Kim في جامعة كورنيل وكلية الطب بجامعة ييل، بالمسح الضوئي لأمخاخ ١٩ أمماً جديدة في الأسابيع التي تلت الولادة مباشرة، ثم إعادة المسح بعدها بعدة أشهر. وقد أظهر المسح اللاحق زيادة في حجم مجموعة من مناطق المخ التي يُرجح مشاركتها في أنشطة الأمومة؛ وهي: لحاء مقدم المخ، والفصين الجداريين، والهيبتالاموس، والمادة السوداء، والأميجدالا^(١٣٠).

وقد أشار معملان للبحوث في جامعة بريستول وجامعة ستيلينبوش، في عامي ٢٠٠٩^(١٣١) و ٢٠١٢^(١٣٢)، على التوالي، إلى وجود أدلة تفيد أن النساء الحوامل يتمتعن بقدر أكبر من القدرة على تحديد إذا ما كان الوجه غاضباً أو خائفاً، وأنهن يبدن اهتماماً متزايداً بالوجوه المخيفة. وقد كتب الفريق البحثي بقيادة «ستيلينبوش»: «تتفق الحساسية المتصاعدة لتلميحات التعرض للخطر في أثناء الحمل، مع المنظور الذي يؤكد على أهمية الاحتياطات الوالدية، والأهمية التكيفية الخاصة بالاستجابة للمؤثرات الخطرة المحتملة خلال هذه الفترة».

تصافر مزيداً من النتائج المماثلة في الظهور، كما بدأ الباحثون مؤخراً في اختبار النساء الحوامل على أنماط السلوك والأنشطة العقلية ذات الصلة المباشرة بحضانة الطفل. وعلى نحو متزايد، صار من المؤكد أن للحمل تأثيرات عميقة على المخ والوظائف العقلية للمرأة. بيد أن الفكرة التي تقصر هذه التأثيرات على أنها سلبية فحسب، تعد بمثابة أسطورة في طور دحضها. كما يُرجح عزو أي قصور معرفي مرتبط بالحمل إلى الآثار الجانبية المترتبة على ميكانيزمات التطور العصبي الأمومي، التي تطورت في نهاية الأمر بحيث تعزز من قدرة المرأة على رعاية نسلها الضعيف. وسوف يرحب كثيرون بأفول أسطورة «نساوة الحمل»، نظراً لكونه مفهوماً أحادي مفرط التبسيط، عادة ما يدعم التعصب ضد المرأة.

الخرافة السابعة عشرة

نحتاج جميعاً لثمانى ساعات من النوم المتواصل (وغيرها من الخرافات «الناعسة» المتصلة بالنوم)

على الرغم من كم ما ننفقه من حياتنا في النوم (حال قمنا بجمع كل أوقاتنا التي نقضيها في النوم، ستجد أنها أعوام وأعوام) فإن الأمر اللافت للنظر، ما يحيط بهذا السلوك وجوانبه الأساسية من غموض كبير إلى الآن. وبطبيعة الحال، فإن الغموض يمثل أرضاً خصبة مثالية لنمو الخرافات، وما تبع ذلك مما بنَّع لنا من عددٍ من خرافات النوم المرتبطة بالمخ - وليست خرافة واحدة فحسب - وهي الخرافات التي سنقوم بفحصها هنا.

حتى الفكرة الأساسية التي تفيد «أننا نحتاج جميعاً لحوالي ثمانى ساعات من النوم المتواصل كل ليلة»، لم تسلم من التشكيك في الآونة الأخيرة. وتشير مئات من السجلات التاريخية^(١٣٣) إلى أنه حتى أواخر القرن السابع عشر، كان المعيار المستخدم يتمثل في جلستين منفصلتين من النوم، تتخللهما فترة تتراوح بين ساعة وساعتين من النشاط الليلي. ويعتقد بعض الخبراء أن هذا هو ميلنا «الطبيعي» بدرجة أكبر، وقد يرتبط الإحباط الراجع لنوبات الأرق التي تعمل على إيقاظنا في منتصف الليل بهذه الغرائز القديمة الخاصة بوجود فترتين من النوم.

خرافة: يمثل النوم فرصة

«لإيقاف تشغيل» المخ

وقفنا على كثير عن الحقائق الفيزيولوجية الأساسية ذات الصلة بالنوم، وذلك منذ بدأ العلماء في دراسة النوم بشكل منضبط في عام ١٩٥٠. وقد علمنا أن المخ يظل «مشغولاً» بشكل ملحوظ في أثناء نومنا، وذلك على عكس الفكرة الشعبية التي تراها فرصة «لإيقاف تشغيل» عقولنا. ويرتبط النوم بأربع مراحل متميزة، تتكرر في دورات، مدة كل واحدة منها ٩٠ دقيقة. وتتألف كل دورة من ثلاث مراحل من النوم/ اليقظة، هي: مرحلة نوم حركة العين غير السريعة، والتي تُعرف أيضاً باسم

«نوم الموجة البطيئة» أو «النوم النمطي» (الذي يستغرق عادة حوالي ٨٠٪ كل ليلة)، وهناك مرحلة أخرى من النوم تسمى اختصاراً مرحلة «آر إي إم» REM (أي مرحلة نوم حركات العين السريعة)، وهي المرحلة التي ترتبط بشكل خاص بحدوث الأحلام، ومرحلة النشاط العصبي المعتاد في اليقظة. كما وقفنا على كثير من مختلف الهرمونات، كالميلاتونين Melatonin، التي تشارك في تنظيم دورة النوم/اليقظة. بيد أنه على الرغم من كل هذا التقدم في دراسة النوم، فإن السؤال الخاص تحديداً بسبب نزوعنا للنوم، ما يزال سؤالاً مفتوحاً دونما إجابة قاطعة.

تخضع كل الثدييات والطيور لسلطان النوم، وحتى أكثر المخلوقات «البدائية» كالذباب، تبين خضوعها لفترات من الراحة شبيهة بالنوم. وثمة طرح محدد يفيد أن النوم تطور ببساطة بوصفه سلوكاً يمهل الحيوانات لتنعّس في الراحة، عندما تقل المكاسب التي يمكن أن تجنيها وهي نشطة. فيما يعتقد خبراء آخرون في ضرورة وجود وظيفة أكثر فاعلية للنوم تفوق أهمية مضمون هذا الطرح. ونجدهم يسألون: وإلا لماذا يترتب على عدم النوم كل هذه الأضرار؟ ونحن نعرف كم التكاليف المؤلمة المترتبة على فقدان ليلة من النوم، وقد كشفت البحوث الطولية(*) عن الآثار الصحية الخطيرة لاضطراب النوم على المدى الطويل، الذي تكبده بعض الأفراد ممن عملوا بنظام ورديات أو نوبات العمل(**). بل إن البحوث التي أجريت

(*) تشير البحوث الطولية Longitudinal research إلى تلك البحوث السلوكية، التي تهتم برصد مختلف أشكال السلوك عبر مراحل الارتقاء على فترات زمنية طويلة لدى عدد من المبحوثين وفحص سلوكهم بمرور الزمن، تمييزاً لها عن البحوث المستعرضة Cross sectional research التي تهتم برصد مختلف أشكال السلوك عبر مراحل الارتقاء على فترات زمنية قصيرة، لدى عدد من المبحوثين لهم خصائص متماثلة، بحيث يقع عدد معين من كل مجموعة في مرحلة ارتقائية معينة [المترجم].

(**) تفيد البحوث بوجود اضطرابات عقلية ومزاجية بين العمال الذين يعملون بنظام ورديات العمل Shift work على نحو ثابت؛ حيث تحتاج الساعة البيولوجية اليومية في المخ إلى إعادة ضبط على ٢٤ ساعة يومياً، وتنفذ دورة الضوء والظلام الشمسية هذه المهمة. وحين يعمل عامل بنظام النوبات ليلاً، يتعرض للضوء في الوقت الذي تتوقع فيه الساعة البيولوجية اليومية الظلام. وتفسر الساعة البيولوجية اليومية الضوء على أنه «النهار» (وتكون هذه هي الحال دائماً في ظل ظروف الإضاءة الطبيعية)؛ ومن ثم تبدأ في التحول لإعادة التأقلم مع «النهار» الجديد. ويتطلب الأمر يوماً لترحيل تلك الساعة بمقدار ساعة تقريباً في ظل الظروف الطبيعية؛ ومن ثم فمن المتوقع أن يستغرق الأمر ١٢ يوماً للتأقلم مع تحول يوم كامل

على الفئران أظهرت أن الحرمان الشديد من النوم، يمكنه أن يُفضي إلى الموت.

ثمة افتراض حديث يشير إلى أن النوم يمثل فرصة لخلايا المخ من أجل خفض مستوياتها العامة من الاستثارة^(١٣٤). ولَمَّا كان التعلم يعتمد على تقوية الروابط بين الخلايا، فإنه يتبع قاعدة مؤداها أنه كلما كنا مستيقظين، ونواصل الحصول على معلومات ومهارات جديدة، تعين أن تكون الاستثارة الحادثة بين الخلايا العصبية في حالة اطراد متواصل إلى الأبد. وبالنظر إلى ما قد يترتب على التحفيز الزائد لخلايا المخ من خطر السُّمية العصبية، فإن النوم قد يمثل إحدى وسائل المخ لخفض إيقاع مستويات النشاط العصبي، في حين أنه ما يزال يحتفظ بالقوة النسبية الخاصة بالاتصالات داخل الشبكة العصبية.

بما أن هذه الاستقصاءات الدائرة حول الغرض النهائي من النوم ما تزال مستمرة، فإن عديدًا من الخرافات ما تزال تحوم حول عاداتنا الليلية، وقد اتضح أن بعض هذه الخرافات تمثل أفكارًا صائبة، أو أنها أصابت كبد الحقيقة. وفي المقابل، دعونا نبدأ بتقصي خمسٍ من هذه الخرافات، بدءًا من الفكرة الشعبية التي تزعم أن المراهقين بحاجة إلى مزيدٍ من ساعات النوم مقارنة بالراشدين. ثم سنواصل البحث عما إذا كان «فرويد» Freud مُحققًا فيما ذكره حول الأحلام، من حيث إنها توفر نافذة فريدة من نوعها على «النفس»؛ سواءً من حيث خضوع أي شخص في أثناء النوم لإرادة شخص غريب حقًا؛ أو إذا ما كان بوسعنا السيطرة على أحلامنا؛ وأخيرًا فإننا سوف نلقي نظرة على ما إذا كان بوسعنا حقًا أن نستغل وقت النوم، للتعلم من شرائط الكاسيت، وغيرها من الأدوات التعليمية.

يبدأ في الساعة الثامنة صباحًا، إلى نوبة عمل ليلية تبدأ في الساعة الثامنة مساءً. وهذا ممكن في نوبات العمل الليلية أو النهارية الثابتة التي تستمر لعدة أسابيع في كل مرة. ولسوء الحظ، تتغير نظم عمل معظم عمّال النوبات كل بضعة أيام؛ مما لا يسمح بتوافر الوقت الكافي للتأقلم، ولهذا فإن عامل النوبات إما يتأقلم جزئيًا أو لا يتأقلم بالمرة خلال نوبات العمل الليلية. وحتى إذا تأقلم العمال، فسيحتاجون إلى إعادة التأقلم للعودة إلى نوبات العمل الصباحية وستبدأ المشكلة من جديد. ويمكن للقارئ المهتم مراجعة الكتاب التالي: ستيفن دبليو لوكلي، وراسل جي فوستر (٢٠١٥). النوم - مقدمة قصيرة جدًا. ترجمة: نها بهمن. القاهرة: هنداوني، بدءًا من صفحة ١٣٤ [المترجم].

خرافة: المراهقون الذين ينامون كثيراً

قد يكونون مجرد كسالى

يظل معظم المراهقين يقظين حتى وقت متأخر من الليل، وبالتالي، فإنهم يخلدون للنوم خلال الصباح، على نحو يجعلهم أشبه بموتى في هذا العالم. وحال تركت لهم الحبل على الغارب، فمن يراهن أنهم لن يظلوا نياماً إلى حلول وقت الغداء وما بعده؟ ولكن، هل هم حقاً بحاجة إلى كل هذا النوم الإضافي كما يدعون، أو أنها مجرد أسطورة مواتية لهؤلاء المراهقين المتراخين؟

في الواقع، فإن الأدلة تتصاعد في اتجاه أن الساعة الجسدية الخاصة بالمراهق تختلف في ضبطها أو تعيينها حقاً عن نظيرتها لدى الراشدين. وقد قام أحد المسوح الذي نُشِرَت نتائجه في عام ٢٠٠٤، وقد اشتمل على أكثر من ٢٥,٠٠٠ شخص سويسري وألماني، بهدف مقارنة الفترة الزمنية من اليوم التي يقضونها في النوم، عندما لا تكون لديهم أي التزامات اجتماعية. لقد أصبحت الفترة الزمنية اللازمة للنوم تتأخر تدريجياً هذه المرة بعد فترة المراهقة، وبلغت هذه الفترة ذروتها فجأة في عمر العشرين^(١٣٥).

بطبيعة الحال، فإن هذه الملاحظة لا تُثبت ما إن كان طول النوم يمثل حاجة ملحة للراحة، أم يخفي نوعاً من الكسل. ومع ذلك، فقد انتهت دراسة أخرى نُشِرَت في عام ٢٠١٠ إلى معاناة المراهقين، على نحو يفوق الراشدين، من النعاس في أثناء النهار، وذلك عندما اضطروا إلى الالتزام لعدة أيام بجدول زمني صارم بالنوم لمدة ٨ ساعات ليلاً. كما وردت أدلة من معمل «ماري كارسكادون» Mary Carskandon للنوم وبيولوجيا الزمن في مستشفى «إي. بي. برادلي» E. P. Bradley في رود إيلاند، أفادت أن الميلاتونين (ذلك الهرمون الذي يشارك في تنظيم دورة النوم) يواصل إفرازه بمستويات أعلى حتى وقت متأخر من اليوم بين كبار السن من المراهقين.

فيما يتعلق بتفضيل المراهقين الخاص بالخلود إلى النوم في وقت متأخر من الليل، قام معمل «كارسكادون» أيضاً بمقارنة آثار ٣٦ ساعة من اليقظة المتواصلة على المراهقين والأطفال، ووجد أن المراهقين أظهروا تراكماً أبطأ من «ضغط النوم»

بناءً على تسجيلات موجات المخ^(١٣٦). وقد ذكر معمل «كارسكادون» لصحيفة «نيو ساينتست» بأن هذا الأمر يمكن أن يفسر تعاضم قدرة المراهقين على البقاء يقظين حتى وقت متأخر من الليل^(١٣٧).

كما توجد بعض الأدلة المتواترة المقنعة، التي انتهت إليها إحدى المدارس البريطانية، وتشير إلى أن المراهقين يحتاجون بالفعل لعددٍ مختلف من النوم مقارنة بالراشدين؛ حيث قامت مدرسة مونكساتون الثانوية بمدينة تينيسيد منذ بضعة أعوام، بتغيير جداولها الزمنية الدراسية لفترة تجريبية؛ بحيث لم تبدأ الدروس قبل الساعة العاشرة صباحًا، بدلًا من بدايتها في التاسعة صباحًا. فعمّا أسفر هذا التغيير؟ انخفض معدل الغياب، وارتفعت مستوى الفصول في الرياضيات واللغة الإنجليزية، ووصلت المدرسة إلى أفضل نتائجها العامة منذ عام ١٩٧٢. كما قامت أكاديمية «يو سي إل» UCL Academy في لندن بتأخير بدء التدريس إلى العاشرة صباحًا، على أساس أن المراهقين يستفيدون بالفعل من الاستيقاظ من النوم متأخرًا بعض الشيء.

خرافة: تعد الأحلام بمثابة

الطريق الملكي إلى اللاوعي

ربما تعد الأحلام الجانب الأكثر غموضًا من النوم، وذلك من وجهة نظر ذاتية. وتمثل الأحلام تلك الخبرة التي نلمس من خلالها إبداع أمخاينا، ثم نستيقظ ونتذكر ما اشتملت عليه أحلامنا من مؤامرات سريالية، وشخصيات غريبة. ثمة سؤال ما يزال مثيرًا للجدل، مفاده: إذا ما كانت هذه القصص الليلية التي ننسج حبكتها بأنفسنا لها أي معنى. وقد اعتقد «سيجموند فرويد» أن الأحلام تعد بمثابة «الطريق الملكي إلى اللاوعي». فقد زعم أن الكوابيس وغيرها من الأحلام العادية مليئة بالرمزية، والتي إذا ما استطعنا فك شفرتها، أمكن لنا الكشف عن أعظم رغباتنا ومخاوفنا. ويتصل بادعاء «فرويد» الذي يفيد أن عديدًا من الأحلام تعد بمثابة شكل من أشكال تحقيق الرغبة، تلك الدراسة المسحية التي أُجريت على ١٥ مريضًا من مرضى الشلل النصفي، حيث انتهت إلى أن المشاركين الذين حلموا كثيرًا أنهم يمضون، كانوا يسرون أقل كثيرًا، مقارنة بالمشاركين ممن ندر رؤية أنهم قادرون على فعل ذلك في أحلامهم. وخُصص

الباحثون، بقيادة «ماري - تيريز سورات» Marie-Thérèse Saurat، إلى عدم اتفاق هذه النتائج مع نظرية «فرويد». فقد كان مرضى الشلل النصفي واعين تمامًا برغباتهم القوية في المشي مرة أخرى، فإذا كانت الأحلام تعمل كمنفذ لتحقيق الرغبة، لتوقعنا أن يهيمن المشي على أحلام مرضى الشلل النصفي، بشكل يفوق ما كانت عليه كثيرًا^(١٣٨).

ومع ذلك، فإن فكرة أن الأحلام مليئة بالرمزية تعد فكرة شعبية ذائعة على نحو لا يُصدق، مع مقاومة كثير من الناس للاعتقاد بأن الأحداث المعقدة التي تشتمل عليها أحلامهم، قد تكون غير ذات معنى أو دلالة بالمرة (تشير المسوح إلى أن زهاء ٥٠٪ من الأمريكيين يعتقدون أن لأحلامهم معنى، أو أنها تكشف عن رغبات خفية، كما ذكر كثير منهم أنهم سيتجنبون السفر جواً، حال جاءهم في المنام حدوث تحطم للطائرة). وتواصل مبيعات كتب من نوعية: «خمس خطوات لفك شفرة أحلامك: الطريقة السريعة الفعالة لاكتشاف معنى أحلامك» (Sourcebooks, 2011) بشكل هائل، بل إننا نجد اليوم بث لبرامج لتفسير أحلامك. كما نجد في المشهد هؤلاء الذين نصبوا أنفسهم خبراء، أمثال «لوري كوين لوينبرج» Lauri Quinn Loewen- berg، التي تصف نفسها بأنها «محللة الأحلام المعتمدة» وأنها «خبيرة تفسير الأحلام الأكثر مصداقية في الولايات المتحدة الأمريكية»^(١٣٩).

عندما قمت بنشر بوست أو رسالة على منتدى «سيكولوجي توداي» حول أسطورة رمزية الحلم، علقت السيدة «لوينبرج» على الإنترنت بأني أشبه بالتلميذ الذي لم يبحث جيداً، وأنها تخصصت في دراسة الأحلام منذ عام ١٩٩٦، وانتهت من دراستها إلى أن للأحلام معنى ودلالة. بيد أنني قمت بالبحث في التراث العلمي، وقلت لها إنني لم أتمكن من العثور على دراسة واحدة قامت بنشرها. وقد ردت قائلة: «لم أخضع بحثي لتحكيم ومراجعة الزملاء الأكاديميين»، وأضافت: «وإنما أقصّر استخدامه على ممارستي المهنية الخاصة». وبطبيعة الحال، فإن هذا الأمر يجعل من الصعب الحكم على صحة ادعاءاتها^(١٤٠).

وفي الواقع، فإن هناك قليلاً من البحوث المنشورة التي تبين أن للأحلام بعض

الدلالات المفيدة. فما الأدلة التي تفيد نزوع هذه البحوث إلى أن تكون ذات جودة علمية «ردئية». وعلى سبيل المثال، في عام ٢٠١٣، أفاد فريق بحثي بقيادة «كريستوفر إدواردز» Christopher Edwards في جامعة كارديف أن المشاركين الذين استخدموا «أسلوب «أولمان» Ullman لتقدير الحلم» (الذي ينطوي على مناقشة معاني أحلام المرء في مجموعة مع غيره من الأشخاص) ذكروا أنهم اكتسبوا استبصارًا بمشكلاتهم التي واجهتهم في وقتٍ لاحق في أوقات اليقظة من حياتهم^(١٤١). ومع ذلك، فقد أقر الباحثون أنه نظرًا لعدم وجود ظرف الضبط التجريبي، فإنه من المستحيل معرفة ما إذا كانت الفوائد ترجع فعليًا إلى قيام الأفراد بتحليل أحلامهم، أم أنها ترجع لمجرد مناقشة الأفراد لمشكلاتهم مع مجموعة من الأشخاص. وأفادت دراسة أخرى نُشرت في عام ٢٠١٤^(١٤٢) أن الطلاب ممن يتدربون على العلاج النفسي وصلوا إلى استبصار أكبر بعملائهم عقب زيارتهم لهم في المنام - بيد أنه لم يكن هناك وجود للتحقق الحصيف عما إذا كان هذا الأمر صحيحًا حقًا، أم أنه مجرد وهم الإدراك المتأخر^(*).

بل إن ثمة نظرية بيولوجية عصبية مؤثرة تزعم أن الأحلام تنشأ عن النشاط العصبي المتفرق في جذع الدماغ، والتنشيط العشوائي للذكريات. ومن خلال هذا الطرح، فإن الأحلام تعد بشكل جزئي نتاجًا لمناطق المخ الراقية، التي تحاول ترجمة هذا النشاط العشوائي إلى نوع من الخبرة الذاتية المتناسكة^(١٤٣). وبالطبع، فإن هذا لا يعني أنه يستعصي علينا أن نبحث عن المعنى القابع وراء أحلامنا (يستمتع معظم الأشخاص كثيرًا بفعل هذا الأمر)، بيد أن فكرة أن الأحلام تتضمن بعض الحقائق الخفية، التي تنتظر منا القيام بفك شفرتها، لا تزيد على كونها خرافة. واستنادًا إلى الأدلة الحالية، وببساطة، فإنه لا توجد قواعد ثابتة وسريعة يمكننا تطبيقها، للوصول إلى دلالة الأحداث القابعة في الأحلام.

لا يعني كل هذا أن محتوى أحلامنا عشوائي تمامًا. حيث تتوافر الأدلة على

(*) يشير وهم الإدراك المتأخر Illusion of hindsight إلى اعتقادنا بمعرفة أمر ما قبل حدوثه، وهو ما تلخصه عبارة «كنت أعرف أن ما حدث كان سيحدث»، أو «كان قلبي يحس بأن هذا سيحدث» [المترجم].

أن سلوكنا خلال النهار يمكنه التأثير على محتوى حلمنا (وهو ما أسماه «فرويد» رواسب النهار). ومن هنا فقد يمر أي شخص نهم بمشاهدة أفلام الدي في دي DVD بخبرة الحلم بعوالم خيالية وشخصيات من الدراما التي شاهدها للتو. كما أن هناك خبرة عامة أخرى تتمثل في دمج الأصوات والإحساسات الخارجية في أحلامنا. فقد يتحول صوت المنبه الخارجي الذي يأخذ نغمة عويل السيارة إلى صوت صفارات إنذار لسيارة الشرطة في سياق مطاردة مثيرة تحدث على أرض الأحلام. وقد قدم «كالفن كاي - تشينج يو» Calvin Kai-Ching Yu من جامعة «شويان» في هونج كونج أدلة، جراء ما قام به من مسح أولي، تفيد أن وضع النوم على البطن يمكنه أن يحفز ظهور مزيد من الأحلام ذات المحتوى الجنسي، ربما بسبب ضغط فراش على الأعضاء التناسلية^(١٤٤). وقد وجدت دراسة أخرى جرى نشرها في عام ٢٠١٤ أن الأشخاص الذين يحلمون بعدم إخلاص شريكهم، يميلون إلى أن يعانون مزيداً من التوتر في العلاقة مع الشريك في اليوم التالي؛ وعلى الأرجح، فإن الحلم لم يتنبأ بالمستقبل، ولكنه ترك الحالم وهو يشعر بالغيرة والشك، على نحو غير عقلاني^(١٤٥).

خرافة: تقوم الأشباح

بزيارة الناس ليلاً

إذا كنت ممن حدث معهم أن استيقظوا في أي وقتٍ من الليل، وهم في حالة عجزٍ عن التحرك، واستشعرت وجود شبحٍ في الغرفة، وربما شعرت بشيءٍ يجثم على صدرك، فإنك ستكون على الأرجح ممن مروا بتلك الخبرة التي يسميها الأطباء «الجاثوم أو شلل النوم». ويصادف كثير منا المرور بهذه الظاهرة ولو لمرة واحدة في حياتهم، ويُعتقد أنها تحدث نتيجة لاقتحام اليقظة إحدى فترات نوم الأحلام المرتبط بحركات العين السريعة. وعادة ما يُصاب الجسم بالشلل في أثناء النوم المرتبط بحركات العين السريعة، لمنعنا من الانفعال الحركي المترتب على أحلامنا (لهذا السبب يمثل المشي في أثناء النوم أكثر شيوعاً خلال المرحلة الرابعة من النوم غير المرتبط بحركات العين السريعة، حيث لا تكون العضلات رهن الشلل). ويقي الجسم، خلال شلل النوم، على هذه الحالة من العجز، وتستمر عناصر الحلم في

التدفق، وذلك على الرغم من حقيقة أننا في حالة جزئية من اليقظة. ويشيع شلل النوم بشكل خاص عندما يحدث النوم المرتبط بحركات العين السريعة على نحو غير معتاد في وقت مبكر من دورة النوم. ويمكن لتخلف النفاثة^(*)، والضغط، والإرهاق المفرط، أن تقطع دورة النوم المعتادة، وكلما توافرت حوافز ظهور مزيد من حالات النوم المرتبطة بحركات العين السريعة، في وقت مبكر من دورة النوم، كان شلل النوم - بدوره - أكثر احتمالاً في الظهور.

يزودنا شلل النوم بمنظور جديد على الروايات الأسطورية التي يسردها بعض الأشخاص بخصوص خبراتهم المتصلة بالنوم، بما في ذلك عديد من الأطروحات، التي تتضمن وجود أشباح تقوم باختطاف هؤلاء الأشخاص ليلاً (حدث هذا لسيدة رفيعة المستوى، ادعت «اختطافها ليلاً»، وهي «ميوكي هاتوياما» Miyuki Hatoya-ma، زوجة رئيس الوزراء الياباني السابق «يوكيو هاتوياما» Yukio Hatoyama). ومن المرجح للغاية أن عديداً من زيارات الأشباح الليلية المعاصرة هذه، لا تعدو في الحقيقة أن تكون نتاج تأويل الأشخاص لتلك النوبات من شلل النوم، في سياق واحدة من «التييمات» الثقافية السائدة في عصرنا.

عندما قام «كريس فرينش» Chris French، أستاذ علم نفس الخبرات الشاذة^(**) في جولدسميث بلندن، بمسح ١٩ ممن مروا بخبرة «الاختطاف ليلاً على يد الأشباح»، وقد وجد أنهم مروا بخبرة شلل النوم بمعدلات أعلى بكثير من «مجموعة المقارنة»، التي تألفت من مشاركين أصحاء في المدى العمري نفسه^(١٤٦). كما اكتشفنا أنه في العصور السابقة وفي مواقع جغرافية أخرى، غالباً ما كانت نوبات شلل النوم تُفسر بشكل مختلف، تماشياً مع المعتقدات الثقافية الأخرى ذات الصلة. ففي أوروبا زمن

(*) يشير تخلف النفاثة Jet-lag إلى اضطراب الفروق في التوقيت، الراجعة للرحلات الجوية الطويلة [المترجم].

(**) يشير مجال علم نفس الخبرات الشاذة أو غير المألوفة Anomalistic psychology إلى ذلك المجال النفسي العلمي الذي يعني بالفحص العلمي المنضبط لأشكال السلوك والخبرات الغريبة Paranormal من قبيل الظاهرة موضع الحديث في المتن: الاختطاف ليلاً على يد أشباح، والتخاطر Telepathy، والقدرة على تحريك الأشياء بالذهن أو الفكر، وغيرها من أشكال التفكير السحري [المترجم]!

العصور الوسطى، مثلاً، كان الأشخاص الذين يمرون بتلك الأحاسيس التي تقترب كثيراً من شلل النوم، يميلون إلى تفسير النوبات بردها إلى زيارة الشياطين الغاوية: الشيطانة «سوكوبوس» Succubus التي تغوي الرجال، والشيطان إنكوبوس Incubus الذي يغوي النساء. وغالباً ما يعتقد الأشخاص الذين يعانون شلل النوم من جماعة الإنويت Inuits في كندا، أن الأمر يرجع إلى زيارة الأرواح الخبيثة^(١٤٧).

وسواءً ألقيت باللوم على الأشباح، أم الأرواح، أم قمت بتبني منظور علم البيولوجيا العصبية، فلا شك في أن شلل النوم يعد بمثابة خبرة مزعجة. وقد ذكر أحد الأساتذة الفرنسيين في مجلة «ذا سيكولوجيست» في عام ٢٠٠٩ أن ثمة حاجة ماسة إلى زيادة الوعي بهذه الحالة بين العاملين في القطاعين: العام والمهني الصحي، «وذلك من أجل تقليل القلق والمشقة، اللذين غالباً ما ينجمان عن مثل هذه النوبات العنيفة».

خرافة: ليس بوسعك

السيطرة على أحلامك

في فيلم «إنسيشن» Inception [بمعنى بداية أو استهلال] لمخرجه «كريستيان نولان» Christopher Nolan، الذي تم إنتاجه في عام ٢٠١٠، مثل «ليوناردو دي كابريو» Leonardo DiCaprio شخصية واحدٍ من عديدٍ من ذوي الخبرة والمعدات التقنية، وقد حاول الولوج داخل أحلام الآخرين، والتدخل في طريقة تدفق الحلم التي عن طريقها تتكشف الأحداث. وعلى الرغم من أن هذه التكنولوجيا ما تزال ضرباً من ضروب الخيال، فإن الفيلم على ما يبدو كان مستوحى من ظاهرة حقيقية خاصة بالحلم الجلي أو الواعي.

في حين يصف شلل النوم تلك الحالة التي تحدث لك فيها اليقظة في أثناء الحلم، ومع ذلك يبقى الحلم خارج نطاق سيطرتك، فإن الحلم الواعي يصف حالة أكثر متعة، حيث تمر باليقظة جزئياً، في حين تخضع للحلم، ويكون بوسعك السيطرة على الحلم. ويحدث الحلم الواعي في معظم الأحيان قرب انتهاء إحدى

فترات النوم، على نحوٍ أشبه تمامًا بكونك في منطقة الشفق الواقعة بين أرض الأحلام والاستيقاظ.

إن لم يسبق لك أن حلمت بأحد تلك الأحلام الواعية، فإن ثمة نصائح تجعل من الخبرة أمرًا أكثر احتمالًا. في الكتاب الإلكتروني «تحكم في محتوى أحلامك»^(١٤٨) الذي ألفه كلٌّ من «توم ستافورد» Tom Stafford وعالم النفس بجامعة شيفيلد، وإحدى الشخصيات ممن مررن بخبرة الأحلام الواعية وتدعى «كاثرين باردسلي» Cathryn Bardsley، أشارا فيه إلى أنه من المستحسن أن تمارس الملاحظة سواء كنت مستيقظًا أم نائمًا. بمرور الأيام، سيدو القيام بمثل هذا الأمر سخيفًا، غير أنه بمجرد اتقانك لهذه العادة وقت يقظتك، فمن المرجح أنه سيكون بوسعك أن تصنع الفارق وقت نومك.

ذكر المؤلفان أن النقر على مفتاح الضوء يمثل اختبارًا جيدًا عما إذا كنت مستيقظًا بالفعل، حيث إن مستوى الإضاءة لن يتغير في حلمك. وعلى النقيض من ذلك، فإن قيامك بقرص نفسك يعد في الواقع اختبارًا سيئًا لاستيقاظك؛ لأنه من السهل للغاية أن تحلم وأنت تقوم بقرص نفسك فعلًا. وحال صرت واعيًا بأنك في حلم، فإنه يتعين عليك بعدها أن تحاول الحفاظ على هدوئك، لأنه حال كنت مستنارًا جدًّا، فربما ينتهي بك الأمر بأن تتسبب في إيقاظ نفسك. وأخيرًا، قم بوضع أهدافٍ لنفسك بحيث تسعى لتحقيقها في المرة القادمة، على النحو الذي يجعلك تتمكن من تحقيق الوعي في الحلم. كما كتب «ستافورد» و«باردسلي»: «خلق. فالتحليق أمر طيب على طول الخط، وخطط للحلم بالجنس؛ فهناك إجماع عليه. ودع النهايات مفتوحة».

تمثل مفتاح حبكة فيلم «إنسيشن» في فكرة أن أحداث الحلم يمكن أن تؤثر في الحياة الحقيقية. ومن الملحوظ أن هناك أدلة على أن الأنشطة التي ترد في الحلم الجلي أو الواعي قد تترتب عليها عواقب حقيقية على حياتنا في حالة اليقظة. وفي ورقة بحثية نُشرت في عام ٢٠١٠، أظهر الباحث «دانيال إرلاشر» Daniel Erlacher من جامعة بيرن، أن الزمن الذي مارس فيه الشخص قذف العملة المعدنية في الهواء خلال الحلم الواعي، أدى في وقتٍ لاحقٍ إلى بروز أداء فائق بخصوص أداء قذف العملة في الحياة الحقيقية^(١٤٩).

خرافة: يمكن للتعلم من خلال أشرطة الكاسيت في أثناء النوم أن يحسن من مهارات لعب الجولف ومهارات التحدث بالفرنسية

يبدو أن تجربة قذف العملة تعد بمثابة حالة مثيرة للإعجاب بإمكانية التعلم في أثناء النوم. ومع ذلك، فإن هذا الأمر يدفعنا إلى تذكر أن عديداً من المشاركين في تلك الدراسة، ممن تم اختيارهم بسبب ما تحلّوا به من قدرة فائقة على الاعتماد على الحلم الواعي؛ فشلوا فعلاً في أن تتضمن أحلامهم قذف العملة. كما أن الدراسة كانت تدور حول تعلم ممارسة مهارة بسيطة بدلاً من اكتساب معارف جديدة. ولا يوجد أي دليل يفيد وجود أية فائدة على الإطلاق من الاستماع لأشرطة الكاسيت التي تتضمن مفردات لغة أجنبية، أو مشاهدة الأقراص المدمجة «السديوهات» الخاصة «بلعب الجولف على نحو أفضل عبر التنويم المغناطيسي الشبيه بالنوم»، أو الاستماع ليلاً لما شابه ذلك من مواد. وإنما تشير الأدلة الراهنة إلى عجزنا عن استيعاب المعلومات المعقدة ونحن نيام.

ومع ذلك، فإن ثمة أدلة بازغة تشير إلى أن أشكال التعلم الأساسية للغاية يمكن أن تحدث في أثناء مرورنا بغفوة. وقد وفرت إحدى الدراسات ذات الطابع الثوري، وقد جرى نشرها في عام ٢٠١٢، أول دليل على إمكانية حدوث الاشتراط (*) والناس نيام^(١٥٠). وعلى وجه التحديد، فقد قام فريقٌ بحثي بقيادة «أنات أرزي» Anat Arzi في معهد «فايزمان» للعلوم في إسرائيل، بتعريض المشاركين وهم في حالة الاستغراق في النوم لنغماتٍ سمعيةٍ مقترنة إما برائحة لطيفة (مستحضر صابون «شامبو» أو مزيل رائحة) أو برائحة كريهة (أسماك فاسدة أو جيفة منتنة). وفي اليوم التالي، قام المشاركون بالشم أو التنشق بدرجة أعمق، عندما استمعوا للنغمة التي سبق اقترانها برائحة لطيفة. هذا على الرغم من حقيقة عدم تذكرهم لأي من النغمات أو الروائح التي تعرضوا لها في الليلة السابقة.

كما يوجد كثير من الأدلة التي تشير إلى مدى أهمية النوم في التعلم الذي تعرضنا

(*) يشير الاشتراط Conditioning إلى اقتران مثير محدد بظهور مثير آخر، ويُطلق عليه الاشتراط البافلوفي نسبة لعالم الفسيولوجيا الروسي البارز «إيفان بافلوف» Ivan Pavlov (١٨٤٩ - ١٩٣٦) وتجاربه الرائدة على الكلاب [المترجم].

له في وقت النهار. ولنمعن النظر في دراسة أجراها «يسبراند فان دير ويرف» Ysbrand van der Werf وزملاؤه، التي استخدموا فيها أصواتاً تنبيهية «صغير» محددة زمنياً بعناية، لوقف أو قطع النوم الموجي البطيء للمشاركين في بعض الليالي^(١٥١). وقد تمثل الاستنتاج الرئيس لهذه الدراسة في انخفاض دقة أداء الذاكرة لدى المشاركين للمواد التي تم تعلمها خلال اليوم التالي لليلة مضطربة من النوم لم ير المشاركين فيها إلا النوم السطحي فقط، مقارنة بتعلم المواد بعد ليلة لم تشهد إعاقة لدورة النوم. في الواقع، فإن النوم يمثل أمراً مهماً للغاية للتعلم، وإن كانت هذه الأهمية لا تقتضي أن يظل الطلاب حتى وقت متأخر في مراجعة أكبر كم من المواد الدراسية، وحال فعلهم هذا، فسوف يضيعون على أنفسهم جودة النوم. وقد اختبر الباحثون في جامعة كاليفورنيا هذا الأمر في دراسة نُشِرت في عام ٢٠١٢، والتي حافظ فيها المئات من الطلاب على قسطٍ محدد من النوم، مع انتظامهم في الدراسة اليومية لمدة أسبوعين. وأظهرت النتائج أن اقتطاع الطلاب لساعاتٍ إضافية بغرض الدراسة على حساب النوم، أدت إلى بروز مشكلات أكاديمية في اليوم التالي، بما في ذلك مواجهة الطلاب صعوبات في فهم الدروس، وتدني أدائهم على الاختبارات^(١٥٢).

وقد أظهرت بحوث أخرى مدى أهمية النوم في تقوية المواد التي جرى تعلمها خلال اليوم السابق. وأظهرت إحدى الدراسات الكلاسيكية^(١٥٣) كيف أن الخلايا العصبية في الهيبوكمباس لدى الفئران النائمة، شاركت في نمط الاضطراب العصبي نفسه، كما تكرر الأمر عندما شاركت هذه الفئران في مهمة جمع الطعام خلال النهار. يبدو الأمر كما لو كانت الفئران في أثناء غفوتها، قد تدربت عقلياً على حفظ الطرق التي تعلمتها عندما كانت متيقظة.

على خلفية نتائج مثل هذه، تحول الاهتمام مؤخراً إلى تحديد الوقت الأمثل للتعلم قبل الخلود للنوم. ففي عام ٢٠١٢ أفاد «يوهانس هولز» Johannes Holz وزملاؤه أن الفتيات في سن المراهقة أظهرن تحسناً أكبر في الأداء على مهمة النقر بالإصبع (التي تمثل أحد أشكال التعلم الإجرائي)، عندما مارسن هذه المهمة قبل النوم مباشرة، مقارنة بممارستهن لها في فترة ما بعد الظهيرة^(١٥٤). وعلى النقيض من

ذلك، أظهر البحث أن الأداء في تعلم الحقائق كان فائقاً عندما تمت دراسة المادة في فترة ما بعد الظهيرة، مقارنة بدراستها قبل النوم مباشرة. وقد لخص الباحثون الأمر بقولهم: «نفترض أن الذكريات الصريحة، مثل المفردات، يتعين دراستها في فترة ما بعد الظهيرة، فيما ينبغي تدريب المهارات الحركية، مثل لعب كرة القدم أو البيانو، في وقت متأخر من المساء». وهكذا، وقبل أن تقوم بتنظيم جدولك الزمني الأسبوعي، ضع في اعتبارك حاجة هذه الدراسة المحدودة إلى إعادة اختبار للتثبت من نتائجها.

ما يزال النوم يخبيء عديداً من الأسرار، بما في ذلك أسباب معاناتنا معه بشكل عام. ومع ذلك، فقد وقفنا على عديدٍ من الأفكار المتصلة بالنوم، والتي تفيد الأدلة الحالية أنها لا تخرج عن نطاق الخرافات. ولنعمل على استشراف مزيدٍ من البحوث الجارية حول هذا الموضوع؛ لأن المتخصصين في العلم العصبي يكسبون أراضي جديدة على نحوٍ متسارع، في فهم أهمية النوم للتعلم والذاكرة، ويلوِّحُ في الأفق قدرة طرائق البحث الجديدة على استغلال هاتين العمليتين.

ما التنويم المغناطيسي؟

في الوقت الذي يتفوه القائم بجلسة التنويم المغناطيسي بعبارة «والآن... نَم» يبدو معها أن الشخص الخاضع للتنويم، الذي صار بمثابة متطوع جديد لا يخالف أمراً للمنوم، ويظهر إغماضه لعينه مع إحداث نقر بأصابعه. وعلى الرغم من أن كلمة hypnosis [بمعنى التنويم المغناطيسي] مشتقة من اللفظة اليونانية hypnos التي تعني النوم، فإن التنويم المغناطيسي في الواقع لا يعد شكلاً من أشكال النوم. ونحن نعلم هذا لوقوفنا على حالة نشاط المخ خلال التنويم المغناطيسي، وبفضل الطرح الذاتي لما يحدث في التنويم المغناطيسي، الذي يمثل في الواقع حالة ذهنية من التركيز والاستيعاب.

يجري الاعتماد على مدى متباين من الأساليب، لحث أو إحداث «غفوة» التنويم لدى المرء، بما في ذلك الخيالات الموجهة، والانتباه للأحداث الداخلية أو الخارجية، مثل التنفس أو دقائق الساعة. ومع ذلك، فإن أمر ما إذا كانت الحالة المستحثة من التنويم تعكس بالفعل شكلاً فريداً من حالات الوعي ما يزال محل

جدل. وعادة ما يظهر الأشخاص الذين يخضعون للتنويم أنماطاً ثابتة من نشاط المخ، بما في ذلك انخفاض النشاط فيما يعرف باسم شبكة الوضع الافتراضي^(١٥٥)، وزيادة النشاط في مناطق الانتباه الأمامية^(١٥٦). ولكن ليس من الواضح بعد إن كان هذا النمط يمثل حالة فريدة من نوعها؛ بحيث يقتصر ظهورها بالفعل على التنويم المغناطيسي.

أما الأمر الذي يفوق ذلك، فيتمثل في أن التنويم المغناطيسي غالباً ما يستخدم لحث أو إحداث حالة الإيحاء، ومع ذلك، فإن الأشخاص الذين هم عُرضة للإيحاء، عادة ما يبدو عليهم أنهم قابلون للإيحاء تماماً، سواء كانوا تحت تأثير التنويم من عدمه (من قبيل إنك إذا ما أخبرتهم بأن التعب حلَّ بهم، فإنهم سيبدأون في الشعور بالتعب). خذ مثلاً هذا الدليل الذي يفيد أن الإيحاء التنويمي يمكنه إبطال تأثير «ستروب»^(*)، وهي الظاهرة التي كان ينظر إليها فيما سبق بوصفها ظاهرة غير إرادية^(١٥٧). ذلك التأثير الذي يحدث عند تداخل معنى الكلمات الملونة (على سبيل المثال الأزرق) تلقائياً (أو ما يفترض أنه كذلك) مع قدرة الناس على تحديد لون الحبر الذي طُبعت به الكلمات. وقد أمكن للإيحاء التنويمي إزالة هذا التأثير، بما يعني أن التنويم يتجاوز مجرد كونه لعباً للأدوار. غير أن دراسة أخرى انتهت إلى النتائج السابقة باستخدام قوة الإيحاء وحدها، دون أن يسبقه تقديم التنويم المغناطيسي^(١٥٨). وتترك هذه النتائج علامة استفهام على الادعاء القائل بأن التنويم المغناطيسي يفوق قوة الإيحاء.

بعيداً عن هذه القضايا، وعلى الرغم من التصور الشعبي لفكرة التنويم المغناطيسي بوصفه شكلاً من أشكال مرحلة الخداع، فإن المتخصصين في العلم العصبي يقومون باستخدام الإيحاء التنويمي، على نحوٍ متزايد، كوسيلة

(*) Stroop effect تفيد أن تسمية الألوان بالكلمات يجعل نطقها أسهل إذا طابق لون الكلمة اسم اللون المطلوب، وقد اكتشف هذه الظاهرة في عام ١٩٣٥ عالم النفس الأمريكي «جون ريدلي ستروب» John Ridley Stroop (١٨٩٧ - ١٩٥٦). وتعد الورقة البحثية الأصلية لهذا التأثير من أكثر الأوراق البحثية ذكراً وأثراً في تاريخ علم النفس [المترجم].

مفيدة لنموذج الأعراض العصبية غير المُفسَّرة. فعلى سبيل المثال، يبدو أن ثمة عددًا من أوجه الشبه التي تجمع شلل الأطراف لدى الأشخاص الذين يخضعون للإيحاء التنويمي، بالشلل الذي لوحظ لدى الأشخاص الذين يعانون «اضطراب التحويل»؛ حيث تنبع مشكلاتهم الجسدية من الصدمات الانفعالية، عوضًا عن أي مرض أو إصابة عضوية^(١٥٩). وفي سياق مراجعتهما المنضبطة حول العلم العصبي والتنويم المغناطيسي^(١٦٠) التي نُشِرت في عام ٢٠١٣، ذكر عالِم النفس «ديفيد أوكلي» David Oakley و«بيتر هاليجان» Peter Halligan أنه مع التسليم بكون الآثار النفسية والعصبية للإيحاء «واحدة من أبرز القدرات المعرفية البشرية، بيد أنها ما تزال أقل المناطق جذبًا للبحوث».

الخرافة الثامنة عشرة

المخ جهاز كمبيوتر

«يوجد داخل أدمغتنا جهاز كمبيوتر متقدم بدرجة ملحوظة^(١٦١)».

«دانيال كانيمان» Daniel Kahneman

قد نصل مع هبوط مخلوقات فضائية على الأرض اليوم إلى استنتاج أننا نعد أنفسنا لأن نكون مخلوقات أشبه بالروبوتات. فقد صارت استعارات الكمبيوتر تنتشر في كل الأرجاء، بما في ذلك كتب علم النفس الشعبي (انظر الاقتباس أعلاه)؛ وفي تراث التنمية الذاتية أيضًا، فهي هو «دراجوس روا» Dragos Roua يذكر أن: «عقلك يمثل أحد أنظمة التشغيل» ويضيف: «فهل قمت بتشغيل أفضل نسخة من هذا النظام؟» وفي الروايات أيضًا، مثل ما ورد في رواية «المُعاقب» The Unsanctioned لصاحبها «مايكل لامكي» Michael Lamke حيث ذكر: «لقد أصبح من عادته حين يشعر بالقلق العميق، أن يمحو من عقله كل شيء، في محاولة بأن يقوم محوً بتجزئ ذلك الخليط من البتات (*) bits والشذرات، إلى شكلٍ آخر أكثر تنظيمًا».

(*) البت Bit، الوحدة الأساسية للمعلومات في الحوسبة والاتصالات الرقمية [المترجم].

هناك علاقة بين ذبوع الاستعارة التي تفيد أن العقل أشبه بالكمبيوتر والطريقة التي ارتقى بها علم النفس خلال القرن الأخير. ففي بداية الأمر، قام منحى «السلوكية» السائد في علم النفس بحظر التخمين حول العالم الداخلي للعقل. وقد جادل علماء النفس أمثال «جون واطسون» John Watson في عام ١٩١٣ و«ألبرت فايس» Albert Weiss خلال العقد التالي، بأنه يتعين على علم النفس الوليد، بدلاً من ذلك، أن يهتم فقط بالسلوك القابل للملاحظة الخارجية والقياس.

بيد أنه فيما بعد، وفي عام ١٩٥٠، بدأ بزوغ ما يسمى الثورة المعرفية، التي تأثرت في جزء كبير منها بالابتكارات القائمة في مجالي الحوسبة والذكاء الاصطناعي. وقد رفض رواد هذا الميدان تلك القيود السلوكية، وتحول انتباههم إلى فحص ما لدينا من العمليات العقلية الداخلية، وغالبًا ما كانوا يستدعون استعارات الكمبيوتر على طول الطريق. ففي كتابه «علم النفس المعرفي» الصادر في عام ١٩٦٧، الذي يقوم البعض بعزو الفضل إليه في تسمية المنحى بهذا الاسم، كتب «ألريك نايسر» Ulric Neisser ما يلي: «إن مهمة محاولة فهم المعرفة البشرية تناظر تلك المهمة التي ... تحاول فهم الكيفية التي تمت بها برمجة الكمبيوتر». وعلى نحو أكثر وضوحًا، قام عالم نفس الشخصية الأمريكي «جوردون ألبورت» Gordon Allport في عام ١٩٨٠، بكتابة ما يلي: «مثل ظهور الذكاء الاصطناعي أهم مظاهر التطور في تاريخ علم النفس»^(١٦٢).

في الوقت الذي قام فيه العلماء من الأجيال السابقة بتشبيه المخ بمحرك البخار أو «ستترال» التليفون، فإن علماء النفس اليوم حينما يتعرضون لوصف العمليات العقلية، غالبًا ما يستدعون اللغة الاصطلاحية الخاصة بالكمبيوتر، ويشاركونهم في ذلك كثير من الجمهور العام أيضًا.

أما الاستعارة الشعبية الأكثر شيوعًا فتكمن في الحديث عن العقل بوصفه البرنامج أو «سوفت وير» Software الذي يجري تشغيله على المكون المادي أو «هاردوير» Hardware المخ. ويقال إن المهارات تعد بمثابة «هاردوير». كما تشبه الحواس بوصفها «المدخلات»، فيما توصف أشكال السلوك بوصفها «المخرجات». وحينما يقوم شخص ما بتعديل أحد الأفعال التي يقوم بأدائها، أو مسار الكلام الذي يتحدث

به للتو أو «على الطائر»، يقال إنه أجرى عملية أو معالجة «أون لاين Online». ويهتم الباحثون بالطريقة التي نتحكم بها في أجسادنا، عبر حديثهم عن «حلقات التغذية الراجعة أو الفيدباك». ويذكر خبراء حركة العين أن حركات العين الارتعاشية^(*)، التشنجية، التي نخضع لها في أثناء قيامنا بالقراءة تمثل حركات «بالستية Ballistic»، بمعنى أن مسارها «مُبرمج مُسبقاً» أو سلفاً، على نحوٍ شبيه بالصاروخ. ويستخدم باحثو الذاكرة مصطلحات من قبيل: «السعة»، و«سرعة المعالجة»، و«محدودية المصادر» كما لو كانوا يتحدثون عن جهاز كمبيوتر. حتى إن ثمة كتاب ذائعاً على المستوى الشعبي يسمى «العقل الخارق»، وقد قمت بالإسهام في تحريره، دار حول تطبيق التجريب الذاتي^(**) في فهم المخ^(١٦٣).

هل يعد المخ جهاز كمبيوتر بحق؟

يعتمد الجواب على هذا السؤال على مدى المُراد الحَرْفي الذي نرمي إليه، وما نقصده بالضبط بجهاز الكمبيوتر. وبطبيعة الحال، لا يتكون المخ حرفياً من الترانزستورات، والأسلاك البلاستيكية، واللوحات الأم «ماذر بورد». غير أننا نجد - في نهاية المطاف - أن أيّاً من المخ والكمبيوتر لا يخرج عن كونه معالجاً للمعلومات. وعلى أية حال، فهذه فكرة قديمة. ألم يكتب الفيلسوف الإنجليزي «توماس هوبس» Thomas Hobbes في القرن السابع عشر، أن: «العقل لا يخرج عن كونه حساباً، فما هو إلا الجمع والطرح»^(١٦٤). وكما بينَ «ستيفن بينكر» Steven Pinker في كتابه «اللوحة الفارغة» الصادر في عام ٢٠٠٢، فإن النظرية الحاسوبية للعقل لا تزعم أن

(*) تتسم العين البشرية بقيامها بحركات ارتعاشية سريعة fast saccadic eye movement، تسمح لها بالانتقال من «نقطة تثبيت» إلى أخرى على نحوٍ سلس. ويمكن للقارئ الكريم في هذا الصدد الرجوع إلى كتاب: ريتشارد جريجوري (٢٠١٤). كيف يُخدَع البصر؟ ترجمة: فؤاد أبوالمكارم. القاهرة: المركز القومي للترجمة، ولأن الشيء بالشيء يُذكر، فإن هذا الكتاب يمثل مرجعاً أساسياً في الأوهام البصرية التي سيتعرض المؤلف لبعضها في سياق هذه الخرافة [المترجم].

(**) self-experimentation. تشير إلى ذلك النوع من دراسات الحالة الواحدة، التي يمثل فيها المبحوث عدة أدوار بجانب كونه مبحوثاً في الوقت ذاته؛ فنجد أنه يقوم بأدوار كل من: المُصمم، والمُجرب، ومُحلل البيانات، وكاتب التقرير الخاص بالتجربة [المترجم].

العقل جهاز كمبيوتر»، وإنما تزعم فقط أنه يمكننا تفسير العقول، ومعالجة معلومات البشر، بتطبيق بعض المبادئ الحاسوبية نفسها^(١٦٥).

على الرغم من أن بعض الباحثين يجدون أنه من المفيد أن نقوم بتشبيه العقل بجهاز الكمبيوتر، فإن منتقدي المنحى الحاسوبي يرون أن هناك من الفروق القائمة بين البشر والحواسيب بما يلغي هذه الصيغة. فنحن كبشر «نعتقد»، بعكس أجهزة الكمبيوتر. وفي قياسه الشهير الخاص «بالقاعة الصينية»، الذي نُشِرَ في عام ١٩٨٠، طلب منا الفيلسوف «جون سيرل»^(*) John Searle أن نتصور رجلاً في غرفة مغلقة، يتلقى اتصالات باللغة الصينية عبر الباب^(١٦٦). دون أن يكون للرجل أي عهد باللغة الصينية، غير أن لديه تعليمات خاصة بكيفية معالجة الرموز الصينية، وكيفية تقديم الردود المناسبة لها، على النحو الذي يفعله. سيحدث هنا أن يكون الأشخاص الصينيون الواقفين خارج الغرفة انطباعاً بأنهم يتفاعلون مع شخص يتحدث الصينية، بيد أن الرجل، في الواقع، يفتقد لأية فكرة عن معنى التواصل الذي شارك فيه للتو. تمثلت النقطة التي ودَّ «سيرل» أن يطرحها في أن الرجل يشبه الكمبيوتر، فكلاهما يقدم ظاهرياً هيئة الفهم، ولكنهما في الواقع لا يعرفان شيئاً، وليس لديهما أي معنى لدلالة ما يفعلانه.

ثمة ناقد آخر للمناحي الحاسوبية للعقل هو الفيلسوف الطبيب «راي تاليس» Ray Tallis، مؤلف كتاب «لماذا لا يعد العقل جهاز كمبيوتر» الصادر في عام ٢٠٠٤. فعلى أصداء ما ذكره «سيرل»، أشار «تاليس» إلى أنه على الرغم مما زعمه «سيرل» من أن أجهزة الكمبيوتر، مثل العقول، هي على حدٍ سواء تقوم على معالجة الرموز، فإن هذه الرموز تعد أمراً ذي معنى بالنسبة للشخص الذي يفهمها في الواقع. وقد ذكر

(*) يعد «سيرل» من أبرز نقاد الاختزالية العصبية، ويرى أن الوعي - أهم ما يميزنا كبشر - لا يمكن اختزاله لنشاط ميكروفيزيقي دون الافتئات إلى الخبرة الذاتية، فالآلام، والوخزات، والحكات، والأفكار، والانفعالات لا توجد إلا عبر الخبرة الذاتية، بشرية كانت أم حيوانية. ولمزيد من التفصيل، يمكن للقارئ الكريم مطالعة الفصل الثامن من الكتاب الشائق التالي: هيلين توماس، وجميلة أحمد (٢٠١٤). الأجساد الثقافية - الإثنوغرافيا والنظرية. ترجمة: أسامة الغزولي. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

«تاليس» في سياق ورقته البحثية التي نشرها في عام ٢٠٠٨: «أننا نصبغ الحواسيب بسمات البشر، من خلال وصفها بأنها «تقوم بإجراء عمليات حسابية» أو «الكشف عن إشارات»، ثم نطبق النوع نفسه من اللغة بشكل غير ملائم على العمليات العصبية البيولوجية في المخ. وأضاف: «لا تتجاوز أجهزة الكمبيوتر كونها أطرافاً اصطناعية؛ فهي لا تقوم بعمليات حسابية أكثر من الساعات التي يحسبون بها الوقت». وأردف: «تساعدنا الساعات على معرفة الوقت، ولكنها لا تفعل ذلك من تلقاء نفسها»^(١٦٧).

يمكن القول بأن هذه الانتقادات الخاصة بكل استعارات الكمبيوتر إنما تمثل انتقادات ذات طبيعة فلسفية. وأشار معلقون آخرون إلى وجود بعض الفروق التقنية المهمة بين الحواسيب والأمخاخ. وقد قام «كريس شاثام» Chris Chatham على منتدى «الذكاء الراقى» *Developing Intelligence*، صاحب الشعبية على شبكة الإنترنت^(١٦٨) بتحديد عشر فروق رئيسية، بما في ذلك حقيقة أن الأمخاخ «آلولوجية» Analog أو تناظرية، في حين أن أجهزة الكمبيوتر «باينارية» Binary أو ثنائية. وهو ما يعني، أنه في حين تكون ترانزستورات الكمبيوتر إما في حالة تشغيل أو إيقاف للتشغيل، يمكن للخلايا العصبية بالمخ أن تتباين في معدل الاضطرام، ويستند اضطرامها المحتمل إلى أساس المدخلات التي تتلقاها غيرها من الخلايا العصبية.

كما قام «شاثام» بتسليط الضوء على حقيقة أن للأمخاخ بنية تشريحية جسمية، في حين تفتقد أجهزة الكمبيوتر لهذه البنية. وهذا أمر مهم بشكل خاص في ضوء المجال الجديد من المعرفة المجسدة، التي تكشف عن الطرق التي تؤثر بها أجسادنا على أفكارنا^(*). وعلى سبيل المثال، يمكن لغسل أيدينا أن يغير من أحكامنا الأخلاقية، ويمكن للشعور بالدفع أن يؤثر على ظهور جوهر شخصية المرء، ويمكن أن يؤثر «وزن» الكتاب على تقديرنا لأهميته (انظر الخرافة السادسة والعشرين). وحتى

(*) يمكن للقارئ الكريم المهتم بمزيد من التفصيل (من منظور فلسفي شامل) حول المعرفة المجسدة Embodied cognition، الرجوع إلى الكتاب التالي: جورج ليكوف، ومارك جونسون (٢٠١٤). الفلسفة في الجسد - العقل المُجسّد وتحدّيه للفكر الغربي. ترجمة: طارق النعمان. القاهرة: المركز القومي للترجمة، علماً بأن الكتاب من جزأين، ويتعرض الكتاب بشكل رئيس لإشكالية المخ - العقل، كأحد نماذج الجسدة [المترجم].

إمكانية الاعتماد على حركات اليد كأداة تساعد الأطفال على تعلم إستراتيجيات الرياضيات الجديدة. وسيبدو من الصعب أن نتصور وجود ما يعادل هذه الظواهر - الواردة في كل مثال مما سبق - في جهاز الكمبيوتر.

توفر الذاكرة مثلاً مفيداً آخر لكيفية قيام الأمخاخ بأشياء مختلفة عن أجهزة الكمبيوتر، حتى لو ظلت على حافة التشابه. وعلى الرغم من أننا كبشر نشارك أجهزة الكمبيوتر القيام بتخزين المعلومات واسترجاعها، فإننا نفعل ذلك كبشر بطريقة مختلفة عما تقوم به أجهزة الكمبيوتر. يستخدم أصدقاؤنا الرقميون [أي أجهزة الكمبيوتر] ما يُطلق عليه عالم النفس «جاري ماركوس» Gary Marcus نظام «الرمز البريدي»^(*) - وفيه يوجد لكل جزء أو قطعة من المعلومات المخزنة عنوان فريد من نوعه، وبالتالي يمكن البحث عنه، مع توافر دقة مثالية في هذا الأمر بشكل كبير. وعلى النقيض من ذلك، نجد أنه ليست لدينا فكرة عن الموقع الدقيق لذكرياتنا. حيث تعمل خزائنا العقلية أكثر وفقاً للسياق والتوفر. وكثيراً ما تقلت منا أسماء محددة وتواريخ بعينها، ولكننا كثيراً ما نتذكر جوهر هذه الذكريات، وعلى سبيل المثال، عندما يتشابه علينا أحد الأشخاص، وقمنا معه بأي وجه من أوجه التفاعل في الحياة، حتى لو لم نتمكن من تحديد اسمه.

خرافة: ليست من وراء النظرية الحاسوبية للعقل أية جدوى تُذكر

إلى هذا الحد، توجد فروق جد مهمة بين أجهزة الكمبيوتر والأمخاخ، وتساعد هذه الفروق على تفسير لماذا تكثر مواجهة الباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي لبعض الصعوبات، عند محاولتهم محاكاة القدرات البشرية بالروبوتات، تلك القدرات التي نجدها كبشر قدراتٍ سهلة - مثل التعرف على الوجوه، أو اصطياذ الطوق أو الفريسبي. بيد أن كون أمخاخنا ليست هي نفسها أجهزة الكمبيوتر، لا يعني أن مماثلة أو قياس الكمبيوتر والمناحي الحاسوبية للعقل عملية ليست من ورائها أية جدوى.

(*) postal-code system.

وفي الواقع، فإنه حينما يفشل برنامج حاسوبي في محاكاة أحد وجوه المعرفة البشرية الفائقة، فإن هذا الأمر يشير لنا بضرورة تبني المخ لطرائق أخرى تختلف تمامًا عن الكيفية التي تمت بها برمجة الكمبيوتر.

يتسم بعض هذه الاستبصارات بالعمومية، فغالبًا ما تأخذ الأمخاخ السياق في الاعتبار أكثر بكثير مما تقوم به برامج الكمبيوتر، وذلك على النحو الذي نجده في الذاكرة بكل منهما، وغالبًا ما يتسم منحى المخ بكثيرٍ من المرونة، والقدرة على التعامل مع المعلومات المفقودة أو رديئة الجودة. وتسعى محاولات محاكاة المعرفة البشرية على نحوٍ متزايد، إلى أن تحلل هذه القدرة على التكيف باستخدام ما يسمى «الشبكات العصبية» (مستوحاة من الروابط القائمة بين الخلايا العصبية في المخ)، التي يمكنها أن «تعلم» بناءً على العائد (الفيدباك) الخاص بصحة أو خطأ ما قامت به الروبوتات من مواجهة للتحدي السابق.

في مقالهم لمجلة «زا سيكولوجيست» التي جاءت بعنوان: «ما الذي كشفته لنا أجهزة الكمبيوتر عن العقل البشري»، قدم «بادريك موناجان» Padraic Monaghan وزملاؤه، أمثلة على الأفكار أو الاستبصارات التي نتجت عن محاولة محاكاة المعرفة البشرية في نماذج الكمبيوتر^(١٦٩). ففي حالة القراءة، مثلاً، تبين أن نماذج الكمبيوتر المستندة إلى الخصائص الإحصائية للكلمة التي تنطق بطريقة محددة بدلاً من أخرى، أكثر قدرة على محاكاة قراءة الكلمات غير المنتظمة، من نماذج الكمبيوتر المستندة إلى قواعد ثابتة من النطق. ويؤدي تعسف النماذج الحاسوبية التي تدير هذه الأنواع من الإستراتيجيات الإحصائية، إلى ظهور أداء للكمبيوتر على نحوٍ شبيه بالديسلكسيا Dyslexia أو عُسر القراءة، وهو ما أدى إلى ظهور فرضيات جديدة تتصل بهذه الحالة المرضية بين البشر.

تشمل الأفكار أو الاستبصارات الأخرى الناتجة عن محاكاة المعرفة البشرية بنماذج الكمبيوتر، ما يلي: فهمًا أكبر للطريقة التي تشكل بها التمثيلات المجردة للوجه، استنادًا إلى حساب متوسط [قيم] ذلك الوجه: من مختلف الزوايا، وفي مختلف الظروف؛ وكذلك كيف يقوم الأطفال، مع تقدمهم في العمر، بتغيير

التفاصيل التي يولونها انتباههم عند تصنيف الأشياء؛ وكذلك تحديد الطريقة التي يتم بها تخزين المعرفة الواقعية [الخاصة بالحقائق] في المخ، على نحو موزع عبر شبكات العصبونات أو الخلايا العصبية، مما يفسر النمط الناشئ للعجز أو القصور الذي يظهر في المرضى الذين يعانون الحَرْف الدلالي؛ ذلك المرض التنكسي العصبي الذي يؤدي إلى ظهور صعوبات خاصة في العثور على الكلمات، وتصنيف الأشياء. وعادة ما تُفقد الكلمات النادرة أولاً (مثل أسماء الطيور النادرة). ويأتي ذلك العجز عن التمييز بين أنواع تنتمي لفئة معينة (على سبيل المثال، يتم وصف جميع الطيور في النهاية بأنها مجرد طيور، بدلاً من وصفها من حيث نوعها أو صنفها)، كما لو أن مفاهيم المريض تصير غامضة على نحو تدريجي.

ليس هناك شك في أن محاولات الوصول لنموذج خاص بالمعرفة البشرية باستخدام أجهزة الكمبيوتر كان أمراً مفيداً للغاية لكل من علم النفس والعلم العصبي. وكما خُلص «موناغان» وزملاؤه إلى أن «نماذج الحاسوب قدمت استبصارات هائلة حول الطريقة التي يعالج بها العقل البشري المعلومات». غير أن هناك نقاشاً محتدمًا بين العلماء، يدور حول مدى فائدة الاستعارة، ومدى اتساعها. ويلخص الفيلسوف «دانييل دينيت» Daniel Dennett الموقف جيداً، فنجدته كتب مؤخراً^(١٧٠): «يعد المخ جهاز كمبيوتر»، ويضيف «بيد أنه يختلف كثيراً عن أي جهاز كمبيوتر قمت باستخدامه. فهو لا يشبه ما لديك من جهاز الكمبيوتر الشخصي أو الكمبيوتر المحمول على الإطلاق».

هل سنتمكن يوماً ما من تصميم كمبيوتر يحاكي عمل المخ؟

«لا يدخل بناء نموذج مماثل للمخ البشري في ضروب المستحيل، ويمكننا أن نفعل ذلك في غضون عشر سنوات»، هذا نص ما ذكره المتخصص في العلم العصبي «هنري ماركرام» Henry Markram المولود في جنوب إفريقيا خلال حديثه لمؤتمر تيدجلوبال في عام ٢٠٠٩. وسرعان ما تحققت الوعود، ففي خلال أربع سنوات، من مدة السنوات العشر الطموحة التي حددها «ماركرام»، فاز «مشروع المخ البشري» بأكثر من مليار يورو كتمويل من الاتحاد الأوروبي. وقد

تمثل الغرض من هذا المشروع في بناء نموذج حاسوبي للمخ البشري من أسفل إلى أعلى، بدءًا من المستوى المجهرى (الميكروسكوبي) للقنوات الأيونية في الخلايا العصبية الفردية.

وقد عزز هذا المشروع مشروعًا آخر «لماركرام» اسمه مشروع «المخ الأزرق»، الذي تم في معهد المخ والعقل التابع لمدرسة الفنون التطبيقية في لوزان، والذي نجح في عام ٢٠٠٦ في بناء نموذج لجزء من لحاء الفئران المكون من حوالي ١٠,٠٠٠ خلية عصبية. ويستهدف مشروع المخ البشري إلى تجميع رُكام البيانات من جميع أنحاء العالم، واستخدام أحدث الحواسيب الفائقة للقيام بنفس مهمة مشروع المخ الأزرق، ولكن على سائر مخ الإنسان هذه المرة. وتتمثل إحدى النتائج العملية المأمولة لهذا المشروع في أنه سوف يسمح بمحاكاة لا نهائية لاضطرابات المخ، مما يؤدي بدوره إلى ظهور مناحٍ وقائية وعلاجية جديدة. كما تكهن «ماركرام» بولوجنا عالمًا من الخيال العلمي، وأن الصيغة النهائية من المحاكاة المنشودة يمكن أن تتضمن الوعي.

ينقسم الخبراء حول مصداقية أهداف مشروع المخ البشري. ومن بين المشككين في مصداقيته يأتي المتخصص في العلم العصبي «موشيه أبيليس» Moshe Abeles الأستاذ في جامعة بار إيلان في إسرائيل. وقد صرح^(١٧) لمجلة «وايرد»: «إن قدرتنا على فهم كل التفاصيل الخاصة بمخ واحد ليس إلا، لا تتجاوز الصفر عمليًا. ولذلك، فإن الادعاء بأن تراكم مزيد ومزيد من البيانات سوف يؤدي إلى فهم كيفية عمل المخ لأمر ميئوس منه». ومع ذلك، فإننا لا نعدم وجود خبراء آخرين أكثر تفاؤلاً، حتى لو كانوا متشككين إلى حد ما حول الإطار الزمني البالغ عشر سنوات. كما نقلت مجلة «وايرد» تصريحًا لمهندس الكمبيوتر البريطاني «ستيف فوربر» Steve Furber ذكر فيه: «ليست هناك أية جوانب تمثل مشكلة في رؤية «هنري»، وأضاف: «ربما باستثناء طموحه المرعب، الذي يعد في الوقت نفسه طموحًا ضروريًا».

الخرافة التاسعة عشرة

يمكن للعقل أن يعمل بمعزل عن المخ

انشغل الفلاسفة لآلاف السنين بقضية كيفية ارتباط العقل بالمخ. وتتمثل وجهة نظر التيار المعاصر للعلم العصبي في أن العقل يمثل خاصية ناشئة عن المخ. وبدون المخ (وكذلك الجسد، انظر الخرافة السادسة والعشرين)، لا يوجد عقل، كما تكمن وراء أية خبرة عقلية بعض الارتباطات العصبية.

غير أن عديدًا من المفكرين ما يزالون غير راضين عن هذا الطرح. ويشيرون إلى أن الوصف العصبي البيولوجي البحت لما نمر به من خبرات، لا يمكن له أبدًا أن يفسر أو يقبض على ما نشعر به ونحن نرى اللون الأحمر، أو ونحن نتذوق قطعة من الكيك، أو ونحن نمر بأية خبرة ظاهراتية أو فينومينولوجية أخرى - وهي ما يدعوها الفلاسفة «كواليا» Qualia. ويرون أن هذه مشكلة عويصة - إذ لن يكون بالإمكان التوفيق بين المناحي الموضوعية والذاتية. ومع ذلك، فإن عددًا من المتخصصين في العلم العصبي الأكثر تفاؤلاً، يعتقدون أنه مع تطور فهمنا للمخ، فإن هذه «المعضلة» - كما يُشار إليها - سوف تتبخر في محيط حرارة معرفتنا الأكبر.

لن يكون بوسعنا حل هذه الإشكالية الجدلية القديمة هنا. غير أن ما يمكننا القيام به يتمثل في النظر في بعض المزاعم المحددة، التي تدور حول إمكانية وجود العقل - على ما يبدو - خارج المخ، أو التي تفيد ممارسة المخ لنفوذ من تلقاء نفسه، دون حاجة إلى الجسم. ولدحض مثل هذه العقيدة الراسخة بالعلم العصبي - التي تفيد أن العقل يبرز من المخ ويعتمد عليه في عمله - يجب أن تكون الأدلة قوية وساحقة. ومع ذلك، فسوف يتبين لنا عبر كل حالة سنعمل على مناقشتها، أن الأدلة المتوافرة غالبًا ما تكون ضعيفة للغاية، وفي أحسن الأحوال هشة وغير متسقة. ولذلك فإن فكرة أن العقل يمكن أن يعمل دون الاستناد إلى المخ، ما تزال إلى الآن محض خرافة.

وقبل قيامنا بمعالجة بعض المزاعم المحددة، دعونا نذكر أنفسنا ببعض الحقائق الأساسية التي تشير إلى أن العقل يرتبط بالمخ المادي ارتباطاً وثيقاً لا ينفصم. أولاً، يؤدي تعرض مخك لبعض الأمور إلى وجود مترتبات على عقلك. وكما نعلم جميعاً،

فإن تسمم مخك ببعض المواد الكيميائية، مثل الكحول، سوف يجعلك تمر بتأثيرات جانبية عقلية. وعلى نحوٍ أكثر جذرية، إذا ما كنت ستخضع لإحدى الجراحات العصبية، وقام الجراح بحفز لحاء مخك عن طريق أحد الأقطاب (الإلكتروتودات)، فإنك على الأرجح ستمر ببعض الإحساسات العقلية، مثل الذكريات، وسوف تتباين طبيعة تلك الإحساسات وفقاً للموقع المخي الذي جرى حفزه.

من ناحية أخرى، فإن الأشياء التي يتعرض لها عقلك، تكون لها تأثيرات مقابلة على المخ. وعلى سبيل المثال، لوحظ اتساع مساحة الهيبوكمباس، تلك البنية العصبية المعروفة بدورها الحاسم في الذاكرة المكانية، وذلك مع قيام سائقي سيارات الأجرة في لندن، الذين حفظوا بالذاكرة تلك الشبكة المعقدة من شوارع المدينة. وعندما قامت «إليزابيث ماجوير» Elizabeth Maguire، الباحثة الرائدة في هذا المجال، بتتبع سائقي سيارات الأجرة المتدربين بمرور الوقت، وجدت أن مساحة الهيبوكمباس كانت أكبر اتساعاً في نهاية سنوات التدريب، مقارنة بوقت البداية، مقدمة بذلك أدلة قاطعة على صحة قدرة العمل العقلي الخاص بتذكر الطرق، على إحداث تغيرات مادية بالمخ (بينما لم يظهر نمو بالهيبوكمباس بين الرجال الذين فشلوا في الحصول على رخصة قيادة، أو غيرهم من الرجال الذين لم يكونوا متدربين على القيادة)^(١٧٢).

أو بالنظر في البحوث الخاصة بالآثار العصبية للعلاج النفسي. نحن نميل إلى التفكير في أن اختصار أثر العلاجات القائمة على الكلام، على التأثير «النفسي»، وذلك على النقيض من تلك العلاجات الدوائية، التي تمارس تأثيراً عصبياً بيولوجياً على المخ. ولكن إذا كان العقل يمثل مُحصلة عمل المخ، كما يشير إلى ذلك علم الأعصاب الحديث، فإنه، وبطبيعة الحال، يتعين أن يترتب على العلاج النفسي أيضاً آثار على المخ. وهذا بالضبط ما أظهره البحث^(١٧٣). وعلى سبيل المثال، يُظهر تصوير المخ أن التعافي من الاكتئاب يرتبط بانخفاض معدل الأيض في لحاء مقدم الفص الجبهي الجانبي البطني، سواءً لدى المرضى الذين جرى علاجهم بتناول عقار باكسيل Paxil، أو لدى المرضى الذين خضعوا لبرنامج ناجح من العلاج السلوكي المعرفي (الذي يعرف اختصاراً CBT). كما ارتبط العلاج السلوكي المعرفي الناجح بتغيرات في المخ، لم تُلاحظ مع العلاج بعقار باكسيل، بما في ذلك زيادة نشاط

مناطق: اللحاء الحزامي، واللحاء الجبهي، والهيبوكمباس، مما يعكس على الأرجح وجود ميكانيزم لحائي «من أعلى لأسفل» (بمعنى وجود ميكانيزم تحركه التوقعات والمعتقدات). ووجدت دراسة أخرى لتصوير المخ للمرضى الذين يعانون اضطراب الوسواس القهري، أن التعافي من هذا الاضطراب ارتبط بحدوث تغيرات في معدل أيض النواة المُذَنَّبَة اليمنى (إحدى بنى العُقد القاعدية المشاركة في الحركة والذاكرة والانفعال)، وذلك بصرف النظر عما إذا كان العلاج المستخدم: العلاج السلوكي، أو أحد العقاقير مضادات الاكتئاب المُسمى بروزاك Prozac (فلوكستين Fluoxetine).

خرافة: الخبرات القريبة من الوفاة تثبت أن بوسع العقل ترك المخ والجسد

إن عُرِى العلاقة التي يبدو أنها لا تنفصم ما بين العقل والمخ، والتي قمت بوصفها للتو، تتحداها تلك الروايات المثيرة التابعة عن خبرات الاقتراب من الموت؛ التي يبدو فيها أن عقل الشخص - وعيه - يستمر في العمل، حتى مع التوقف التام لمخه تقريباً. منذ القرن التاسع عشر على الأقل، جرى جمع قصص المرضى المُصابين بالسكتات القلبية، وغيرهم من ضحايا الصدمات، الذين «يطفون» فوق أجسادهم، ويرون «الأنفاق ذات الضوء الترحيبي» في النهاية، ويسترجعون قصص حياتهم، بل وحتى يسردون لقاءهم بالأقارب المتوفين.

جذبت هذه الظاهرة، في الآونة الأخيرة، مزيداً من الاهتمام، مع نشر أحد الجراحين العصبيين لخبرته الشخصية القريبة من الموت، في كتاب بعنوان «دليل على السماء، رحلة جراح عصبي إلى الحياة الآخرة» (Simon & Schuster, 2012). وقد تم الترويج للكتاب مع مقال نشرته صحيفة «نيوزويك» في صفحتها الأولى بعنوان: «السماء حقيقة؛ تجربة أحد الأطباء في الحياة الآخرة». وفي هذا العدد من المجلة، وصف الطبيب «إيبين ألكسندر» Eben Alexander كيف أنه أُصيبَ بعدوى خطيرة في المخ في عام ٢٠٠٨، دخل بعدها في غيبوبة، مع إصابة لحاء مخه «بذهول نتيجة هذا الخمول الكامل». وقد ذكر أنه وهو على هذه الحالة، سافر إلى مكان به «غيوم كبيرة، متنفخة، ذات لون أبيض مشرب بالوردي، مع قطعان من كائنات شفافة،

متلائية، «وأنه ركب على جناح فراشة مع امرأة جميلة، يبرز وجنتي خديها، ولها عيون زرقاء عميقة، وجدائل ذهبية».

اعترف الطبيب «ألكسندر» بكامل حريته بأن هويته قبل إصابته الصدمة كانت تتلخص في أنه «مسيحي مؤمن»، واعتقد أن خبرته هذه التي مر بها، تثبت وجود الحياة الآخرة، وأن الوعي (وهو ما يهمنا هنا) ليس متأصلاً في المخ. واختتم «ألكسندر» حديثه بوعد مفاده التالي: «أعزم قضاء بقية حياتي في محاولة فهم الطبيعة الحقيقية للوعي، والتعظيم من حقيقة أننا أكثر، بكثير، من مجرد أمخاخنا المادية بأكبر قدر يسعني من الوضوح، سواءً لزملائي من العلماء، أم إلى عموم الناس».

سارع المتشككون بصب جام غضبهم على التفسير الذي قدمه ذلك الطبيب. فكتب العالم العصبي البارز «كولين بلاكمور» Colin Blakemore لصحيفة «التليجراف» أنه يعتقد أن هذا الأمر يكشف عن أن كثير من الروايات عن الخبرات القريبة من الموت تبدو رقيقة ومشبعة بالطمأنينة^(١٧٤). «أليس من الحقيقي أن خبرات الاقتراب من الموت بين المسيحيين تعجُّ بالاستعارات الواردة في الكتاب المقدس؟»، وأضاف: «إما أن هذا الأمر يؤكد صحة إيمانهم الخاص، أو أن خبرات الاقتراب من الموت، مثلها مثل الإدراك والذاكرة في سياقهما السوي، أي أنها تعد نتاجاً محضاً لكل من: الثقافة، والتحيزات الشخصية، والخبرات السابقة».

على مدونته، أعرب العالم العصبي المُلحد «سام هاريس» Sam Harris عن حيرته (كما فعل «بلاكومور») من الجهل البين الذي أبداه ذلك الجراح العصبي بأساسيات علم المخ^(١٧٥). فقد استشهد الطبيب «ألكسندر» بالأشعة المقطعية كدليل يثبت «خمول» لحاء مخه، غير أن أي مقرر تمهيدي في العلم العصبي له أن يخبركم بأن الأشعة المقطعية تقوم بتوفير المعلومات الخاصة بالبنية العصبية فحسب، وليس الوظيفة. وقد كتب «هاريس» ما يلي: «يستند طرح «ألكسندر» على تأكيدات متكررة تفيد أن رؤيته «وقعت» عليه من السماء، في حين كان لحاء المخي في حالة «إغلاق» أو «تعطيل»، أو «إغلاق تام»، أو «إيقاف تشغيل»، فبالنسبة له كان «كل شيء» في «حالة خمول». وأضاف: «لا تتسم الأدلة التي قدمها لدعم هذه

المزاعم بالنقصان فحسب، وإنما تشير إلى أنه لا يعرف شيئاً عن حقائق علم المخ ذات الصلة».

ماذا يقول التراث العلمي عن خبرات الاقتراب من الموت؟ حسناً، فهي شائعة بين البشر على نحوٍ مدهش، وعلى سبيل المثال، فإن التقديرات تشير إلى أن من ١٢ إلى ١٨٪ من الأشخاص الذين نجوا من سكتة قلبية، أفادوا مرورهم بخبرة الاقتراب من الموت، تماماً مثل خبرة ركوب الجراح العصبي على جناح الفراشة، ويعتقد بعض الباحثين في هذا المجال أن كل هذه الخبرات الخاصة بالحالات العقلية المعقدة، التي تحدث خلال فترات خمول المخ، تتحدى النظرة المادية البحتة للعقل.

أحد هؤلاء الخبراء هو «بروس جريسون» Bruce Greyson في جامعة فيرجينيا. ففي ورقته البحثية التي قدمها في عام ٢٠١٠، تحت عنوان: «خبرات الموت القريب وتطبيقاتها في علم نفس ما بعد المادية»^(١٧٦)، لفت «جريسون» الانتباه إلى قصص ذوي الخبرة القريبين من الموت، ممن تمكنوا من رؤية وسماع الأشياء خلال موجة من توقف المخ، من قبيل رؤيتهم للجراحين الذين يجرون لهم الجراحة. بل، وهناك من القصص التي وردت من بعض المكفوفين أفادت أنهم صاروا قادرين على «الرؤية»، وهم في خضم خبرة الاقتراب من الموت. ويزعم «جريسون» أن «الصراع القائم ما بين النموذج المادي لهوية المخ - العقل، وحدث خبرات الاقتراب من الموت تحت ظروف التخدير العام أو السكتة القلبية، صراع عميق لا مفر منه».

وبدون شك، فإن التقارير الخاصة بخبرات الاقتراب من الموت تقارير رائعة. وحتى إذا كان وصفنا لهذه التقارير يقترن بأي شيء آخر، فإن هؤلاء الأشخاص مروا بوضوح عبر حدث نفسي قوي مكثف انفعالياً، يتطلب مزيداً من الدراسة. حيث يحدث أن يتغير كثير منهم إلى الأبد، من خلال ما يعتقدون أنهم رأوه أو شعروا به. ولكن هل ينبغي لنا في هذه المرحلة أن نتخلى عن فكرة أن العقل متجذر في المخ، (مع العلم أن القيام بذلك من شأنه أن يهز فهمنا للقوانين الطبيعية الأساسية للعلوم)؟ ويقع العبء - بالتأكيد - على أولئك الذين يسعون لتفسيرات «خارقة»، لإثبات ما لا

يدعُ مجالاً للشك في أن خبرات الاقتراب من الموت تتحدى التفسيرات ذات الطابع الأكثر تقليدية.

كما يبدو من ظاهر الحال، فإن ثمة أسباب وجيهة للشك في أن خبرات الاقتراب من الموت تدحض ما بين المخ والعقل من رابطٍ متين لا ينقسم. أولها، أن عديد من ملامح خبرات الاقتراب من الموت تحدث في مواقف أخرى عندما لا يكون لدينا أي سبب للاعتقاد بحدوث انفصال أي شيء يمكن تحديده عن المخ. وعلى سبيل المثال، كثيرًا ما ذكر بعض الأشخاص مرورهم بخبراتٍ واردة من خارج الجسم، في أثناء مرورهم بشلل النوم (انظر جزء: «تقوم الأشباح بزيارة الأشخاص ليلاً» من الخرافة السابعة عشرة)، وهي الخبرات التي تم إثارتها من خلال الحفز المباشر للمنطقة اليمنى من التقاطع الجداري الصدغي (في أثناء خضوعهم لجراحة عصبية لمرض الصرع المستعصي على العلاج). وفي كثيرٍ من الأحيان، يذكر الطيارون المعرضون لقوة الجاذبية الهائلة، مرورهم برؤى أنبوية أو رؤية ما يشبه الأنفاق، وهي الخبرة الناجمة عن نقص الدم والأكسجين اللذين يجري ضخهما للعينين. كما تشابه آثار نقص الأكسجة، وعديد من العقاقير الترفيهية، من قبيل الرحلات التي يشهدها متعاطو الكيتامين Ketamine - وبخاصة مادة دي إم تي DMT - مع جوانب خبرة الاقتراب من الموت. وثبتت هذه الأمثلة أنه من الممكن تمامًا أن تؤدي تغيرات في المخ إلى وقوع خبرات غير عادية أقرب إلى جوانب خبرة الاقتراب من الموت. ونظرًا لوجود مادة دي إم تي (إن، إن - ديميثيل تريبتامين N, N-Dimethyltryptamine) بكمياتٍ صغيرة في المخ في حقيقة الأمر، فإنها تظل المرشح الأكثر ترجيحًا - بشكلٍ خاص - لأداء دورٍ حاسم في خبرات الاقتراب من الموت.

لعل الإشكالية الكبرى التي تكمن في وزن القصص المتصلة بخبرات الاقتراب من الموت تكمن حرفيًا في حدوثها دائمًا - وبالضرورة - بأثر رجعي، مما يجعلها عرضةً لحيل الذاكرة وتحيزاتها. ودائمًا ما يقوم «جريسون» وغيره، ممن يعتقدون بأن خبرات الاقتراب من الموت تمثل تحديدًا للطرح المادي للعقل، بالتأكيد على حدوث هذه الخبرات في أثناء خمول المخ؛ حيث تمثل خبرات الاقتراب من الموت حالة من كسر أو فك الارتباط القائم ما بين المخ والعقل. بيد أنه لا يمكننا أن نفصل

في صحة هذا الزعم بالفعل. ففي كثيرٍ من الأحيان ما يوجد قدر دقيق من نشاط المخ ما يزال مستمرًا بشكلٍ مجهول الكيفية. ومن الممكن أن تحدث خبرة الاقتراب من الموت نفسها في مرحلة ما قبل خمول المخ، أو في أثناء التعافي التالي للصدمة. ومن المعروف جيدًا أن حالات تغير الوعي غالبًا ما تعمل على تشويش إحساس الناس بالوقت؛ لذلك فمن المعقول أن ننظر إلى الخبرة التي يشعر المريض كما لو أنها كانت طويلة الأمد بوصفها لم تتجاوز في الواقع جزءًا من الثانية، إما قبل توقف نشاط أمخاخهم أو بعده.

يتمثل الأمر الأكثر إلحاحًا الذي يُعدُّ دليلًا على وصول المرضى لخبرات الاقتراب من الموت، إلى المعلومات التي لا يمكن أن تكون متاحة فقط إلا إذا كانوا حقًا يطفون أعلى الغرفة، وهم «في حالة تنبه تام»، في أثناء خضوعهم للجراحة. بيد أن السرد الموجود لمثل هذه الادعاءات لا يخرج عن نطاق السرد القصصي البحث، ويظل احتمال سماع المرضى لما يجري لهم تحت التخدير، أو تجميعهم لمعنى ما عما كان يحدث، من مقتطفات من المعلومات التي سمعوها من أشخاص آخرين قبل الجراحة أو بعدها، أمرًا قائمًا.

في دراسة نُشِرت في عام ٢٠٠١، واشتملت على ٦٣ من الناجين من السكتة القلبية، قام الباحثون بتعليق لوحات قريبة من السقف، تألفت من صور لا يمكن رؤيتها إلا من أعلى^(١٧٧). وقد تمثلت الفكرة في اختبار إذا ما كان المرضى الذين يذكرون مرورهم بخبرات واردة من خارج الجسم، قادرين على استدعاء الصور، ولكن، وللأسف، لم يذكر أي من الأفراد الذين مروا بخبرة الاقتراب من الموت في هذه الدراسة، مرورهم بخبرات واردة من خارج الجسم. كما زعم «جريسون» أن بعض المرضى الذين لم يعرفوا مضمون خبرة الاقتراب من الموت من قبل، لقوا مصرعهم خلال مرورهم بهذه الخبرة. ومع ذلك، فإن هذه الادعاءات تعد بمثابة سرد قصصي أيضًا.

كما حَلَصَ عالِم النفس «دين موبس» Dean Mobbs و«كارولين وات» Caroline Watt في مراجعة لهما نُشِرت في عام ٢٠١١ للمجلة المحترمة «تريندز إن كوجنيتيف

ساينسيس»، إلى عدم وجود أي سبب إلى الآن يدعوننا للاعتقاد بأن خبرات الاقتراب من الموت تعد من باب الخوارق^(١٧٨). وقد كتبنا: «وبدلاً من ذلك، فإن خبرات الاقتراب من الموت تمثل مظهرًا من مظاهر وظيفة المخ العادية، التي ضلت طريقها». وفي الوقت نفسه، ما تزال البحوث المعنية بخبرات الاقتراب من الموت مستمرة. ففي عام ٢٠١٢، خصصت مؤسسة «تمبلتون» خمسة ملايين دولار لمشروع الخلود المتعدد التخصصات، الذي سيشتغل في جزء منه على بحثٍ مقارنة بين الثقافات في ظاهرة الاقتراب من الموت.

خرافة: الإحساس بأن «أحدهم يقوم بالتحديق إليك» يبين امتداد العقل إلى ما هو أبعد من المخ والجسد

هل سبق لك أن شعرت بالرغبة في أن تستدير بوجهك للخلف، فقط لاكتشافك أن شخصًا ما كان يحديق إليك من الخلف؟ تشير الدراسات المسحية إلى أن حوالي ٨٠ إلى ٩٠ في المائة من الناس مروا بهذه الخبرة، وهي الإحصائية التي يفسرها بعض العلماء السطحيين كدليل على أنه عندما نتحرك، فإن رؤيتنا «تتجه إلى الخارج»، ويمكن للأشخاص الآخرين اكتشافها عبر نوع من «الحاسة السادسة»، حتى مع قيامهم بالنظر نحو الاتجاه الآخر من الطريق. وحال صَح هذا الزعم، فإنه سيكون مثالًا آخر على أن العقل يمارس تأثيرًا يتجاوز به حدود المخ.

يعد الباحث البريطاني في علم البيولوجيا من خلال التدريب «روبرت شيلدريك» Rupert Sheldrake، أبرز المناصرين لهذا التفسير اليوم. وكتب «شيلدريك» في عام ٢٠٠٥، قائلاً: إن الصور المرئية لا تقتصر على أذهاننا فحسب، بل إنها تخرج إلى العالم. وقال: «إن فرضيتي تتمثل في أن هذا الإسقاط يحدث من خلال الحقول الإدراكية، التي تمتد إلى ما وراء المخ، رابطًا بين رؤية الحيوان وما ينظر إليه»^(١٧٩). (لمزيد من المعلومات حول هذا الطرح، انظر الإطار الشارح الوارد في نهاية هذه الخرافة).

تم إخضاع الفكرة التي تفيد بقدرتنا على الإحساس بأننا موضع تحديق من الآخرين، منذ نهاية القرن التاسع عشر على الأقل، وذلك عندما خلص أحد الرواد

المؤسسين لعلم النفس «إدوارد تيتشنر» Edward Titchener إلى عدم وجود دليل على أن هذا التأثير يعكس أمرًا حقيقيًا. وفسّر هذه الظاهرة بوصفها أحد مظاهر «تحيّز الذاكرة»؛ فإذا ما حدث لك هذا الإحساس، واستدرت، ولم تجد أحدًا ينظر إليك، فإنك تميل إلى نسيان الخبرة. وعلى النقيض من ذلك، إذا ما حدث واستدرت، واصطدت أحدهم وهو يتفرسك لدرجة أحدثت ثقبًا في ظهرك، حسنًا، فإنك سوف تميل إلى تثبيت الخبرة في ذاكرتك هذه المرة. وثمة احتمال واضح آخر يتمثل في أنه عندما تستدير، فإن الأمر يلفت انتباه ذلك الشخص الذي يقف وراءك، وهو الشخص الذي يبدو لك أنه يقتحم مجالك، مما يتيح انطباعًا مُضللًا بأنه كان يحدّق إليك منذ فترة.

في وقتٍ لاحق، أجرى «شيلدريك» عددًا من الاستقصاءات حول هذه الظاهرة، بما في ذلك إجراؤه لدراسة شاملة، أُجريت بالتعاون مع مجلة «نيوسايتنتيست» وقناة «ديسكفري»؛ حيث قام فيها آلاف المتطوعين بإجراء اختبارات حول هذا التأثير في المنزل، ثم قيامهم بإفادة «شيلدريك» بتقرير عن نتائجهم. وعادة ما كانت هذه الاختبارات (التي أجراها «شيلدريك» وغيره) تأتي في أحد شكلين. وقد انطوى الشكل الأول - الذي صار يسمى تجارب «التحديق المباشر» - على وجود شخصين يشغلان الغرفة نفسها؛ ويقوم أحدهما بالتحديق إلى ظهر الآخر في بعض المحاولات التجريبية، دون الأخرى، ويقوم الشخص موضع التحديق بالتقرير عن كل محاولة، وما إذا كان يعتقد أنه كان يُحدّق إليه من الخلف أم لا. أما الشكل الآخر، واسمه منحى «التحديق عن بُعد»؛ فانطوى على قيام أحد الشخصين بالتحديق في الآخر عن طريق دوائر تليفزيونية مُغلقة، وبالتالي فإن الشخصين لا تجمعهما الغرفة نفسها. ويجري في هذه الحالة، قياس الاستثارة الجسدية للشخص موضع التحديق المتقطع، لمعرفة ما إذا كانت بشرته ستكون أكثر تعرقًا عندما يكون موضعًا للتحديق الفعلي (عن بُعد) مقارنة بحالته عندما لا يكون موضعًا لهذا التحديق.

وفي عام ٢٠٠٥ ذكر «شيلدريك»، بعد استعراضه لكافة الأدلة، إن نتائج العديد من الدراسات تشير إلى وجود تأثير إيجابي صغير، ولكنه جوهري (من المنظور الإحصائي). وذكر أن الأشخاص يميلون عمومًا إلى التخمين بشكل صحيح من

حيث كونهم موضعاً للتحديق، في حوالي ٥٥٪ من المحاولات، في حين أنك كنت تتوقع منهم أن يكونوا على صواب في ٥٠٪ فقط من المحاولات، وذلك إذا ما كنا نفتقد بالفعل لأية وسيلة تعيننا على الكشف عما إذا كان شخصاً ما يُحدِّق إلينا. وعلى نحوٍ مماثل، أجرى فريق علمي في عام ٢٠٠٤، بقيادة «ستيفان شميت» Stefan Schmidt تحليلين بعديين، يضمنان بيانات ٣٦ دراسة اعتمدت على استخدام النظر أو التحديق المباشر، و٧ دراسات اعتمدت على استخدام أسلوب الدوائر التليفزيونية المغلقة^(١٨٠). وفيما يتعلق بكلا النوعين من التجارب، خُلصَ الباحثون إلى وجود: تأثير صغير للتحديق الفعلي، ولكنه جوهري. ومع ذلك، وعلى عكس «شيلدريك»، الذي يفسر ذلك التأثير الخفي تماشياً مع نظريته الراديكالية للإبصار، كتب فريق «شميت»: «ليس هناك تصور نظري محدد نعرفه، بحيث يمكننا معه دمج هذه الظاهرة في الهيكل الحالي للمعرفة العلمية».

تعرضت البحوث التي عنيت برصد إحساس الشخص بكونه موضعاً للتحديق لانتقادات على عدة مستويات. فقد أشار المنتقدون، على سبيل المثال، إلى رداءة جودة تلك الدراسات، التي تزعم توصلها لنتائج مهمة. كما أثبتت تساؤلات بشأن ترتيب محاولات التحديق/ عدم التحديق، مما يزيد من احتمال اكتشاف المشاركين لأمر الترتيب غير العشوائي. وهذا هو مكمّن الخطر تحديداً في تلك الدراسات، من حيث توفيرها عائداً مستمرّاً للمشاركين، من حيث كونهم على صواب من عدمه. فعندما قام «ديفيد ماركس» David Marks و«جون كولويل» John Colwell في عام ٢٠٠٠ بنشر دراسة لهما حول التحديق، التي استخدمتا فيها طريقة مناسبة لعشوائية المحاولات، لم يجدا أي دليل على أن بوسع الأشخاص الكشف عن التحديق^(١٨١).

ثمة قضية أخرى تتمثل في كيفية تسجيل نجاح المشاركين في الكشف عما إذا كانوا موضع تحديق من عدمه. وقد سلط المنتقدون الضوء على الطريقة التي أظهر بها الكثير من الأشخاص المشاركين في التجربة استجابة متحيزة؛ حيث يرجح زيادة استجاباتهم الخاصة بأنهم كانوا موضع تحديق، عن استجاباتهم النافية لحدوث ذلك. ويحذر هؤلاء الخبراء من ضرورة الأخذ في الاعتبار حساب معدل الإنذارات الكاذبة، التي تفيد كل المحاولات التي ذكر فيها الشخص اعتقاده أنه موضع تحديق،

في حين لا يكون موضعاً للتحديق في الواقع. وقد اعتمدت دراسة (نشرها «توماس وهر» Thomas Wehr من جامعة ترير في عام ٢٠٠٩) على نظام حساب يقوم برصد تلك الاستجابات المتحيزة، ولم يجد مع حسابها أي دليل على وجود الإحساس بكون الفرد عُرضة للتحديق الفعلي^(١٨٢).

وأخيراً، فإن ثمة مخاوف تتمثل في قيام القائمين على التجربة بالتأثير - بطريقة أو أخرى - على النتائج الخاصة ببيانات التحديق التي قاموا بجمعها. فقد وجد نمطاً واضحاً في البيانات، بما يشير إلى أن الباحثين «المؤمنين بوجود الإحساس بالتحديق» تميل دراساتهم إلى التوصل لنتائج دالة، في حين تنتهي دراسات الباحثين المتشككين في هذه الظاهرة لنتائج صفيرية على طول الخط تقريباً. وقد عملت الباحثة المؤمنة بهذه الظاهرة «مارلين سكلتيز» Marilyn Schlitz والمشكك في وجودها «ريتشارد وايزمان» Richard Wiseman معاً في محاولة للوصول إلى قاع هذه الظاهرة. وفي إحدى الدراسات التي قاما بها، وجدا أن تأثير التحديق كان حاضراً عندما قامت «سكلتيز» بتحية المشاركين والتحديق، بيد أنه لم يتم العثور على أي تأثير للتحديق عندما قام «وايزمان» بالتحية والتحديق^(١٨٣). وفي وقت لاحق، وفي ورقة بحثية^(١٨٤) قاما بنشرها في عام ٢٠٠٦، حدث أن عكسا الأدوار، فقامت «سكلتيز» بالتحية في بعض الأحيان، في حين كان «وايزمان» هو من يقوم بالتحديق، والعكس بالعكس. وتمثلت الفكرة في عزل الجزء المحدد من المعالجة التجريبية؛ حيث كان للباحثين تأثير معين في النتائج. وفي الواقع، فإن هذه الدراسة، التي اتبعت شكل التحديق عن بُعد، لم تصل إلى أي دليل إيجابي، بصرف النظر عن من كان يقوم بالتحية أو التحديق. إذا ما أخذنا كل النتائج مجتمعة، فإنه من المثير للاهتمام - بكل تأكيد - أن عديداً من الدراسات وجدت أدلة متواضعة على امتلاك الأشخاص للإحساس بأنهم موضع تحديق من غيرهم. بيد أن ثمة كثيراً من القضايا المنهجية والتناقضات، التي ليس لها ما يبررها ببساطة استناداً إلى هذه الأدلة، بحيث نرفض كل ما نعرفه عن كيفية عمل الرؤية. وكما كتب «توماس جيلوفيتش» Thomas Gilovich: «إن العمل على إضافة مجموعة من الاستقصاءات المعيبة المماثلة، لا ينتج تقييماً دقيقاً للواقع». وبعيداً عن «شيلدريك»، فحتى عديد من الباحثين ممن يعدون «ذوي عقول منفتحة» على التراث

البحثي للتحديق، نجدهم يشككون في افتراض أن العقل يقوم بإسقاط الرؤية إلى الخارج - بطريقة أو بأخرى - حيث العالم الخارجي، على نحو يتجاوز المخ.

بينما كنت أضع اللمسات الأخيرة على هذا الكتاب، علمت أن مجلة «سكيتيك» نشرت في عام ٢٠١٣ اختبارًا آخر للإحساس الخاص بأن يكون الشخص موضع تحديق، ذلك الاختبار الذي صممه «جيفري لوهر» وزملاؤه^(١٨٥). وقد قاموا بتصميمه لتحقيق ما وصفوه بأنه «التحقيق الإمبريقي المنضبط الأكثر صرامة» للظاهرة عن أي وقت مضى. وقد قسم فريق «لوهر» ١٣٤ مشاركًا إلى عدة مجموعات - بعضهم كان يحرق عبر مرآة ذات اتجاه واحد، فيما قام البعض الآخر بالتحديق عبر دوائر تليفزيونية مغلقة. وقد تعرض بعضهم لكتابات «شيلدريك»، فيما تعرض آخرون إلى النظرية البصرية التقليدية. كما اعتمد الباحثون على عشرات من الطلاب للعمل كمجربين مساعدين، مما يقلل من أي آثار لتحيز المُجرب على النتائج. وتمثلت النتيجة الأساسية في أن قراءة المشاركين لكتابات «شيلدريك» عززت ثقتهم في اكتشاف ما إذا كانوا موضعًا للتحديق، وإن كانت لم تُعزز قدرتهم الفعلية على اكتشاف هذا الأمر. وفي الواقع، لم ينتج عن هذا البحث أي دليل يشير لوجود الإحساس الخاص بأن يكون الشخص موضع تحديق. وخُصص «لوهر» وزملاؤه إلى أن البحوث المستقبلية ينبغي ألا تركز على صحة هذه الظاهرة (حيث يعتقدون أن دراستهم أظهرت بشكل مقنع عدم وجودها)، وإنما التركيز - في المقام الأول - على ما يدعو الناس للاعتقاد في هذه الظاهرة.

خرافة: يبين التحريك الذهني

قدرة العقل على الامتداد على نحو يتجاوز المخ والجسد

ثمة ظاهرة أخرى، إذا ثبتت، فإنها ستشكل تحديًا لفكرة الرابطة التي لا تنفصم بين العقل - المخ، ألا وهي ظاهرة التحريك الذهني (المعروفة أيضًا باسم التحريك النفسي) - التي تفيد معالجة الأشياء المادية، ليس من خلال الجسم، وإنما من خلال العقل فحسب. إنها «المهارة» التي جعلت من «أوري جيلر» Uri Geller - الذي نصب من نفسه «خبيرًا نفسيًا» - نجمًا لامعًا في عام ١٩٧٠، وذلك عبر ما كان يقوم به من

انحناء درامي واضح بالملاعق وتلاعب سريع الساعات. وبينما كانت الجماهير تنبهر بعروضه، كان المتشككون مقتنعين بأن «جيلر» كان يستخدم حيل «حواة» بسيطة، لتحقيق مآثره، المفترض أنها تُعزى للقوة العقلية. وعندما دُعي غريمه المشكك «جيمس راندي» James Randi في عام ١٩٧٣ لمساعدة فريق برنامج «عرض الليلة» في الولايات المتحدة، استعدادًا لكشف حيل «جيلر»، نصحهم باستخدام كل الدعائم الخاصة بهم، ومنع فريق «جيلر» من الاقتراب منها قبل البث. وفي تلك الليلة، عجز «جيلر» عن أداء أي منجزات خاصة بالتحريك الذهني، وعقب إخفاقه، ألقى باللائمة على نقص مؤقت في قوته الخارقة^(١٨٦).

يقوم العلماء الذين يُحققون بحثيًا في ظاهرة التحريك الذهني بفعل ذلك في ظل ظروف عالية التحكم. وهناك طريقة مفضلة تتمثل في معرفة إذا ما كان يمكن للناس استخدام القوة الذهنية وحدها لتحويل المخرجات الناتجة عن مولد إلكتروني عشوائي للأرقام وجهة معينة. فإذا ما اختلف نمط الأرقام الناتج تحت التأثير المتعمد لأفكار الشخص، عن ذلك النمط الناتج دون تدخل بشري، فإن هذا الأمر يؤخذ كدليل على حقيقة التحريك الذهني. وقد توافر كثير من الإثارة والجدل في عام ٢٠٠٦ عندما قام «هولجر بوش» Holger Bosch في مستشفى جامعة فرايبورج وزملاؤه بجمع نتائج أكثر من ٣٠٠ تجربة من هذا القبيل، وخلصوا منها إلى وجود أدلة تشير إلى وجود تأثير ضئيل، ولكنه تأثير «غريب» دال إحصائيًا، لتأثير فكر الناس على إنتاج رقم عشوائي^(١٨٧).

ومع ذلك، فقد وجدت بعض المشكلات الخاصة بالبيانات. إن الغرابة الواردة من ثلاث دراسات كبيرة عدد المشاركين بشكل استثنائي، ذكرت كلها وجود تأثير في الاتجاه المعاكس لنية المشاركين، مع ميل الدراسات صغيرة عدد المشاركين لالتهاء إلى نتائج أكثر إيجابية (مما يشير إلى احتمال أن مصير الدراسات التي انتهت إلى نتائج سلبية كان عدم النشر)، بما أدى «بوش» وزملائه إلى أن يعلنوا أن سبب ذلك يكمن في «إخفاق» التحريك الذهني. ومع ذلك، فقد ذكروا إنه إذا ثبت أن التأثير الذي كشفوا عنه حقيقي، فيسكون «ذا أهمية أساسية».

اختلف المتشككون، دافعين بأنه إذا قمت بجمع ما يكفي من الدراسات، فإن الفروق التي تفتقد للمعنى، يمكن أن تنتج عنها نتائج ذات دلالة إحصائية، وأن الأمر الأكثر أهمية يكمن في حجم تلك الآثار. وذكروا أنه بعد انتهائهم من التحليل البعدي الجديد، توصلوا إلى أن متوسط حجم التأثير كان صغيراً جداً، بحيث افتقد للدلالة الإحصائية. واستخدم اثنان من المعلقين المتشككين، هما: «ديفيد ويلسون» Da-vid Wilson و«ويليام شاديش» William Shadish، قياساً على لعبة «كذف العملة في الهواء» لتوضيح الحجم متناهي الصغر المفترض لآثار التحريك الذهني التي كشفها بحث «بوش». وزيادة في التفسير، ذكر «ويلسون» و«شاديش» إنه إذا ربح أحد اللاعبين دولار مقابل كل وجه «الملك»، وخسر دولارًا عن كل وجه «الكتابة» من وجهي العملة، فإن استخدام تقنية التحريك الذهني سيترك للاعب حوالي ٤٨ دولارًا فقط بعد مئات الآلاف من رمي العملة، خلال أكثر من شهرين من اللعب المتواصل. وقد كتبوا: «وهذه القيمة ليست ذات أهمية أساسية يعول عليها»^(١٨٨).

ومع ذلك، فقد ذكر لي معلق آخر على التحليل البعدي، هو الدكتور «دين رادين» Dean Radin في معهد العلوم العقلية، أن «ويلسون» و«شاديش» وقعا في خطأ مشترك من خلال خلط حجم التأثير الصغير بالأهمية الواقعية المباشرة. وقال: «إن حجم الشحنة على الإلكترون صغير للغاية، ولكن بعد اكتساب فهم أفضل لهذه الشحنة الدقيقة قمنا في النهاية بتشغيل العالم». وأضاف: «إذا كان ثمة تفاعل حقيقي بين العقل والمادة، فإن عواقبها العملية المحتملة ربما تكون أكبر بكثير من الكهرباء أو الطاقة النووية».

تتسم الظواهر التي قمت بتغطيتها هنا بكونها مثيرة للاهتمام، وتستحق مزيداً من البحث. بيد أنه ولا واحدة منها - حتى الآن - تشكل تحدياً قوياً للرأي التقليدي القائل بأن المخ يثير العقل. فتأثيرات مثل إحساس الشخص بأنه يتعرض للتحديق، أو قيام البعض بالتحريك الذهني للأشياء، تعد تأثيرات صغيرة مشبوهة، وعندما يحاول الباحث «غير المؤمن» بهذه الظواهر، تكرر النتائج في ظل ظروف تجريبية أكثر صرامة، فإنها تنتهي إلى لا شيء تقريباً. وحينما تنتهي النتائج إلى رصد تأثيرات إيجابية، فإن حجمها الصغير يؤدي دائماً إلى نقاش حول إذا ما كان للنتيجة أي معنى،

أو أنها لا تتجاوز كونها «اصطناعاً» إحصائياً. ويجب أن نبقي عقلنا متفتحاً، ولكننا نؤكد - إلى الآن - على أن العقل ما يزال قابلاً في المخ.

الرؤية المتجهة للخارج

يمثل اعتقاد «روبرت شيلدريك» أن شيئاً ما يخرج من العينين حتى نرى، تناقضاً مباشراً لفهمنا الراسخ لعلوم الرؤية. كان من المعروف منذ كتابات العالم المسلم «الحسن» (*) (Alhazan ٩٦٥-١٠٤٠)، على الأقل، أن الرؤية تعمل عبر أشعة الضوء التي تدخل العين (الأمر الذي أظهرته البحوث الحديثة) بما يعمل على تحفيز الخلايا في شبكية العين، التي توجد في الجزء الخلفي من العين. إن الفكرة العكسية الخاطئة، التي تفيد أن الرؤية تنطوي على خروج أشعة من العين، يمكن أن تُعزى إلى ما لا يقل عن القرن الخامس قبل الميلاد، مع كتابات «ألكميون» من كروتون (الذي مر بنا في الخرافة الأولى). كما كان «أفلاطون» مدافعاً آخر عن هذه الفكرة، وقد انعكست الفكرة على مر التاريخ والأدب في أسطورة العين الشريرة (القدرة على إصدار اللعنات فقط من خلال النظر)، وأسطورة سهام الحب (على سبيل المثال ما ورد في رائعة «شكسبير» Love's Labour's Lost: «عين الحبيب تفوق عين النسر حدة»).

ومع ذلك، فإن تجارب بسيطة تعرض بسخف لما يسمى نظريات الانبعاثات. ولننظر في كيفية مرورنا بخبرة سطوع لمبة بوصفها خبرة وهج: لامع جداً، بل ومؤلم في الواقع. فالتحديق إلى الشمس يضر العين! ووفقاً لنظريات الانبعاثات، يتطلب إدراك النجم، أن تخرج حزم الإشعاعات البصرية المنبعثة من العين على نحوٍ يتجاوز سرعة الضوء.

غير أن «شيلدريك» ليس الوحيد الذي يتعاطف مع فكرة الرؤية التي تتجه للخارج. فقد كشفت سلسلة من التحقيقات البحثية التي أجراها «جيرالد وينر» Gerald Winer و«جين كوتريل» Jane Cottrell في تسعينيات القرن الماضي

(*) يقصد «الحسن بن الهيثم» [المترجم].

وأوائل عام ٢٠٠٠ عن أن ما يقرب من ٦٠٪ من أطفال المدارس، وحوالي ثلث طلاب الجامعات يؤيدون فكرة أن شيئاً ما يخرج من العينين عندما نستخدم حاسة الإبصار^(١٨٩). ففي دراسة استقصائية أخرى أجريها على الطلاب الجامعيين، وجدا حتى إن هذه الآراء ما تزال مقاومة للمادة العلمية التي تشتمل عليها الفصول التمهيدية لعلم الإبصار^(١٩٠). وقد اعترف «وينر» و«كوتريل» بإحساسهما بالحيرة إلى حدٍّ ما، بسبب عناد الأسطورة^(*)، وذلك على الرغم من أنهما ذكرا إن ذلك قد يكون له علاقة بالمعنى الشخصي للرؤية؛ حيث تبدو الصور وكأنها «بالخارج هناك» في العالم. إن الاعتقاد واسع النطاق في صحة إحساس الشخص بأن آخر يحدث فيه، قد يكون له أيضاً تأثير معزز لفكرة انبعاث البصر إلى الخارج.

الخرافة العشرون

عمل العلم العصبي على تغيير فهمنا للذات البشرية

ينصب التركيز الأساسي لهذا الكتاب على عدم التطابق القائم ما بين المعتقدات الشعبية حول المخ وما يقابلها من الحقائق العلمية. ولكن، وبصرف النظر عما إذا لدى الجمهور ووسائل الإعلام فهم دقيق للعلم العصبي، فإن السؤال الفارق يتمثل في ما إذا كان تصاعد نجم العلم العصبي قد غيّر من كيفية رؤيتنا لأنفسنا^(**)، بما في ذلك كيف نفكر في الموضوعات ذات الاهتمام البشري المشترك، مثل: الفن، والقانون، والإبداع، والقيادة.

(*) يحيل المترجم القارئ الكريم المهتم بهذه النقطة، ذات الصلة بخروج انبعاثات من العينين تبدو وثيقة الصلة بالإدراك البصري، والحسد، والتي تنعكس في التعبيرات الشائعة، من نوعية «نظرة ثاقبة»، ودحضها علمياً، إلى الكتاب الشائق: سكوت ليليفيلد، وستيفن جاي لين، وجون روشيو، وباري بايرستين (٢٠١٦). أشهر خمسين خرافة في علم النفس - هدم الأفكار الخاطئة الشائعة حول سلوك الإنسان. ط ٥. ترجمة: محمد رمضان داود، وإيمان أحمد عزب. القاهرة: هنداوي، وذلك بدءاً من صفحة ٦٥.

(**) يدور اهتمام بعض الكتابات الحديثة على تفسير السلوك في ضوء المعطيات البيولوجية والعصبية، بما قد يؤدي إلى إعادة صياغة فهمنا لطبيعتنا البشرية؛ ومن أبرز هذه الكتابات الأخيرة الكتاب التالي: بيتر آشورث (٢٠١٧). علم النفس والطبيعة الإنسانية. ترجمة: راقية الدويك. مراجعة: محمد مدين. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

إن تصاعد شأن علم المخ أمر لا يمكن إنكاره. وقد ذكرت في مقدمة هذا الكتاب الاستثمارات الضخمة في العلم العصبي، التي تم الإعلان عنها للتو على جانبي المحيط الأطلنطي. كما أن إلقاء نظرة سريعة على تاريخ هذا المجال العلمي، يظهر أيضًا نموه المذهل على مدى العقود القليلة الماضية. فقد جرى تأسيس «جمعية العلم العصبي» في تاريخ ليس ببعيد يعود إلى عام ١٩٦٩، فيما قام حشد متواضع من حوالي ١٣٠٠ شخص بحضور أول اجتماع سنوي لها في عام ١٩٧٩. وسُرعان ما تكثف الاهتمام والتمويل، عندما أطلق «جورج إتش. دبليو. بوش» George H. W. Bush [الأب] على عقد التسعينيات «عقد المخ»، مما أثار سلسلة من الأحداث البارزة المتصلة بالمشاركات العامة، والمنشورات، والاحتفاليات المتعلقة بالعلم العصبي. وبحلول عام ٢٠٠٥، انفجر أعداد مندوبي الإعلانات في جمعية العلم العصبي، حيث بلغت ذروتها حوالي ٣٥,٠٠٠ مندوبًا. ومن حيث الناتج، كان الصعود ممتازًا أيضًا؛ ففي عام ١٩٥٨ نشر ما يقرب من ٦٥٠ ورقة بحثية في العلم العصبي في جميع أنحاء العالم؛ فيما ارتفع هذا العدد في عام ٢٠٠٨، إلى أكثر من ٢٦,٥٠٠ ورقة بحثية نشرت في أكثر من ٤٠٠ دورية^(١٩١).

يعتقد عديد من المعلقين أن لهذا التصاعد «التسونامي» في العلم العصبي تأثيرًا عميقًا بالفعل على رصد الحياة البشرية اليومية وفهم الذات البشرية. ولننظر في ادعاءات «زاك لينش» Zach Lynch في كتابه «الثورة العصبية: كيف عمل علم المخ على تغيير عالمنا»، الصادر في عام ٢٠٠٩. فقد جادل فيه بأن نتائج العلم العصبي: «عملت على دفع الإنسانية نحو إعادة التشكيل الجذري لما لدينا من: حياة، وأسرة، ومجتمع، وثقافة، وحكومة، واقتصاد، وفن، وترفيه، ودين، أي كل شيء محوري تمامًا لوجود البشرية». فهل هذا الطرح صحيح حقًا، أم أنه يعد خرافة مخية أخرى في طور التصنيع؟

شواهد داعمة

ثمة عديد من الأمثلة الواردة بين ثنايا هذا الكتاب للجهود التي يبذلها الأشخاص لتطبيق العلم العصبي بغرض فهم الآخرين، أو التأثير عليهم، وإن كان هذا عادة ما

يستند إلى تشويه أو سوء فهم للعلم. ويشمل ذلك محاولات تفسير متاعب العالم الغربي نتيجة اعتماده على أحد شقي المخ دون الآخر، وذلك من منظور الطبيعة الثنائية الشقية للمخ (انظر الخرافة الثانية عشرة)، وربط القوى الفريدة للبشرية الخاصة بالتعاطف، مع وجود الخلايا العصبية المرآتية، ومن المفارقات - المُفندة لهذه المزاعم بما فيه الكفاية - أن هذه الخلايا اكتُشِفَت لأول مرة لدى القروء (انظر الخرافة الخامسة والعشرين).

كما يشير المعلقون إلى «العلامة التجارية للمخ»^(١٩٢) - أي تلك الطريقة التي يحفز بها المخ بشكل متزايد للمساعدة في بيع الأفكار، وتقديم تقنيات تنمية الذات، والعلاجات كما لو كانت تُقدَّم بطريقة علمية منضبطة، على النحو الذي نجده في انتشار «البرمجة اللغوية العصبية» (انظر، الجدول الشارح الوارد في نهاية هذا الفصل)، والتسويق العصبي (انظر الخرافة السابعة والعشرين)، وصالة جيمانيزيوم المخ (انظر الخرافة التاسعة والعشرين). وفي أعقاب توجه مماثل، شهد عام ٢٠٠٧ افتتاح معهد القيادة العصبية^(١٩٣) في مهمة تستهدف «تشجيع وتوليد وتبادل بحوث العلم العصبي، التي تعكس كيف يفكر الناس، ويرتقون، ويؤدون».

كما حدث في السنوات الأخيرة تأسيس أول معهد في العالم يتخصص في علم الجمال العصبي مقره في جامعة لندن في لندن وبيركلي، بكاليفورنيا^(١٩٤). ووفقاً لمؤسس المعهد «سمير زكي» Semir Zeki^(١٩٥): «إننا لن نتمكن من تحقيق أكبر قدر ممكن من فهم الطبيعة البشرية مستقبلاً، دون تحقيق فهم القوانين العصبية الموجهة للنشاط البشري في جميع المجالات: في القانون، والأخلاق، والدين، وحتى الاقتصاد والسياسة، وبالقدر ذاته في الفن». كما جرى مؤخراً افتتاح شبكة أبحاث مؤسسة «ماك آرثر» في القانون والعلوم العصبي. كما بزغت مجالات: علم اللاهوت العصبي، والعلوم الجنائي العصبي، وعلم الأخلاق العصبي، كمجالات علمية واعدة. وفي عام ٢٠١٣، أعلنت «الجمعية الملكية للفنون» في لندن عن أحدث مشروع لها وقد تمثل في: «الأمخاخ القابعة وراء الجوانب الروحانية»^(١٩٦).

ما يزال هناك المزيد. ففي عام ٢٠٠٩، أعلن «ماركو روث» Marco Roth عن

بزوغ «الرواية العصبية»، بما في ذلك كتابات: «إيان ماك إيوان» Ian McEwan، و«جوناثان ليثم» Jonathan Lethem، و«مارك هادون» Mark Haddon، و«ريتشارد باورز» Richard Powers وغيرهم الكثير، والتي تغطي زُملة «دي كليرامبو»، وزُملة «توريت»، ومرض التوحد، وزُملة «كابجراس»^(*)، وجميعها منشورة منذ عام ١٩٩٧. ويذكر «روث» أن هذا الاتجاه... يتبع ثقافة التحول بعيدًا عن نظريات الشخصية البيئية والعلائية، إلى دراسة الأمخاخ ذاتها، كمصدر لِمَا نحن عليه كبشر».

يصف آخرون هذه الظاهرة بأنها تعكس «مركزية المخ» أو «النزعة العصبية» - وتعتبر هذه الظاهرة عن الاتجاه المعاصر الذي يعمل على رد جميع أشكال الانفعال، والإبداع، والمسئولية لدى البشر، إلى مصدرها في المخ. وقد ذكر «مارينو بيريز ألفاريز» Marino Pérez Álvarez في عام ٢٠١١: «إن الفرد لم يعد يُشار إليه كثيرًا من خلال ما تعبر عنه «الذات» بقدر ما يعبر عنه المخ، بحيث صار المؤلفون يشيرون إلى «الإنسان العصبوني»، أو «الذات المشتبكية»، وذلك إن لم تكن الذات في الحقيقة مجرد «وهم» خلقه المخ»^(١٩٨).

ثمة دلائل تشير أيضًا إلى أن هيمنة العلم العصبي عملت على تغيير الطريقة التي نتكلم بها عن أنفسنا. ففي أواخر يوليو ٢٠١٣ أجريت بحثًا سريعًا عن كلمة «المخ» على تويتر، ووجدت التغريدات التالية بين مئات من الأمثلة المماثلة: «أتجه إلى لندن بعد قضاء يوم مثير... أشعر بطنين حقيقي بالمخ». وذكر آخر: «أريد أن أذاكر، بيد أن مخي يقول لي «لا فائدة أيها الأبله...»؛ فيما كتب مغرد آخر أكثر بؤسًا: «حلم مخ حقير: أود أن أحشر كل من أكرههم في حلم واحد».

أجرى «بول رودريغيز» Paul Rodriguez في جامعة كاليفورنيا في عام ٢٠٠٦

(*) تشير زُملة «دي كليرامبو» De Clérabault's syndrome إلى هوس العشق، ويعد توهم الوقوع في الحب أهم أعراض الزُملة، فيما تشير زُملة «توريت» إلى Tourette's syndrome اضطراب عصبي وراثي، تمثل الحركات اللاإرادية، والصراخ المستمر أهم أعراضه، أما مرض التوحد (الأوتيزم) Au-tism الذي يُعزَّب إلى الذاتية أيضًا، فيشير إلى اضطراب ارتقائي عصبي، يعد ضعف التواصل اللغوي والاجتماعي، وظهور السلوك التكراري أهم أعراضه، وتشير زُملة «كابجراس» Capgras syndrome إلى توهم المريض الراسخ بأن أحد أقربائه قد تبدل بشخصٍ محتال يشبه بمظهره [المترجم].

تحليلاً منهجياً^(١٩٩) لهذه الاستخدامات المتداولة للمخ في المحادثة والكتابة المتصلة بالحياة اليومية. وأشار إلى كيفية استدعاء الناس لمضمون المخ لتمثيل جوهر الأفكار، كما هي الحال في تعبيرات: «التفكير أو العصف الذهني»، و«غسيل المخ»، و«Brain child» بمعنى بنات الأفكار، وكيف يشير الناس إلى أمخاخهم بشكلٍ روتيني كما لو كانت منفصلة عن أنفسهم، كما هي الحال في تعبير «هذه القائمة أربكت مخي»، أو ذلك التعبير «أشعر بأن مخي قد فارق الحياة»، الذي يعد من المفارقات باعتبار المخ جزءاً أساسياً من الذات.

التقط «فوجان بيل» Vaughan Bell عالم النفس العصبي الإكلينيكي هذا الموضوع في عمود^(٢٠٠) لصحيفة «أوبسيرفر» في عام ٢٠١٣. «لم اعتد قط على تداول ألفاظ تتعلق بالعلم العصبي وأنا بالأتوبيس، إلا أن هذا الأمر حدث معي مرتين في الشهر الماضي»، مستدعياً المناسبة التي قالها زميل آخر كان يركب معه الحافلة حين أخبره بأن مخه لم يكن يعمل في ذلك اليوم، وتمثل الموقف الآخر في قيام أحد تلاميذه، وقد كان بمهمة علمية خارج البلاد، بإخباره أن التعلم في الخارج يجعل المخ أكثر كفاءة. يقول «بيل»: «إن ما يقوم به العلم العصبي من اختراقٍ هائل للحياة اليومية يجعل تأثيراته ملفتة للنظر».

شواهد معارضة

سوف يجادل قليل من الأشخاص في الادعاء القائل بأن المخ ودراسته العلمية تسللت إلى مجال الوعي العام كما لم يحدث من قبل. فقد تسربت ألفاظ العلم العصبي إلى سياق حديثنا اليومي وإلى مجالاتٍ جديدة من البحوث، كان يُفترض سابقاً أن كثيراً منها يقع تحت سقف العلوم الإنسانية. ولكن هل أدى هذا التقدم حقاً إلى تغيير الطريقة التي نرى بها أنفسنا؟ وهل أحدث العلم العصبي ثورة حقيقية في المجالات العلمية التي انتقل إلى حدودها مؤخراً؟ والإجابة في ضوء الأدلة المتوافرة إلى الآن تشير بـ«لا».

فلننظر إلى ذلك المجال الجديد المعني بالقيادة العصبية. فقد أثار علماء الإدارة

مثل «ديرك ليندباوم» Dirk Lindebaum و«مايك زوندل» Mike Zundel بعض المخاوف بشأن عديد من جوانب الحقل العلمي الجديد، بما في ذلك فكرة أن النظر في الارتباطات العصبية للقيادة الفعالة، سيسمح - بطريقة أو بأخرى - أن يتم إجراء هندسة عكسية لمكونات القائد الفعال^(٢٠١). ويجادل «ليندباوم» و«زوندل» أن هذا الطرح يفترض أن المخ هو «السبب النهائي» للسلوك البشري، ومع ذلك، فمن الواضح أن المخ يمكن أن يتأثر بالسهولة نفسها بالحالة الجسمية، والأفكار والخبرات السابقة. كما كتبنا في عام ٢٠١٣: «لقد اقترحنا أن الخطوة الأولى في الاتجاه الصحيح، تكمن في التخلي عن ذلك التوقع الذي يفيد أن بإمكان العلم العصبي التنظيمي بمفرده أن يحدث «ثورة» في مجال فهمنا للقيادة».

يعد «تشارلز جرين» Charles Green المستشار الإداري ومؤسس TrustAdvi-sor.com، بمثابة مشكك آخر ضمن كتية المشككين. وقد كتب على مدونته في عام ٢٠١٣^(٢٠٢) عديدًا من الأمثلة المتصلة بالعلم العصبي، التي استند إليها علماء رفيعو المستوى ومعلمو الإدارة، بما في ذلك «دانيال جولمان» Daniel Goleman الذي كتب بخصوص «العلم العصبي وتغيير العادة»، و«سرينيفاسان بيلاي» Srinivasan Pillay الذي كتب بخصوص الطرق التي يمكن لعلوم المخ من خلالها أن «تعزز الفهم داخل البيئة التنفيذية».

يذكر «جرين» أنه في كل مقال من تلك المقالات، يشير الخبراء إلى مسميات بعض الموصلات الكيميائية العصبية، وأجزاء من المخ، ومن ثم يقومون «بتقطير» العلم العصبي إلى «سائل» من النصائح العملية. ويضيف: «غير أنه من الواضح أن نصائحهم تتحول إلى هزل ووميض مُسبب للعمى». ولنأخذ على سبيل المثال، تتحول نصائح «جولمان» لمساعدة الآخرين على كسر عاداتهم السيئة، إلى نصائح مُسببة، من قبيل: «تعاطف قبل تقديم المشورة»، و«قدم بادرة الرعاية». فيما اشتملت حجج «بيلاي» على الفكرة التي تفيد بأن إعادة صياغة الأفكار القديمة في قالب يعج بمصطلحات العلم العصبي يجعلها أكثر قبولاً. ويقول «جرين»: «إنه في كل مثال، يجد استنتاجاتهم «إما أنها لا علاقة لها بالعلم العصبي نفسه من الأساس»، أو أنها أشبه «بقبعة قديمة يعاد تقديمها على أنها جديدة بشكل خادع».

ماذا عن المجال الجديد الخاص بعلم الجمال العصبي؟ ينطوي هذا المجال حتى الآن، وإلى حد كبير، على تحديد أنماط نشاط المخ المرتبطة بالتعرض للفن الجميل. وتُجدي هذه النتائج نفعًا بكل تأكيد في سياق الفهم العلمي للاستمتاع، والكشف عن طرائق استغلال الفنانين لميكانيزمات الإبصار البشري. غير أن ثمة قليل من الإشارات - إلى الآن - تفيد أن هذا المجال سيغير من استقبالنا للفن، أو الحديث عنه.

ذكر المؤلف والمحرر العلمي «فيليب بول» Philip Ball في مقال نشر بدورية «نيتشر»^(٢٠٣) أنه يخشى أن يؤدي المنحى الاختزالي للفن إلى فكرة غير مرحب بها، مفادها وجود طريقة صحيحة أو خاطئة في إبداعه، وهي فكرة خاطئة نظرًا لكون الجمال أمرًا يتعلق بالثقافة والظروف، وليس مجرد خاصية أساسية للمخ. ولكنه يرى أن هذا المنحى، في المقام الأول، لا يحمل ببساطة كثيرًا من الآمال، لما يمكن أن يحققه هذا المجال العلمي. ويقول: «إلى الآن تأتي المؤشرات التي يقدمها هذا المنحى على هذا النحو: يؤدي الاستماع للموسيقى إلى تنشيط دوائر المكافأة والاستمتاع في مناطق المخ، مثل: النواة المتكئة، والمنطقة السقفية البطنية، والأميجدالا(*)». ومن هنا فأنا اعترض».

ماذا عن تأثير العلم العصبي على فهم الذات لدى عامة الناس؟ لقد انتهينا إلى بعض الدلائل التي تشير إلى أن المخ أكثر تداولًا في لغة حياتنا اليومية، ولكن هل يصل هذا الأمر إلى الإحساس المتغير بالذات؟ في استعراضهما لهذه القضية التي نُشرت في عام ٢٠١٣، جادلت «كلودنا أوكونور» Clíodhna O'Connor و«هيلين جوف» Helene Joffe في جامعة كوليدج بلندن في أن الحديث عن حدوث ثورة عصبية في فهم الذات، لا يخرج عن كونه أمرًا مبالغًا فيه. وأشارا إلى تقرير أحد المسوح

(*) من الطريف أن كاتب هذه السطور «فيليب بول»، بما فيها من رفض وتحامل على التفسيرات العصبية للجمال والفن، فقد قام في كتابه المهم «غريزة الموسيقى - كيف تعمل الموسيقى، ولماذا لا نستطيع الاستغناء عنها؟» بتأصيل علمي منضبط للأسس العصبية للموسيقى. وقد قام عدد من المترجمين بترجمة هذا الكتاب المهم إلى اللغة العربية، من بينهم مترجم الكتاب الحالي، وهو قيد النشر عن المركز القومي للترجمة بالقاهرة [المترجم].

والمجموعات البؤرية^(*) التي جرت على المراهقات، الذي نُشرَ في عام ٢٠١٢^(٢٠٤). وقد أظهرت نتائجهما أن عديداً من المراهقات يُدركن فكرة «المخ المراهق» ويعتقدن أنه موضوع مهم، ومع ذلك، فإنه عندما يتعلق الأمر بفهم الذات، تحول الأمر إلى أن الفكرة لا جدوى منها من حيث تقديم استبصارات، حتى إن عديداً منهن ذكرن أنها فكرة مملة. وذكرت الباحثتان: «لم تقم أي من المشاركات بالاستعانة بالفاظ تتصل بالعلم العصبي، أو تقديم وصفاً للدونة أو المطاوعة اللحائية (التي يتعرضن لها) في فُهمهن الخاص بسلوكهن».

كما قامت دراسة أخرى نُشرت في عام ٢٠١٢^(٢٠٥) باستكشاف كيفية فُهم الأشخاص البالغين المصابين بقصور الانتباه وفرط الحركة (ADHD) لحالتهم المرضية. وبعيداً عما قام به العلم العصبي من تحويل لمسار فُهم هذا المرض، فقد أشار المشاركون إلى مجموعة واسعة من العوامل التي تدخل في سياق علم البيولوجيا، وعلم النفس، والقضايا الاجتماعية. وقد لاحظ الباحثون أن «صدى العوامل البيولوجية العصبية يتردد صداها لدى البالغين المُصابين باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، دون أن يسيطر على تفكيرهم».

ماذا عن إيماننا بحرية الإرادة الفردية وتفسير المسؤولية الجنائية؟ يعتقد بعض المعلقين أنه كلما زاد فهمنا للارتباطات العصبية للسلوك، كان الحفاظ على الاعتقاد في الاختيار والمسؤولية الفردية أمراً أكثر صعوبة. وفي نموذج معبر عن هذا النوع من الطرح، يقول أحد الخبراء الاقتصاديين^(٢٠٦)، في مقالٍ نشره في عام ٢٠٠٦: «إن العلم العصبي الحديث يقوِّض من فكرة الإرادة الحرة».

في الواقع، فإن الأدلة تأتي مختلطة. فقد انتهت إحدى الدراسات^(٢٠٧) المنشورة في عام ٢٠٠٨ إلى أن الأشخاص الذين يرتكبون أفعالاً خاطئة، يكونون مسئولين عن أفعالهم، حتى إذا كان مرتكب الجريمة مصاباً بحالة نفسية أم عصبية. ومع ذلك،

(*) المجموعات أو الجماعات البؤرية Focus groups طريقة لجمع البيانات الاجتماعية، عبر مقابلات شخصية «جماعية» متعمقة. ويمكن للقارئ المهتم بهذه الطريقة الرجوع للكتاب المنهجي التالي: دافيد ستيوارت، وبريم شامداساني، ودينيس روك (٢٠١٢). الجماعات البؤرية - النظرية والتطبيق. ترجمة: رافية جلال، ومراجعة: فيصل يونس. القاهرة: المركز القومي للترجمة [الترجم].

فقد تمّ انتهت دراسة لاحقة شملت قضاة محاكمات الولايات المتحدة الأمريكية^(٢٠٨) أنهم أكثر تساهلاً في إدانة أي متهم يجري تشخيصه باعتلال نفسي، حال تقديمه شهادة تصف العلة العصبية البيولوجية لحالته المرضية.

في عام ٢٠١٣، قام «لورانس شتاينبرج» Laurence Steinberg بتقييم تأثير العلم العصبي في أربعة قرارات بارزة في المحكمة العليا في الولايات المتحدة، دارت حول إذا ما كان ينبغي اعتبار المجرمين المراهقين مسؤولين عن أفعالهم كالبالغين. وقد أظهر تحليله أن العلم العصبي قام بدور أكبر تدريجياً في اتخاذ القرارات داخل المحاكم، ولا سيما من خلال إظهار أن مخ المراهق لم ينضج من الناحية الارتقائية بعد، وأن المراهقين غير الناضجين قد يرتقون بعد إلى أشخاص بالغين أكثر مسؤولية. ومع ذلك، فمن غير الواضح أن كان هذا الأمر نتاجاً للثورة العصبية التي بشرَ بقدومها «زاك لينش» وغيره. وخُصصَ «لورانس» إلى أن «الأدلة العلمية العصبية ربما كانت مقنعة للمحكمة ليس لأنها أخبرتنا بشيء جديد، ولكن لأنها تتفق تحديداً مع الحس الدارج، والعلوم السلوكية».

من المحتمل أن يكون تأثير نتائج العلم العصبي على سلوكنا الأخلاقي أكثر مروعة. وقد ادعى أحد المناحي البحثية أن التعرض للتفسيرات العصبية البيولوجية للسلوك البشري واتخاذ القرار، يقود المشاركين إلى التصرف بشكل غير أخلاقي. وللتمثيل لا الحصر، فقد وجدت إحدى الدراسات^(٢٠٩) التي أجريت في عام ٢٠٠٨ أن الطلاب الذين تعرضوا لأفكار «فرانسيس كريك» Francis Crick، التي تشير إلى أن الإرادة الحرة نوع من الوهم، ذهبوا إلى منح أنفسهم مزيداً من المال للإجابات الصحيحة التي حققوها في أحد ألغاز كويز Quiz، مقارنة بالطلاب الذين لم يقرأوا الاقتباس. ولم يكن من المرجح أن يحصل هؤلاء الطلاب على مزيد من الإجابات بشكل صحيح؛ لذا ربما كانوا يغشون. وقد أخذ المؤلفان اللذان أجريا هذه الدراسة: «كاثلين فوهس» Kathleen Vohs و«جوناثان شكولر» Jonathan Schooler نتائجهما على محمل الجد. وخُصصَ إلى أنه «إذا كان تعرض الشخص للرسائل الخاصة بجبرية السلوك، يؤدي إلى زيادة احتمال قيامه بأفعال غير أخلاقية، فإن تحديد المناحي الخاصة بعزل الجمهور العام ضد هذا الخطر، يصبح أمراً حتمياً». ومع ذلك، فربما

لا ينبغي علينا أن نقلق إلى هذا الحد حتى الآن. فقد انتهى «رولف زوان» Rolf Zwaan الباحث بجامعة إيراسموس في روتردام في عام ٢٠١٣ إلى إخفاقه في تكرار نتائج تأثير التعرض لاقتباسات العلم العصبي المتصلة بالجبرية على ظهور سلوك الغش^(٢١٠).

سبق أن قلت في المقدمة إن خرافات اليوم قد تصير حقائق الغد، والفكرة التي تفيد أننا في خضم الثورة المُستوحاة من نتائج العلم العصبي في فهم الذات تمثل المرشح الأول لمثل هذا التحول. حيث يقوم مد علم المخ بالارتفاع على شواطئ عددٍ من مجالات الدراسة البشرية والحياة اليومية. وقد يتسبب بعد ذلك في حدوث فيضانات، واضطراب المذاهب والمعتقدات الراسخة. غير أن هذه الرؤية ما تزال إلى الآن بمثابة أسطورة مبالغ فيها.

اختتمت «أوكونور» و«جوف» استعراضهما المنشور في عام ٢٠١٣ بالتالي: «إن القول بأن العلم العصبي قد عمل على تغيير علاقات الأشخاص بأنفسهم، ومع الآخرين، والعالم، زعم مبالغ فيه بشكل كبير». وأضافتا: «في كثير من الحالات، يجري استيعاب الأفكار العصبية العلمية بطرقٍ تعمل على ترسيخ طرق الفهم القائمة، بدلاً من تحديثها».

ذكر «نيكولاس روز» Nikolas Rose و«جويل أبي راشد» Joelle Abi-Rached في كتابهما «نيورو: علوم المخ الجديدة وإدارة العقل»: «على الرغم من كل الوعود والتوقعات الكبرى التي ولدها أصحاب الأعمال أو المشروعات العصبية، فإنه لا يمكننا أن نعرف - على وجه اليقين - إذا ما كانت ستبزغ أية كيانات جديدة دائمة من الخبراء، ولا يمكننا التنبؤ بدور علم البيولوجيا العصبية في توجيه التصرفات خلال العقود المقبلة». وبعد وضع كل الأدلة على الميزان، يبدو واضحاً أن العلم العصبي لم يغير بعد من الكيفية التي نرى بها أنفسنا، كما أنه لم يفلح في إصلاح الفنون والعلوم الإنسانية، غير أنه يراقب هذا المجال!

خرافة: تعد البرمجة اللغوية العصبية إحدى الوسائل النفسية الفعالة

في هذه الأيام، يمكن لأي شخص يريد أن يحقق قدرًا من الإثارة واستغلال هيبة العلم العصبي، فليس عليه إلا استخدام البادئة «neuro» [بمعنى العصبية] أمام منتج أو التقنية العلاجية التي يتبناها. وبالتأكيد، فقد حققت هذه الإستراتيجية لمعلمي التنمية الذاتية بالولايات المتحدة «ريتشارد باندلر» Richard Bandler و«جون جريندر» John Grinder عندما أطلقا البرمجة اللغوية العصبية (تُعرف اختصارًا NLP) في عام ١٩٧٠. وقد استند نظامهما إلى فكرة مراقبة أكثر المعالجين النفسيين فعالية في العمل، واستنتاج الآليات الكامنة وراء نجاحهم. وقد تمثلت الفكرة الرئيسة التي عمل «باندلر» و«جريندر» على تطويرها، فيما يوجد لدينا من «نظام تمثيلي مفضل» للتفكير في العالم، وهو النظام الذي تسيطر عليها المدخلات الواردة من واحدة من الحواس البشرية الخمس المعروفة. وقدا بعدها مزاعم ذات صلة تفيد أن عكس النظام المفضل للشخص سوف يساعده على إعادة بناء علاقتها معها.

وبناءً على تعاليم مثل هذه، نما مجال البرمجة اللغوية العصبية ولاقى نجاحًا كبيرًا في التنمية الذاتية وحركة التدريب على مستوى العالم، وما زال يحظى بشعبية لا تُصدق في مجال الأعمال التجارية والرياضة. وبات بوسع أي شخص أن يصبح ممارسًا للبرمجة اللغوية العصبية بمجرد قضائه لفترة قصيرة من التدريب، وهو ما ساهم في استمرار ازدهار الحركة، وتمتعها بالتعزيز المستمر من خلال المنضمين الجدد، حيث يكمن مكسب كل واحدٍ منهم من وراء هذه الأسطورة في أنه يجد عملاً. وتقوم مواقع الويب الترويجية بنشر مزاعم مثيرة للإعجاب تدور حول قدرة تقنيات البرمجة اللغوية العصبية على مساعدة أي شخص على تحقيق أي شيء تقريباً^(٢١). واليوم تدفع عديد من الشركات رسوماً باهظة لإرسال موظفيها لحضور ورش عمل البرمجة اللغوية العصبية. وفي المقابل، يتلقى الموظفون مواد تعليمية براقعة، اعتقادًا منهم بأنهم بذلك إنما يتعلمون أسرار علم النفس البشري، وإذا كانوا أكثر حظًا، فقد يحصلون يومًا ما على مثير لقب «ممارس» المثير للإعجاب.

ومع ذلك، تشيع اليوم نظرة مبتذلة إلى حد كبير للبرمجة اللغوية العصبية من التيار السائد في علم النفس والعلم العصبي. وذلك لأن الإشارات الحاسوبية والعصبية التي تستخدمها البرمجة اللغوية العصبية تفتقد إلى حد كبير وجود أساس متين تستند إليه، كما أن المبادئ الرئيسة التي تعتمد عليها لا تصمد أمام التدقيق العلمي. وتعد البرمجة اللغوية العصبية بمثابة نسق يصعب إخضاعه للاختبار العلمي؛ لأن أساليبه ومزاعمه تتسم بالتشويه، وعدم الاتساق، والغموض بدرجة كبيرة. ومع ذلك، فقد بذلت محاولات منذ سنوات للتحقق من صحة المزاعم الرئيسة، ولا سيما حول فكرة أنظمة التمثيل المفضلة. في عام ٢٠٠٩، أجرى «توماش ويتكوفسكي» Tomasz Witkowski تحليلاً شاملاً لجميع الدراسات الإمبريقية المنضبطة التي نشرت حتى وقتها، والتي قامت على اختبار البرمجة اللغوية العصبية. ومن أصل ٣٣ دراسة ذات صلة، ووجد أن ٢، ١٨٪ فقط من النتائج الداعمة للبرمجة اللغوية العصبية، فيما جاءت ٥، ٥٤٪ غير داعمة، مع وجود ٣، ٢٧٪ في حكم النتائج المشوشة. وكتب «ويتكوفسكي» في مجلة «علم النفس البولندية»^(٢١٢)، وقد بدا حكمه واضحاً: «انتهى ما قمت به من تحليل لا يدينه شك، إلى صحة القول بأن البرمجة اللغوية العصبية تمثل علماً زائفاً، يتعين أن يتم وأدائها بسلة المهملات إلى الأبد».

قد يجادل البعض بأن للبرمجة اللغوية العصبية نفعاً يُرجى، ومن ثم يجب الترويج لازدهار شعبيتها. ففي هذه السوق المفتوحة، لن يُضطر أحد لحضور ورش العمل الخاصة بالبرمجة اللغوية العصبية. ومع ذلك، فإن إرسال المديرين متوسطي الخبرة للتدريب بأساليب نفسية مشكوك فيها أمر، وتطبيق شكل من الأشكال العلاجية للبرمجة اللغوية العصبية على قدامى المحاربين ممن مروا بصدمة الحرب لأمر آخر تماماً. ففي أواخر عام ٢٠١٣، قامت «خدمات الصحة الوطنية للمحاربين القدامى» بدعوة إحدى الجمعيات الخيرية المحلية لمهمة استخدام العلاج بالبرمجة اللغوية العصبية لعلاج الجنود المصابين بالصدمة، وإرشادهم للتحرر من وطأتها. وفي تصريحات إعلامية لمحطة «بي بي سي» ذكر

الطبيب «نيل كيتشنر» Neil Kitchiner رئيس الطاقم الطبي لكافة الخدمات الصحية والرّفاه المقدمة لقدامى المحاربين في ويلز^(٢١٣): «لقد أصبح بعضهم على ما يُرام، نتيجة الذهاب إلى هناك [يقصد جلسات العلاج بالبرمجة اللغوية العصبية]، ومن ثمّ، فإننا نحتاج إلى كثيرٍ من الدعم من خدمات الصحة الوطنية وجمعيات المحاربين القدامى». وللعلم، فإن العلاج بالبرمجة اللغوية العصبية للصدمة لا يُعرّف به حالياً كأسلوب علاجي راسخ علمياً.

هوامش

- (1) <http://faculty.washington.edu/chudler/neurok.html> (accessed May 15, 2014).
- (2) Wanjek, C. (2003). *Bad Medicine: Misconceptions and Misuses Revealed, from Distance Healing to Vitamin O*. Wiley.
- (3) Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 1-8.
- (4) Herculano-Houzel, S. (2002). Do you know your brain? A survey on public neuroscience literacy at the closing of the decade of the brain. *The Neuroscientist*, 8 (2), 98-110.
- (5) Beyerstein, B. L. (1999). Whence cometh the myth that we only use 10% of our brains. In Della Sala (ed.), *Mind Myths: Exploring Popular Assumptions about the Mind and Brain*. J. Wiley & Sons, pp. 314–335.
- (6) James, W. (1907). The energies of men. *The Philosophical Review*, 16(1), 1–20.
- (7) Lewin, R. (1980). Is your brain really necessary? *Science*, 210(4475), 1232–1234.
- (8) Ries, A., & Ries, L. (2009). *War in the Boardroom: Why Left-Brain Management and Right-Brain Marketing Don't See Eye-to-Eye – and What to Do About It*. Collins Business.
- (9) <http://christianworkingwoman.org/broadcast/why%2baren%2527t%2bwomen%2blike%2bmen-or-%2bvices%2bversa%253f%2b1/> (accessed May 15, 2014).
- (10) McGilchrist, I. (2009). *The Master and His Emissary: The Divided Brain and the Making of the Western World*. Yale University Press.
- (11) Dax, M. (1865). Lésions de la moitié gauche de l'encephale coïncident

avec l'oubli des signes de la pensée. *Gaz Hebdom Méd Chirurg*, 11, 259–260.

⁽¹²⁾ Corballis, M. C. (1999). Are we in our right minds? In Della Sala (ed.), *Mind Myths: Exploring Popular Assumptions about the Mind and Brain*. J. Wiley and Sons, pp. 25–41.

⁽¹³⁾ Rogers, L. J., Zucca, P., & Vallortigara, G. (2004). Advantages of having a lateralized brain. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 271(Suppl. 6), S420–S422.

⁽¹⁴⁾ Stephan, K. E., Marshall, J. C., Friston, K. J., Rowe, J. B., Ritzl, A., Zilles, K., & Fink, G. R. (2003). Lateralized cognitive processes and lateralized task control in the human brain. *Science*, 301(5631), 384–386.

⁽¹⁵⁾ Fink, G. R., Marshall, J. C., Halligan, P. W., Frith, C. D., Frackowiak, R. S. J., & Dolan, R. J. (1997). Hemispheric specialization for global and local processing: The effect of stimulus category. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 264(1381), 487–494.

⁽¹⁶⁾ Bowden, E. M., Jung-Beeman, M., Fleck, J., & Kounios, J. (2005). New approaches to demystifying insight. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(7), 322–328.

⁽¹⁷⁾ Gazzaniga, M. (2002). The split brain revisited. *Scientific American*, 279(1), 50.

⁽¹⁸⁾ Nielsen, J. A., Zielinski, B. A., Ferguson, M. A., Lainhart, J. E., & Anderson, J. S. (2013). An evaluation of the left-brain vs. right-brain hypothesis with resting state functional connectivity magnetic resonance imaging. *PloS One*, 8(8), e71275.

⁽¹⁹⁾ <http://www.medicalnewstoday.com/articles/264923.php> (accessed May 15, 2014).

⁽²⁰⁾ Rowson, J., & McGilchrist, I. (2013). Divided brain, divided world. <http://www.thersa.org/action-research-centre/learning-cognition-and-creativity/social-brain/reports/the-divided-brain> (accessed May 15, 2014).

⁽²¹⁾ <http://kenanmalik.wordpress.com/2013/02/21/divided-brain-divided-world/> (accessed May 15, 2014).

⁽²²⁾ McManus, I. C. (2004). *Right Hand, Left Hand: The Origins of Asymmetry in Brains, Bodies, Atoms, and Cultures*. Harvard University Press.

⁽²³⁾ Grimshaw, G. M., & Wilson, M. S. (2013). A sinister plot? Facts, beliefs, and stereotypes about the left-handed personality. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(2), 135–151.

⁽²⁴⁾ Halpern, D. F., & Coren, S. (1988). Do right-handers live longer? *Nature*, 333(6170): 213.

- (25) Aggleton, J. P., Bland, J. M., Kentridge, R. W., & Neave, N. J. (1994). Handedness and longevity: Archival study of cricketers. *BMJ*, 309(6970), 1681.
- (26) Geschwind, N., & Behan, P. (1982). Left-handedness: Association with immune disease, migraine, and developmental learning disorder. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 79(16), 5097–5100.
- (27) Bryden, M. P., McManus, I. C., & Bulmanfleming, M. B. (1994). Evaluating the empirical support for the Geschwind-Beahan-Galaburda model of cerebral lateralization. *Brain and Cognition*, 26(2), 103–167.
- (28) Kalisch, T., Wilimzig, C., Kleibel, N., Tegenthoff, M., & Dinse, H. R. (2006). Age-related attenuation of dominant hand superiority. *PLoS One*, 1(1), e90.
- (29) <http://www.guardian.co.uk/books/2012/sep/25/puzzle-of-left-handednessrik-smits-review> (accessed May 15, 2014).
- (30) Grimshaw, G. M., & Wilson, M. S. (2013). A sinister plot? Facts, beliefs, and stereotypes about the left-handed personality. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(2), 135–151.
- (31) Raymond, M., Pontier, D., Dufour, A. B., & Moller, A. P. (1996). Frequencydependent maintenance of left handedness in humans. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 263(1377), 1627–1633.
- (32) Gursoy, R. (2009). Effects of left-or right-hand preference on the success of boxers in Turkey. *British Journal of Sports Medicine*, 43(2), 142–144.
- (33) Harris, L. J. (2010). In fencing, what gives left-handers the edge? Views from the present and the distant past. *Laterality*, 15(1–2), 15–55.
- (34) <http://suite101.com/article/do-men-and-women-speak-the-samelanguage-a347042> (accessed May 15, 2014).
- (35) Gerschwind, N., & Galaburda, A. (1987). *Cerebral Lateralization*. MIT Press.
- (36) Gilmore, J. H., Lin, W., Prastawa, M. W., Looney, C. B., Vetsa, Y. S. K., Knickmeyer, R. C., & Gerig, G. (2007). Regional gray matter growth, sexual dimorphism, and cerebral asymmetry in the neonatal brain. *The Journal of Neuroscience*, 27(6), 1255–1260.
- (37) Sommer, I. E., Aleman, A., Bouma, A., & Kahn, R. S. (2004). Do women really have more bilateral language representation than men? A meta-analysis of functional imaging studies. *Brain*, 127(8), 1845–1852.
- (38) Wallentin, M. (2009). Putative sex differences in verbal abilities and

language cortex: A critical review. *Brain and Language*, 108(3), 175–183.

⁽³⁹⁾ Westerhausen, R., Kompus, K., Dramsdahl, M., Falkenberg, L. E., Grüner, R., Hjemmervik, H., & Hugdahl, K. (2011). A critical re-examination of sexual dimorphism in the corpus callosum microstructure. *Neuroimage*, 56(3), 874–880.

⁽⁴⁰⁾ Collignon, O., Girard, S., Gosselin, F., Saint-Amour, D., Lepore, F., & Lassonde, M. (2010). Women process multisensory emotion expressions more efficiently than men. *Neuropsychologia*, 48(1), 220–225.

⁽⁴¹⁾ Fine, C. (2010). *Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference*. W. W. Norton.

⁽⁴²⁾ Singer, T., Seymour, B., O’Doherty, J., Kaube, H., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2004). Empathy for pain involves the affective but not sensory components of pain. *Science*, 303(5661), 1157–1162.

⁽⁴³⁾ Singer, T., Seymour, B., O’Doherty, J. P., Stephan, K. E., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2006). Empathic neural responses are modulated by the perceived fairness of others. *Nature*, 439(7075), 466–469.

⁽⁴⁴⁾ Ingalhalikar, M., Smith, A., Parker, D., Satterthwaite, T. D., Elliott, M. A., Ruparel, K., & Verma, R. (2014). Sex differences in the structural connectome of the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(2), 823–828.

⁽⁴⁵⁾ http://figshare.com/articles/Illustrative_effect_sizes_for_sex_differences/866802 (accessed May 15, 2014).

⁽⁴⁶⁾ Strick, P. L., Dum, R. P., & Fiez, J. A. (2009). Cerebellum and nonmotor function. *Annual Review of Neuroscience*, 32, 413–434.

⁽⁴⁷⁾ <http://tinyurl.com/cydgxbd> (accessed May 15, 2014).

⁽⁴⁸⁾ Blanton, R. E., Levitt, J. G., Peterson, J. R., Fadale, D., Sporty, M. L., Lee, M., & Toga, A. W. (2004). Gender differences in the left inferior frontal gyrus in normal children. *Neuroimage*, 22(2), 626–636.

⁽⁴⁹⁾ Sax, L. (2007). *Why Gender Matters: What Parents and Teachers Need to Know about the Emerging Science of Sex Differences*. Random House Digital.

⁽⁵⁰⁾ Killgore, W. D., Oki, M., & Yurgelun-Todd, D. A. (2001). Sex-specific developmental changes in amygdala responses to affective faces. *Neuroreport*, 12(2), 427–433.

⁽⁵¹⁾ Pahlke, E., Hyde, J. S., & Allison, C. M. (2014). *The Effects of Single-Sex Compared With Coeducational Schooling on Students’ Performance and Attitudes: A Meta-Analysis*. *Psychological Bulletin*. doi: 10.1037/a0035740.

⁽⁵²⁾ Witelson, S. F., Beresh, H., & Kigar, D. L. (2006). Intelligence and brain

size in 100 postmortem brains: sex, lateralization and age factors. *Brain*, 129(2), 386–398.

⁽⁵³⁾ Pakkenberg, B., & Gundersen, H. J. G. (1997). Neocortical neuron number in humans: Effect of sex and age. *Journal of Comparative Neurology*, 384(2), 312–320.

⁽⁵⁴⁾ Cahill, L. (2006). Why sex matters for neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(6), 477–484.

⁽⁵⁵⁾ Allen, J. S., Damasio, H., Grabowski, T. J., Bruss, J., & Zhang, W. (2003). Sexual dimorphism and asymmetries in the gray–white composition of the human cerebrum. *Neuroimage*, 18(4), 880–894.

⁽⁵⁶⁾ Voyer, D., Voyer, S., & Bryden, M. P. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250.

⁽⁵⁷⁾ Vrticka, P., Neely, M., Walter Shelly, E., Black, J. M., & Reiss, A. L. (2013). Sex differences during humor appreciation in child-sibling pairs. *Social Neuroscience* 8(4), 291–304.

⁽⁵⁸⁾ Zhang, S., Schmader, T., & Hall, W. M. (2013). L'eggo my ego: Reducing the gender gap in math by unlinking the self from performance. *Self and Identity*, 12(4), 400–412.

⁽⁵⁹⁾ Nosek, B. A., Smyth, F. L., Sriram, N., Lindner, N. M., Devos, T., Ayala, A., & Greenwald, A. G. (2009). National differences in gender–science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(26), 10593–10597.

⁽⁶⁰⁾ Morton, T. A., Postmes, T., Haslam, S. A., & Hornsey, M. J. (2009). Theorizing gender in the face of social change: Is there anything essential about essentialism? *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(3), 653.

⁽⁶¹⁾ McCarthy, M. M., Arnold, A. P., Ball, G. F., Blaustein, J. D., & De Vries, G. J. (2012). Sex differences in the brain: The not so inconvenient truth. *The Journal of Neuroscience*, 32(7), 2241–2247.

⁽⁶²⁾ Irvine, K., Laws, K. R., Gale, T. M., & Kondel, T. K. (2012). Greater cognitive deterioration in women than men with Alzheimer's disease: A meta analysis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 34(9), 989–998.

⁽⁶³⁾ Hurlbert, A. C., & Ling, Y. (2007). Biological components of sex differences in color preference. *Current Biology*, 17(16), R623–R625.

⁽⁶⁴⁾ <http://news.bbc.co.uk/1/hi/health/6956467.stm> (accessed May 15, 2014).

⁽⁶⁵⁾ LoBue, V., & DeLoache, J. S. (2011). Pretty in pink: The early development

of gender-stereotyped colour preferences. *British Journal of Developmental Psychology*, 29(3), 656–667.

⁽⁶⁶⁾ Del Giudice, M. (2012). The twentieth century reversal of pink–blue gender coding: A scientific urban legend? *Archives of Sexual Behavior*, 1–3.

⁽⁶⁷⁾ Taylor, C., Clifford, A., & Franklin, A. (2013). Color preferences are not universal. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(4), 1015–1027.

⁽⁶⁸⁾ Ramón y Cajal, S. R. (1913). *Estudios sobre la degeneración del sistema nervioso*. Moya.

⁽⁶⁹⁾ Altman, J., & Das, G. D. (1965). Autoradiographic and histological evidence of postnatal hippocampal neurogenesis in rats. *Journal of Comparative Neurology*, 124(3), 319–335.

⁽⁷⁰⁾ Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. MIT Press.

⁽⁷¹⁾ Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. MIT Press.

⁽⁷²⁾ Kaplan, M. S. (2001). Environment complexity stimulates visual cortex neurogenesis: Death of a dogma and a research career. *Trends in Neurosciences*, 24(10), 617–620.

⁽⁷³⁾ Nottebohm, F. (1981). A brain for all seasons: Cyclical anatomical changes in song control nuclei of the canary brain. *Science*, 214(4527), 1368–1370.

⁽⁷⁴⁾ Barnea, A., & Nottebohm, F. (1994). Seasonal recruitment of hippocampal neurons in adult free-ranging black-capped chickadees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 91(23), 11217–11221.

⁽⁷⁵⁾ Rakic, P. (1985). Limits of neurogenesis in primates. *Science*, 227(4690), 1054–1056.

⁽⁷⁶⁾ http://www.newyorker.com/archive/2001/07/23/010723fa_fact_specter (accessed May 15, 2014).

⁽⁷⁷⁾ Gould, E., & Gross, C. G. (2002). Neurogenesis in adult mammals: Some progress and problems. *The Journal of Neuroscience*, 22(3), 619–623.

⁽⁷⁸⁾ Kornack, D. R., & Rakic, P. (1999). Continuation of neurogenesis in the hippocampus of the adult macaque monkey. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(10), 5768–5773.

⁽⁷⁹⁾ http://www.pnas.org/site/misc/gage_transcript.pdf (accessed May 15, 2014).

⁽⁸⁰⁾ Eriksson, P. S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A. M., Nordborg, C., Peterson, D. A., & Gage, F. H. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4(11), 1313–1317.

- ⁽⁸¹⁾ Kempermann, G., & Gage, F. (2002). New nerve cells for the adult brain. *Scientific American*, 280(5), 48–53.
- ⁽⁸²⁾ Spalding, K. L., Bergmann, O., Alkass, K., Bernard, S., Salehpour, M., Huttner, H. B., & Frisén, J. (2013). Dynamics of hippocampal neurogenesis in adult humans. *Cell*, 153(6), 1219–1227.
- ⁽⁸³⁾ Fred, G. H. (2003). Brain, repair yourself. *Scientific American*, 298(3), 28–35.
- ⁽⁸⁴⁾ Gould, E., Reeves, A. J., Graziano, M. S., & Gross, C. G. (1999). Neurogenesis in the neocortex of adult primates. *Science*, 286(5439), 548–552.
- ⁽⁸⁵⁾ Kornack, D. R., & Rakic, P. (2001). Cell proliferation without neurogenesis in adult primate neocortex. *Science*, 294(5549), 2127–2130.
- ⁽⁸⁶⁾ Van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neuroscience*, 2(3), 266–270.
- ⁽⁸⁷⁾ Shors, T. J. (2009). Saving new brain cells. *Scientific American*, 300(3), 46–54.
- ⁽⁸⁸⁾ Shors, T. J. (2009). Saving new brain cells. *Scientific American*, 300(3), 46–54.
- ⁽⁸⁹⁾ Mowla, A., Mosavinasab, M., Haghshenas, H., & Haghighi, A. B. (2007). Does serotonin augmentation have any effect on cognition and activities of daily living in Alzheimer's Dementia? A double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 27(5), 484–487.
- ⁽⁹⁰⁾ Sanai, N., Nguyen, T., Ihrie, R. A., Mirzadeh, Z., Tsai, H. H., Wong, M., & Alvarez-Buylla, A. (2011). Corridors of migrating neurons in the human brain and their decline during infancy. *Nature*, 478(7369), 382–386.
- ⁽⁹¹⁾ Constandi, M. (2012). Fantasy fix. *New Scientist*, 213(2852).
- ⁽⁹²⁾ <http://www.independent.co.uk/news/science/belief-and-the-brains-godspot-1641022.html> (accessed May 15, 2014).
- ⁽⁹³⁾ <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1160904/Research-brains-God-spot-reveals-areas-brain-involved-religious-belief.html> (accessed May 15, 2014).
- ⁽⁹⁴⁾ Kapogiannis, D., Barbey, A. K., Su, M., Zamboni, G., Krueger, F., & Grafman, J. (2009). Cognitive and neural foundations of religious belief. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(12), 4876–4881.
- ⁽⁹⁵⁾ Slater, E., & Beard, A. W. (1963a). The schizophrenia-like psychoses of epilepsy: i. Psychiatric aspects. *British Journal of Psychiatry*, 109, 95–112.

Slater, E., & Beard, A. W. (1963b). The schizophrenia-like psychoses of epilepsy: v. Discussion and conclusions. *British Journal of Psychiatry*, 109, 143–150.

⁽⁹⁶⁾ Geschwind, N. (1979). Behavioral changes in temporal lobe epilepsy. *Psychological Medicine*, 9, 217–219.

⁽⁹⁷⁾ Ramachandran, V. S., & Blakeslee, S. (1999). *Phantoms in the Brain: Probing the Mysteries of the Human Mind*. HarperCollins.

⁽⁹⁸⁾ Pierre, L. S., & Persinger, M. A. (2006). Experimental facilitation of the sensed presence is predicted by the specific patterns of the applied magnetic fields, not by suggestibility: Re-analyses of 19 experiments. *International Journal of Neuroscience*, 116(19), 1079–1096.

⁽⁹⁹⁾ His comments were made to the online magazine New Sun while promoting his 2001 book, *Where God Lives: The Science of the Paranormal and How Our Brains are Linked to the Universe*.

⁽¹⁰⁰⁾ http://spiritualscientific.com/spiritual_neuroscience/the_god_spot (accessed May 15, 2014).

⁽¹⁰¹⁾ Aaen-Stockdale, C. (2012). Neuroscience for the soul. *Psychologist*, 25(7), 520–523.

⁽¹⁰²⁾ Ogata, A., & Miyakawa, T. (1998). Religious experiences in epileptic patients with a focus on ictus-related episodes. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 52(3), 321–325.

⁽¹⁰³⁾ Hughes, J. R. (2005). Did all those famous people really have epilepsy? *Epilepsy & Behavior*, 6(2), 115–139.

⁽¹⁰⁴⁾ Granqvist, P., Fredrikson, M., Unge, P., Hagenfeldt, A., Valind, S., Larhammar, D., & Larsson, M. (2005). Sensed presence and mystical experiences are predicted by suggestibility, not by the application of transcranial weak complex magnetic fields. *Neuroscience Letters*, 379(1), 1–6.

⁽¹⁰⁵⁾ Newberg, A., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., & d'Aquili, E. (2001). The measurement of regional cerebral blood flow during the complex cognitive task of meditation: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 106(2), 113–122.

⁽¹⁰⁶⁾ Newberg, A. B., Wintering, N. A., Morgan, D., & Waldman, M. R. (2006). The measurement of regional cerebral blood flow during glossolalia: A preliminary SPECT study. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 148(1), 67–71.

⁽¹⁰⁷⁾ Beauregard, M., & Paquette, V. (2006). Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neuroscience Letters*, 405(3), 186–190.

- (108) Biello, D. (2007). Searching for God in the brain. *Scientific American Mind*, 18(5), 38–45.
- (109) <http://www.theatlantic.com/health/archive/2012/08/scientists-find-brainsirony-detection-center/260728/> (accessed May 15, 2014).
- (110) <http://www.nytimes.com/2013/10/31/science/afraid-of-snakes-your-pulvinarmay-be-to-blame.html> (accessed May 15, 2014).
- (111) Wilson, C. R., Gaffan, D., Browning, P. G., & Baxter, M. G. (2010). Functional localization within the prefrontal cortex: Missing the forest for the trees? *Trends in Neurosciences*, 33(12), 533–540.
- (112) Anderson, M. L. (2010). Neural reuse: A fundamental organizational principle of the brain. *Behavioral and Brain Sciences*, 33(4), 245.
- (113) <http://www.psychologytoday.com/blog/after-phrenology/201109/mit-scientists-declare-there-is-no-science-brains> (accessed May 15, 2014).
- (114) <http://www.guardian.co.uk/lifeandstyle/2010/feb/04/pregnant-women-forgetful-science> (accessed May 15, 2014).
- (115) <http://www.newstatesman.com/node/143178> (accessed May 15, 2014).
- (116) Crawley, R., Grant, S., & Hinshaw, K. (2008). Cognitive changes in pregnancy: Mild decline or society stereotype? *Applied Cognitive Psychology*, 22, 1142–1162.
- (117) Corse, S. (1990). Pregnant managers and their subordinates: The effects of gender expectations on hierarchical relationships. *Journal of Applied Behavioural Science*, 26, 25–47.
- (118) Hebl, M. R., King, E. B., Glick, P., Singletary, S. L., & Kazama, S. (2007). Hostile and benevolent reactions toward pregnant women: Complementary interpersonal punishments and rewards that maintain traditional roles. *Journal of Applied Psychology*, 92(6), 1499.
- (119) Cunningham, J., & Macan, T. (2007). Effects of applicant pregnancy on hiring decisions and interview ratings. *Sex Roles*, 57(7–8), 497–508.
- (120) Oatridge, A., Holdcroft, A., Saeed, N., Hajnal, J. V., Puri, B. K., Fusi, L., & Bydder, G. M. (2002). Change in brain size during and after pregnancy: Study in healthy women and women with preeclampsia. *American Journal of Neuroradiology*, 23, 19–26.
- (121) Henry, J. D., & Rendell, P. G. (2007). A review of the impact of pregnancy on memory function. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 29, 793–803.
- (122) Hurt, N. E. (2011). Legitimizing «baby brain»: Tracing a rhetoric of significance through science and the mass media. *Communication and Critical/ Cultural Studies*, 8(4), 376–398.

- (123) Christensen, H., Leach, L. S., & Mackinnon, A. (2010). Cognition in pregnancy and motherhood: Prospective cohort study. *British Journal of Psychiatry*, 196, 126–132.
- (124) Cuttler, C., Graf, P., Pawluski, J. L., & Galea, L. A. (2011). Everyday life memory deficits in pregnant women. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 65(1), 27.
- (125) Henry, J. F., & Sherwin, B. B. (2012). Hormones and cognitive functioning during late pregnancy and postpartum: A longitudinal study. *Behavioral Neuroscience*, 126(1), 73.
- (126) Wilson, D. L., Barnes, M., Ellett, L., Permezel, M., Jackson, M., & Crowe, S. F. (2013). Reduced verbal memory retention is unrelated to sleep disturbance during pregnancy. *Australian Psychologist*, 48(3), 196–208.
- (127) http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm?volumeID=23&editionID=184&ArticleID=1641 (accessed May 15, 2014).
- (128) Kinsley, C. H., & Lambert, K. G. (2006). The maternal brain. *Scientific American*, 294(1), 72–79.
- (129) Swain, J. E., Kim, P., & Ho, S. S. (2011). Neuroendocrinology of parental response to baby-cry. *Journal of Neuroendocrinology*, 23(11), 1036–1041.
- (130) Kim, P., Leckman, J. F., Mayes, L. C., Feldman, R., Wang, X., & Swain, J. E. (2010). The plasticity of human maternal brain: Longitudinal changes in brain anatomy during the early postpartum period. *Behavioral Neuroscience*, 124(5), 695.
- (131) Pearson, R. M., Lightman, S. L., & Evans, J. (2009). Emotional sensitivity for motherhood: Late pregnancy is associated with enhanced accuracy to encode emotional faces. *Hormones and Behavior*, 56(5), 557–563.
- (132) Roos, A., Lochner, C., Kidd, M., Van Honk, J., Vythilingum, B., & Stein, D. J. (2012). Selective attention to fearful faces during pregnancy. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 37(1), 76–80.
- (133) Ekirch, A. R. (2006). *At Day's Close: Night in Times Past*. W. W. Norton.
- (134) Huber, R., Mäki, H., Rosanova, M., Casarotto, S., Canali, P., Casali, A. G., & Massimini, M. (2013). Human cortical excitability increases with time awake. *Cerebral Cortex*, 23(2), 1–7.
- (135) Roenneberg, T., Kuehnele, T., Pramstaller, P. P., Ricken, J., Havel, M., Guth, A., & Mewes, M. (2004). A marker for the end of adolescence. *Current Biology*, 14(24), R1038–R1039.
- (136) Jenni, O. G., Achermann, P., & Carskadon, M. A. (2005). Homeostatic sleep regulation in adolescents. *Sleep*, 28(11), 1446–1454.

- ⁽¹³⁷⁾ Vince, G. (2006). It came from another time zone. *New Scientist*, 191(2567), 40–43.
- ⁽¹³⁸⁾ Saurat, M. T., Agbakou, M., Attigui, P., Golmard, J. L., & Arnulf, I. (2011). Walking dreams in congenital and acquired paraplegia. *Consciousness and Cognition*, 20(4), 1425–1432.
- ⁽¹³⁹⁾ Quotes taken from her website in 2013: www.lauriloewenberg.com (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁴⁰⁾ Online exchange took place during 2012 at <http://www.psychologytoday.com/blog/brain-myths/201210/seize-control-your-dreams/comments> and was still available in 2013 (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁴¹⁾ Blagrove, M. (2013). *Dreaming and insight*. *Frontiers in Psychology*. doi: 10.3389/fpsyg.2013.00979.
- ⁽¹⁴²⁾ Hill, C. E., Knox, S., Crook-Lyon, R. E., Hess, S. A., Miles, J., Spangler, P. T., & Pudasaini, S. (2014). Dreaming of you: Client and therapist dreams about each other during psychodynamic psychotherapy. *Psychotherapy Research* (Jan. 6, Epub), 1–15.
- ⁽¹⁴³⁾ Hobson, J. A., & McCarley, R. M. (1977). The brain as a dream state generator: An activation-synthesis hypothesis of the dream process. *American Journal of Psychiatry*, 134, 1335–1348.
- ⁽¹⁴⁴⁾ Yu, C. K. C. (2012). The effect of sleep position on dream experiences. *Dreaming*, 22(3), 212.
- ⁽¹⁴⁵⁾ Selterman, D. F., Apetroaia, A. I., Riela, S., & Aron, A. (2014). Dreaming of you: Behavior and emotion in dreams of significant others predict subsequent relational behavior. *Social Psychological and Personality Science*, 5(1), 111–118.
- ⁽¹⁴⁶⁾ French, C. C., Santomauro, J., Hamilton, V., Fox, R., & Thalbourne, M. A. (2008). Psychological aspects of the alien contact experience. *Cortex*, 44(10), 1387–1395.
- ⁽¹⁴⁷⁾ Santomauro, J., & French, C. C. (2009). Terror in the night. *The Psychologist*, 22, 672–675.
- ⁽¹⁴⁸⁾ <http://www.smashwords.com/books/view/118271> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁴⁹⁾ Erlacher, D., & Schredl, M. (2010). Practicing a motor task in a lucid dream enhances subsequent performance: A pilot study. *Sport Psychologist*, 24(2), 157–167.
- ⁽¹⁵⁰⁾ Arzi, A., Shedlesky, L., Ben-Shaul, M., Nasser, K., Oksenberg, A., Hairston, I. S., & Sobel, N. (2012). Humans can learn new information during sleep. *Nature Neuroscience*, 15, 1460–1465.

- (151) Van der Werf, Y. D., Altena, E., Schoonheim, M. M., Sanz-Arigita, E. J., Vis, J. C., De Rijke, W., & Van Someren, E. J. (2009). Sleep benefits subsequent hippocampal functioning. *Nature Neuroscience*, 12(2), 122–123.
- (152) Gillen-O’Neel, C., Huynh, V. W., & Fuligni, A. J. (2012). To study or to sleep? The academic costs of extra studying at the expense of sleep. *Child Development*, 84(1), 133–142.
- (153) Louie, K., & Wilson, M. A. (2001). Temporally structured replay of awake hippocampal ensemble activity during rapid eye movement sleep. *Neuron*, 29(1), 145–156.
- (154) Holz, J., Piosczyk, H., Landmann, N., Feige, B., Spiegelhalder, K., Riemann, D., & Voderholzer, U. (2012). The timing of learning before night-time sleep differentially affects declarative and procedural long-term memory consolidation in adolescents. *PloS One*, 7(7), e40963.
- (155) McGeown, W. J., Mazzoni, G., Venneri, A., & Kirsch, I. (2009). Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Consciousness and Cognition*, 18(4), 848–855.
- (156) Deeley, Q., Oakley, D. A., Toone, B., Giampietro, V., Brammer, M. J., Williams, S. C., & Halligan, P. W. (2012). Modulating the default mode network using hypnosis. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis*, 60(2), 206–228.
- (157) Raz, A., Shapiro, T., Fan, J., & Posner, M. I. (2002). Hypnotic suggestion and the modulation of Stroop interference. *Archives of General Psychiatry*, 59(12), 1155.
- (158) Raz, A., Kirsch, I., Pollard, J., & Nitkin-Kaner, Y. (2006). Suggestion reduces the Stroop effect. *Psychological Science*, 17(2), 91–95.
- (159) Pyka, M., Burgmer, M., Lenzen, T., Pioch, R., Dannlowski, U., Pfeiderer, B., & Konrad, C. (2011). Brain correlates of hypnotic paralysis – A resting-state fMRI study. *Neuroimage*, 56(4), 2173–2182.
- (160) Oakley, D. A., & Halligan, P. W. (2013). Hypnotic suggestion: Opportunities for cognitive neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(8), 565–76.
- (161) Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Macmillan.
- (162) Allport, D. A. (1980). Patterns and actions: Cognitive mechanisms are content-specific. In G. Claxton (ed.), *Cognitive Psychology: New Directions*. Routledge and Kegan Paul, pp. 26–64.
- (163) Stafford, T., & Webb, M. (2005). *Mind Hacks*. O’Reilly Media, p. 218.
- (164) Hobbes, T. (1969). *Leviathan, 1651*. Sclar Press.

- ⁽¹⁶⁵⁾ Pinker, S. (2002). *The Blank Slate: The Modern Denial of Human Nature*. New American Library.
- ⁽¹⁶⁶⁾ Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417–457.
- ⁽¹⁶⁷⁾ Tallis, R., & Aleksander, I. (2008). Computer models of the mind are invalid. *Journal of Information Technology*, 23(1), 55–62.
- ⁽¹⁶⁸⁾ <http://scienceblogs.com/developingintelligence/2007/03/27/why-the-brain-is-not-like-a-co/> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁶⁹⁾ Monaghan, P., Keidel, J., Burton, M., & Westermann, G. (2010). What computers have shown us about the mind. *Psychologist*, 23(8), 642–645.
- ⁽¹⁷⁰⁾ <http://www.edge.org/conversation/the-normal-well-tempered-mind> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁷¹⁾ <http://www.wired.com/wiredscience/2013/05/neurologist-markam-human-brain/all/> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁷²⁾ Woollett, K., & Maguire, E. A. (2011). Acquiring «the knowledge» of London's layout drives structural brain changes. *Current Biology*, 21(24), 2109–2114.
- ⁽¹⁷³⁾ Kumari, V. (2006). Do psychotherapies produce neurobiological effects? *Acta Neuropsychiatrica*, 18(2), 61–70.
- ⁽¹⁷⁴⁾ <http://www.telegraph.co.uk/comment/9598971/Is-the-afterlife-full-offluffy-clouds-and-angels.html> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁷⁵⁾ <http://www.samharris.org/blog/item/this-must-be-heaven> (accessed May 15, 2014).
- ⁽¹⁷⁶⁾ Greyson, B. (2010). Implications of near-death experiences for a postmaterialist psychology. *Psychology of Religion and Spirituality*, 2(1), 37.
- ⁽¹⁷⁷⁾ Parnia, S., Waller, D. G., Yeates, R., & Fenwick, P. (2001). A qualitative and quantitative study of the incidence, features and aetiology of near death experiences in cardiac arrest survivors. *Resuscitation*, 48(2), 149–156.
- ⁽¹⁷⁸⁾ Mobbs, D., & Watt, C. (2011). There is nothing paranormal about neardeath experiences: How neuroscience can explain seeing bright lights, meeting the dead, or being convinced you are one of them. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(10), 447–449.
- ⁽¹⁷⁹⁾ Sheldrake, R. (2005). The sense of being stared at – Part 2: Its implications for theories of vision. *Journal of Consciousness Studies*, 12(6), 32–49.
- ⁽¹⁸⁰⁾ Schmidt, S., Schneider, R., Utts, J., & Walach, H. (2004). Distant intentionality and the feeling of being stared at: Two meta-analyses. *British Journal of Psychology*, 95(2), 235–247.

- (181) Marks, D., & Coiwell, J. (2000). The psychic staring effect: An artifact of pseudo-randomization. *Skeptical Inquirer*, 41, 49.
- (182) Wehr, T. (2009). Staring nowhere? Unseen gazes remain undetected under consideration of three statistical methods. *European Journal of Parapsychology*, 24, 32–52.
- (183) Wiseman, R., & Schlitz, M. (1997). Experimenter effects and the remote detection of staring. *Journal of Parapsychology*, 61, 197–207.
- (184) Schlitz, M., Wiseman, R., Watt, C., & Radin, D. (2006). Of two minds: Sceptic-proponent collaboration within parapsychology. *British Journal of Psychology*, 97(3), 313–322.
- (185) Lohr, J. M., Adams, T. G., Schwarz, M., & Brady, R. E. (2013). The sense of being stared at. An empirical test of a popular paranormal belief. *Skeptical Magazine*, 18, 51–55.
- (186) <http://www.youtube.com/watch?v=M9w7jHYriFo> (accessed May 15, 2014).
- (187) Bösch, H., Steinkamp, F., & Boller, E. (2006). Examining psychokinesis: The interaction of human intention with random number generators – A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132(4), 497.
- (188) Wilson, D. B., & Shadish, W. R. (2006). On blowing trumpets to the tulips: To prove or not to prove the null hypothesis – Comment on Bösch, Steinkamp, and Boller (2006), *Psychological Bulletin*, 132(4), 524–528.
- (189) Winer, G. A., & Cottrell, J. E. (1996). Does anything leave the eye when we see? Extramission beliefs of children and adults. *Current Directions in Psychological Science*, 5(5), 137–142.
- (190) Winer, G. A., Cottrell, J. E., Gregg, V., Fournier, J. S., & Bica, L. A. (2002). Fundamentally misunderstanding visual perception: Adults' belief in visual emissions. *American Psychologist*, 57(6–7), 417.
- (191) Rose, N., & Abi-Rached, J. M. (2013). *Neuro: The New Brain Sciences and the Management of the Mind*. Princeton University Press.
- (192) Chancellor, B., & Chatterjee, A. (2011). Brain branding: When neuroscience and commerce collide. *AJOB Neuroscience*, 2(4), 18–27.
- (193) <http://www.neuroleadership.org/institute/index.shtml> (accessed May 15, 2014).
- (194) <http://neuroesthetics.org/institute.php> (accessed May 15, 2014).
- (195) <http://www.neuroesthetics.org/statement-on-neuroesthetics.php> (accessed May 15, 2014).
- (196) <http://www.rsablogs.org.uk/2013/socialbrain/brains-spirituality/> (accessed May 15, 2014).
- (197) <http://nplusonemag.com/rise-neuronovel> (accessed May 15, 2014).

- (198) Álvarez, M. P. (2011). The magnetism of neuroimaging: Fashion, myth and ideology of the brain. *Papeles del Psicólogo*, 32(2), 98–112.
- (199) Rodríguez, P. (2006). Talking brains: A cognitive semantic analysis of an emerging folk neuropsychology. *Public Understanding of Science*, 15(3), 301–330.
- (200) <http://www.theguardian.com/science/2013/mar/03/brain-not-simplefolk-neuroscience> (accessed May 15, 2014).
- (201) Lindebaum, D., & Zundel, M. (2013). Not quite a revolution: Scrutinizing organizational neuroscience in leadership studies. *Human Relations*, 66(6), 857–877.
- (202) <http://trustedadvisor.com/trustmatters/how-neuroscience-over-reaches-inbusiness> (accessed May 15, 2014).
- (203) <http://www.nature.com/news/neuroaesthetics-is-killing-your-soul-1.12640> (accessed May 15, 2014).
- (204) Choudhury, S., McKinney, K. A., & Merten, M. (2012). Rebelling against the brain: Public engagement with the «neurological adolescent.» *Social Science & Medicine*, 74(4), 565–573.
- (205) Bröer, C., & Heerings, M. (2012). Neurobiology in public and private discourse: The case of adults with ADHD. *Sociology of Health & Illness*, 35(1), 49–65.
- (206) <http://www.economist.com/node/8453850> (accessed May 15, 2014).
- (207) De Brigard, F., Mandelbaum, E., & Ripley, D. (2009). Responsibility and the brain sciences. *Ethical Theory and Moral Practice*, 12(5), 511–524.
- (208) Aspinwall, L. G., Brown, T. R., & Tabery, J. (2012). The double-edged sword: Does biomechanism increase or decrease judges' sentencing of psychopaths? *Science*, 337(6096), 846–849.
- (209) Vohs, K. D., & Schooler, J. W. (2008). The value of believing in free will: Encouraging a belief in determinism increases cheating. *Psychological Science*, 19(1), 49–54.
- (210) <http://rolfzwaan.blogspot.nl/2013/03/the-value-of-believing-in-free-will.html> (accessed May 15, 2014).
- (211) <http://skepdic.com/neurolin.html> (accessed May 15, 2014).
- (212) Witkowski, T. (2010). Thirty-five years of research on neuro-linguistic programming. NLP research data base. State of the art or pseudoscientific decoration? *Polish Psychological Bulletin*, 41(2), 58–66.
- (213) <http://www.bbc.co.uk/news/uk-wales-24617644> (accessed May 15, 2014).

خرافات حول البنية المادية للمخ

يميل المذيعون، والكتاب، بل وكثير من العلماء أيضًا، إلى العمل على خلق بعض الإثارة حول المخ البشري. فنجدهم يتعجبون من تعقیده. ويتباهون بحجم أمخاذا الكبير، أو بما لدينا من مليارات الخلايا العصبية، وجميع تلك التوصيلات متناهية العدد القائمة بينهما. وعلى المستوى المجهرى، هناك تكهناات قديمة متكررة، تفيد أن أنواعًا معينة من خلايا المخ يمكن أن تفسر كل ما يجعلنا آدميين. ويأخذ هذا الفصل نظرة موضوعية على كل هذه الخرافات وغيرها مما يتعلق بالبنية المادية للمخ. وينتهي بتذكيرنا بأهمية ذلك الكيس العظمى الحاوى للأنسجة التى يتصل من خلالها المخ بالجسم! وسنرى أن الجسم أكثر من مجرد وسيلة أو مركبة تنتهى بساقين، غرضها نقل ذلك المخ الجبار. بل إنه يؤثر على الطريقة التى نفكر فيها ونشعر بها.

الخرافة الحادية والعشرون

المخ مصمم على نحو جيد

«يمثل المخ أكثر المخلوقات دقة وإثارة فى الطبيعة»، وذلك وفقًا للإصدار الخاص بالمخ الباهر لمجلة «أوريكا» للعلوم الصادرة عن صحيفة «التايمز» فى عام ٢٠١٠. وتتسم هذه الهالة، التى تحيط بهذه كيلو جرام الثلاثة من المادة الإسفنجية الرخوة القائمة براءوسنا أو أدمغتنا، بكونها هالة عالمية تقريبًا. وقد صاحبت الدعاية المبالغ فيها الموجودة بالغلاف الخلفى لكتاب «الدليل المختصر للمخ» بالتالى: «داخل ما لدينا من الجماجم يقيم جهاز يتسم بالفعالية التى تفوق أقوى أسرع الكمبيوترات العملاقة».

يبدو في بعض الأحيان كما لو كان الكتاب يتنافسون على التفوق على بعضهم البعض في تمجيد ما يتسم به هذا الجهاز من إعجاز. ويقول العالم العصبي «ديفيد إيجلمان» David Eagleman في مجلة ديسكوفر: «يعد المخ البشري البنية الأكثر تعقيداً من بين جميع الكائنات الموجودة في الكون». حيث توجد عديد من الخلايا العصبية في المخ؛ على النحو الذي يماثل عدد النجوم بمجرة درب التبانة. بالإضافة إلى وجود مماثلة مفضلة بينه وبين الإنترنت. فعلى ما يبدو، ومع ما يوجد لدينا مما يقدر بنحو مئة تريليون اتصال يربط بين الخلايا العصبية، فإن أي مخ من أمخاينا البشرية يتجاوز - بأريحية تامة - تريليون رابط من تلك الروابط التي تربط صفحات الويب على شبكة الإنترنت العالمية.

أواه! من المؤكد أن المخ يبدو مبهراً. ليس لأنه لا يعرف للتواضع سبيلاً فحسب، وإنما لانضباطه المعقد والسريع والدقيق على نحو مذهل. ومع ذلك، فقد نمت القلق بين بعض علماء النفس والعلم العصبي، على مدى العقد الماضي أو نحو ذلك، من أن كل هذا التقديس إنما يعد بمثابة صقل لأسطورة جديدة، تشير إلى فكرة أن المخ يمثل ذروة الكمال البيولوجي.

يأتي عالم الأعصاب «ديفيد ليندن» David Linden من بين دعاة «نقصان» المخ. وقد ذكر على غلاف كتابه «العقل العرضي»^(١): «ربما تكون قد طالعت ذلك من قبل: أحد الأمخاخ البشرية مُضاء من الجانب، والكاميرا تحلق به مثل مروحية الهليكوبتر لالتقاط البنى الشبيهة بمعابد ستونهنج Stonehenge، وما يتضمنه المشهد من صوت الباريتون^(*) الجهير الذي يمجّد تصميم المخ الأنيق في نغمات متقنة... إلى آخر ما يذكره هذا الكتاب من هراء محض». كما يعد «جاري ماركوس» Gary Marcus، مؤلف كتاب: «كلاوج Kluge، البناء العشوائي للعقل البشري»^(٢) أحد دعاة نقصان المخ. وقد استخدم «كلاوج» ذلك المصطلح الهندسي، الذي يصف تصميم غير أنيق، أو مؤقت، يتمكن - بطريقة أو بأخرى - من القيام بعمل جيد. ويعتقد كل من

(*) Baritone voice: الصوت الكلاسيكي الجهوري في الغناء الأوبرالي، يقع بين صوتي: الباس Bass والتينور Tenor، وعادة ما يقوم به الرجال [المترجم].

«ليندن» و«ماركوس» أنه من الأكثر دقة أن نرى المخ «ككلاوج»، بدلاً من أن نتعجب به كنوع من الإنجاز المثالي للهندسة البيولوجية.

في سبيل إعادة التوازن

على أمل إعادة التوازن، ونشر تصور أكثر واقعية للمخ، قام «ليندن»، و«ماركوس» وغيرهما، بتسليط الضوء على عيوب هذا العضو. وبوجه عام، فإن ملاحظاتهم تندرج في ثلاث فئات رئيسية، هي: البناء العام للمخ، وكيف صار على ما هو عليه؛ والقيود الفيزيولوجية التي تحد منه. مع التعرض لأمثلة تتصل بذلك الأمر، على طرق تفكيرنا المعيبة أو غير الموثوق بها. ومن ثم، دعونا نلق نظرة سريعة على هذا الأمر.

يعد المخ نتاج التطور، عن طريق الانتقاء الطبيعي. لذلك، وبدلاً من أن يتم بناؤه من الصفر لتحقيق أغراضه، فقد خضع لتطبيق ما سبق أن تعرض له من تعديلات أو إضافات. ويُشبه «ليندن» عملية البناء هذه بمخروط الآيس كريم، فيذكر: «وبالمثل، فقد تم إضافة وظائف أعلى، عبر الزمن التطوري، فوضعت مغرفة جديدة على قمة المخروط، فيما ترك ما سبق وضعه بالأسفل من مغارف الآيس كريم دون تغيير يُذكر إلى حد كبير». وهو ما يعني أن الأجزاء السفلى من المخ - بما في ذلك جذع المخ وأجزاء من المخ المتوسط - لا تختلف كثيراً عن المناطق المماثلة في أمخاخ الحيوانات التي نعتبرها عادة أقل تطوراً منا، مثل السحالي والضفادع. ويعد اللحاء المخي هائل الاتساع لدى البشر بمثابة آخر مغرفة قائمة أعلى مخروط الآيس كريم.

تقوم هذه التشبيهات - بالتأكيد - بإضافة لمعان أو بريق إزاء تصميم المخ. غير أنه من المهم أن نشير إلى أن نموذج الآيس كريم قد تعرض لانتقادات^(٣). فالحيوانات مثل السحالي ليست لديها مغرفة «آيس كريم» واحدة فحسب. بل إن لديها أيضاً ذلك المخ الأمامي، هم فقط يتعدون عنا كبشر، فيما يتصل بما لدينا من حجم المخ الكبير والراقي. ويشير بعض الخبراء أيضاً إلى أن جذع المخ البشري والمخ الأوسط استمر في التطور. فلا يقبع داخل رءوسنا أو أدمغتنا حرفياً ما يسمى «مخ السحالي»، كما يشير البعض إلى ذلك، مثل «أليجاندر رواني» Alejandra Ruani مدرب الأوزان

الشهير، حين قال: «حينما تقوم بالتسوق لشراء الطعام، أو مشاهدة التلفزيون... يقوم ما لديك من «مخ السحالي» بالإضاءة على نحوٍ شبيه بشجرة كريسماس»^(٤)، وكذك ما أشار إليه الكاتب الأمريكي «سيث جودين» Seth Godin «(إن مخ السحلية ليس مجرد مفهوم، إنه حقيقة، وأنه يقبع على قمة العمود الفقري الخاص بك»^(٥). وعلى الرغم من هذه النقطة، فإن تأكيد «ليندن» الأساسي ما يزال صحيحًا: فقد عمل التطور من خلال تطوير البنى الموجودة من قبل، على تقييد الطريقة التي يؤدي بها المخ البشري وظائفه، وتعيين حدودها.

وبالتالي، فإن الذي أبرز تلك العيوب أو نقاط الضعف الفيزيولوجية؛ هو المخ بالتحديد؟ يمثل ركود المخ أو بطئه واحدة من أخطر القيود التي تحد منه. الأمر الذي يرتبط بالطريقة غير الفعالة «البائسة» الخاصة بنقل الكهرباء على طول خلاياه العصبية. حيث يتضمن هذا الأمر نوعًا من التبعية الهائلة؛ لأنه جزء أساسي من طريقة تدفق المعلومات من خلال المخ. وباختصار، فإنه عندما يتم تحفيز الخلايا العصبية خارج عتبة^(١) محددة، يتم تشغيل «جهد الفعل»؛ فيرتحل تيار كهربائي إلى أسفل، محفزًا محوره الطويل لإطلاق المواد الكيميائية (الناقلات العصبية)، التي تمر عبر فجوة صغيرة إلى الخلية أو الخلايا العصبية المجاورة. هذه هي الطريقة التي تتواصل بها الخلايا العصبية مع بعضها البعض.

تبلغ السرعة القصوى للتوصيل من خلال الخلايا العصبية وفقًا لهذه الطريقة حوالي ٤٠٠ ميل في الساعة (فيما تصل سرعة أبطأ الخلايا العصبية مئلاً واحداً فقط في الساعة) مقارنة بسرعة ٦٦٩ مليون ميل في الساعة تحققها الأسلاك النحاسية البسيطة. وهو ما له علاقة كبيرة بحقيقة أن الشحنة التي تسير على المحور العصبي العصبي (تلك الألياف الطويلة التي تتفرع بعيداً عن جسم الخلية) تتحقق عن طريق فتح القنوات في الجدار المحوري وإغلاقها، مما يسمح للذرات المشحونة للدخول أو الخروج. ويُشبه «ليندن» هذه العملية بنقل المياه من خلال خرطوم حديقة ضيق مع وجود نقاط من الثقوب على طوله. كما أن خلايا المخ تتسم بكونها محدودة في مدى

(1) Threshold.

السرعة التي يمكن حفز جُهد الفعل مجدداً - التي تبلغ حوالي ٤٠٠ شوكة عصبية في الثانية هو الحد الأعلى - وحاجتها إلى الراحة بعد مرورها بموجة من العمل.

جنباً إلى جنب مع الضجيج أو الضوضاء واسعة النطاق القائمة بمسارات معالجة المعلومات في المخ (لفظة «الضجيج» المستخدمة هنا تعني في السياق الهندسي وجود إشارات لا معنى لها)، ولهذا الركود مترتبات مهمة تتعلق بكيفية اكتشاف ما يجري، وكيفية تحركنا في العالم - الأمر الذي سأوليه مزيداً من التفاصيل في سياق الفصل السابع.

تجتمع كل أنواع وأوجه القصور والتناقضات الأخرى في العمل المرتبط بالاتصالات العصبية. وقد تم توضيح عديد منها في مراجعة بحثية بعنوان «الضوضاء في الجهاز العصبي»^(٦) التي نشرها «ألدو فيصل» Aldo Faisal وزملاؤه في عام ٢٠٠٨. فعلى سبيل المثال، فإن القنوات الموجودة في جدار الخلية - التي تسمح لجُهد الفعل بالانتشار عبر المحور العصبي - تفتح أحياناً بشكل عشوائي، بما يرجح معه حدوث تداخل في الإشارات العصبية. وبمجرد وصول جُهد الفعل إلى نهاية المحور، وبالتالي حفز إطلاق الناقلات العصبية، ينتظر حدوث مزيد من التباين الخاص بالحوصلات الشبيهة بالحقائب، التي تعمل على نقل الموصلات أو الناقلات العصبية؛ حيث تختلف في عدد الجزيئات التي تحتوي عليها؛ على نحو لا يمكن التنبؤ به عبر الفجوة (المشتبك) إلى حدٍّ ما؛ وعلى الجانب الآخر، يوجد تباين كبير في عدد المستقبلات قيد الانتظار.

يحاول المخ تعويض هذا التأخير، والمسائل المتصلة بالضوضاء، من خلال القيام بإشارات متوسطة، وتوقع ما قد يكون عليه العالم في أي وقت من الأوقات. ثم يقوم بمقارنة ما انتهى إليه من تنبؤات بما يرد من إشارات، بما يعمل على توفير فرصة أخرى لإلغاء الضوضاء. ويقول «كارل زيمر» Carl Zimmer، في سياق كتابته عن هذه العمليات لمجلة «وايرد»: «تقوم كل هذه الحسابات المعقدة بخدمة غرضٍ متناقض، مفاده: تعويض الأخطاء التي تضرب في بنيتنا البيولوجية بشكل كبير»^(٧).

ثمة عيوب بيولوجية واضحة أخرى في المخ، تتعلق بتعرضه للإصابة والأمراض

العصبية، بدءًا من فقدان العازل العصبي في مرض التصلب المتعدد (انظر الفقرة الأخيرة من الخرافة الثانية) إلى سلسلة من الأعطاب المزمنة التي تلحق بالسكتة الدماغية (انظر الخرافة الخامسة والثلاثين)، التي تنتج عن نقص الأكسجين المتدفق إلى المخ. وسنناقش الأمراض في الفصل الأخير من الكتاب، أما الآن فدعونا ننظر في مرض معين، وإنه لمن الجيد أن لدينا أمخاخًا حتى نشكر الله على عدم ابتلائنا بهذا المرض.

ثمة نظرية حديثة طرحها «جون مكدونالد» John McDonald الأستاذ في معهد جورجيا للتكنولوجيا، تفيد أن السرطان يمثل خطرًا متزايدًا على البشر، بسبب كثرة التغيرات التطورية التي سمحت لنا بتطوير مثل هذه العقول الكبيرة بالنسبة لحجم أجسامنا. وعلى وجه التحديد، فقد وجدت أدلة تفيد انخفاض عملية الأوبوتوسيس Apoptosis - المصطلح التقني لموت الخلايا المبرمج - بين البشر مقارنة بالرئيسات الأخرى، الأمر الذي يجعل خطر الإصابة بالسرطان أكبر. وقد ذكر «مكدونالد» لمجلة «نيوساينتست»: «إن الانتقاء الطبيعي لخاصية انخفاض وظيفة موت الخلايا المبرمج، يكون منطقيًا فقط فيما يتعلق بزيادة حجم المخ»^(٨). وإذا كان ذلك صحيحًا، فسيكون مثالًا على الواقع الفوضوي لتطور المخ، فمع ما انتهى إليه لدينا من قدرات عقلية قوية بشكل مدهش، بيد أنها لم تأتِ دون مقابل.

كما تشتبك فكرة أن المخ يماثل نوعًا من أجهزة الكمبيوتر العملاقة منقطعة النظير، مع عديد من المثالب الخاصة بتفكيرنا وإدراكنا التي قام علماء النفس بتوثيقها. وهناك ما يكفي من هذه العيوب لملء كتاب كامل، والواقع أن عديدًا من الكتب تفرغت بكاملها لهذه المهمة فحسب - من كتاب «جراثيم المخ» «لدين بونومانو» Dean Bu-onomano، إلى كتاب «اللامنطقي المتوقع» «لدان أريلي» Dan Ariely وكتاب «لست ذكيًا كما تتصور» «لديفيد مكراني» David McRaney. دعونا نركز هنا على العيوب المقترحة في اثنين من أهم جوانب تفكيرنا، هما: الذاكرة، واللغة.

على عكس أجهزة الكمبيوتر، تميل ذكرياتنا إلى العمل عن طريق الارتباط - بمعنى استدعاء عنصر واحد يقوم تلقائيًا بتنشيط العناصر ذات الصلة في شبكة تتوسع

باستمرار. وهناك عدد لا يحصى من نقاط الضعف لهذا النظام، بما في ذلك - ما يحدث لدينا من ارتباك أو خلط عند حدوث الأمور، وما نواجهه من متاعب متصلة باستدعاء الأسماء، وما يتتابنا من ذهول (أي عدم تذكر ماهية الأشياء التي سَتُفَعَلُ مستقبلاً)، وما نجده لدينا من نزوع لتشكيل ذكرياتٍ كاذبة. وقد قام عالم النفس «دانيال شاكتر» Daniel Schacter بتلخيص هذه المظاهر من الخلل، في ورقته المهمة «الخطايا السبع للذاكرة»^(٩)، تحت سبعة عناوين، هي: سرعة الزوال، وشرود العقل، والحجب، وسوء العزو، والإيحاء، والتحيز، والجمود. وبسبب هذه العيوب، يؤيد علماء النفس معاملة شهود العيان بكثيرٍ من الشك عما يحدث عادة في معظم قاعات المحاكم في جميع أنحاء العالم.

قام «جاري ماركوس» في كتابه، بوزن إيجابيات الذاكرة البشرية وسلبياتها، واعترف بأنه يفضل أن تكون ذاكرته أكثر شبهًا بذاكرة الكمبيوتر؛ حيث يجري إعطاء كل عنصر من المعلومات المُخزنة، رمزًا فريدًا من نوعه (انظر الخرافة الثامنة عشرة). ويقول «ماركوس»: «بالنظر إلى التزامات ذاكرتنا البشرية السياقية، فمن الطبيعي أن نسأل عما إذا كانت فوائدها (السرعة، على سبيل المثال) تفوق تكاليفها». ويضيف: «إنني لا أعتقد ذلك».

كما رصد «ماركوس» بعض الأخطاء في الطريقة التي نستخدم بها اللغة، التي يقول إنها «مليئة بأوجه النقص، والعيوب، والخصوصية». وأشار إلى الغموض الكامن في اللغة، الذي ينجم عن عدة أمور، منها حقيقة أن لدينا كثيرًا من الكلمات ذات الدلالات المتعددة، بدلًا من مجرد تخصيص كلمة واحدة لكل مفهوم. كما يمكن لقواعد اللغة أن تسمح بحدوث الغموض، حتى إن الفاعل لا يتضح دائمًا عن المفعول. ويذكر «ماركوس» أن لغات العالم مجتمعة تأتي دون المستوى الأمثل - نتيجة لما قام به التطور العشوائي - جزئيًا - من تغذية لطبيعة العقل البشري. ويذكر أنه حال قيامنا كبشر بتصميم لغة من الصفر، لكانت ستعمل بشكل مختلف تمامًا، مثل لغة الإسبرانتو Esperanto، التي أنشأها «لودوفيتش زامنهوف» Ludovic Zamenhof في أواخر القرن التاسع عشر، وكان يستهدف أن تكون لغة سريعة سهلة التعلم، تتسم بقواعد بسيطة، وبدرجة أقل من الغموض المعتاد.

يفترض «ماركوس» نفسه تفوق لغات الكمبيوتر (مثل لغة باسكال Pascal ولغة البرمجة «سي» C) على لغتنا البشرية في نواح عدة، فهي لغات متحررة من أي تناقض أو غموض؛ ويقول: «لا يوجد ما يربط أي جهاز كمبيوتر بما ينبغي القيام به مستقبلاً، برقائق صُنِعَتْ بأي وقت مضى». ولسوء الحظ (بالنسبة لأولئك الذين يشاطرون «ماركوس» الإعجاب بلغة الكمبيوتر)، لم تنطلق أي من لغتي الكمبيوتر باسكال و«سي»، أو لغة الإسبرانتو في أي وقت مضى كوسيلة للاتصال بين البشر. ويفترض أن مرد هذا أنها غير صالحة للمخ البشري، الذي يفضل نظاماً يتسم بمزيد من التنوع والغموض.

يقترح «ماركوس» أن اللغة البشرية تتسم بكونها لغة منقوصة، لأنها تعمل على نظام - العقل البشري - هو في حد ذاته معيب وغير دقيق للغاية. كما أن قيود نظام الكلام لدينا (طريقة تشكيل اللسان والشفاه للأصوات الناتجة عن الأحبال الصوتية) تؤدي دوراً في هذا الأمر. ويقول «ماركوس»: «هذا لا يعني أن اللغة مريضة، إلا أنها يمكن أن تكون أفضل، مع التدبر أو التروي». وسواءً كانت هذه الذاكرة هي نواقص الذاكرة، أم غموض اللغة، فإن رسالة «ماركوس» تتمثل في أن المخ يقوم بمعالجة الأمر وفقاً للحلول الوسط؛ فيفعل بعض الأشياء بشكل جيد، بيد أنه أبعد ما يكون عن آلة التفكير المثالية.

نحن بحاجة إلى التسلح ضد النظر للمخ بكثيرٍ من التقديس، ولا ينبغي أن ننخدع في أن للتفكير البشري تصميمًا أنيقًا. ونأمل أن يكون هذا الاستعراض الموجز قد قدم بعض التحقق من الواقع. ومع ذلك، فنحن بحاجة أيضًا لأن نحذر من الذهاب بعيداً جداً في خضم ضجة التصحيح.

في مجلة «علم النفس التطوري» انتقد «جيمس ليدل» James Liddle و«تود شاكلفورد» Todd Shackelford عرض «ماركوس» للنظرية التطورية، بما في ذلك فكرة أن هناك حللاً مثاليًا لمختلف المشكلات البيولوجية، أو أن التطور قادر على تحقيق ذلك^(١٠). كما ذكر عالم النفس «توم ستافورد» Tom Stafford مخاوف مماثلة في مجلة «بي بي سي فوكس»، وقال: «أنا سعيد جداً بذاكرتي هكذا وهي على النمط البيولوجي، حتى مع وقوعها على الأشياء الخاطئة، غير أنها لا تحتاج إلى إعادة

تشغيل»^(١١). وقد رد آخرون^(١٢) على ادعاءات «ليندن» حول ضعف تصميم المخ البشري، بتوجيههم السؤال: لماذا تحاول كثير من معامل الذكاء الاصطناعي في جميع أنحاء العالم - بجد - تصميم أجهزة كمبيوتر بحيث تعمل مثل المخ، إذا كان تصميم المخ بكل هذا السوء.

يبدو أن التوازن من متطلبات يومنا هذا. ودعونا نعترف بوجود علامات الضعف والقصور أينما وجدت. ويجب أيضًا ألا تغيب عن بالنا حقيقة أن المخ يعد بمثابة عضو مرتق جميل مدهش.

الخرافة الثانية والعشرون كلما كبر حجم المخ، كان أفضل

تعرضت الشخصية الكاريكاتورية الشريرة «ليدر» Leader، التي انتجتها شركة «مارفيل كوميكس»، في حادث ما لإشعاع جاما، تمامًا مثلما جرى بفيلم «هولك الخارق»^(*) Incredible Hulk. ولكن بدلاً من أن يعطيه الإشعاع قوة فائقة، أصبح «ليدر» (المعروف سابقًا باسم «صموئيل ستيرنس» Samuel Sterns) عبقرية فائقة الذكاء. قد تكون أدركت هذا بمجرد رؤيته، لأن رياضته تتركز على جمجمته المنتفخة بصلية الشكل، التي تحوي مخًا ضخماً للغاية. ونحن نعلم أن كلمة «الأضخم» تفيد أمرًا أفضل عندما يتعلق الأمر بالأمخاخ، أليس كذلك؟

يفيد الواقع أن الحقيقة أكثر تعقيدًا بكثير. فبدأي ذي بدء، نحن بحاجة إلى توضيح ما إذا كنا نتحدث عن الأمخاخ بشكل عام، أم في جميع أنحاء المملكة الحيوانية، أم نقصر الحديث عن الأمخاخ البشرية تحديدًا. دعونا نتعرض للأمر مع الأمخاخ البشرية أولاً، ولنطرح السؤال البسيط: هل يتمتع الأشخاص ذوي الأمخاخ الأكبر حجمًا بذكاء أكبر في حقيقة الأمر؟

(*) فيلم حركة (أكشن) أمريكي، جرى إنتاجه في عام ٢٠٠٨، من بطولة «إدوارد نورتون»، ويحكي عن تحول شخصية الفيلم بعد تعرضه لأشعة جاما إلى رجل أخضر خارق القوة، ويعمل على تسخير قوته في مواجهة الشر [المترجم].

الأمخاخ البشرية

يرتبط حجم المخ الكلي بالذكاء، بين النوع البشري، بمعامل ارتباط قدره ٣, ٠ إلى ٤, ٠ (في حين تعبر قيمة الارتباط «واحد صحيح» عن الارتباط المثالي)، وهو الارتباط أو العلاقة التي وصفها الخبراء بأنها «معتدلة» في الحجم. والأهم من ذلك، أن التوصل لدلالات تتصل بهذه العلاقة (بين حجم المخ والذكاء) ما يزال أمرًا بعيد المنال، فضلًا عن وجود عديد من الأسئلة بدون إجابة^(١٣).

يمكن أن تقتصر الحال على ارتباط وجود حجم إضافي في مناطق معينة من المخ فقط، أو وجود مادة مخية إضافية من نوع معين، بزيادة الذكاء. وقد نظر الباحثون في الارتباطات القائمة بين حجم مختلف فصوص المخ (بما في ذلك الفصين الجبهي والصدغي) وذكاء الأشخاص، وعادة ما كانت القيم تدور حول ٢٥, ٠. كما ركزوا على كمية المادة الرمادية (المكونة من أجسام الخلايا) أو المادة البيضاء (التي تشكل الوصلات أو الاتصالات بين الخلايا)، وانتهوا لعلاقة أقوى قليلًا مع زيادة الذكاء مع وجود مادة رمادية أكبر حجمًا، بيد أن قيمتها ما تزال حوالي ٣, ٠^(١٤).

ثمة عامل آخر قد يكون ذا أهمية للذكاء توازي أهمية حجم المخ الإجمالي، أو تزيد، ألا وهو عامل كفاءة الاتصال بين الخلايا العصبية. ولننظر في تلك الدراسة التي قام بها فريق بحثي من جامعة كاليفورنيا بقيادة «بول طومسون» Paul Thompson؛ حيث أخضعوا فيها أمخاخ ٩٢ من التوائم المتماثلة وغير المتماثلة للتصوير التوتري الانتشاري^(١٥). وتزودنا هذه التقنية بالرسوم البيانية لمسارات المادة البيضاء الموصلة بالمخ، وانتهى فريق «طومسون» إلى أن المشاركين الذين سجلوا درجات أعلى في اختبارات الذكاء، مالوا إلى أن تكون لهم مسارات عصبية أسرع وأكثر كفاءة. وقد كتب «طومسون» في صحيفة «التايم»: «عندما نقول إن شخصًا ما سريع التفكير، فإن تعبيرنا يعد صحيحًا عمومًا؛ حيث تتدفق النبضات بشكل أسرع، وبالتالي تصوير أكثر كفاءة في معالجة المعلومات، ومن ثم يقوم الشخص باتخاذ القرار على أساس ذلك».

في محاولة ربما تكون الأكثر طموحًا لتوثيق الأساس المخي للذكاء، قام كلٌّ من

«ريكس يونج» Rex Jung و«ريتشارد هاير» Richard Haier بتحليل النتائج المُجمعة لعدد ٣٧ ورقة بحثية قامت بتصوير المخ، وانتهوا منه إلى كتابة مراجعة بحثية نشرها في عام ٢٠٠٧، وخَلَصًا إلى ارتباط الذكاء بعدد ١٤ منطقة مخية محددة، تمتد عبر المناطق الأمامية والخلفية من المخ وما يقع بينهما من وصلات؛ وهو ما أسموه شبكة التكامل الجبهي الجداري، أو اختصارًا شبكة بي فيت P-FIT (التي تقف على نظرية التكامل الجبهي الجداري^(*))^(١٦). وقد ذكر «إيان ديرى» Ian Deary، الذي يعد أحد كبار المعنيين بالذكاء البشري على مستوى العالم، مع زملائه في مراجعة نظرية^(١٧) نشرها في عام ٢٠١٠ أن «شبكة التكامل الجبهي الجداري يمكن اعتبارها أفضل إجابة متاحة لمسألة أين يتمركز أو يقيم الذكاء في المخ».

لذلك، فبدلاً من القول بأن معنى «أكبر» يتعلق بفعالية المخ البشري، فإن القاعدة الأصح - وإن كانت أقل بلاغة - نجد أنها أقرب للمعنى التالي: «تكافئ «أكبر» في بعض الأحيان معنى أفضل في بعض مناطق المخ، ويدعم من هذا الأمر كثيرًا وجود اتصالات سريعة فعالة أيضًا». وقبل أن ننتقل لنقطة أخرى، فإن آخر خاصية من المخ جرى ربطها بزيادة الذكاء تتمثل في النسبة المحددة بدقة من خلايا المخ العصبية بالنسبة لخلايا المخ الدبقية (انظر الجدول الشارح بنهاية الخرافة الرابعة والعشرين). ومع ذلك، يجب علينا التعامل مع هذا الادعاء بقدرٍ صحيٍّ من التشكك، لعدم وضوح الأدلة، واستناد معظمها إلى فحص مخ «ألبرت آينشتاين» (الذي نجده بالمناسبة أصغر من المتوسط).

لقد وجدت «ماريان دايموند» Marian Diamond وزملاؤها عند إجرائهم مقارنة مخ الفيزيائي العظيم «آينشتاين» بأمخاخ ١١ شخص من العاديين، أنه قد زادت لديه نسبة الخلايا الدبقية عن المعتاد بالنسبة للخلايا العصبية بإحدى مناطق المخ، وتحديدًا بالفص الجداري^(١٨). وقد خُلِصَت المجموعة إلى نتائجها في عام ١٩٨٥، وذكرت أن: «هذه البيانات تشير إلى أن تباين نسب الخلايا العصبية/ الدبقية في مناطق بعينها من مخ «آينشتاين»، قد يعكس الاستخدام المعزز لهذا النسيج العصبي في التعبير عن

(*) parieto-frontal integration theory.

القوى النظرية غير المألوفة، مقارنة بأمخاخ المجموعة الضابطة». ومع ما يبدو عليه ذلك الاستخلاص من تبسيط مفرط، فإن هذه الدراسة عززت من النقطة الرئيسة، التي تفيد أنه من المرجح أن يرتبط الذكاء بوجود ملامح أو علامات موضوعية للمخ، بنفس قدر ارتباطه - أو أكثر - بالحجم الكلي للمخ، مع حقيقة أن مخ «آيشتاين» كان صغير الحجم . واتساقاً مع هذا، فقد انتهى تحليل آخر لمخ ذلك الفيزيائي، تم في عام ٢٠١٣، واستند إلى الصور المكتشفة حديثاً^(١٩)، إلى اتساع مخه بمناطق الترابط في مقدم اللحاء الجبهي، واتساع مناطق اللحاءين: الحسي الجسدي والحركي بالشق الأيسر من المخ مقارنة بالمعدل الطبيعي المعتاد لهما، وزيادة سُمك الجسم الجاسئ لديه على نحو غير عادي، والتشريح غير المعتاد بفضيه الجداريين، كل ذلك في سياق ما تمتع به من حجم إجمالي للمخ لا يجعل منه مخاً استثنائياً.

الأمخاخ الحيوانية

يزداد دعم المسألة التي تفيد أن «أكبر مخي تعني أكثر ذكاء» صعوبة، عندما نوجه انتباهنا إلى حجم الأمخاخ على سائر أنواع المملكة الحيوانية. وعادة ما نفكر في أنفسنا كأذكي مخلوق على هذا الكوكب، بيد أن عديداً من الحيوانات لديها أمخاخ أكبر مما لدينا. وقد سبقتنا الأفيال والحيتان بشوطٍ طويل، ويمكنها أن تتفاخر بوصول أمخاخها إلى ستة أضعاف حجم أمخاخنا! كما أن لديها مزيداً من الخلايا العصبية. وتشتمل كل ٢٠ رطلاً (بما يوازي ٩ كجم) من مخ الحوت على أكثر من ٢٠٠ بليون خلية عصبية، مقارنة بوجود حوالي ٨٥ بليون خلية عصبية بكل ثلاثة أرطال نموذجية (بما يوازي ٣, ١ كجم) من المخ البشري.

يرجع ذلك لسبب واحد، يتمثل في ارتباط حجم المخ في كثير من الأحيان بحجم الجسم أكثر من ارتباطه بالذكاء، على نحو يمكن رده ببساطة لاعتبارات تشريحية حاسوبية. فالحيوانات الكبيرة تميل إلى أن تكون لها أجهزة حسية أكبر، مما يعني قدوم مزيد من البيانات الواردة، وبالتالي تزداد حاجتها إلى مزيد من مادة المخ لمعالجة ذلك الوارد الحسي الضخم. كما يعني وجود مزيد من الجلد، مثلاً، مزيداً من مستقبلات الجلد، واتساع مساحة اللحاء الحسي الجسدي (تلك المنطقة

من المخ التي تقوم بمعالجة الإشارات اللمسية الواردة من الجسم) لمعالجة تلك المعلومات. وبالمثل، تتطلب العضلات الكبيرة مزيداً من الخلايا العصبية الحركية، التي تسير جنباً إلى جنب مع مساحة اللحاء الحركي الأكبر. ويتمثل الشيء الرئيس هنا في أن هذه السعة العصبية الإضافية إنما ترتبط بحجم الحيوان، من حيث أنها تدور حول «زيادة» نفس نوع المعالجة، بدلاً من ارتباطها بقوة إضافية للمخ بحيث يجري تحويلها إلى أشكال أكثر تطوراً من التفكير.

من المسلم به - على نحوٍ متزايد - أن الأمر الأكثر كشفاً عن الذكاء من حجم المخ المُطلق، إنما هو حجم المخ بالنسبة إلى جسم الحيوان من أي نوع حيواني، الأمر الذي يُعرّف باسم معامل المخ (اختصاراً EQ). ويحقق مثل هذا القياس ارتباطاً أكبر لذواتنا البشرية، حيث نخرج من خلاله بمُعامل قدره ٦, ٧ (مقابل ٣, ٥ للدولفين، و ٤, ٢ للشمبانزي و ١ للقط). وفي الواقع، فإن مخنا يمثل ثلاثة أضعاف حجم مخ الشمبانزي، أقرب قريب لنا على سلم التطور. وعلاوة على ذلك، فقد قامت إحدى دراسات تصوير المخ^(٢٠) التي نُشرت في عام ١٩٩٩ بمقارنة ١١ نوعاً من الرئيسات، ووجدت أنه وفقاً لحجم أجسامنا كبشر، يحظى المخ البشري بحجم كبير من اللحاء الجديد بشكل غير عادي (ذلك اللحاء الذي يقع في الجزء الأمامي من المخ، والمسئول عن عديد من الوظائف العقلية المعقدة)، بمزيد من التلافيف أكثر مما تتوقع (تلك الطيات أو الثنايا البارزة على سطح اللحاء، وكلما زادت الطيات كانت مساحة السطح أكبر، وسمحت بمزيد من قوة المعالجة)، ومزيد من اتساع وصلات المادة البيضاء.

ومع ذلك، فحتى معامل المخ لم يسلم من وجود منتقدين. فهي هي «سوزانا هيركولانو - هوزل»، عالمة العصبية في جامعة دو ريو دي جانيرو الفيدرالية، تشير^(٢١) إلى أن درجة المُعامل الذي يمكنك الخروج به، يعتمد على نوع الحيوانات التي اخترت أن تقرنها معاً لكونها من النوع الحيواني نفسه. وتشير أيضاً إلى ما يتضمنه هذا الأمر من شذوذٍ أو خلل؛ وعلى سبيل المثال، فقد وُجد أن قردة الكبوتشين Capu-chin الصغيرة جسدياً التي تقطن أمريكا الوسطى والجنوبية، تسجل معدل مخي يفوق الغوريلا بكثير، وذلك على الرغم من أن الغوريلا تعد أكثر ذكاء على أساس سلوكها وما تبينه من مهارات حل المشكلات.

كما أشارت «هيركولانو - هوزل» إلى تباين طرق قياس أمخاخ مختلف أنواع الحيوانات. وهذا يعني أن العلاقة بين حجم المخ وعدد خلايا المخ تختلف عبر مجموعات مختلفة من الحيوانات. وعلى سبيل المثال، في الوقت الذي تبدو فيه أمخاخ القوارض ذات الحجم الكبير، أنها تتألف كذلك من عدد كبير من الخلايا العصبية، فإن المثير للاهتمام أن مخ القوارض الكبير في الحجم يحتوي على عدد قليل نسبياً من الخلايا العصبية مما تتوقع بالنسبة لحجمها. وعلى النقيض من ذلك، يأتي حجم خلايا المخ نفسه في أمخاخ الرئيسات الكبيرة مقارنة بأمخاخ الرئيسات الصغيرة، مما يعني أن مخ الرئيسات، مثل مخنا البشري، يحتوي على كثير من الخلايا العصبية من حيث حجمها النسبي، مقارنة بأمخاخ كبيرة الحجم في جماعات حيوانية أخرى.

ماذا يعني هذا لمعاينة أو قياس الذكاء؟ تقول «هيركولانو - هوزل» إن أمر حجم المخ يظهر مُجدداً بمثابة مؤشرٍ ضعيف على الذكاء، عند مقارنته عبر أنواع المملكة الحيوانية. حيث لا يعني تمتع بعض الجماعات الحيوانية بمخ أكبر حجماً، وجود زيادة متناسبة في الخلايا العصبية بالضرورة. وتذكر إن الاعتماد على العدد المطلق للخلايا العصبية، بالتالي، يمثل مؤشراً أكثر صلاحية لتعيين الذكاء، بدلاً من الاعتماد على حجم المخ.

يتمثل التحدي الأخير النهائي لخرافة «أكبر يساوي أفضل»، في المآثر المذهلة من الذكاء، التي حققتها المخلوقات صاحبة الأمخاخ الصغرى. وبالنظر إلى النحل الطنّان، صاحب حجم المخ الذي يبلغ واحداً على مليون من حجم المخ البشري. وعلى الرغم من ذلك المخ الصغير، فإن سلوك النحل الطنّان يتسم بالتعقيد الشديد. وقد قام «لارس تشيتكا» Lars Chittka و«جيريمي نيفن» Jeremy Niven في مراجعة لهما نُشرت في عام ٢٠٠٩، بتحديد ٥٩ سلوكاً مستقلاً لدى النحل الطنّان، بما في ذلك مختلف أنواع الرقص (التواصل بمختلف الرسائل إلى بقية النحل)، والبحث عن الرحيق (بما في ذلك حفظ موقع الزهور على بُعد عدة كيلومترات أو أميال مربعة)، والتنظيم، والحراسة، وجمع المياه^(٢٢).

أما الاختبارات المضبوطة بعناية التي تعني برصد قدرات النحل في التعلم فثير الإعجاب بشكل خاص. وعلى سبيل المثال، فقد تبين أن بوسع النحل أن يلتقط «قواعد التشابه - الاختلاف»؛ من قبيل إدراك أن النمط البصري الذي يتشابه مع النمط الأخير، ويتسم بكونه مختلفاً عن أي نمط آخر، سيجلب المكافأة... ثم إدراك أن القاعدة تغيرت، بمعنى أن النمط الذي يختلف عن النمط الأخير الآن هو الذي سيجلب المكافأة.

كما أن هذا السياق يعد بمثابة فرصة سانحة لتصحيح خرافة ذات صلة بذكاء الحيوان. فثمة مجال متسع شائع من التهكم يتصل «بمخ الطائر!» كما لو كان وجود المخ لدى الطيور مدعاة للخجل. وفي الواقع، فإن عديداً من أنواع الطيور تتسم بالذكاء الشديد، وذلك على الرغم مما لها من أمخاخ أصغر بكثير مما لدينا. وينطبق هذا الأمر بشكل خاص على أفراد فصيلة الغراب (كورفידس Corvids)، التي تنخرط في أنماط السلوك، التي تنم عن وجود ذكاء اجتماعي حاذق (من الملاحظ أن لديهم معامل مخي مرتفعاً، واتساعاً نسبياً بالجزء الأمامي من المخ).

يتعلق أحد الأمثلة بقيام طائر القيق الغربي بإخفاء الطعام^(٢٣). فإذا قام اللصوص المحتملين بالحوم حولها وقت تخبئتها للطعام، فإن طائر القيق سيقوم بمهمة إعادة تخبئة الطعام فيما بعد. كما تستخدم الظلال، ليس من تلقاء نفسها، وإنما لإخفاء تحركاتها عندما يحوم الآخرون حولها. وقد يبين اللصوص مكرًا شديداً. وعلى سبيل المثال، يقوم اللصوص من الغربان بالنقر في المكان الخطأ لخداع الطيور التي قامت بدفن الطعام، إيعازاً بأنهم لا يعرفون الموضع الذي خُبي به الطعام، على الرغم من معرفتهم له بالفعل.

من الواضح أن عديداً من الأسرار لا تزال قائمة حول الروابط القائمة بين مادة المخ والذكاء، سواءً عند مقارنتها بين البشر، أم عند النظر إليها عبر المملكة الحيوانية. ويتمثل الأمر الذي في حكم المؤكد في أن مادة المخ لا تسهم وحدها في الاتجاه نفسه نحو ظهور القدرات العقلية المعقدة، وإنما -وعلى الأرجح- يأتي دور مماثل في

أهمية حجم المخ الخام^(*)، تقوم به سلامة الوصلات العصبية وكفاءتها. وفي الوقت نفسه، فإن المآثر العقلية للحشرات تعد بمثابة دليل مفيد يتصل بكم الفعالية المعرفية التي يمكن تحقيقها عبر «هاردوير» عصبي بدائي نسبياً.

خرافة: إنسان بوسكوب Boskop Man المنقرض

كان يفوقنا فيما لديه من مخ أكبر وذكاء أعلى

في الوقت الذي نعتقد فيه كبشر أننا النوع الأذكى أصحاب المخ الأكبر حجمًا، وأننا نمثل ذروة التطور. بيد أنه، ماذا لو وجدنا أن أحد أسلافنا كان يفوقنا ذكاءً وفي حجم المخ؟ دعوني أقدم لكم «إنسان بوسكوب»، صاحب الجمجمة الضخمة، التي اكتشفت في مدينة بوسكوب، بجنوب إفريقيا في عام ١٩١٣.

وفقًا لعالمي الأعصاب «جاري لينش» Gary Lynch و«ريتشارد جرانجر» Rich-ard Granger، مؤلفا كتاب «المخ الكبير، أصول الذكاء البشري، ومستقبله»، فإن صاحب هذه الجمجمة كان يحظى بحجم مخ أكبر منا بنحو ٢٥٪ على الأرجح. ويزعم أن جماجم كبيرة أخرى مماثلة تم اكتشافها في المنطقة بعد فترة وجيزة، وأن أعضاء هذه السلالة اشتركوا في خاصية غريبة أخرى؛ تتمثل في شبه ملامح وجوههم بملامح وجه الطفل.

كتب «لينش» و«جرانجر» في مجلة «ديسكوفر»^(٢٤) في عام ٢٠٠٩: «نود الإشارة إلى أن «إنسان بوسكوب» يثبت خلاف الفكرة القائلة بأننا نقطة النهاية، وأننا نمثل ذروة تطور ليس فقط «أشباه البشر»^(**)، وإنما ذروة الحياة الحيوانية برمتها». ويقولان إن هذا النوع من البشر ذوي الأمخاخ الكبيرة، وربما الذكاء العظيم، قد نجح في احتلال جزء كبير من الجنوب الإفريقي في الماضي غير البعيد للغاية». ثم ذهب

(*) ثمة نتائج حديثة تشير إلى أن الأنواع الحيوانية ذات الأمخاخ الأكبر حجمًا، تعيش حياة أطول. ويمكن للقارئ المهتم بهذه النقطة الرجوع للكتاب التالي: جوناثان سيلفرتاون (٢٠١٦، يوليو). حياتنا وإن طالت! علم دراسة طول العمر والشيخوخة. ترجمة: سحر توفيق. الكويت: عالم المعرفة، صفحة ١٤٤ [المترجم].

(**) Hominids.

العالمان إلى التكهّن بالقوى الفكرية الاستثنائية لهذا السلف الذكي، الذي انقرض منذ زمن طويل، فقالا: «لقد تمكن من المرور بأبعد مما نستطيع: فكان من نصيبه مزيد من النتائج المحتملة، ومزيد من التكاليف والفوائد النهائية».

ويشير هذا الطرح سؤالاً واضحاً مفاده: إذا كان «إنسان بوسكوب» ذكياً جداً، فكيف انقرض في حين أننا ما زلنا هنا؟ حسناً، يبدو أن الجواب يتمثل في أننا لم نكن موجودين وقتها في المقام الأول. «جون هوكس» John Hawks قد لا يكون متخصصاً في العلم العصبي، غير أنه يعمل أستاذاً للأنتروبولوجيا في جامعة ويسكونسين - ماديسون، وخبيراً في الرُّفَات البشرية المتحجرة. وقد كتب «هوكس» على المنتدى الشخصي له في عام ٢٠١٠، متتقداً «لينش» و«جرانجر» على تجاهل مكتشفات السنوات الأربعين الماضية من الأنتروبولوجيا: «لا أجد أي عالم أنثروبولوجيا بيولوجية أو عالم آثار موثوق في مصداقيته من شأنه أن يؤكد وصف [«لينش» و«جرانجر»] «لإنسان بوسكوب هذا»، وذلك باستثناء فئة خلت من تاريخ الأنتروبولوجيا». وفي الواقع، فإن فكرة سلالة «إنسان بوسكوب» المفقود جرى فضحها في عام ١٩٥٠ على يد «رونالد سينجر» Ronald Singer من جامعة كيب تاون، الذي قام بمقارنة أعداد ضخمة من الجماجم التي تم جمعها محلياً، وخُلصَ منها إلى أن جماجم «إنسان بوسكوب» المزعوم كانت تقع ضمن المعدل الطبيعي. وقد كتب «سينجر»: «إنه لمن الواضح الآن أن هذا الأمر كان في عام ١٩٢٣ من قبيل التكهّنات المبررة (بسبب ندرة البيانات)، وكان في عام ١٩٤٧ من قبيل الافتراضات الواضحة، بيد أنها صارت في عام ١٩٥٨ بمثابة تخمينات لا يمكن السكوت عنها»^(٢٥).

الخرافة الثالثة والعشرون

بداخل مخك تقبع • خلية الجدة

هذه هي الفكرة القائلة بأن بمخك خلية واحدة أو أكثر تكرس حصرياً لتمثيل مفهوم «جدتك»، دون غيرها. بحيث يقوم التفكير في جدتك، أو النظر إليها وسماعها بتحريك هذا النوع المعين من الخلايا دون غيرها، ومن ثم تنشيطها. وفي الواقع، فإن

«نظرية الخلية الجدة» تذهب إلى ما هو أبعد من ذلك، فتقول إن المبدأ نفسه ينطبق على جميع المفاهيم، من خلال كل خلية أو خلايا مخصصة في المخ. فالفكرة تذهب إلى أنك لا تملك فقط «خلية الجدة»، وإنما يفترض أن لديك «خلية للأُم»؛ تلك الخلية العصبية التي تستجيب على وجه التحديد لمفهوم والدتك، وبالمثل فهناك «خلية الزوجة» التي تستجيب لزوجتك (حال كنت متزوجًا)، وهناك خلية «مايكل جاكسون» Michael Jackson (على افتراض أنك تعرفه)، وهناك خلية «مبنى إمباير ستيت»^(*)، وعلى هذا المنوال تطول القائمة.

أحببت الصحافة الشعبية هذه الفكرة، وخصوصًا عندما يتعلق المفهوم بإحدى الإناث الجذابات المشاهير. وردًا على النتائج الجديدة التي تم نشرها في عام ٢٠٠٨، أعلنت صحيفة «ديلي ميل» في المملكة المتحدة عن اكتشاف «خلية في المخ» خاصة بالنجمة «جينيفر أنيستون Jennifer Aniston»، موضحة أن النتائج أظهرت كيف: «تنطلق أحد العصبونات إلى العمل عندما يرى صورًا للمشاهير المفضلين لدينا»^(٢٦). ففي عام ٢٠٠٥، نشرت صحيفة «نيويورك تايمز»^(٢٧) قصة مشابهة: «ملاحظة نشاط عصبون معين عند ذكر اسم «هالي بيري» Halle Berry». كما ورد في صحيفة «ساينتفيك أمريكان» عن البحث نفسه تغطية تحت عنوان أكثر رصانة، جاء كالتالي: «وجه واحد، عصبون واحد»^(٢٨).

أصول خلية الجدة

لمصطلح «خلية الجدة» تحديدًا تاريخ غريب. حيث بزغ حوالي عام ١٩٦٩ من قصة خيالية رواها العالم المعرفي الراحل «جيرى ليتفين» Jerry Lettvin لطلابه في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا، لمساعدتهم على فهم إشكالية الكيفية التي يقوم من خلالها المخ بتمثيل المفاهيم. وقد دارت قصة «ليتفين» حول شخصية خيالية مستمدة من إحدى روايات «فيليب روث» Philip Roth هي رواية «شكوى السيد بورتنوي Portnoy»، الذي كان مهووسًا بوالدته، وتوجه لأحد الجراحين العصبيين

(*) Empire State Building هي ناطحة سحاب شهيرة في مدينة نيويورك بالولايات المتحدة [المترجم].

طالباً المساعدة. وكان هذا الجراح العصبي يعتقد في فكرة أن خلايا محددة تقوم بتمثيل مفاهيم محددة، وهكذا، ذهب نحو تدمير كل «الخلايا الخاصة بتمثيل الأم» بمخ «بورتنوي». وبعد الجراحة، كان بوسع «بورتنوي» فهم المفهوم العام للأمومة، غير أنه فقد المفهوم الخاص «بوالدته هو» على وجه التحديد. في وقتٍ لاحق، ذهب الجراح العصبي في هذه القصة إلى البحث عن «خلايا الجدة»، ولسبب ما جاءت هذه التسمية التي أخذت شوطاً في مُخيلة علماء النفس والعلم العصبي، لتضمنها مسألة كيفية قيام المخ بتمثيل المفاهيم.

وفقاً لطرح العالم والمؤرخ «تشارلز جروس»^(٢٩)، يمكن القول بأنه على الرغم من إمكانية عزو «خلية الجدة» كمصطلح محدد إلى قصة «ليتفين»، فإن الفكرة العامة لتلك الخلايا التي تعني بتمثيل مفاهيم محددة لها أصول قديمة. ويُسلط «جروس» الضوء على «الخلايا الغنوصية» Gnostic، التي اقترحها عالم الفيزيولوجيا العصبية البولندي «جيرزي كونورسكي» Jerzy Konorski في عام ١٩٦٧ (تلك الخلايا المفردة التي تستجيب للخبرات الإدراكية المتميزة)، والخلايا القابعة باللحاء الصدغي الأسفل، التي قام باكتشافها هو ذاته («أي» «جروس») مع زملائه، والتي يبدو أنها تستجيب بشكل انتقائي لرؤية الأيدي والوجوه. وفي وقت سابق، وتحديداً في عام ١٩٥٣، كان العالم العصبي البريطاني «هوراس بارلو» Horace Barlow قد وصف خلايا شديدة الانتقائية في شبكية الضفدع، وقد أطلق عليها اسم الخلايا «كاشفات الأخطاء».

هل لخلية الجدة وجود حقيقي؟

يعد «رودريجو كويان كيروجا» Rodrigo Quian Quiroga، الذي يعمل الآن في جامعة ليستر بالمملكة المتحدة، بمثابة أقرب الباحثين لاكتشاف «خلية الجدة» من خلال العمل البحثي الذي عكف عليه. وقد استخدم «كيروجا» وزملاؤه أقطاباً كهربائية (إلكتروادات) لتسجيل النشاط الصادر من الخلايا الفردية في المنطقة المخية الكائنة بالفص الصدغي الأوسط، لدى المرضى الذين يخضعون لإحدى الجراحات العصبية الاستكشافية. وقد أدى هذا العمل إلى اكتشاف ما يسميه «كيروجا» «خلايا المفهوم»، التي تُظهر أنماط استجابة محددة غير عادية ردّاً على المفاهيم.

للمثيل وليس الحصر، انتهت إحدى الأوراق البحثية^(٣٠) التي نُشرت في عام ٢٠٠٥، إلى اكتشاف إحدى الخلايا العصبية في الهيوكمباس الأمامي الأيمن (في الفص الصدغي) لأحد المرضى، تستجيب حصريًا لصور «هالي بيرى»، حتى عندما كانت تظهر وهي ترتدي ثيابًا تنكرية في صورة قطعة. ولم تعمل صور أشخاص آخرين في زي شبيه بالقطط على تنشيط هذه الخلية العصبية، فيما تم تنشيط الخلية العصبية نفسها من خلال نطق اسم «هالي بيرى»، مما يوحي بقوة أن الخلية حساسة لمفهوم «هالي بيرى»، بصرف النظر عن كيفية ورود هذا المفهوم إلى العقل. فيما ردت الخلية العصبية المجاورة على رؤية الأم «تيريزا» Mother Theresa، ولم تنشط لرؤية «هالي بيرى». ويعتقد الباحثون أن «خلايا المفاهيم» منظمة على نحوٍ غير طوبوغرافي - وبعبارة أخرى، فإن الخلايا التي تمثل المفاهيم المماثلة ليست قريبة مكانيًا من بعضها البعض - وهو التنظيم الذي يشار إلى أنه الترتيب الأمثل للتعلم السريع لأوجه التداعي الجديدة.

وقد جاء مزيد من الأدلة على أن هذه الخلايا تستجيب حقًا للأفكار، من ذلك المريض الذي كان يخلط بين صور دار الأوبرا المميز بسيدني، وصور معبد بهاي في الهند. وتماشياً مع الخلط الذاتي الذي أبداه هذا المريض، حدد الباحثون إحدى خلايا الفص الصدغي الأوسط، التي استجابت بشكل انتقائي لكل مبنى من هذين المبنيين، كما لو كانا ممثلين على أنهما المفهوم نفسه في مخه. وقد أظهر الخط البحثي نفسه مدى سرعة استجابة الخلايا العصبية ردًا على مفاهيم محددة. وقد لاحظ «كيروجا» وجود نشاط بإحدى الخلايا العصبية لدى بعض المرضى، استجابة على صور تخصه (أي «كيروجا») أو تخص أحد زملائه، وذلك على الرغم من أنه لم يمض على معرفة المرضى «الكيروجا» وفريقه البحثي سوى يوم أو يومين.

وفي بحوث أخرى مثيرة للاهتمام نُشرت في عام ٢٠١٠، أظهر الفريق البحثي بقيادة «كيروجا» أن «خلايا المفاهيم» تم تفعيلها ليس فقط من خلال عرض صور المشاهير أو الأسماء، ولكن من خلال التفكير في هؤلاء المشاهير أيضًا. وفي الواقع، فقد أمكن للأفكار القصصية التي قام بها المرضى تجاوز ما يعرض عليهم من المثيرات البصرية الواردة. ففي إحدى الحالات، أصبحت إحدى الخلايا الحساسة لـ «جوش

برولين» Josh Brolin أكثر نشاطاً عندما ركز المريض أفكاره على هذه الممثلة، حتى مع نظره إلى صورة هجينة كانت تتكون من ٧٠٪ من ملامحها من وجه «مارلين مونرو» Marilyn Monroe و ٣٠٪ فقط من ملامح وجه «جوش برولين». وقد أتى أكثر من ذلك بكثير، في إحدى الأوراق البحثية التي نشرت في عام ٢٠٠٩؛ حيث استطاع معمل «كيروجا» تحديد أي الصور التي كان المريض ينظر إليها - بدقة مذهلة - بمجرد مراقبة مستويات النشاط في الخلايا وثيقة بالمفهوم^(٣٢).

هل تعد الخلية العصبية الخاصة بتمثل «هالي بيرى» مثلاً واقعياً على وجود خلية الجدة؟ والإجابة ستأتي: بلا، وفقاً للتعريف الحرفي أو الصارم الخاص بخلية الجدة؛ الذي يشير لفكرة أن هناك خلية عصبية واحدة هي التي تستجيب لمفهوم واحد فقط، دون غيره من المفاهيم. في بداية الأمر، قام الفريق البحثي بقيادة «كيروجا» باختبار تأثير عرض تجميعية صغيرة من الصور، وقاموا بتسجيل النشاط الصادر من عينة صغيرة نسبياً من الخلايا العصبية فحسب. وهو ما يعني أنهم لم يتمكنوا من معرفة إذا ما كانت الخلية العصبية الخاصة بتمثل «هالي بيرى» سوف تستجيب لمثيرات أخرى خلاف ذلك من عدمه؛ ولم يتمكنوا من معرفة إذا ما كان بوسع أنواع أخرى من الخلايا الأخرى، التي لم يرصدوا أو يسجلوا نشاطها، أن تستجيب «لهالي بيرى» أيضاً أم لا، وهلم جرا. ومن الملاحظ أن معظم الخلايا شديدة الانتقائية التي اكتشفها «كيروجا» كانت حساسة أيضاً لمفاهيم أخرى ذات صلة، وإن جاءت بدرجة أقل شدة. وعلى سبيل المثال، تم رصد استجابة قوية لإحدى خلايا الهيوكمباس بمخ أحد المرضى، ردّاً على عرض صورة الممثلة «جينيفر أنيستون» Jennifer Aniston نجمة العمل الفني «الأصدقاء» Friends (مما دفع صحيفة «ديلي ميل» لإبراز العنوان الذي ذكرته سابقاً). ومع ذلك، فقد استجابت الخلية نفسها أيضاً، وإن كان على نحو ضعيف، لرؤية «ليزا كودرو» Lisa Kudrow إحدى البطولات المشاركات في المسلسل ذاته. كما تم العثور على نشاط خلية أخرى ردّاً على عرض كل من صورة «لوك سكاي وكر» - Luke Skywalker و «يودا» Yoda؛ وكلتاهما من الشخصيات المعروفة، بطبيعة الحال، في العمل الفني «حرب النجوم» Star Wars.

إذن، هل يعد مفهوم خلية الجدة بمثابة مغالطة بحتة؟ يعتقد بعض الخبراء في

صحة القول بأنها مغالطة بحثة بكل تأكيد. وردًا على سؤال صحيفة «إيدج» في عام ٢٠١٤ الذي تمثل في: «ما الفكرة العلمية التي في طريقها «للتقاعد»؟» اقترح عالم الأعصاب الحاسوبية «تيرنس سينوفسكي» Terrence Sejnowski الذي يعمل بمعهد سالك، أن تجري «مراسم توديع» لخلايا الجدة^(٣٣). ومع ذلك، يستمر آخرون في الدفاع عن إمكانية وجودها. وعلى سبيل المثال، فقد قام «جيفري بويرز» Jeffrey Bowers الأستاذ في جامعة بريستول بنشر ورقة بحثية في عام ٢٠٠٩ «حول المعقولية البيولوجية لخلايا الجدة: الآثار المترتبة على نظريات الشبكة العصبية في علم النفس وعلم الأعصاب»^(٣٤)، التي قال فيها: إنه ما يزال من الممكن إثبات صحة نظرية خلية الجدة، وذلك على الرغم من وجود احتمال معاناة ذلك النظام العصبي من التكرار على نطاق واسع، مع تضمن وجود عديد من الخلايا التي تستجيب للمفاهيم ذاتها (وهو ما ينسجم في الواقع مع قصة «ليتفين» الأصلية، التي يحتاج فيها الجراح العصبي الخيالي القيام باستئصال عدة آلاف من «خلايا الأم» القابعة بمخ المريض).

يشير الرأي العام الذي يتبناه «كيروجا» وآخرون إلى أن المفاهيم المجردة لا يجري تمثيلها من خلال الخلايا المفردة (من قبيل خلية الجدة)، ولا من خلال مجموعات واسعة من الخلايا العصبية الموزعة كما اقترح البعض الآخر، وإنما من خلال ما يسمى «الشبكات المتفرقة» المكونة من أعداد محدودة من الخلايا العصبية. لأن أي خلية عصبية واحدة قابضة ضمن شبكة متفرقة، يمكن تفعيلها من خلال المفاهيم ذات الصلة، مشيرين إلى أن هذا هو ما يساعدنا على تعلم تداعي المعاني، ويفسر ما يحدث من تدفق الوعي من فكرة إلى أخرى.

الخرافة الرابعة والعشرون **الخلايا الدبقية لا تزيد كثيراً** **عن كونها غراء المخ**

يقوم مصطلح العلم العصبي بتلخيص الأمر برمته. فعلى مدى عقود مضت، ركز العلماء الذين يدرسون الخلايا في المخ - بشكل حصري تقريباً - على الخلايا العصبية، والتي يوجد منها بلايين. بيد أن هناك عدداً ماثلاً (انظر الجدول الشارح

في نهاية عرض هذه الخرافة) من خلايا المخ غير العصبية، والمعروفة مجتمعة باسم الخلايا الدبقية أو الغرائية.

بشكلٍ تقليدي، قامت الخلايا العصبية أو العصبونات بإعطاء الدلائل التي تجعل منها وحدات معالجة المعلومات الرئيسة بالمخ. وعلى النقيض من ذلك، فقد طال الاعتقاد في أن الخلايا الدبقية تعجز عن التواصل، الأمر الذي عَجَلَ بالحكم على أنها لا تزيد عن كونها مجرد خلايا خاصة بالعناية والقيام بخدمة الخلايا العصبية صاحبة الدور المهم. وكان يُعتَقَد أن للخلايا الدبقية وظيفة ذات صلة، تكمن في أنها تساعد على توفير البنية الهيكلية والاستقرار داخل المخ. واسم Glia مشتق من الكلمة الإغريقية Gliok، التي تعني «الغراء»، وعلى الرغم من إمكانية ترجمتها أيضاً إلى Slime «بمعنى الوحل»، التي ربما تنم عن قناعة ما تزال موجودة لدى قليل من العلماء المتواضعين بالدور التقليدي لهذه الخلايا.

وهناك العديد من أنواع الدبق. ويوجد بعض من أهم تلك الأنواع في الجهاز العصبي المركزي، بحيث تشمل: الخلايا قليلة التغصن، التي تقوم بعزل محاور الخلايا العصبية، بما يسمح لها بتداول الإشارة على نحوٍ أسرع. والخلايا الدبقية الصغيرة، التي تمثل جزءاً من الجهاز المناعي، وتشارك في نمو المشتبك العصبي وتشذيبه. والخلايا الدبقية النجمية، التي سميت بذلك الاسم بسبب شكلها المميز على هيئة النجمة، التي تبرز فور تسليط الضوء عليها من خلال الاعتماد على بعض تقنيات الصبغة (ويقول البعض إنها خلايا أشبه بالشجيرة على نحوٍ يفوق الشكل النجمي). وفي الجهاز العصبي المحيطي، تعد خلية «شوان» بمثابة الخلية الدبقية الأكثر أهمية؛ حيث تقوم بعزل المحاور العصبية في الأعصاب الطرفية.

حدث في العقد الماضي، أو نحو ذلك، أن تطور فهمنا - بشكلٍ جذري - لوظيفة الخلايا النجمية على وجه الخصوص. فحتى أواخر التسعينيات، كانت الكتب الموثوقة في البيولوجيا العصبية ما تزال تشير إلى أن الخلايا النجمية تعجز عن إصدار الإشارة العصبية، وأن وظيفتها الرئيسة تتحدد في دعم الخلايا العصبية. وعلى الرغم من حقيقة أن الخلايا النجمية توفر عديداً من الوظائف الداعمة، من قبيل: إزالة

الناقلات العصبية الزائدة، وضمان تلقي الخلايا العصبية لما تحتاج إلى من إمدادات الدم والطاقة، فإننا نعلم الآن أن بوسعها في الواقع أن تتواصل بالإشارة. فالخلايا النجمية تتواصل مع بعضها البعض، كما أنها تتصل بالخلايا العصبية بشكل مباشر، غير أنها لا تفعل ذلك بالطريقة نفسها التي تتواصل من خلالها الخلايا العصبية مع بعضها البعض.

يحدث التواصل بين خلية وأخرى من الخلايا العصبية عن طريق مزيج من العمليات الكهربائية والكيميائية. وقد تطرقت إلى هذا الأمر في المقدمة (انظر الدليل التمهيدي في أساسيات تشريح المخ الوارد بمقدمة الكتاب)، غير أنني سأقدم هنا عرضاً عاماً أكثر توسعاً إلى حدٍّ ما لأولئك القراء الذين يجدون بعض الصعوبة مع مصطلحات الفيزيولوجيا العصبية. بفضل عمل المضخات الصغرى في جدار الخلية، عادة ما تكون الخلايا العصبية مشحونة بشحنة سالبة من داخلها، مقارنة بالبيئة الخارجية. ويستند هذا الأمر إلى نسبة الذرات الموجبة والسالبة (المعروفة باسم «الأيونات»)، التي تقع على جانبي غشاء الخلية. وتشمل الأيونات المهمة لشحن الخلية بشحنة موجبة على نحوٍ خاص أيوني: الصوديوم، والبوتاسيوم. وتقوم المضخة القابعة في جدار الخلية بإخراج ثلاثة عناصر من الصوديوم مقابل إدخال عنصرين من البوتاسيوم، الذي يحافظ على وجود شحنة سلبية نسبية داخل الخلية. إنه قانون أساسي في الفيزياء، يفيد بأن الفروق القائمة بين الشحنات الكهربائية تسعى إلى تحقيق التوازن، لذلك يمكنك القول بأن هذه الإمكانية من «الراحة السلبية» كما تُعرف بهذا الاسم، أقرب إلى السد أو الحاجز الذي يُقام أمام أحد الأنهار.

نتيجة لذلك، يحدث مع إثارة إحدى الخلايا العصبية أن تفتح قنوات في غشائها الخلوي، وهو ما يؤدي إلى تدفق موجة من الأيونات الموجبة في الخلية، مما يقلل من الأيونات السلبية داخلها. وحال ارتحال هذه الموجة بعيداً بما فيه الكفاية، تقوم الخلية وقتها بإطلاق «جُهد الفعل»، وترحيل الموجة الراهنة على طول الخلايا العصبية. وعادة ما يُتَوَجَّح الأمر بإطلاق الناقلات العصبية في المنطقة النهائية من الخلايا العصبية المعروفة باسم النهايات قبل المشبكية. وتعتبر هذه الناقلات العصبية عبر تلك الفجوة الصغيرة - المشبك - وتقوم بالربط مع الخلايا العصبية المستقبلية

على الجانب الآخر، مما يحتمل معه أن تتسبب تلك الخلايا العصبية في بدء جهد العمل الخاص بها.

باستثناء حالات نادرة جدًا، لا تقوم الخلايا الدبقية بالاتصال كهربائيًا وفقًا لهذه الطريقة، سواءً مع بعضها البعض، أم مع الخلايا العصبية. حيث تتواصل الخلايا الدبقية مع بعضها البعض من خلال تغير مستويات الكالسيوم بين جيرانها من الخلايا (يقوم الكالسيوم، مثل الصوديوم والبوتاسيوم، بالعمل على إحداث شحنة موجبة). كما تعمل الخلايا الدبقية على عزل المشتبكات بين الخلايا العصبية، التي يمكن عبرها أن تطلق الناقلات العصبية الخاصة بها، بما في ذلك الجلوتاميت -Glu tamate والأدينوزين Adenosine (وتعرف هذه العملية باسم «النقل الدبقي»). ولمَّا كان للخلايا الدبقية مستقبلات للناقلات العصبية الصادرة من الخلايا العصبية، فإن هذا يعني أن نشاطها يمكن أن يتأثر بتلك الإشارات الكيميائية الصادرة من الخلايا العصبية. ويخلق هذا الأمر حلقة معقدة من العائد فيما يُعرف باسم «المشتبكات الثلاثية» (وتضم: النهايات قبل المشبكية التي تنتمي إلى إحدى الخلايا العصبية، والنهايات بعد المشبكية التي تنتمي إلى خلية عصبية أخرى، مع ما يتميز به كلٌّ منهما من عزل، نتيجة ما تقوم الخلايا النجمية بإطلاقه). وباختصار، فإن الخلايا الدبقية يمكن أن تؤثر على الخلايا العصبية، كما أن الخلايا العصبية يمكن أن تؤثر على الخلايا الدبقية.

تتمثل رؤية عدد متزايد من العلماء العصبيين اليوم في أن الاتصال القائم بين الخلايا النجمية والخلايا العصبية في المشتبكات الثلاثية يسمح لتلك الخلايا النجمية بالتأثير على إرسال الإشارات بين الخلايا العصبية، وبالتالي فإنها تكون ذات تأثير مباشر على معالجة المعلومات. وقد كتب «مايكن نيدر جارد» -Maiken Nedergaard وزملاؤه^(٣٥) في عام ٢٠٠٣ شارحًا هذا الأمر: «يمكننا القول ببساطة إن الخلايا النجمية تخبر الخلايا العصبية بما يتعين عليها القيام به، إلى جانب قيامها بتنظيف الفضلات».

كما يشير اكتشاف المشتبكات الثلاثية احتمال أن الخلايا العصبية يمكن أن تؤثر

على بعضها البعض عن طريق الخلايا النجمية. ولعلك تذكر أن الخلايا العصبية الموجودة في المشتبك الثلاثي يمكنها أن ترسل إشارات إلى الخلايا النجمية المشاركة؛ وهو ما يمكن بدوره أن يؤدي إلى التأثير على جيرانها من الخلايا الدبقية، وبالتالي إحداث تأثير على سلوك أي من الخلايا العصبية المشاركة في المشتبك الثلاثي مع تلك الخلايا النجمية المتأثرة.

إذا كان الأمر يبدو بكل هذا التعقيد الشديد، فإن هذا ما يصدقه الواقع. وقد قام «كيرى سميث» Kerri Smith في مجلة «نيتشر» في عام ٢٠١٠^(٣٦) بإعادة صياغة تعليق سبق أن ذكره «أندريا فولتيرا» Andrea Volterra الباحث المتخصص في الخلايا الدبقية على هذا النحو: «حال تأكدنا من مشاركة الخلايا الدبقية [على نحو حقيقي] في إرسال الإشارات، فقد يتبين أن المعالجة في المخ تفوق في تعقيدها توقعاتنا السابقة كثيرًا».

وتشتمل الوظائف الحيوية الأخرى المنسوبة للخلايا الدبقية الآن على: المساعدة على إنشاء مشبكات جديدة بين الخلايا العصبية، والقضاء بشكل انتقائي على بعض المشبكات القائمة؛ وبعبارة أخرى، يبدو أنها تقوم بدور المهندس المعماري في تشكيل الشبكات العصبية وإدارتها. كما تقوم الخلايا الدبقية بالتواصل مع خلايا الأوعية الدموية، بما يضمن تدفق الدم إلى الموضع الذي في أمس الحاجة إليها.

لذا يمثل أمر تعزيز فهمنا للخلايا الدبقية أمرًا حيويًا؛ لأنها تؤدي دورًا مهمًا في الإصابة بعدد من الأمراض العصبية، وفي طريقة استجابة المخ والجهاز العصبي لمختلف الإصابات. وفيما يلي بعض الأمثلة لإعطائك فكرة:

- عندما يعطب المخ أو الحبل الشوكي، تتكاثر الخلايا الدبقية (المعروفة باسم «الدباقي»)، وتشكل نوعًا من الندبة، التي تمنع قيام المحاور العصبية بعملية الإصلاح.

- يعد التصلب المتعدد، أحد الأمراض العصبية الأكثر شيوعًا، ويتسم بفقدان العازل الدهني من المحاور العصبية، وهو العازل الذي تنتجه الخلايا قليلة التغصن.

• الشكل الأكثر شيوعاً من أورام المخ الأولية، المعروفة باسم الأورام الأرومية الدبقية، تنشأ من الخلايا الدبقية المصابة بالمرض.

• من المعروف أن الصرع يؤثر على إشارات الخلايا النجمية.

• تشارك الخلايا النجمية في تحطيم البروتين الذي يتراكم مرضياً في مرض ألزهايمر.

• كما تشارك الخلايا الدبقية المعيبة في مرض التصلب الجانبي الضموري الفتاك (المعروف أيضاً باسم مرض الخلايا العصبية الحركية، أو مرض «لو جيهريج»، الذي سُمي على لاعب البيسبول الأمريكي الشهير الذي توفي عقب الإصابة به).

• كما تشارك الخلايا الدبقية في: العدوى بفيروس نقص المناعة البشرية (الإيدز)، والاكْتئاب، والفصام، وغيرها الكثير.

ما زال أماننا الكثير مما لا نعرفه عن طريقة عمل الخلايا الدبقية، وما زال هناك الكثير من الجدل القائم بخصوصها. ولعل الأهم من ذلك كله؛ أنه في حين أن عديدين يُعَوَّلون كثيراً على الأهمية الوظيفية لإشارات الخلايا الدبقية، فإن هناك أيضاً خبراء متشككين يتساءلون عن التقنيات المستخدمة في دراسة هذه الخلايا، بما في ذلك الاعتماد على زراعة الخلايا وشرائح الأنسجة، بدلاً من دراسة عمل الخلايا الدبقية داخل أجسام الحيوانات الحية (المعروفة بالدراسات «التي تتم على الأحياء»).

كما قام «كين مكارثي» Ken McCarthy وزملاؤه من الباحثين النشطين في كلية الطب بجامعة نورث كارولينا في تشابل هيل^(٣٧) بنشر ورقة بحثية تتسم «بالتوتر» على وجه الخصوص (عذراً للتورية). فقد انتهوا اعتماداً على الفئران المهندسة وراثياً إلى أن إزالة إشارات الكالسيوم داخل وبين الخلايا النجمية، لم ينتج عنه أي فرق على الإطلاق في وظيفة الخلايا العصبية في الهيوكمباس بأُمخاخ الفئران، وبالتالي، فقد اتجه الشك ناحية وجود دور وظيفي مهم راجع اتصالات الخلايا الدبقية، في هذا الجزء من المخ على الأقل. ومع ذلك، فسرعان ما توجه البعض بانتقادات لهذه

الدراسة، وما تبتته من منحى ساذج سطحي. وأشار هؤلاء الخبراء إلى اعتماد بحوث أخرى على مشابك الكالسيوم لتعطيل الخلايا النجمية المحددة، التي وجدت أن القيام بذلك الإجراء كان له تأثير على أداء الخلايا العصبية^(٣٨).

من المؤكد أن هذه التناقضات سيتم حلها فقط من خلال إجراء مزيد من البحوث حول الآلية التي تتحكم من خلالها إشارات الكالسيوم تحديداً في الطريقة التي تتواصل بها الخلايا الدبقية والخلايا العصبية. وفي الوقت نفسه، فإن ثمة أمراً واحداً صرنا منه على يقين؛ ذكره «مايكن نيدر جارد» وفريقه البحثي في سياق الورقة البحثية المراجعة التي قدموها، من ضرورة مراجعة فكرة أن الخلايا الدبقية تبدو كما لو كانت مجرد «خادمة»، بوصفها فكرة تقترب كثيراً اليوم من كونها أسطورة. ويتعين علينا ألا ننظر للخلايا الدبقية بوصفها مجرد «خادم» للخلايا العصبية، بل «كآباء» لها. ويبدو أن ثمة «جوقة» تتزايد رويداً رويداً من الخبراء تدعي أن إهمال الخلايا الدبقية أمر وُلّي منذ فترة طويلة جداً. فعلى سبيل المثال، قام «آر. دوجلاس فيلدز» R. Douglas Fields عبر مقالٍ له نُشر في عام ٢٠١٣ في دورية «نيتشر» بِحث المعاهد الوطنية الأمريكية للصحة في بيشيدا بولاية ماريلاند، على ضرورة ألا تهمل مبادرة دراسات المخ، التي عُنيت بها حكومة «أوباما»، هذه الخلايا المهمة. وقد ورد فيما كتبه^(٣٩): «إن كلمة «الدبق» لم تُرد في أي من إعلانات هذه المبادرة الخاصة بالمخ، ولم تُكتب في أي موضع في التقارير المنشورة في عامي ٢٠١٢ و ٢٠١٣ في الدوريات البارزة، التي تحدد الخُطة الطموحة التي تتحدث عن الحاجة لمجتمع العلماء العصبيين وراء تلك المبادرة لتوسيع آفاقها، وينبغي في أية عملية كشفية رئيسة، أن تعطى الأولوية لمسح المناطق المجهولة».

خرافة: نسبة الخلايا الدبقية

تفوق الخلايا العصبية بنسبة عشرة إلى واحد

تتسم هذه الخرافة بكونها خرافة عويصة، وبالأحرى فهي إحدى خرافات المخ الأكثر غموضاً. فعلى مدى عقود، استمرت الكتب العلمية المدرسية الأكثر مصداقية في الزعم بأن نسبة الخلايا الدبقية تفوق نسبة الخلايا العصبية بشكل

هائل. ولنأخذ على سبيل المثال، كتاب «إريك كاندل» Eric Kandel الحائز على جائزة نوبل، و«جيمس شوارتز» James Schwartz، و«توماس جيزيل» Thomas Jessell «المبادئ الأساسية للعلوم العصبية»، الذي نُشر لأول مرة في عام ١٩٨١، وقد وردت عبارة به تنص على أن: «نسبة الخلايا الدبقية تفوق بكثير نسبة الخلايا العصبية؛ حيث يزيد معدلها ما بين ١٠ و ٥٠ مرة في الجهاز العصبي المركزي للفقاريات».

ومع ذلك، فإن أحدث الأدلة تناقض تمامًا هذا الادعاء، وتقتصر بدلاً من ذلك وجود عدد مماثل من الخلايا العصبية والدبقية في المخ. وتأتي البيانات الجديدة من تقنية مبتكرة جرى تطويرها بمعمل عالمة الفيزيولوجيا العصبية «سوزانا هيركولانو - هوزل» (ذكرت من قبل في سياق الخرافة الحادية عشرة)، وهو المعمل الذي يقع مقره في ريو دي جانيرو. وتقوم «هيركولانو - هوزل» في المعمل بطحن المخ، وتحويله لحالة أقرب للحساء، وتستخدم واسمات خاصة تعمل على إظهار الحمض النووي للخلايا العصبية وتمييزها عن الخلايا الدبقية. وقد قامت مع زملائها في عام ٢٠٠٩، بتطبيق هذا الإجراء على أمخاخ أربعة رجال^(٤٠)، وجاءت نسبة الخلايا العصبية للغرائية بنسبة تقريبية ١ : ١.

يبدو أن فكرة التفوق الهائل لعدد الخلايا الدبقية مقارنة بعدد الخلايا العصبية أتت من مصدر يكتنفه الغموض. فعندما تم استدعاء الباحثين العصبيين «ديزي يوهاس» Daisy Yuhas و«فيريس جبر» Ferris Jabr في عام ٢٠١٢ لمهمة نشر أسطورة تفوق الخلايا الدبقية للخلايا العصبية بنسبة ١٠ : ١ في مدونتهما الشهيرة «سينتيفيك أمريكان برين ويفيز»، قاما معاً بدور المحققين، وشرعا في العثور على الحقيقة^(٤١). وقد وجدوا أن بعض الدراسات القديمة التي قامت على أساس التقنية التقليدية لعد الخلايا في شرائح المخ تحت المجهر انتهت إلى أن النسبة تقترب من ٥ : ١ إلى ٢ : ١، ولكنهما لم يجدا موضعاً ذكر نسبة ١٠ : ١ أو ٥٠ : ١. وقد ذكر الباحثان: «بعد مسح الدراسات البحثية، لم نجد أية دراسة واحدة منشورة تدعم مباشرة نسبة ١٠٪ من الخلايا الدبقية إلى الخلايا العصبية في المخ البشري كله».

من الناحية المثالية، فإننا بحاجة إلى مزيد من تكرار نتائج «هيركولانو-هوزيل» على يد مجموعات بحثية أخرى. ومن الجدير بالذكر أيضًا أن نسبة الخلايا العصبية إلى الدبقية تتباين في مختلف أجزاء المخ، وبين مختلف الأنواع الحيوانية، وبالتالي فإن الصورة أكثر تعقيدًا من تلخيصها في صورة نسبة بسيطة. ومع ذلك، فإن التسطيح الشعبي الذي يرى أن عدد الخلايا الدبقية يتجاوز عدد الخلايا العصبية في الوقت الراهن بعشرة أضعاف أو خمسين ضعفًا، يبدو أنه بات يمثل أسطورة مخية أخرى.

الخرافة الخامسة والعشرون **الخلايا العصبية الممرآتية تجعل منا آدميين** **(وأن مرض التوحد يعزى إلى تعطلها)**

تمكن علماء عصبيون إيطاليون في عام ١٩٩٠ من اكتشاف خلايا عصبية ذات نمط استجابة غير عادي في أمخاخ القردة. وقد لاحظوا حدوث تنشيط بهذه الخلايا العصبية في اللحاء قبل الحركي عندما كانت القردة تنخرط في أداء عمل معين، وبالمثل فقد نشطت هذه الخلايا عندما رأت القردة شخصًا آخر يؤدي الحركة نفسها، على نحوٍ أشبه بالمرآة؛ لقد كان اكتشافًا غير متوقع. وقد اعتمد «جياكومو ريزولاتي» Giacomo Rizzolatti وزملاؤه في جامعة بالما على أقطاب كهربية في تسجيل نشاط الخلايا الفردية في المخ الأمامي بأحد قردة المكاك. وقد أراد الفريق البحثي معرفة كيف تقوم القروود باستخدام معلوماتٍ بصرية خاصة بما حولهم من الأشياء، لمساعدتهم في توجيه تحركاتهم. كل ما حدث لم يخرج عن قيام أحد أعضاء الفريق البحثي واسمه «ليوناردو فوجاسي» Leonardo Fogassi في أحد الأيام بمد يده للوصول إلى زبيب القردة، وبالتالي، فقد تم رصد نشاط الخلايا العصبية الممرآتية. وقد حدث هذا التنشيط بهذه الخلايا بمجرد رؤية القردة لمحاولة «فوجاسي» الحركية الخاصة بالتقاط الزبيب، وكذلك عندما سعت القردة إلى أن تنفيذ الحركة بأنفسها. ومنذ ذلك الحين، أصبحت الوظيفة والتأثير الدقيقان لهذه الخلايا العصبية ربما بمثابة الموضوع الأكثر نفوذًا في مجال العلم العصبي.

الخرافة

في عام ٢٠٠٠، قام «فيليانور راماشاندران» Vilayanur Ramachandran، العالم العصبي بجامعة كاليفورنيا في سان دييجو، بتنبؤ جريء^(٢٢) مفاده: «إن الخلايا العصبية المرآتية ستقدم لعلم النفس ما قدمه الحمض النووي (الذي إن أيه DNA) لعلم البيولوجيا؛ حيث ستوفر إطارًا موحدًا، كما ستساعد على تفسير مجموعة من القدرات العقلية التي ظلت غامضة إلى الآن، مع استحالة إخضاعها للتجارب».

ويأتي «راماشاندران» في طليعة موجة الإثارة التي جاءت في أعقاب اكتشاف هذه الخلايا. وقد جاءت هذه الخلايا لتمثل في نظر كثير من الناس أنها تمثل كل ما يجعلنا آدميين (المفارقة التي تدعو للسخرية أنها اكتشفت لدى القردة في الأصل). ويرى كثيرون، قبل كل شيء، أنها تمثل جوهر الأساس العصبي للتعاطف بين البشر، وأنها تمثل ذلك الخط العصبي البيولوجي المؤثر للغاية في بنية الثقافة البشرية.

يتمثل جزء من مطالب «راماشاندران»، بوصفه أحد المُحاورين العلميين في شغفه «المُعدي» بالعلم العصبي. هل يرجح أن «راماشاندران» كان في تلك السنوات الأولى - فور اكتشاف الخلايا العصبية المرآتية - مندفعًا بعض الشيء؟ على الإطلاق. ففي كتابه «حكاية المخ»^(٢٣)، الصادر في عام ٢٠١١، الذي استهدف من خلاله جمهور القراء من عامة الناس، ذهب «راماشاندران» بمزاعمه حول الخلايا العصبية المرآتية إلى أبعد من ذلك. ففي فصل بعنوان «الخلايا العصبية التي شكلت الحضارة»، زعم أن الخلايا العصبية المرآتية تكمن وراء مشاعر التعاطف، كما أنها تسمح لنا بتقليد أشخاص آخرين، بالإضافة إلى أنها عملت على تسارع تطور المخ، بخلاف أنها تساعد على تفسير حالة عصبية نفسية تسمى أنوزوجنوزيا Anosognosia (التي ينكر فيها المريض ما أصابه من شلل أو أية إعاقة أخرى)، كما تساعد على تفسير أصل اللغة، والأكثر إثارة للإعجاب للجميع، أنها أسهمت في تحقيق تلك الففرة الكبيرة في الثقافة البشرية، التي حدثت قبل حوالي ٦٠,٠٠٠ سنة، بما في ذلك ظهور الفن أكثر تطورًا واستخدام الأدوات. وقد استخلص ما يلي: «يمكننا القول إن الخلايا العصبية المرآتية قامت بالدور نفسه في التطور المبكر للأنواع البشرية البدائية، مثلما يفعل

اليوم: الإنترنت، وويكيبيديا، والمدونات الإلكترونية». وأضاف: «وبمجرد استقرار هذا التدفق، لم تكن ثمة عودة للوراء من مسار تطور البشرية». وفي مقال مشترك مع «ليندزاي أوبرمان» Lindsay Oberman، في عام ٢٠٠٦^(٤٤) قدم «راماشاندران» مزاعم مماثلة أكثر بلاغة، كالتالي: «سمحت الخلايا العصبية المرآتية للبشر بالوصول إلى النجوم، بدلاً من الاكتفاء بمجرد وصولهم للفول السوداني».

لا يقف «راماشاندران» بمفرده في رد كل هذه الإنجازات البشرية إلى هذه الخلايا المخية. فقد كتب الفيلسوف البارز «أيه. جي. جرايلنج» A. C. Grayling في عام ٢٠٠٩ في جريدة «التايمز» (اللندنية) عن اهتمامنا بحياة المشاهير، ورده لوظيفة هذه الخلايا العصبية المرآتية؛ حيث كتب: «لدينا هبة عظيمة خاصة بالتعاطف». وأضاف: «وقد تطورت هذه القدرة بيولوجيًا، كما يتضح من وظيفة الخلايا العصبية المرآتية». وفي الصحيفة نفسها كتبت «إيفا سيمبسون» Eva Simpson في عام ٢٠١٢ عن سبب حجم تأثير الناس عندما انخرط بطل التنس «أندي موراي» Andy Murray في الدموع. وقالت: «البكاء مثل الثأوب، بحيث يمكننا أن نلقي باللائمة على الخلايا العصبية المرآتية، وخلايا المخ التي تجعلنا نتفاعل بالطريقة نفسها التي نتبعها عند ملاحظتنا لأحد الأشخاص» (إقام المؤلف بإضافة التظليل لبعض الكلمات). وقد ظهرت تلك الخلايا مرة أخرى في مقال نشرته صحيفة «نيويورك تايمز» في عام ٢٠٠٧، كتبت «كارا باكلي» Cara Buckley، حول التصرف البطولي الذي قام به أحد الأشخاص بغرض إنقاذ شخص آخر سقط على قضبان القطار: «لدى الناس جميعًا خلايا عصبية مرآتية»، تجعلهم يشعرون بما يعانيه شخص آخر، سواء كان ذلك في الفرح أم الضيق» (قمت بإضافة التشديد).

غالبًا ما تأتي القصص العلمية حول وظيفة الخلايا العصبية المرآتية بعناوين عميقة تدعم من ادعاءات «راماشاندران» أيضًا، من قبيل: «الخلايا التي تقرأ العقول»، الذي كان عنوان مقال بجريدة «نيويورك تايمز» في عام ٢٠٠٦^(٤٥)؛ ومقال «مرايا العقل» الذي ورد في المجلة الشهرية لجمعية علم النفس الأمريكية في عام ٢٠٠٥^(٤٦). بيد أن الضجيج يعلو في الصحف الشعبية. ويمكنك القيام بمحاولة البحث عن *mir-ror neurons* «أي الخلايا العصبية المرآتية» على موقع «ديلي ميل» Daily Mail

website. إليك مثالاً: فقد زعمت واحدة من الأوراق البحثية المقالية التي نُشرت في عام ٢٠١٣ أن الأفلام الرومانسية الأكثر شعبية تتميز حقاً بأنها تعمل على تنشيط خلايانا العصبية المرآتية. وادعى مقال آخر أنه بفضل الخلايا العصبية المرآتية يستفيد المرضى المقيمون في المستشفيات من وجود من يزورهم. وفي الواقع، فإنه لا يوجد أي بحث علمي يدعم مباشرة أيًا من هذين الادعائين، وكلاهما يمثل اختزالية قد جُن جنونها.

كما يظهر البحث الموجز على «تويتر» إلى أي مدى انتشر مفهوم «الخلايا العصبية المرآتية المانحة للتعاطف الفعال» في الوعي الشعبي. ففي عام ٢٠١٣ أعلنت صفحة the @WoWFactz لأتباعها البالغ عددهم ٣٩٨ ألفاً بثقة زائفة: «إن الخلايا العصبية المرآتية هي المسؤولة عن تأثرنا الشديد كلما رأينا أحد الأشخاص المصابين بجروح خطيرة». فيما ادعت مؤلفة كتب التنمية الذاتية الدكتورة «كارولين ليف» Caroline Leaf في تغريدة لها في العام نفسه: «تبلغ الخلايا العصبية المرآتية من الفعالية الشديدة، لدرجة أننا نستطيع من خلالها أن نعكس مرآتيًا أو نلتقط صدى نوايا الآخرين».

حال سلمنا بأن الخلايا العصبية المرآتية هي التي منحتنا القدرة على التعاطف مع الآخرين، يترتب على ذلك ضرورة توجيه الانتباه إلى هذه الخلايا، في محاولة منا لتفسير لماذا يجد البعض صعوبة في تبني منظور الآخرين، مثلما قد يحدث بين مرضى التوحد. وهو ما تخلص إليه «فرضية المرأة المكسورة» ها! وهنا نجد الباحثة في العلم العصبي «ريتا كارتر» Rita Carter تصرح في عام ٢٠٠٩ لصحيفة «ديلي ميل»^(٤٧): «غالبًا ما يفتقر الأشخاص المصابون بالتوحد للتعاطف، وقد وجد أنهم يظهرون نشاطًا أقل بالخلايا العصبية المرآتية». وهي النظرية التي تتقاطع مع طرح «راماشاندران». فبعد أن رد القفزة الكبيرة للثقافة البشرية إلى هذه الخلايا، ادعى «راماشاندران» في كتابه المنشور في عام ٢٠١١: «يكمن السبب الرئيس للتوحد في خلل نظام الخلايا العصبية المرآتية». لذا، فربما لن تفاجأ إذا ما سمعت بأن التدخلات العلاجية المشكوك فيها الخاصة بمرض التوحد قد أطلت برأسها مجددًا جراء هذه المزاعم، بما في ذلك: العلاج بالرقص المتزامن، واللعب مع الروبوتات التي على هيئة الحيوانات الأليفة.

كما استخدم بعض الباحثين الخلايا العصبية المرآتية في: تفسير السلوك القسري للمدخنين (بزعم أن خلاياهم العصبية المرآتية تنشط بقوة عن طريق الأفعال المتعلقة بالتدخين التي يشرع في تنفيذها أشخاص آخرون)، وكجزء من التفسير البيولوجي العصبي للمثلية الجنسية (بزعم أن الخلايا العصبية المرآتية لدى الأشخاص المثليين يجري تنشيطها أكثر من خلال رؤية الأعضاء التناسلية المستثارة الخاصة بالجنس نفسه)، وتفسير عديد من أنواع السلوك البشري الأخرى. ووفقاً لجريدة «نيوساينتست»^(٤٨)، فإن «هذه الخلايا بارعة، لدرجة أنها تسيطر على استجابة الانتصاب ردًا على رؤية مشاهد إباحية»!

الحقيقة

بلا ريب، فإن للخلايا العصبية المرآتية خصائص رائعة، غير أن عديدًا من المزاعم المتصلة بها تتسم بالمبالغة والتخمين المفرطين. وقبل التركيز على التفاصيل، فإنه من الجدير بالذكر أن نشير إلى أن شيوع تداول مصطلح الخلايا العصبية المرآتية قد يمثل أمرًا مربكًا. وكما سبق أن عرضنا، فقد تم تطبيق التسمية أصلًا على الخلايا الموجودة في الأجزاء الحركية من مخ القردة، التي أظهرت خصائص حسية على نحو شبيه بالمرأة. ومنذ ذلك الحين، تم العثور على خلايا تقوم بإصدار أنماط الاستجابة هذه في أجزاء حركية أخرى من المخ أيضًا، بما في ذلك اللحاء الجداري في الجزء الخلفي من المخ. ويشير الخبراء في أيامنا هذه إلى ما يسمى «نظام الخلايا العصبية المرآتية» الموزع على مناطق متعددة داخل المخ.

كما يخفي مصطلح «الخلايا العصبية المرآتية» مزيجًا معقدًا من أنواع الخلايا^(٤٩). فتقتصر الاستجابة الشبيهة بالمرأة التي تبينها بعض الخلايا الحركية على رؤية القرد (حيث أجريت معظم هذه البحوث على القردة) أداءً بصريًا حقيقيًا أمامهم. فيما تستجيب خلايا أخرى للحركات المرئية المعروضة في الفيديو. ويبدو أن بعض الخلايا العصبية المرآتية تكون متخصصة؛ بحيث تستجيب فقط لنوع محدد للغاية من الأفعال؛ فيما يتسم البعض الآخر بكونه أقل تحديدًا، فيستجيب لمدى أوسع بكثير من الحركات المرئية. بل إن هناك بعض الخلايا العصبية المرآتية التي يتم تنشيطها

عن طريق صوت حركة معينة. وتظهر بعض الخلايا الأخرى قمعاً للاستجابة المرآتية؛ أي ينخفض نشاطها في أثناء مراقبة العمل. وقد وجدت دراسة أخرى على القردة أدلة على وجود الخلايا العصبية الحساسة للمس، التي تستجيب لرؤية حيوان آخر يجري لمسهُ في الموضع الجسمي نفسه (وهي الخلايا التي يدعوها «راماشاندران» «خلايا غاندي» Gandhi، مشيراً إلى قيامها بإزالة الحواجز بين البشر).

كما يفيد عدد من التقارير بوجود أنظمة مخية بأكملها تتمتع بخصائص حسية شبيهة بالمرأة. وعلى سبيل المثال، يتم تنشيط ما يسمى مصفوفة الألم بالمخ، التي تعالج ما يتتابنا من ألم، كما أنه ينشط عندما نرى شخصاً آخر يعاني الألم. ففي هذه الحالة غالباً ما يتحدث الخبراء عن «الميكانيزمات المرآتية»، بدلاً من الخلايا العصبية المرآتية في حد ذاتها، على الرغم من أن التمييز ليس واضحاً دائماً.

لذا، فالأمر لا يقتصر على وجود أنواع مختلفة من الخلايا العصبية المرآتية في الأجزاء الحركية من المخ (تختلف في اتساعها وطرز خصائصها الشبيهة بالمرأة)، وإنما وجود شبكات من الخلايا العصبية غير الحركية عبر المخ بدرجات متباينة من الخصائص الشبيهة بالمرأة. ومن هنا يعد القول بأن الخلايا العصبية المرآتية تفسر التعاطف أمراً غامضاً نوعاً ما، ولا يزيد أهمية بكثير من القول بقيام المخ بتفسير التعاطف.

دعونا نركز على الفكرة واسعة الانتشار، التي تفيد بأن الخلايا العصبية المرآتية تمثل «السبب» في إحساسنا بانفعالات الآخرين. وهي الفكرة التي ترجع للسياق الأصلي الذي تم فيه اكتشاف الخلايا العصبية المرآتية؛ تلك الخلايا الحركية الموجودة بالجزء الأمامي من مخ القرد الذي استجاب لرؤية شخص آخر في أثناء قيامه بالفعل. وهو ما أدى إلى الافتراض الذي أيده عديد من الخبراء في هذا المجال، بمن في ذلك «فيتوريو جاليسي» Vittorio Gallese و«ماركو إياكوبوني» Marco Iacoboni، بأن هذه الخلايا العصبية المرآتية تؤدي دوراً سببياً في السماح لنا بفهم النوايا أو الأهداف الكامنة وراء أفعال الآخرين. ومن خلال تمثيل أفعال الآخرين في مسارات الحركة بأمخاخنا، فإن المنطق يذهب إلى قيام خلايانا هذه بتوفير محاكاة فورية لنواياهم، بما يشكل الأساس شديد الفعالية للتعاطف.

يا لها من فكرة بسيطة ومغرية. إن محرري الصحف (والعلماء العصبيين مفرطي الحماس مثل «راماشاندران») لا يخبرونكم إلا بما هو مثير للجدل^(٥٠). وتمثل المشكلة الأكبر والأكثر وضوحًا لأي شخص يدافع عن فكرة أن الخلايا العصبية المرآتية تؤدي دورًا جوهريًا في قدرتنا على فهم أفعال الآخرين، فيما إذا كان بوسعنا تمامًا أن نفهم الأفعال التي نعجز عن أدائها بأنفسنا.

في أثناء مضي لاعب كرة المضرب أو التنس «روجر فيدرر» Roger Federer إلى انتصار جديد، لن يجلس أي واحد من جمهوره (أو الفانز) - ممن لم يمارس اللعبة من قبل، بل ولم يسبق له حتى أن أمسك بالمضرب - في حالة شرود. فهم يفهمون تمامًا أهدافه التي يتتبعها، وذلك على الرغم من عجزهم عن محاكاة أفعاله بخلاياهم الحركية الخاصة بضرب الكرة بالمضرب. وبالمثل، نحن نفهم الطيران، والانزلاق، واللف، وأي عدد من الحركات الأخرى التي تنبض بالحياة، حتى لو لم تكن لدينا الخلايا اللازمة للطيران أو أية خلايا أخرى لازمة لمحاكاة الفعل. كما نجد بالتراث البحثي الطبي عديدًا من الأمثلة الخاصة بالاحتفاظ بالفهم عقب الأعطاب التي لحقت بالشبكات العصبية الحركية؛ من قبيل الأشخاص الذين يمكنهم فهم الكلام، على الرغم من عجزهم عن إنتاجه؛ وغيرهم من الأشخاص الذين بوسعهم التعرف على تعبيرات الوجوه، على الرغم من تصلب حركات وجوههم. كما أن هناك أدلة - لعل معظمها تتسبب في حرج الجميع - تفيد أن نشاط الخلايا العصبية المرآتية يزداد عند رؤيتنا لأفعال أو حركات تتسم بكونها أقل ألفة بالنسبة لنا؛ من قبيل الإتيان بإيماءة لا معنى لها، مقارنة بالإيماءات المُشبعة بالمعنى الثقافي، مثل الإيماء بعلامة النصر.

ويقبل أنصار الخلايا العصبية المرآتية عمومًا بأن فهم الفعل أمر ممكن حدوثه، دون أن يقابله حدوث نشاط بالخلايا العصبية المرآتية، ولكنهم يقولون إن الخلايا العصبية المرآتية تحقق «طبقة» إضافية من العمق اللازم للفهم. وقد أكد «ماركو إياكوبوني» في مقال جدلي نُشر في عام ٢٠١١ في دورية «مناخ في العلوم النفسية»^(٥١) أن الخلايا العصبية المرآتية مُهمّة لفهم الفعل، وأنه يؤيد فكرة أنها تسمح بطريقة أو بأخرى «بتمثل الفهم من الداخل» بصرف النظر عن دلالة ذلك. فيما يعتقد النقاد في

هذا المجال خلاف ذلك. فيعتقد «جريجوري هيكوك» Gregory Hickok في جامعة كاليفورنيا إيرفين^(٥٢) أن وظيفة الخلايا العصبية المرآتية لا تعني فهم أفعال الآخرين في حد ذاتها (فهو أمر يمكن أن نفعله بوضوح بدون تدخل الخلايا العصبية المرآتية)، وإنما تدور وظيفتها حول استخدامنا لأفعال الآخرين في عملية اختيارنا لكيفية القيام بالفعل. ووفقاً لهذا الطرح، فإن نشاط الخلايا العصبية المرآتية على الأرجح لا يزيد عن كونه مجرد نتيجة مترتبة على فهم الفعل كعامل سببي.

إذن، ماذا عن المزاعم الكبرى التي تفيد أن الخلايا العصبية المرآتية أدت دوراً جوهرياً في تسريع التطور الاجتماعي والثقافي البشري من خلال جعلنا نتعاطف مع بعضنا البعض؟ تركز النتائج «المزعجة» هنا على حقيقة أن الخلايا العصبية المرآتية تكتسب خصائصها فيما يبدو من خلال الخبرة. وقد أظهرت البحوث التي أجرتها «سيسيليا هيز» Cecelia Heyes وزملاؤها أن تجارب التعلم يمكن أن تعكس، أو تلغي، أو تخلق خصائص حسية شبيهة بالمرأة في الخلايا الحركية. ففي إحدى الدراسات ذات الصلة، طلبت «هيز» وزملاؤها^(٥٣) من المشاركين الاستجابة لرؤية حركة إصبع السبابة لشخص آخر بأن يقوموا بتحريك إصبعهم الخنصر. وقد أدى هذا التدريب إلى تغيير في النشاط المرآتي المعتاد. وبعد أربع وعشرين ساعة، أثارت رؤية حركة السبابة لشخص آخر نشاطاً استثنائياً في عضلات إصبع الخنصر الخاصة بالمشاركين على نحو يفوق ما كانت عليه من زيادة متصلة بعضلات السبابة لديهم. الأمر الذي يبدو عكس ما حدث قبل التدريب، ويبين مدى سهولة قيام الخبرات بتشكيل النشاط الشبيه بالمرأة في المخ.

أما السبب في كون هذه النتائج محرجة لتلك المزاعم «الجريئة» حول الخلايا العصبية المرآتية؛ فيكمن في أنها تنطوي على تأثير الخبرة على نشاط الخلايا العصبية المرآتية، بقدر نشاط الخلايا العصبية المرآتية الذي يؤثر على الطريقة التي نعالج بها العالم من حولنا. وبعبارة أخرى، فإنه من غير المعقول أن نزع أن الخلايا العصبية المرآتية مكتننا من القيام بتقليد بعضنا البعض والتعاطف مع بعضنا البعض، إذا كان الأسلوب الذي نختار أن نسلكه - بدلاً من ذلك - هو الذي يُملي علينا الطريقة التي تعمل بها الخلايا العصبية المرآتية. وعن دورها في التطور الثقافي، تقول «هيز» إن

الخلايا العصبية المرئية تتأثر بالقدر نفسه - إن لم يكن أكثر - بالممارسات الثقافية، من قبيل الرقص والموسيقى، مقارنة بمدى تأثيرها المحتمل على هذه الممارسات. وكتبت في عام ٢٠١١، وهي تعارض طرح «راماشاندران» وزملائه، قائلة: «إن الميكانيزمات المرآتية لا تمثل في النهاية واحدة من أشكال السببية القائمة بين البيولوجيا والثقافة؛ فهي تدين بالقدر الذي تقدمه للعمليات الثقافية، وذلك على أقل تقدير».

لقد ورد الكثير من الأدلة على أن الخلايا العصبية المرآتية لا تأخذ وضعها دائماً عند بداية المسار السببي، وذلك من خلال الدراسات التي بينت كيف يتم تشكيل نشاط هذه الخلايا ببعض العوامل مثل: زاوية رؤية القرد، وقيمة مكافأة الحركة الملحوظة، والهدف العام من الحركة التي يجري رؤيتها، من قبيل إذا ما كان الغرض النهائي منها مجرد الإمساك بالمثير المرئي، أم وضعه في الفم^(٥٥). وتكمن أهمية هذه النتائج في أنها تبين كيف أن الخلايا العصبية المرآتية لا تنشط فقط بالمعلومات الحسية الواردة، بل أيضاً بالصيغ التي تطورت في أماكن أخرى من المخ حول معنى أو دلالة ما يجري ملاحظتها. وبطبيعة الحال فإن هذه النتائج لا تنتقص من سحر الخلايا العصبية المرآتية، ولكنها تظهر كيف أن هذه الخلايا تمثل جزءاً لا يتجزأ من شبكة معقدة من نشاط المخ. وهي تتأثر بقدر كبير بإدراكنا وفهمنا كاسباب سابقة لنشاطها.

أخيراً، ماذا عن الافتراض الذي يفيد أن الخلايا العصبية المرآتية تؤدي دوراً في مرض التوحد؟ ربما كان الضجيج المتصل بالخلايا العصبية المرآتية هذه المرة الضجيج الأكثر تسويغاً على الأرجح. وكما قال «مورتون آن جيرنباشر» Morton Ann Gernsbacher في عام ٢٠١١^(٥٦): «ربما لا يتوافر أي تطبيق آخر من فرضيات الخلايا العصبية المرآتية بقدر من تتميز به التكهّنات الخاصة بالعلاقة بين الخلايا العصبية المرآتية والنمط الظاهري [الفينوتيب^(*)] الخاص بالتوحد». ويمضي «جيرنباشر» قدماً في مراجعة التراث البحثي وثيق الصلة، بما في ذلك العديد من النتائج التي تبين

(*) من الجدير هنا التمييز بين النمط الظاهري [الفينوتيب] Phenotype والنمط الموروث [الجنوتيب] Genotype؛ فالأول يشير إلى التعبير الوراثي في كل صوره: البيولوجي والفيزيولوجي والسلوكي، نتيجة تفاعل الموروثات مع البيئة؛ فيما يعرف النمط الموروث بكونه تلك المعلومات المشفرة وراثياً المحددة لطبيعة النمط الظاهري فيما بعد [المترجم].

أن معظم الأشخاص الذين يعانون التوحد لا يعانون صعوبات خاصة بفهم أفعال الآخرين (على عكس فرضية المرأة المكسورة)، وأنهم يظهرون قدرات التقليد، وردود الفعل على نحوٍ طبيعي. إضافة إلى ذلك، فقد قامت «أنتونيا هاميلتون» An-tonia Hamilton في جامعة نوتنجهام بنشر مراجعة^(٥٧) في عام ٢٠١٣ عُنيت بتقييم النتائج المُستقاة من ٢٥ دراسة ذات الصلة، التي استخدمت عددًا من الطرائق بما في ذلك: الرنين المغناطيسي الوظيفي، ورسام المخ الكهربائي، وتتبع العين، في بحث وظائف الخلايا العصبية المرآتية لدى الأشخاص المصابين بالتوحد. واختتمت قائلة: «ليس هناك ما يدل على وجود خلل شامل في النظام المرآتي لدى مرضى التوحد»، مضيفة: «من غير المرجح أن تكون التدخلات القائمة على هذه النظرية ذات جدوى».

بلا شك، فإن معظم الخلايا الحركية التي تستجيب لرؤية حركة الأشخاص الآخرين تثير كثيرًا من الاهتمام. فمن المرجح أنها تضطلع بدورٍ مهم في المعرفة الاجتماعية الحاسمة، مثل: التعاطف وفهم نوايا الآخرين. بيد أن الزعم بأنها هي التي تجعلنا متعاطفين، ورفع هذه الكأس المقدسة للعلم العصبي، بوصفها الجذر النهائي للبشرية المستند إلى أساس المخ، لا يخرج عن كونه ضجيجًا. وتعد الأدلة التي ذكرتها انتقائية إلى حدٍّ ما. وقد حاولت أن أتصدى للغلو، وأن أبين كم النقاش والشك الذي يحيط بماهية هذه الخلايا بالضبط وما تقوم بفعله. وفي الواقع، فمن الجدير أن أنهى هذا الجزء بالإشارة إلى أن الانتشار الواسع للخلايا العصبية المرآتية في المخ البشري قد حاز على تأكيدٍ مبدئي ليس إلا.

جاء أول دليل مباشر على الخلايا العصبية المرآتية من تسجيل الخلايا الفردية في أمخاخ مرضى الصرع في ورقة بحثية نشرت في الآونة الأخيرة وتحديثًا في عام ٢٠١٠^(٥٨). حيث حدد «روي موكاميل» Roy Mukamel وزملاؤه مجموعة فرعية من الخلايا في مقدم المخ، تستجيب لرؤية مختلف تعبيرات الوجه، وإيماءات الرأس، وتنفيذ تلك الإيماءات نفسها (دون أن تستجيب للكلمات التي تصف تلك التعبيرات والإيماءات). ومع ذلك، يتعين علينا أن نضع في اعتبارنا أنه في السنة السابقة على نشر هذه الدراسة، انتهت دراسة أخرى على البشر^(٥٩) باستخدام الرنين المغناطيسي

الوظيفي إلى عدم وجود أي دليل يفيد أن الخلايا الموجودة بمناطق الخلايا العصبية المرآتية المزعومة أظهرت علامات على التكيف. وهذا ما يعني أن هذه المناطق لم تبين انخفاضًا في نشاطها ردًا على التنبيه المستمر عقب التنفيذ، ومن ثم عرض (أو العكس) حركات اليد نفسها، الأمر الذي نتوقع حدوثه منها حال تمتعها بخصائص مرآتية. وقد ذكر لي وقتها الباحث الرئيس بهذه الدراسة «ألفونسو كارامازا» Alfon- so Caramazza الأستاذ في جامعة هارفارد، بأنه: «ليس هناك دليل قاطع يشير إلى وجود نظام عصبي مرآتي لدى البشر». ويعد تعليقه بمثابة تذكير بوضعنا في دراسة هذه الخلايا. فما زلنا نحاول التأكد مما إذا كانت هذه الخلايا موجودة في البشر من عدمه، وإذا كان الأمر كذلك، فأين تقع، وما طبيعة دورها بالضبط. وعلى كل، ومع الاعتراف بروعة الخلايا العصبية المرآتية، فإنها، مع ذلك، لا تمثل الإجابة على كُنْه ما يجعلنا آدميين، وذلك إلى الآن على الأقل.

الخرافة السادسة والعشرون تحرر المخ من قيود الجسد

بصرف النظر عن شيوخ أمثال شعبية، من قبيل: *I can feel it in my bones* «بمعنى قلبي يُحَدِّثُ لي» أو *I'm going to go with my gut* «بمعنى سأسير خلف إحساسي الباطني»، فقد صار من الشائع جدًّا في هذه الأيام أن تكون للناس وجهة نظر حول حياتهم العقلية على نحوٍ متحرر من الجسد. فنجدهم يُعدّون الجسم مجرد مصدر للمعلومات الحسية، وإرسال الوارد من الجلد والعينين والأذنين، وغيرها من القنوات الحسية إلى المخ للمعالجة. وردًّا على ذلك، يقوم المخ بتوجيه الجسم عبر ما يرسله من أوامر تتصل بالكيفية التي يريده أن يتحرك بها. ووفقًا لهذا الطرح العصبي الاختزالي، يجري النظر إلى اتصال المخ بالجسم على نحوٍ صرف بوصفه علاقة حسية حركية فحسب، فيما يذر الأحكام الخُلُقِيَّة، والتقدير الجمالي، واتخاذ القرار، وغيرها من الهموم الإنسانية بعيدًا عن عناية المخ تمامًا.

فهناك ثلاثة تصويبات رئيسة يتعين علينا القيام بها إزاء هذا الانحراف عن وظيفة المخ. أولاً، دعونا لا ننسى أن هناك خلايا عصبية في الجسم، أي خارج المخ والحبل

الشوكي. وفي الواقع، فقد تم العثور على الخلايا العصبية على نطاق واسع في الأمعاء، وهي الخلايا التي يشير إليها بعض الخبراء مُجمّعة باسم «المخ الثاني» (وبالمثل، يتحدث خبراء آخرون عن ذلك «المخ الصغير القابع بالقلب» نظرًا لوجود عدد كبير من الخلايا الشبيهة بالخلايا العصبية هناك، وذلك على الرغم من أن هذا الأمر أكثر إثارة للجدل). ثانيًا، لحالة الجسم تأثير عميق على عواطفنا. ثالثًا، تؤثر المعلومات الصادرة من أجسادنا على الطريقة التي نفكر بها، كما أن الطريقة التي نفكر بها تؤثر بدورها على أجسادنا. رابعًا، تؤثر الصحة النفسية على صحتنا الجسدية، والعكس بالعكس. وبالتالي، دعونا نعالج هذه النقاط.

المخ في الأمعاء

استنادًا إلى بعض التقديرات يمثل زهاء ١٠٠ مليون خلية عصبية جزءًا لا يتجزأ من جدار الأمعاء البشرية، وهذا أكثر مما تجده من الخلايا العصبية التي يتألف منها مخ القط بأكمله. ويسمح هذا الجهاز - المعروف اصطلاحًا باسم «الجهاز العصبي المعوي» - بالسيطرة التامة على موقع العمليات المعقدة المتصلة بهضم الطعام، دون أن يتفرغ المخ القابع في رءوسنا بالمراقبة المستمرة لهذه العمليات. ويشارك في هذا الأمر أكثر من ثلاثين ناقلًا من الناقلات العصبية. وفي الواقع، ووفقًا لمقابلات أجرتها بعض المجالات مع عالم البيولوجيا العصبية «مايكل جيرشون» Michael Gershon، مؤلف كتاب «المخ الثاني»^(٦٠)، أشار من خلالها إلى أن زهاء ٩٥٪ من جميع السيروتونين في الجسم يوجد في الأمعاء^(٦١). وعلى الرغم من أنني لم أتمكن من العثور على مصدر المجلة الأصلي الخاص بهذا الادعاء، فإن بيانات «جرشون» يبدو أنه من الإنصاف قبولها، وذلك لأن الأمعاء تنتج كثيرًا من السيروتونين. ولعلك تذكر أن السيروتونين يمثل ذلك الناقل العصبي الذي يشارك في ضبط المزاج، وأن عديدًا من الأدوية المضادة للاكتئاب تستهدف ضبط مستويات السيروتونين (انظر الخرافة الحادية والأربعين).

وتتواصل الأمعاء مع المخ عن طريق ما يسمى **العصب الحائر** (الذي يمثل في الواقع مجموعة من الأعصاب التي ترسل إشارات بين المخ والأحشاء)، ويقول

«جيرشون» إن ٩٠٪ من هذه الألياف تقوم بإرسال المعلومات من الأمعاء إلى المخ، بخلاف غيرها من الطرق البديلة. وفي سياق متصل، أظهر فريق بحثي بقيادة «لوكاس فان أودنهوف» Lukas Van Oudenhove في جامعة ليوفن مؤخرًا كيف أدى الغرس المباشر للأحماض الدهنية بمعدة المشاركين في الدراسة، إلى انخفاض تأثيرهم بالتعرض للموسيقى الحزينة والوجوه البائسة^(٦٢). وتتفق هذه النتيجة مع الفكرة التي تفيد إمكانية وجود تأثير مباشر لنشاط الأمعاء على المخ، وذلك بشكل منفصل عن أي تأثيرات نفسية حول المدلول الثقافي أو الشخصي للأطعمة.

يمكن أن يكون لهذه الإشارات الصادرة من الأمعاء إلى المخ آثار عميقة في الحياة اليومية. ولننظر في إحدى الدراسات التي نُشِرت في عام ٢٠١٠^(٦٣) والتي وجدت أن قرارات الرجال في لعبة القمار صارت أكثر تحفظًا، بعد ساعة من تناول وجبة الطعام. وهو ما يُعتقد أنه يرجع لقمع هرمون تعزيز الشهية أسيل - غريلين acyl-ghrelin. وعندما ترتفع مستويات هذا الهرمون، نشعر بالجوع ونكون أكثر استعدادًا لتحمل المخاطر للحصول على ضالتنا. كما انتهت دراسة أخرى نُشِرت في عام ٢٠١١^(٦٤)، وإن كانت ذات نتائج مثيرة للقلق، إلى أن القضاة الإسرائيليين كانوا أكثر تساهلًا بشكل كبير في قرارات الإفراج المشروط بعد تناولهم الطعام، مقارنة بنهاية الجلسات (التي كانوا قد أمضوا خلالها عدة ساعات دون تناول أي طعام).

كما تتوافر بعض الأدلة على أن مزاجنا وانفعالاتنا تتأثر بالميكروبات التي تعيش في الأمعاء^(٦٥). ويأتي معظم هذه الدراسات من الحيوانات، بيد أنه في السنوات القليلة الماضية أظهرت البحوث - على نحوٍ مبدئي - أن تركيبات بروبيوتيك Pro-biotic التي تعزز نمو بكتيريا الأمعاء قد تكون لها آثار مفيدة على مزاج الأشخاص، وتغيير وظائف أمخاخهم، للحد من تفاعلهم أو استجابتهم للمشقة. وعلى سبيل المثال، فقد وجدت إحدى الدراسات المنضبطة المعتمدة على العلاج بعقار وهمي (بلاسيبو) وفقًا لإجراء التعمية المزدوجة، التي نُشِرت في عام ٢٠١١، أن المشاركين الأصحاء الذين استهلكوا تركيبات بروبيوتيك لمدة ٣٠ يومًا أظهروا انخفاضًا في مستوى الكدر النفسي مقارنة بالمجموعة الضابطة^(٦٦). وتشير الدراسات التي قامت على الفئران إلى أن هذا الأمر يمكن أن يحدث عن طريق التأثيرات الواقعة على

الجهاز المناعي، أو قد تتعلق بتحرير الميكروبات للأحماض الدهنية ذات السلسلة القصيرة.

التأثيرات الجسدية في الانفعال

في أواخر القرن التاسع عشر، افترض عالم النفس الأمريكي الكبير «ويليام جيمس» William James أن الانفعال يبدأ بتغيرات جسدية، وأن جانب المشاعر من الانفعال يأتي بعد ذلك، كنتيجة للجسم الذي يؤثر على العقل. وقد ضرب مثالاً على ذلك بشخص يجري من إحدى الدببة في الغابة. هنا يقوم هذا الشخص بالجري، وبالتالي، ووفقاً لتأكيدات «جيمس»، فإن فعل الجري هذا، يؤدي إلى ظهور مشاعر الخوف. وعلى الرغم من أنه بات من المعروف الآن أن خبرة الانفعال تعتمد كثيراً على كيفية تقييم الموقف، وكيفية تفسير الأحاسيس الجسدية، فإن طرح «جيمس» لم يخلو من وجود نقطة صائبة تدور حول أهمية العائد أو الفيدباك الجسدي.

لننظر في العلاقة بين تعابير الوجه والمشاعر. غالباً ما نفترض أننا نشعر بانفعال محدد أولاً، ومن ثم نقوم بإبداء التعبير المناسب على وجوهنا. غير أن ثمة أدلة - في حقيقة الأمر - تشير إلى أن الاتجاه السببي يمكن أن يعمل بطريقة أخرى معكوسة أيضاً. فقد أظهر تعرض بعض الأشخاص لوجه مبتسم^(٦٧) نزوعهم للشعور بكونهم أكثر سعادة، وميلهم لاسترجاع أحداث أكثر إيجابية من الذاكرة. وقد انتهت إحدى الدراسات ذات الصلة^(٦٨)، التي قام فيها المشاركون بمشاهدة أحد أفلام الكارتون أو الرسوم المتحركة، مع وضع قلم بين أسنانهم، على نحو أجبرهم على تقليد تعبير الابتسامة. وقد قام أولئك الذين اتخذ وجههم وضع الابتسام بتقييم فيلم الكارتون بكونه أكثر متعة مقارنة بغيرهم من المشاركين الذين وضعوا القلم بين شفاههم (الوضع الذي يمنع الابتسام). بل تتوافر بعض الأدلة التي تفيد أن استخدام الأشخاص لمستحضرات التجميل من البوتوكس Botox يمكن أن يتداخل مع خبرتهم الخاصة بالانفعال، ويفترض حدوث ذلك نتيجة لعجزهم عن «مط» وجوههم في القيام بتعابير الوجه المناسبة، مما أدى إلى فقدان العائد من الوجه إلى المخ^(٦٩).

كما أن ثمة دراسة ذات صلة هنا، قام بإجرائها «هوجو كريتشلي» Hugo Critchley وزملاؤه تبين كيف يؤثر نشاط القلب على طريقة استجابتنا الانفعالية للألم. فقد أظهر الباحثون في الورقة البحثية التي نشروها^(٧٠) في عام ٢٠١٠ أن نشاط المخ في الاستجابة للصدمة الكهربائية كان أكبر عندما انتبه المشاركون للصدمة. وقد اتسقت هذه النتيجة المبدئية مع فكرة أن الانتباه للألم يُعزز آثاره. وفيما يتعلق بقصتنا، فقد أظهر الباحثون أن هذه النتيجة جرى تعديلها من خلال توقيت الصدمة بالنسبة لنشاط القلب.

حدث على وجه التحديد أن جرى كف استجابة المخ المُحسنة للألم تمامًا حال حدوث الصدمة وقت ترحيل القلب للدم فقط، بخلاف حال حدثت الصدمة والقلب في فاصل من فواصل قيامه بضرباته. ويُعتَقَد أن هذا التأثير يتم بواسطة نشاط المستقبلات الموجودة في الشرايين الكبيرة (مستقبلات الضغط)، التي تخبر المخ بارتفاع مستويات ضغط الدم. وفي المقابل، يقوم المخ باستخدام هذه المعلومات في السيطرة على تمدد الأوعية الدموية، وبالتالي خفض ضغط الدم.

يتفاعل هذا الاتصال «من مستقبلات الضغط إلى المخ» - بشكل أو بآخر - مع الطريقة التي نستجيب بها للألم (كما أظهرت دراسة أخرى ذات صلة^(٧١) أن مزيدًا من نشاط مستقبلات الضغط يعمل على خفض استجابة الأشخاص ردًا على رؤيتهم لتعبير الوجوه الانفعالية). وقد قال «كريتشلي» وزملاؤه في ورقة بحثية مراجعة^(٧٢) نشرها في عام ٢٠١٢: «قد يحدث أن تتقلب معالجتنا للمثيرات البيئية البارزة في كل فاصل من فواصل ضربات القلب». وهو ما يعد مثالًا صارخًا على كيفية تأثير نشاط أجسادنا على حياتنا العقلية. وفي سياق متصل، وجدت دراسة أخرى قامت على عينة محدودة^(٧٣) نُشِرَت في عام ٢٠٠٦ أن التحفيز المباشر للعصب الحائر (عن طريق زرع جهاز شبيه بجهاز تنظيم ضربات القلب في الصدر) أدى إلى تحسن بوزاج المرضى الذين يعانون الاكتئاب المقاوم للعلاج.

لننظر أيضًا كيف يمكن حتى لوضع أجسادنا أن يؤثر على خبرتنا الخاصة بالألم. وقد انتهت البحوث^(٧٤) التي نشرتها «فانيسا بونز» Vanessa Bohns و«سكوت

ويلتروث» Scott Wilteruth في عام ٢٠١١ إلى أن الأشخاص كان بوسعهم تحمل مزيد من الألم (عن طريق عُصابة مشدودة حول الذراع) عندما اتخذوا «وضع السُّلطة»، من قبيل اتخاذ وضع جسمي شبيه بنجوم المجتمع، مقارنة باتخاذ وضع جسمي محايد أو خاضع. وقال الباحثون إنهم يعتقدون أن التأثير وقع لأن وضع الجسم امتد تأثيره ووَلَدَ شعورًا بالسيطرة.

كما تتوافر بعض البحوث التي تبين أن طبيعة حركاتنا - صعودًا وهبوطًا - يمكن أن تؤثر على انفعالاتنا. فقد وجد «دانيال كاساسانتو» Daniel Casasanto الباحث في معهد «ماكس بلانك» لعلم اللغة النفسي، أن الطلاب كانوا أسرع في سرد قصصٍ إيجابية من حياتهم، مع تحرك بعض الكرات الزجاجية «البلي» من أسفل إلى أعلى السطح (مقارنة بتحركها مع أعلى إلى أسفل)^(٧٥)، ويفترض أن للحركة الصاعدة صدى مع طريقة ربطنا «الاتجاه لأعلى» مع الأمور أو الأشياء الجيدة، كالسماء أو «الاستقرار على القمة»، وربطنا الهبوط بالسلبية، كما هي الحال في تعبير «النزول إلى الحضيض». وفي وقتٍ لاحق، وجدت ورقة بحثية أخرى نُشِرَت^(٧٦) في عام ٢٠١١، أن الأشخاص كانوا أسرع في أداء الحركات، ردًا على بعض الكلمات الانفعالية، حال كان اتجاه الحركة يقابل المدلول الانفعالي للكلمة؛ مثل ظهور حركة صاعدة لأعلى تعبيرًا عن السعادة. وهكذا، فقد انتهت بحوث القلب، وحركات وأوضاع الجسد، مجتمعة إلى المدى الكبير الذي تتعرض فيه أفكارنا الانفعالية وأحاسيسنا لتأثير الجسد، وليس المخ فحسب.

التأثيرات الجسدية على الأفكار والأخلاق

بزغت هاتان الدراستان الأخيرتان (اللذان انطوتا على البلي والحركات الصاعدة) من مجال ناشئ في علم النفس يعرف باسم «المعرفة المُجسّدة» (ويشار إليه أحيانًا باسم «المعرفة النابعة من أساس مادي»؛ حيث يستكشف الباحثون فيه الروابط القائمة ما بين الأحاسيس الجسدية والطريقة التي نفكر وندرك بها. وفي أحد الخطوط البحثية التي تنتمي لهذا المجال، بيّن علماء النفس أن الأحاسيس الجسدية كالدفء، يمكن لها أن تؤثر على أحكامنا عن الآخرين. فقد وجد «لورانس ويليامز» Lawrence

Williams و«جون بارج» John Bargh أن المشاركين الذين تناولوا فنجاناً من القهوة الساخنة حكموا في وقتٍ لاحق على أحد الغرباء من خلال «سمات أكثر حميمية»، على سبيل المثال، فقد وصفوه بأنه حَسَنُ الْمُحَيَا وتبدو عليه أمارات السخاء، مقارنة بأوصاف ذلك الغريب التي أدلى بها غيرهم من المشاركين الذين تناولوا القهوة المثلجة^(٧٧).

على الرغم من أن بعض النتائج في هذا المجال أثبتت صعوبة في تكرارها، فإن عديدًا من الخبراء يعتقدون أن الآلية الكامنة وراءها تعد آلية حقيقية؛ أي أن الاستعارات الجسدية التي نستخدمها في لغتنا، تعكس الطريقة التي نمثل بها المفاهيم المجردة «كالخير» من الناحية الجسدية «كالدفع». ثمة نتائج أخرى ذات صلة قدمها «هانز إجزرمان» Hans Ijzerman و«جن سيمين» Gun Semin أفادت أن المشاركين كانوا يشعرون بكونهم أقرب اجتماعيًا للمجرب عندما تم إخضاعهم للاختبار في غرفة دافئة بدلاً من غرفة باردة^(٧٨). بل إن درجة حرارة الغرفة أثرت على الطريقة التي ينظر إليها هؤلاء المشاركون للأشكال البسيطة التي تظهر على الشاشة. فقد أظهر المشاركون في أثناء وجودهم بغرفة دافئة ميلاً للتركيز على الكيفية التي تم بها ترتيب الأشكال فيما يتعلق بعلاقة بعضها البعض، فيما أظهر المشاركون الموجودون بغرفة باردة ميلاً لتركيز أكبر على الشكل الذي كانت عليه كل قطعة مفردة.

كما قام خط بحثي آخر بتسليط الضوء على الطريقة التي تؤثر بها حركات العين على التفكير العددي. ففي عام ٢٠١٠، طلب فريق بحثي في جامعة ملبورن بقيادة «توبياس لويتشر» Tobias Loetscher من المشاركين إنتاج سلسلة عددية من الأرقام على نحو عشوائي^(٧٩). وقد وجد الباحثون أنه بوسعهم التنبؤ بالمدى النسبي للعدد التالي الذي يقوم المشارك بإنتاجه بناءً على اتجاه حركات عينيه. فتنزع النظرة المتجهة لأعلى، أو يميناً إلى أن تسبق أعداداً أكبر، في حين تسبق النظرة المتجهة لأسفل أو يساراً أعداداً أصغر. وتتفق هذه النتيجة مع الفكرة التي تفيد أننا نفكر في الأعداد كما لو كنا قد قمنا بوضعها على طول «خطٍ عددي» عقلي. وقد استخلص الباحثون ما يلي: «إن النظر عن كُثْب للعينين قد لا يكشف فقط عما في عقل الشخص، ولكنه يوضح أيضًا كيف تستند الأفكار المُجردة إلى العمليات الحسية الحركية الأساسية».

جاء الدعم لهذا التفسير من دراسة طريفة قامت بها «أنيتا إيرلاند» Anita Eerland وزملاؤها وقد نُشِرت في عام ٢٠١١^(٨٠). وكان المشاركون في هذه الدراسة يقفون على لوحة توازن «وي» Wii، ويقومون بإصدار أحكام مختلفة من حيث المدى، مثل عدد الزيارات التي قام بها «مايكل جاكسون» لهولندا، أو التي اعتلى فيها قمة برج إيفل. وعندما استخدم الباحثون لوحة «وي» بحيث تتسبب في ميل المشاركين ليسار قليلاً (دون علمهم)، كان المشاركون يميلون إلى إصدار تقديرات أصغر. وعلى سبيل المثال، قدر المشاركون وهم يميلون ليسار ارتفاع البرج على نحوٍ أقل بحوالي ١٢ مترًا في المتوسط، مقارنة بالمشاركين الذين مالوا إلى ناحية اليمين. إنه لإثبات آخر على تداخل الحركات الجسدية مع الطريقة التي نفكر بها في الأرقام على الخط العقلي، كما إنها تمثل أيضًا إحدى النتائج التي فاز من توصل إليها من الباحثين «بجائزة نوبل الزائفة»^(*) في عام ٢٠١٢؛ تلك الجائزة التي تُمنح للبحوث التي «تجعلك تضحك ثم تفكر».

لاحظ أن المعرفة المجسدة لا تقتصر فقط على تأثير الجسم في أفكارنا. بل يمكن لأفكارنا أن تؤثر على مدركاتنا الحسية أيضًا. وعلى سبيل المثال، فقد بينت إحدى الدراسات أن الأشخاص يميلون إلى الحكم على أي كتاب بأنه يعد عملاً مهمًا كلما بدا أثقل وزناً^(٨١). وقد تبين أن قيام الأشخاص بالتفكير في أحد أصدقائهم أو أقاربهم يؤثر على أحكامهم حول انحدار أحد التلال^(٨٢)؛ بحيث أدى استحضار الحلفاء إلى الذهن إلى زيادة سهولة تجاوز التل. ومن ناحية أخرى، فإن التفكير في أمورٍ غامضة قد يجعلنا نشعر بالإرهاق الجسدي^(٨٣) (على الرغم من عدم تمكن ورقة بحثية أخرى في نهاية عام ٢٠١٣ قيد النشر من تكرار هذا التأثير)^(٨٤). وقد وجدت دراسة أخرى أن المشاركين الذين أمضوا وقتًا في التمتع بأفكار الحنين، كان بوسعهم الاستمرار في وضع يدهم في دلو من الماء المثلج لمدة أطول^(٨٥).

أخيرًا، دعونا نُلْق نظرة على الطرق التي يمكن لأجسادنا من خلالها أن تؤثر

(*) تمثل «جائزة نوبل الزائفة» Ignobel Prize محاكاة ساخرة لجائزة «نوبل»، وتُمنح لتكريم الأعمال العلمية الطريفة، التي تجعل الناس يضحكون أولاً، ثم يفكرون [الترجم].

على الأحكام الأخلاقية لدينا، وكيف يمكن للأحكام الأخلاقية لدينا أن تؤثر على أحاسيسنا الجسدية. يتمثل أحد الأمثلة المفضلة^(٨٦) لدي في تلك الدراسة التي نُشِرت في عام ٢٠١٢، وقد تضمنت خداعًا للمشاركين باستخدام أجهزة خاصة بالقلب؛ بحيث اعتقدوا أنها تمكنهم من سماع ضربات قلوبهم واعتقد المشاركون أن القائمين على التجربة يختبرون كفاءة الأجهزة، بيد أن الفكرة - في حقيقة الأمر - تمثلت في خداع بعضهم في التفكير بأن قلوبهم تدق بسرعة فائقة.

كان المشاركون الذين اعتقدوا أن قلوبهم تدق بسرعة أكبر عرضة لتقديم مزيدًا من وقتهم بغرض التطوع لدراساتٍ أخرى (الأمر الذي يمكن النظر إليه كعلامة على زيادة الإيثار)، وقاموا بعدها بأداء أكثر نزاهة في «لعبة مالية». وقال الباحثون «جون جو» Jun Gu وزملاؤه: إن الشعور بتسارع ضربات قلوبنا يخبرنا بأننا مضغوطون، وهو ما يشجعنا - بدوره - على التصرف بشكل أكثر أخلاقية، لمساعدة أنفسنا على الحد من مستويات المشقة.

وثمة مثال آخر وثيق الصلة يسمى «تأثير ماكبث» Macbeth؛ حيث يبدو أن الأشخاص عقب قيامهم بانتهاك القواعد أو إساءة التصرف يشعرون حرقًا بالقدارة. وقد قدم «تشن بو تشونج» Chen-Bo Zhong و«كاتي ليلجينكويست» Katie Liljenquist مثالًا على كيفية تأثير ذلك على سلوك الأشخاص^(٨٧). حيث كان المشاركون الذين استدعوا أحد أفعالهم غير الأخلاقية التي سبق أن اقترفوها، أكثر عرضة لاختيار «مناديل مبللة مطهرة» كهدية مجانية بعد الدراسة، مقارنة بالمشاركين الذين ذكروا سلوكًا أخلاقيًا سبق أن فعلوه. وقد أخفقت ورقة بحثية نُشِرت^(٨٨) في أوائل عام ٢٠١٤ في تكرار استنتاج «تشونج» و«ليلجينكويست»، غير أن دراسات أخرى دعمت فكرة الارتباط بين النظافة البدنية والخير الأخلاقي. ففي عام ٢٠١١، وعلى سبيل المثال، وجد «إريك هيلزر» Erik Helzer و«ديفيد بيزارو» David Pizarro أن الأشخاص ذكروا أن النظافة البدنية كانت أكثر حدة فيما بعد اضطلاعهم بإصدار أحكام أخلاقية^(٨٩). وفي الآونة الأخيرة، وتحديثًا في عام ٢٠١٢، دعا «ماريو جولويتزر» Mario Goll-witzer و«أندريه ميلزر» André Melzer بعض اللاعبين المبتدئين في ألعاب الفيديو للمضي في لعبة عنيفة^(٩٠). ومن ثم كان هؤلاء اللاعبون المبتدئون أكثر التزامًا أخلاقيًا

من اللاعبين ذوي الخبرة (الذين اعتادوا ممارسة ألعاب العنف)، وبالتالي، فقد كانوا أيضًا أكثر عُرضة لنيل الأفضلية، واختيار إحدى الأدوات الصحية كهدية مجانية، بدلاً من حصولهم على بار شيكولاته أو عبوة من الشاي.

الصحة الجسدية والعقلية

رأينا كيف تؤثر أجسادنا على انفعالاتنا، وأفكارنا، وأخلاقنا، بيد أن الإثبات الأكثر إثارة، بالتأكيد، للعلاقات العميقة القائمة بين العقل والجسم يبرز من ساحة الصحة الجسدية والعقلية. ويجدر بالدليل الأول في هذا الصدد أن يكون تأثير الدواء الوهمي «البلاسيبو»؛ حيث يؤدي العلاج بأقراص السكر غير الفعالة فيزيولوجيًا، وغيرها من صور العلاج بالمواد الخاملة، إلى الشفاء الجسدي بدرجة كبيرة. ويدعو الطبيب والكاتب «بن جولداكر» هذا التأثير بوصفه «أروع وأغرب شيء في عالم الطب». ويُعتقد أن هذا التأثير يبرز عندما يعتقد المريض في أن علاجًا معينًا سيكون فعالًا، وهو ما من شأنه أن تبدأ معه تغييرات جسدية وعصبية حقيقية، مع ظهور الفوائد الصحية المترتبة على ذلك (على الرغم من غرابة الأمر، فقد انتهت إحدى الدراسات التي أُجريت مؤخرًا^(٩١) إلى مواصلة هذا التأثير، حتى عندما قيل للمرضى إن العلاج الذي تناولوه كان علاجًا وهميًا «بلاسيبو»).

يأتي مثالي المفضل من علاج مرض باركنسون؛ ذلك المرض العصبي الذي يجعل الشخص مرتجف، وجامد، وبطيء الحركة. ففي إحدى التجارب^(٩٢)، التي استهدفت اختبار فوائد الزرع الجراحي للخلايا العصبية المنتجة للدوبامين الجيني (حيث يتسم المرض بفقدان الخلايا العصبية المنتجة للدوبامين)، وقد توافرت مجموعة ضابطة من المرضى، الذين تلقوا جميع مراحل الحقن الجراحي، دون أن يشتمل الحقن على زرع الخلايا العصبية الجديدة، وذلك دون علمهم. بيد أن المثير للدهشة، أن المرضى في كلٍّ من ظرفي المجموعة العلاجية والمجموعة الضابطة أظهروا استفادتهم على مدار العام التالي، ويُفترض أن للمجموعة الضابطة سببًا وجيهًا في الاعتقاد أنهم كانوا يتلقون أيضًا أحد أشكال العلاج الجديد الثوري.

للبلاسييو هو الآخر جانب مظلم جدًّا، يُطلق عليه تأثير «نوسيبو»^(*). والذي يفيد بإمكانية وجود تأثيرات ضارة مترتبة على مختلف أشكال التكنولوجيا أو الأدوية لمجرد أن المريض يعتقد أن التعرض لها يتسبب في أضرار. ويمكنك أن ترى هذا التأثير بشكل عملي إذا قمت بخداع أحد الأشخاص وأوهمته بأنه نام نومًا سيئًا البارحة. ففي إحدى الدراسات^(٩٣)، جرى إخبار المشاركين في معمل النوم أن نومهم لم يكن على ما يرام، وبعدها ذهب هؤلاء المشاركون إلى إظهار جميع علامات الأرق كما لو كانوا قد حرُموا حقًّا من النوم.

وثمة مثال آخر له علاقة بالطريقة التي يمكن أن تؤثر بها حالتنا النفسية على أجسادنا، يتعلق بالتئام الجروح الجلدية. حيث قام بعض الباحثين بإحداث خدوش أو جروح طفيفة على جلد المشاركين، مع قيامهم بقياس مستوى المشقة بينهم. وقد انتهوا إلى أن الجروح تتعافى ببطء بمقدار مرتين بين الأشخاص المضغوطين أو من يعانون المشقة^(٩٤) (يرجع هذا الأمر على الأرجح إلى تأثير العمليات المناعية المتعلقة بالمشقة، وليس لتوقعات المشاركين). وعلى الجانب الآخر، أظهرت التدخلات النفسية لمواجهة المشقة تعزيز قابلية الجروح للالتئام.

كما أنه لمن الجدير بالذكر أن عديدًا من الأمراض العقلية ترتبط بمعدلات مرتفعة من الأمراض الجسدية. فحوالي ثلث الأشخاص الذين تم تشخيصهم بالفصام يعانون السمنة أو البدانة (ويرجع ذلك جزئيًّا إلى أن الأدوية المضادة للذهان تُسهم في زيادة الوزن). كما أن الأشخاص المُصابين بالفصام والاكْتئاب يتعرضون بنسب أكبر لخطر الإصابة بالسكتات القلبية ومرض السكري مقارنة بغيرهم من الجمهور العام. وقد خلُصَت إحدى الدراسات التي أجريت في عام ٢٠٠٦ إلى أن الأشخاص المصابين بمرض عقلي شديد يموتون في عمر أقل من الأصحاء بنحو ٢٥ عامًا في

(*) يمكن للقارئ المهتم بهذه الظاهرة المحيرة، تأثير البلاسييو placebo effect، أو الظاهرة المتصلة بها تأثير النوسيبو nocebo effect مراجعة أيًّا من الكتابين التاليين الصادرين عن المركز القومي لترجمة بالقاهرة؛ الأول: مايكل بروكس (٢٠١٤). ثلاثة عشر شيئًا غير مفهوم - أكثر الأمور الغامضة المحيرة لعصرنا. ترجمة: أحمد السماحي، وفتح الله الشيخ. والآخر: جوناثان سي سميث (٢٠١٦). العلم الزائف وادعاء الخوارق - أدوات المفكر النقدي. ترجمة: محمود خيال [المترجم].

المتوسط^(٩٥)، وذلك على الرغم من ضرورة الأخذ في الاعتبار تدخل عوامل غير مباشرة، إلى حد كبير في هذا الأمر، مثل التدخين، وضعف إمكانية الحصول على الرعاية الصحية الملائمة.

على الرغم مما قد يكون للحالة العقلية للشخص، ومعتقداته، وإستراتيجيات التكيف لديه من تأثير كبير على الجسم، فمن المهم عدم المبالغة في التأكيد على هذه الروابط. ويتمثل الأمر الأكثر ضررًا في فكرة أن الأشخاص المصابين بالسرطان يمكن أن يعتقدوا أنهم سيصيروا في وضع أفضل إذا كان لديهم فقط التوجه العقلي الإيجابي الصحيح. وقد يخلق مثل هذا الطرح ضغطاً غير مبرر وغير عادل على المرضى لكي يكونوا متفائلين، أو ربما الأسوأ من ذلك، بأن يجعلهم يشعرون بأن تكدر مزاجهم، أو ما تبنيه من توجه عقلي سلبي في وقت سابق من حياتهم كان مسئولاً عن إصابتهم بالسرطان. وعندما تعقب عالم النفس «جيمس كوين» James Coyne وزملاؤه أكثر من ألف مريض بالسرطان لمدة تسع سنوات، في دراسة^(٩٦) قاموا بها في عام ٢٠٠٧، وجدوا أن الحالة الانفعالية للمرضى في بداية حياتهم لم يكن لها تأثير على طول عمرهم. وحتى مع اقتصار التركيز على المرضى الأكثر تفاؤلاً وتحمساً أو الأكثر تشاؤماً، لم يثبت وجود علاقة بين التوجه العقلي والبقاء على قيد الحياة.

في معظم هذه الأمثلة التي ذكرتها كانت الحالة العقلية هي التي تؤثر على الرفاه الجسدي إلى حد بعيد. بيد أن العلاقة تعمل بطريقة أخرى أيضاً. فعلى سبيل المثال، نجد أن المرضى ممن تتابهم سكتة قلبية يكونون عُرضة بشكل خاص للاكتئاب. ويُقدَّر أن مريضاً من كل ثمانية مرضى منهم يعانون اضطراب ما بعد الصدمة. ووفقاً لدراسة بريطانية^(٩٧) نُشِرت في عام ٢٠١٢، فإن أكثر من نصف المرضى الذين خرجوا من العناية المركزة، استمروا في الخضوع لصعوبات نفسية على مدى الأشهر التي تلت ذلك، على الرغم من تعافي معظمهم لاحقاً مع مرور الوقت لحسن الطالع. وفي إعلان مؤسسة الصحة العقلية لسياسة عملها، الذي صدر في العام نفسه، لخصت هذه المؤسسة الصلة التي لا تنفصم بين العقل والمخ، كالتالي: «هناك أدلة متزايدة تدعم من [حقيقة] أن الصحة العقلية والصحة الجسدية ترتبطان وتشابكان معاً على نحو وثيق، بل ولا يمكننا فصل إحديهما عن الأخرى».

خرافة: يتخلف الوعي في الرأس المقطوع

من المحتمل أن الخرافة الأكثر روعة من بين كل خرافات المخ، تلك التي تتعلق بفكرة أن الأشخاص الذين قُطِعَ رءوسهم يستمرون في الرمش بعيونهم والتكشير بوجوههم لمدة حوالي ٣٠ ثانية بعد فصلها عن أجسادهم. وهو ما يثير الاحتمال الرهيب بأن الأشخاص ممن تُقَطَّع رءوسهم يكونون على وعي، على الأقل للحظات، بحالتهم المتحررة من الجسد.

من المرجح أن تكون هذه الخرافة قد نشأت من خلال القصص المتواترة حول المقصلة الفرنسية. وقد كتب المؤرخ الطبي «ليندزي فيتزهاريس» Lindsey Fitzharris إحدى هذه القصص^(٩٨) التي يعود تاريخها إلى عام ١٧٩٣، عندما قام الذي أعدم «شارلوت كورداي» Charlotte Corday بالقطاط رأسه المقطوع من شعره، وصفعه على الخدين، ما تسبب في إحساسه بالخزي البين.

كما توافر طرح لاحق^(٩٩) من المقصلة، نُشِرَ في عام ١٩٠٥، وهو الطرح الذي دوّن وصف الطبيب الفرنسي «جابريل بوريوكس» Gabriel Beaurieux لملاحظاتِه حول الرئيس «هنري لانجويل» Henri Languille الذي تعرض للإعدام بقطع رأسه بالمقصلة. فبعد رؤية ما أصاب جفون وشفتي «لانجويل» من تشنج استمر لعدة ثوان؛ حيث نطق «بوريوكس» اسم «لانجويل»، وبعدها، يقول «بوريوكس»: «لقد ثبت عينيه بالتأكيد عليّ تمامًا، بل وركز بؤبؤ عينيه ذاتهما... كنت أتعامل مع عيون لا يمكن إنكار أنها كانت تنظر إليّ». وبعد أن أغلقت عيناه، يقول «بوريوكس» إنه قام بنطق باسم «لانجويل» للمرة الثانية، وللمرة الثانية: «حدث أن ثبت عينيه عليّ تمامًا، بطريقة لا يمكن إنكارها، وبنفاذ ربما يفوق المرة الأولى». ولم يستدع نطق اسم «لانجويل» في المرة الثالثة أي رد، ويقدر الطبيب أن فترة الوعي بأكملها استمرت بين «خمس وعشرين إلى ثلاثين ثانية».

كذلك في عام ١٩٣٩ قام محررو مجلة «الجمعية الطبية الأمريكية»^(١٠٠) بتحدي طرح «بوريوكس» من خلال عدة نقاط. وقالوا إن شهادات طبية أخرى تقدر فترة

الوعي بأنها لا تتجاوز العشر ثوانٍ، وأن قوة ضربة قطع الرأس، جنباً إلى جنب مع فقدان الأكسجين وإمدادات الدم تشير إلى «حدوث التوقف - بشكل قاطع - في العمليات الواعية في مخ الإنسان بالتزامن مع قطع الرأس من الجسد تقريباً».

ومن الواضح أن هذه المسألة لا يمكن للبحوث الحديثة معالجتها بسهولة، لاسيما مع الانخفاض الملحوظ في استخدام قطع الرأس كشكل من أشكال العقاب. وبالتأكيد إذا ما حدث وأجريت تجربة عشوائية في أي وقت، فقد نحتاج إليك حقاً لأن تكون أحد المشاركين في المجموعة الضابطة! إن أحدث فهم مبني على الأدلة الواقعية حول هذه الخرافة، يمكن أن أجدها تأتي من تلك الدراسة^(١)، التي نُشرت في عام ٢٠١١، والتي أجريت على الفئران مقطوعة الرأس. وفي هذه الدراسة قام «كليمنتينا فان رين» Clementina van Rijn وزملاؤه بتسجيل النشاط الكهربائي السطحي لأمخاخ الفئران قبل أن يفقدوا رءوسهم، وبعده. ولاحظوا توقف النشاط العصبي «السريع الشامل» بعد أربع ثوان، وصارت قوة إشارة موجة المخ في نصف قيمتها الأولية.

استناداً إلى كل هذا، خلص الباحثون إلى أنه «من المرجح حدوث تلاشٍ للوعي في غضون بضع ثوانٍ بعد قطع الرأس». ويفترض أن هذا الزمن لا يزال يمثل زمناً طويلاً بما فيه الكفاية لأي شخص مقطوع الرأس لأن يدرك مصيره البائس، لذلك ربما تكمن بعض الحقيقة وراء هذه الخرافة! كما فوجئ الباحثون حينما لاحظوا فقدان المفاجئ لنشاط المخ الكهربائي عقب مضي ٨٠ ثانية على قطع الرأس، الأمر الذي ربما يعزى «للفقدان الهائل المتزامن لجهد الغشاء الخاص بالخلايا العصبية» بما يمثل «الحد الأقصى بين الحياة والموت».

هوامش

(١) Linden, D. J. (2012). *The Accidental Mind: How Brain Evolution Has Given Us Love, Memory, Dreams, and God*. Harvard University Press.

(٢) Marcus, G. (2009). *Kluge: The Haphazard Evolution of the Human Mind*. Houghton Mifflin Harcourt.

- (3) <http://empiricalplanet.blogspot.co.uk/2013/07/there-is-no-primitive-part-of-brain.html> (accessed May 16, 2014).
- (4) http://www.huffingtonpost.com/alejandra-ruani-/overeating_b_4114504.html (accessed May 16, 2014).
- (5) Godin, S. (2010). *Linchpin: Are You Indispensable? How to Drive Your Career and Create a Remarkable Future*. Hachette UK.
- (6) Faisal, A. A., Selen, L. P., & Wolpert, D. M. (2008). Noise in the nervous system. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(4), 292–303.
- (7) http://www.wired.com/science/discoveries/commentary/dissection/2008/04/dissection_0404 (accessed May 16, 2014).
- (8) <http://www.newscientist.com/article/dn22380-our-big-brains-may-make-us-prone-to-cancer.html#.UeqZaRbPUg8> (accessed May 16, 2014).
- (9) Schacter, D. L. (1999). The seven sins of memory: Insights from psychology and cognitive neuroscience. *American Psychologist*, 54(3), 182.
- (10) Liddle, J. R., & Shackelford, T. K. (2009). The human mind isn't perfect – Who knew? A review of Gary Marcus, Kluge: The Haphazard Construction of the Human Mind. *Evolutionary Psychology*, 7(1), 110–115.
- (11) <http://mindhacks.com/2008/06/25/review-of-kluge-by-gary-marcus/> (accessed May 16, 2014).
- (12) Vázquez, J. (2008). Brain evolution: The good, the bad, and the ugly. *CBELife Sciences Education*, 7(1), 17–19.
- (13) Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(3), 201–211.
- (14) Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(3), 201–211.
- (15) Chiang, M. C., Barysheva, M., Shattuck, D. W., Lee, A. D., Madsen, S. K., Avedissian, C., & Thompson, P. M. (2009). Genetics of brain fiber architecture and intellectual performance. *The Journal of Neuroscience*, 29(7), 2212–2224.
- (16) Jung, R. E., & Haier, R. J. (2007). The Parieto-Frontal Integration Theory (P-FIT) of intelligence: converging neuroimaging evidence. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(02), 135–154.
- (17) Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W. (2010). The neuroscience of human intelligence differences. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(3), 201–211.
- (18) Diamond, M. C., Scheibel, A. B., Murphy Jr, G. M., & Harvey, T. (1985). On the brain of a scientist: Albert Einstein. *Experimental Neurology*, 88(1), 198–204.
- (19) Falk, D., Lepore, F. E., & Noe, A. (2013). The cerebral cortex of Albert

Einstein: A description and preliminary analysis of unpublished photographs. *Brain*, 136(4), 1304–1327; Men, W., Falk, D., Sun, T., Chen, W., Li, J., Yin, D., & Fan, M. (2013). The corpus callosum of Albert Einstein's brain: Another clue to his high intelligence? *Brain*, awt252.

(20) Rilling, J. K., & Insel, T. R. (1999). The primate neocortex in comparative perspective using magnetic resonance imaging. *Journal of Human Evolution*, 37(2), 191–223.

(21) Herculano-Houzel, S. (2009). The human brain in numbers: A linearly scaled-up primate brain. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3.

(22) Chittka, L., & Niven, J. (2009). Are bigger brains better? *Current Biology*, 19(21), R995–R1008.

(23) Clayton, N. S., Dally, J. M., & Emery, N. J. (2007). Social cognition by foodcaching corvids. The western scrub-jay as a natural psychologist. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 362(1480), 507–522.

(24) <http://discovermagazine.com/2009/the-brain-2/28-what-happened-to-hominids-who-were-smarter-than-us#>.Ugl-HxbPUg8 (accessed May 16, 2014).

(25) Cited by Hawks: <http://johnhawks.net/weblog/reviews/brain/paleo/lynch-granger-big-brain-boskops-2008.html> (accessed May 16, 2014).

(26) <http://www.dailymail.co.uk/femail/article-1081332/The-Jennifer-Aniston-brain-cell-How-single-neurons-spring-action-pictures-favouritecelebrities.html> (accessed May 16, 2014).

(27) http://www.nytimes.com/2005/07/05/science/05cell.html?_r=0 (accessed May 16, 2014).

(28) <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=one-face-one-neuron> (accessed May 16, 2014).

(29) Gross, C. G. (2009). *A Hole in the Head: More Tales in the History of Neuroscience*. The MIT Press.

(30) Quiroga, R. Q., Reddy, L., Kreiman, G., Koch, C., & Fried, I. (2005). Invariant visual representation by single neurons in the human brain. *Nature*, 435(7045), 1102–1107.

(31) Cerf, M., Thiruvengadam, N., Mormann, F., Kraskov, A., Quiroga, R. Q., Koch, C., & Fried, I. (2010). On-line, voluntary control of human temporal lobe neurons. *Nature*, 467(7319), 1104–1108.

(32) Quiroga, R. Q., & Panzeri, S. (2009). Extracting information from neuronal populations: Information theory and decoding approaches. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(3), 173–185.

(33) <http://www.edge.org/response-detail/25325> (accessed May 16, 2014).

- ⁽³⁴⁾ Bowers, J. S. (2009). On the biological plausibility of grandmother cells: Implications for neural network theories in psychology and neuroscience. *Psychological Review*, 116(1), 220.
- ⁽³⁵⁾ Nedergaard, M., Ransom, B., & Goldman, S. A. (2003). New roles for astrocytes: Redefining the functional architecture of the brain. *Trends in Neurosciences*, 26(10), 523–530.
- ⁽³⁶⁾ Smith, K. (2010). Settling the great glia debate. *Nature*, 468(7321), 160–162.
- ⁽³⁷⁾ Agulhon, C., Fiacco, T. A., & McCarthy, K. D. (2010). Hippocampal shortand long-term plasticity are not modulated by astrocyte Ca²⁺ signaling. *Science*, 327(5970), 1250–1254.
- ⁽³⁸⁾ Smith, K. (2010). Settling the great glia debate. *Nature*, 468(7321), 160–162.
- ⁽³⁹⁾ http://www.nature.com/news/neuroscience-map-the-other-brain-1.13654?WT.ec_id=NATURE-20130905 (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴⁰⁾ Azevedo, F. A., Carvalho, L. R., Grinberg, L. T., Farfel, J. M., Ferretti, R. E., Leite, R. E., & Herculano-Houzel, S. (2009). Equal numbers of neuronal and nonneuronal cells make the human brain an isometrically scaled-up primate brain. *Journal of Comparative Neurology*, 513(5), 532–541.
- ⁽⁴¹⁾ <http://blogs.scientificamerican.com/brainwaves/2012/06/13/know-your-neurons-what-is-the-ratio-of-glia-to-neurons-in-the-brain/> (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴²⁾ http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_p1.html (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴³⁾ Ramachandran, V. S. (2011). *The Tell-Tale Brain: Unlocking the Mystery of Human Nature*. Random House.
- ⁽⁴⁴⁾ Ramachandran, V. S., & Oberman, L. M. (2006). Broken mirrors: A theory of autism. *Scientific American*, 295(5), 62–69.
- ⁽⁴⁵⁾ <http://www.nytimes.com/2006/01/10/science/10mirr.html?pagewanted=all> (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴⁶⁾ <http://www.apa.org/monitor/oct05/mirror.aspx> (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴⁷⁾ <http://www.dailymail.co.uk/health/article-1216768/Why-womenmen-horror-films-scary-pain-really-mind-.html> (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴⁸⁾ http://www.newscientist.com/article/dn14147-mirror-neurons-control-erection-response-to-porn.html#.UyBDsf2-og_ (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁴⁹⁾ Kilner, J. M., & Lemon, R. N. (2013). What we know currently about mirror neurons. *Current Biology*, 23(23), R1057–R1062.

- ⁽⁵⁰⁾ Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
- ⁽⁵¹⁾ Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
- ⁽⁵²⁾ Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
- ⁽⁵³⁾ Catmur, C., Walsh, V., & Heyes, C. (2007). Sensorimotor learning configures the human mirror system. *Current Biology*, 17(17), 1527–1531.
- ⁽⁵⁴⁾ Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
- ⁽⁵⁵⁾ Kilner, J. M., & Lemon, R. N. (2013). What we know currently about mirror neurons. *Current Biology*, 23(23), R1057–R1062.
- ⁽⁵⁶⁾ Gallese, V., Gernsbacher, M. A., Heyes, C., Hickok, G., & Iacoboni, M. (2011). Mirror neuron forum. *Perspectives on Psychological Science*, 6(4), 369–407.
- ⁽⁵⁷⁾ Hamilton, A. (2013). Reflecting on the mirror neuron system in autism: A systematic review of current theories. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 3, 91–105.
- ⁽⁵⁸⁾ Mukamel, R., Ekstrom, A. D., Kaplan, J., Iacoboni, M., & Fried, I. (2010). Single-neuron responses in humans during execution and observation of actions. *Current Biology*, 20(8), 750–756.
- ⁽⁵⁹⁾ Lingnau, A., Gesierich, B., & Caramazza, A. (2009). Asymmetric fMRI adaptation reveals no evidence for mirror neurons in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(24), 9925–9930.
- ⁽⁶⁰⁾ Gershon, M. (1999). *The Second Brain: A Groundbreaking New Understanding of Nervous Disorders of the Stomach and Intestine*. HarperCollins.
- ⁽⁶¹⁾ For example, see <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=gut-second-brain> and <http://www.nytimes.com/2005/08/24/health/24iht-snbrain.html> (both accessed May 16, 2014).
- ⁽⁶²⁾ Van Oudenhove, L., McKie, S., Lassman, D., Uddin, B., Paine, P., Coen, S., & Aziz, Q. (2011). Fatty acid-induced gut-brain signaling attenuates neural and behavioral effects of sad emotion in humans. *The Journal of Clinical Investigation*, 121(8), 3094.

- ⁽⁶³⁾ Symmonds, M., Emmanuel, J. J., Drew, M. E., Batterham, R. L., & Dolan, R. J. (2010). Metabolic state alters economic decision making under risk in humans. *PloS One*, 5(6), e11090.
- ⁽⁶⁴⁾ Danziger, S., Levav, J., & Avnaim-Pesso, L. (2011). Extraneous factors in judicial decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(17), 6889–6892.
- ⁽⁶⁵⁾ <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=microbes-manipulateyour-mind> (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁶⁶⁾ Messaoudi, M., Violle, N., Bisson, J. F., Desor, D., Javelot, H., & Rougeot, C. (2011). Beneficial psychological effects of a probiotic formulation (Lactobacillus helveticus R0052 and Bifidobacterium longum R0175) in healthy human volunteers. *Gut Microbes*, 2(4), 256–261.
- ⁽⁶⁷⁾ Schnall, S., & Laird, J. (2003). Brief report. *Cognition & Emotion*, 17(5), 787–797.
- ⁽⁶⁸⁾ Soussignan, R. (2002). Duchenne smile, emotional experience, and autonomic reactivity: A test of the facial feedback hypothesis. *Emotion*, 2(1), 52.
- ⁽⁶⁹⁾ Havas, D. A., Glenberg, A. M., Gutowski, K. A., Lucarelli, M. J., & Davidson, R. J. (2010). Cosmetic use of botulinum toxin-A affects processing of emotional language. *Psychological Science*, 21(7), 895–900.
- ⁽⁷⁰⁾ Gray, M. A., Minati, L., Paoletti, G., & Critchley, H. D. (2010). Baroreceptor activation attenuates attentional effects on pain-evoked potentials. *Pain*, 151(3), 853–861.
- ⁽⁷¹⁾ Gray, M. A., Beacher, F. D., Minati, L., Nagai, Y., Kemp, A. H., Harrison, N. A., & Critchley, H. D. (2012). Emotional appraisal is influenced by cardiac afferent information. *Emotion*, 12(1), 180.
- ⁽⁷²⁾ Critchley, H. D., & Nagai, Y. (2012). How emotions are shaped by bodily states. *Emotion Review*, 4(2), 163–168.
- ⁽⁷³⁾ Corcoran, C. D., Thomas, P., Phillips, J., & O’Keane, V. (2006). Vagus nerve stimulation in chronic treatment-resistant depression: Preliminary findings of an open-label study. *The British Journal of Psychiatry*, 189(3), 282–283.
- ⁽⁷⁴⁾ Bohns, V. K., & Wiltermuth, S. S. (2012). It hurts when I do this (or you do that): Posture and pain tolerance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(1), 341–345.
- ⁽⁷⁵⁾ Casasanto, D., & Dijkstra, K. (2010). Motor action and emotional memory. *Cognition*, 115(1), 179–185.
- ⁽⁷⁶⁾ Koch, S. C., Glawe, S., & Holt, D. V. (2011). Up and down, front and back:

Movement and meaning in the vertical and sagittal axes. *Social Psychology*, 42(3), 214.

⁽⁷⁷⁾ Williams, L. E., & Bargh, J. A. (2008). Experiencing physical warmth promotes interpersonal warmth. *Science*, 322(5901), 606–607.

⁽⁷⁸⁾ IJzerman, H., & Semin, G. R. (2009). The Thermometer of Social Relations Mapping Social Proximity on Temperature. *Psychological Science*, 20(10), 1214–1220.

⁽⁷⁹⁾ Loetscher, T., Bockisch, C. J., Nicholls, M. E., & Brugger, P. (2010). Eye position predicts what number you have in mind. *Current Biology*, 20(6), R264–R265.

⁽⁸⁰⁾ Eerland, A., Guadalupe, T. M., & Zwaan, R. A. (2011). Leaning to the left makes the Eiffel Tower seem smaller: Posture-modulated estimation. *Psychological Science*, 22(12), 1511–1514.

⁽⁸¹⁾ Schneider, I. K., Rutjens, B. T., Jostmann, N. B., & Lakens, D. (2011). Weighty matters: Importance literally feels heavy. *Social Psychological and Personality Science*, 2(5), 474–478.

⁽⁸²⁾ Schnall, S., Harber, K. D., Stefanucci, J. K., & Proffitt, D. R. (2008). Social support and the perception of geographical slant. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(5), 1246–1255.

⁽⁸³⁾ Slepian, M. L., Masicampo, E. J., Toosi, N. R., & Ambady, N. (2012). The physical burdens of secrecy. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(4), 619.

⁽⁸⁴⁾ LeBel, E. P., & Wilbur, C. J. (2013). Big secrets do not necessarily cause hills to appear steeper. *Psychonomic Bulletin & Review*, November. doi: 10.3758/s13423-013-0549-2.

⁽⁸⁵⁾ Zhou, X., Wildschut, T., Sedikides, C., Chen, X., & Vingerhoets, A. J. (2012). Heartwarming memories: Nostalgia maintains physiological comfort. *Emotion*, 12(4), 678.

⁽⁸⁶⁾ Gu, J., Zhong, C. B., & Page-Gould, E. (2013). Listen to your heart: When false somatic feedback shapes moral behavior. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(2), 307.

⁽⁸⁷⁾ Zhong, C. B., & Liljenquist, K. (2006). Washing away your sins: Threatened morality and physical cleansing. *Science*, 313(5792), 1451–1452.

⁽⁸⁸⁾ Earp, B. D., Everett, J. A., Madva, E. N., & Hamlin, J. K. (2014). Out, damned spot: Can the «Macbeth Effect» be replicated? *Basic and Applied Social Psychology*, 36(1), 91–98.

⁽⁸⁹⁾ Helzer, E. G., & Pizarro, D. A. (2011). Dirty liberals! Reminders of physical cleanliness influence moral and political attitudes. *Psychological Science*, 22(4), 517–522.

⁽⁹⁰⁾ Gollwitzer, M., & Melzer, A. (2012). Macbeth and the joystick: Evidence for

moral cleansing after playing a violent video game. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(6), 1356–1360.

⁽⁹¹⁾ Kaptchuk, T. J., Friedlander, E., Kelley, J. M., Sanchez, M. N., Kokkotou, E., Singer, J. P., & Lembo, A. J. (2010). Placebos without deception: A randomized controlled trial in irritable bowel syndrome. *PLoS One*, 5(12), e15591.

⁽⁹²⁾ McRae, C., Cherin, E., Yamazaki, T. G., Diem, G., Vo, A. H., Russell, D., & Freed, C. R. (2004). Effects of perceived treatment on quality of life and medical outcomes in a double-blind placebo surgery trial. *Archives of General Psychiatry*, 61(4), 412.

⁽⁹³⁾ Semler, C. N., & Harvey, A. G. (2005). Misperception of sleep can adversely affect daytime functioning in insomnia. *Behaviour Research and Therapy*, 43(7), 843–856.

⁽⁹⁴⁾ Walburn, J., Vedhara, K., Hankins, M., Rixon, L., & Weinman, J. (2009). Psychological stress and wound healing in humans: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 67(3), 253–271.

⁽⁹⁵⁾ Svendsen, D., Singer, P., Foti, M. E., & Mauer, B. (2006). *Morbidity and Mortality in People with Serious Mental Illness*. National Association of State Mental Health Program Directors (NASMHPD) Medical Directors Council, p. 87.

⁽⁹⁶⁾ Coyne, J. C., Pajak, T. F., Harris, J., Konski, A., Movsas, B., Ang, K., & Watkins Bruner, D. (2007). Emotional well-being does not predict survival in head and neck cancer patients. *Cancer*, 110(11), 2568–2575.

⁽⁹⁷⁾ Wade, D. M., Howell, D. C., Weinman, J. A., Hardy, R. J., Mythen, M. G., Brewin, C. R., & Raine, R. A. (2012). Investigating risk factors for psychological morbidity three months after intensive care: A prospective cohort study. *Critical Care*, 16(5), R192.

⁽⁹⁸⁾ [http:// thechirurgeonsapprentice. com/2012/08 /13/losing- ones-head-a-frustrating- search-for-the-truth-about-decapitation/](http://thechirurgeonsapprentice.com/2012/08/13/losing-ones-head-a-frustrating-search-for-the-truth-about-decapitation/) (accessed May 16, 2014).

⁽⁹⁹⁾ <http://www.guillotine.dk/Pages/30sek.html> (accessed May 16, 2014).

⁽¹⁰⁰⁾ JAMA Sept 9, 1939: Queries and Minor Notes, retrieved from: [http:// www.scribd.com/doc/18249769/JAMA-Sept-9-1939-Queries-and-Minor-Notes-Decapitation-and-Consciousness](http://www.scribd.com/doc/18249769/JAMA-Sept-9-1939-Queries-and-Minor-Notes-Decapitation-and-Consciousness) (accessed May 16, 2014).

⁽¹⁰¹⁾ Van Rijn, C. M., Krijnen, H., Menting-Hermeling, S., & Coenen, A. M. L. (2011). Decapitation in rats: Latency to Unconsciousness and the «Wave of Death.» *PLoS One*, 6(1): e16514.

خرافات التكنولوجيا والغذاء

يركز خليط هائل من التغطية الصحفية العصبية على اكتشافات دراسات مسح المخ، مع مزاعم متكررة حول الوعود التي توفرها لنا تكنولوجيا التصوير العصبي بالتعامل مع كل شيء بدءًا من كشف الكذب ووصولًا إلى التسويق العصبي. كما طفت خرافات أخرى على السطح، وتدور حول تضرر أمخاينا المحتمل جراء التعرض للتكنولوجيا الحديثة، وبخاصة الإنترنت. ومن المفارقات، شيوع بعض القصص المطولة أيضًا عن إمكانات تدريب المخ على نحوٍ يستند للكمبيوتر، والعائد العصبي «نيوروفيدباك» لتجاوز الأشكال التقليدية من الممارسة والتدريب، وضبط أمخاينا على أعلى مستوى ممكن من الأداء. وبأخذ هذا الفصل نظرة موضوعية على كل هذا الضجيج المتعلق بالتكنولوجيا وبث الخوف، ثم يختتم بعرض الخرافات التي نمت حول مفهوم «أغذية المخ»، التي من المفترض أنها تقوم بتعزيز نسبة الذكاء (IQ)، أو الوقاية من الخرف.

الخرافة السابعة والعشرون

بوسع آلات مسح المخ قراءة عقلك

اعتدنا النظر للعقل بوصفه صندوقًا أسود، جرى إغلاق محتوياته عن العالم الخارجي. إلى أن جاءت بعض الأدلة من الاستبطان^(*)، والمرضى الذين يعانون أعطابًا بالمخ، وتجارب علم النفس المنضبطة، التي عملت على سبر أغوار العمل

(*) مثَّل منهج الاستبطان Introspection أو الملاحظة الذاتية، أحد المناهج الأولى التي صاحبت بزوغ علم النفس كمجال علمي مستقل حديثًا عن الفلسفة، وتستند صيغته إلى الملاحظين الذين درّبوا جيدًا على وصف عناصر حالتهم الشعورية، وليس الإقرار بالمنبه الملاحظ أو الذي خبروه باسم مألوف فحسب [المترجم].

الداخلي المحتمل للعقل، من خلال اختبار حدود الإدراك والذاكرة. بيد أن الأمر تبدل بعد حقبة التسعينيات، حيث أدى تصوير المخ بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI)، لفتح غطاء هذا الصندوق على مصراعيه (انظر لوحة رقم ٢ بملحق الصور).

وهناك شكل آخر من أشكال مسح المخ المعروف اختصارًا باسم PET (التصوير المقطعي بانبعث البوزيترون)، وقد بدأ استعماله منذ أواخر الستينيات، ولكنه يتطلب الحقن بالنظائر المشعة. ومع ظهور الرنين المغناطيسي الوظيفي، الذي يمثل أحد الأساليب غير المُقتحمة للمخ، تمكن لعلماء النفس من إخضاع المشاركين لأداء بعض المهام المعرفية وهم رقود في الماسح الضوئي على نحوٍ أكثر سهولة، ومن ثمّ ملاحظة مقدار زيادة النشاط في مناطق معينة من أمخاخهم. ومنذ ذلك الحين جرى نشر عدد مذهل من البحوث يقترب من ١٣٠ ألف ورقة بحثية مستندة إلى الرنين المغناطيسي الوظيفي^(١).

لا تزال التكنولوجيا تجتذب قدرًا كبيرًا من التمويل واهتمام وسائل الإعلام على السواء. أما علماء النفس الذين يعتمدون على آلات تصوير المخ الجديدة المثيرة للإعجاب فاكثسوا المصداقية العلمية التي كانت تعوز مجالهم العلمي لفترة طويلة. فقد صار الآن لديهم الدعائم الفنية التي تمكنهم من التحديق إلى العقل، ومنافسة التليسكوبات القوية التي يستخدمها علماء الفلك في التحديق إلى الفضاء. وأخيرًا، فقد صار بوسع البحوث النفسية إنتاج صورٍ ملموسة، تبين المخ وهو في حالة العمل^(*) (على الرغم من أنها لا تزال تقيس نشاط المخ بشكلٍ غير مباشر، عن طريق التغيرات الحادثة في تدفق الدم). لقد تحول العالم الشخصي الخاص إلى عالم موضوعي عام. وقد ذكرت المتخصصة في علم النفس «مارا ماثر» Mara Mather وزملاؤها في إصدار خاص لإحدى المجلات، جرى تكريسه لمعالجة هذه النقطة، وصدر في عام ٢٠١٣: «مثلت بعض الأحداث القليلة إثارة عظيمة للعلماء، وذلك

(*) يُحيل المترجم القارئ الكريم إلى عددٍ من البحوث المهمة ذات النتائج والمتضمنات الخاصة بالأسس العصبية للسلوك، استنادًا إلى أساليب التصوير العصبي، الواردة في الكتاب الشائق التالي: كريس فريث (٢٠١٢). تكوين العقل - كيف يخلق المخ عالمنا الذهني؟ ترجمة: شوقي جلال. القاهرة: المركز القومي للترجمة بالقاهرة.

على نحو ما حققه ظهور أحد الأساليب الجديدة في تصوير المخ، التي مكنتهم من رؤية ما استحالت رؤيته في السابق»^(٢).

تصاحب كل دراسة جديدة من دراسات تصوير المخ «حزمة» من الصور التشريرية الملونة. الأمر الذي كان حلماً لمحري الصحف والمجلات أيضاً. ويبدو هذا الأمر بارعاً و«علمياً»، إلا أن ما جرى التقاطه من نقاط ملونة، في الوقت نفسه، لا تخرج عن نطاق البديهيات. فالصور تناديك: «هناك، انظر! هذا هو المكان الذي يقوم فيه المخ بالعمل».

يتجدد تدفق العناوين الصحفية مع كل مرة يقوم فيها المخ بضخ الدم. ففي عام ٢٠٠٧ هلت صحيفة «فينانسيال تايمز»^(٣) بالعنوان التالي: «للمرة الأولى في التاريخ، وبقوة العلم وليس الحدس البشري أو الخرافات، صار من الممكن قراءة عقل شخص آخر». وفي أحيان أخرى لم نعدم وجود نبزات بها مسحة من جنون العظمة في تقارير وسائل الإعلام. فها نحن نجد صحيفة «صنداي تايمز»^(٤) في عام ٢٠٠٩ تقول: «إنها تعرف ما تفكرون فيه: إن مسح المخ تصنع الفارق». وعلى أيدي عديد من الصحفيين، تحولت آلات تصوير المخ إلى أجهزة لقراءة العقل يمكنها أن تسبر أغوار أفكارنا ورغباتنا العميقة. مثل هذه الأفكار المصطبغة بجنون العظمة ليست خلواً تماماً من أي أساس تستند إليه. وتظهر شركات التكنولوجيا اليوم على الساحة مدعية إمكانية استخدام التكنولوجيا في الكشف عن الكذب، والتنبؤ بخيارات المتسوقين، وأكثر من ذلك.

«ضجيج» قراءة العقول

غالباً ما تعمل التغطية الإعلامية لنتائج مسح المخ على زيادة «نفوذ» التكنولوجيا. وقد خلصت المراجعة البحثية التي أجراها «إريك راسين» Eric Racine وزملاؤه في عام ٢٠٠٥ إلى أن ٦٧٪ من سرد الإجراءات لم تتضمن أي تفسير لحدود هذه التقنية، وأن جاءت ٥٪ منها فحسب على نحو حاسم^(٥). وقد قامت صحيفة «نيويورك تايمز» مرتين في السنوات الأخيرة على الأقل بإفراد عمودين افتتاحيين، يخرجان بمزاعم

كبيرة حول نتائج مسح المخ. وفي كلتا المرتين، أثار هذان العمودان الصحفيان حنق العلماء العصبيين وعلماء النفس. وفي عام ٢٠٠٦، قامت مجموعة بحثية بقيادة «ماركو إياكوبوني»، بورقة بحثية كان عنوانها: «هكذا يعمل مخك في سياق السياسة»، وقد اعتمدوا فيها على الرنين المغناطيسي الوظيفي في فحص أمخاخ الناخبين المترددين في أثناء نظرهم في الصور ومقاطع الفيديو الخاصة بالمرشحين السياسيين^(٦).

استنادًا إلى نشاط المخ العام، ومستويات النشاط المسجلة في مناطق مخية بعينها، قدم «إياكوبوني» وزملاؤه عددًا من المزاعم المحددة بشكلٍ مدهش. وعلى سبيل المثال، فقد ذكر الباحثون أنه لَمَّا حدث أن أثارت رؤية المرشح الجمهوري للرئاسة «ميت رومني» Mitt Romney - نشاطًا أوليًا مرتفعًا بالأُمجدال - تلك المنطقة التي تشارك في الانفعال - عُدَّ علامة على قلق الناخبين. وقد أثارت رؤية «جون إدواردز» John Edwards، في الوقت نفسه، كثيرًا من نشاط منطقة الجزيرة لدى الناخبين الذين لم يحبذوه، وبالتالي فقد ظهر أن انفعالهم «يمكن أن يكون قويًا للغاية» فيما كان «لأوباما» مشكلات بعينها؛ حيث أثارت رؤيته قليلًا من نشاط المخ بين الناخبين عمومًا. يقول «إياكوبوني» وآخرون: «تشير نتائجنا إلى أن «أوباما» لم يخلق انطباعًا محددًا لدى الجمهور بعد».

بعد فترة وجيزة من نشر ذلك العمود الصحفي، كتبت مجموعة بحثية من أبرز خبراء التصوير العصبي في الولايات المتحدة وأوروبا، بمن فيهم «كريس فريث» Chris Frith الباحث في جامعة كاليفورنيا و«ليز فيلبس» Liz Phelps الباحث في جامعة نيويورك، لصحيفة «نيويورك تايمز»، لتصحيح الانطباع الكاذب الذي عمل ذلك العمود الصحفي على تقديمه، والذي أفاد أنه: «من الممكن أن نقوم بشكل مباشر بقراءة عقول الناخبين الذين من المحتمل إدلائهم بأصواتهم، من خلال النظر في نشاط أمخاخهم في أثناء رؤيتهم لصور المرشحين للرئاسة»^(٧).

وقد أشار مراسلو الخبراء إلى أنه من غير الممكن استنتاج حالات عقلية محددة من نشاط مناطق معينة من المخ. فالأُمجدال، على سبيل المثال، ترتبط «بالإثارة

والمشاعر الإيجابية»، وليس القلق فقط (سأفصل القول حول هذه النقطة لاحقًا). وبطبيعة الحال، فإننا نعلم الآن، على النقيض من هذه الإشارات التي وردت في المقالة الافتتاحية، انتخاب «أوباما» كأول رئيس أمريكي إفريقي الأصل للولايات المتحدة الأمريكية، وذلك فيما يزيد قليلاً على مرور العام من نشرها.

حدث تحريف مماثل لتصوير المخ على الصفحات نفسها التي تم نشرها في عام ٢٠١١، ولكن هذه المرة فيما يتعلق بأجهزة آي فون^(٨). كتب «مارتن ليندستروم» Martin Lindstrom، وهو من نصب نفسه كمتخصص في سلوك المستهلك، أنه أجرى دراسة بتصوير المخ، خلص منها إلى أن رؤية الأشخاص لأجهزة آي فون الخاصة بهم أو سماع صوتها، أدت إلى نشاط لحائهم الجزيري؛ وهو ما يمثل علامة، على حد زعمه، على أن الأشخاص يحبون هواتفهم حباً حقيقياً. وهو ما ذكره «ليندستروم» نصاً: «استجابات أمخاخ المشاركين على صوت هواتفهم كما لو كانت تستجيب لوجود أو قرب الصديقة «جيرل فريند» (أو الصديق «بوي فريند») أو أحد أفراد العائلة».

مرة أخرى، كان السواد الأعظم من مجتمع المتخصصين في التصوير العصبي غاضباً ومحبطاً جراء هذا العرض السطحي لنتائج أساليب مسح المخ كأدوات موثوقة في قراءة العقل. وفي هذه المرة، قامت مجموعة من أكثر من أربعين خبيراً من خبراء التصوير العصبي على مستوى العالم بقيادة «راسل بولدراك» Russell Pol-drack الباحث في جامعة تكساس في أوستن بكتابة ردٍ على هذه الورقة البحثية للتعبير عن قلقهم، ذكروا فيه: «إن المنطقة التي أشار إليها [المقصود «ليندستروم»] بكونها «مرتبطة بمشاعر الحب والرحمة» (اللحاء الجزيري) هي المنطقة المخية ذاتها التي تشط فيما يصل إلى ثلث دراسات تصوير المخ برمتها»^(٩).

وبطبيعة الحال، فإن أمر الوقوع في هذه المزاعم الزائفة المتعلقة بقراءة العقل لم يقتصر على صحيفة «نيويورك تايمز». بل يمكن القول بوجود تيار متواصل تقريباً من القصص التي تقوم باستنتاجات مفرطة الطموح من نتائج تجارب مسح المخ، وتصويرها كما لو كانت آلات لقراءة العقل ورؤيته من بعيد. فهذا هو موقع «لايف

ساينس»^(١٠) يعلن في توقيت عيد الحب «الفلانتاين» في عام ٢٠١٢ عن «توافر مسح المخ للكشف عما إذا كانت علاقتك العاطفية الراهنة ستكون العلاقة الأخيرة»، وذلك قبل أن يمضي قُدماً في تفصيل أن استخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي، «قد مكّن العلماء من تحديد المناطق المخية «الكاشفة لأسرارك» التي تتوهج بفرح فور نظرك لإحدى الصور الفوتوغرافية لمن تحبه». وفي مقال بعنوان «هكذا يعمل مخك وأنت تتسوق»، بينت وكالة «فوربس» للدعاية في عام ٢٠٠٧ أن «العلماء اكتشفوا أن بوسعهم التنبؤ الدقيق عما إذا كان الأشخاص سيقومون بإتمام عملية شراء من عدمه»^(١١).

من الطرق الأخرى التي تقوم وسائل الإعلام «الميديا» من خلالها بالنقل (المشوه) لنتائج تصوير المخ ما أسماه «راسين» وزملاؤه «الواقعية العصبية»؛ وعلى سبيل المثال، يتم الاعتماد على مقاييس نشاط المخ بغرض إثبات المزاعم التي تفيد أن تخفيف الألم الذي يرتبط «بالعلاج بالإبر» يعد أمراً «حقيقياً» وليس وهمياً؛ وأنه ينتمي «لجوهر العلم العصبي»؛ حيث تستخدم نتائج التصوير في منح المخ وتمكينه، كما هي الحال في «يمكن للمخ أن يفعل كذا»، أو «كيف يقوم المخ بتخزين اللغات». الأمر الذي يشير إليه بعض النقاد بوصفه «مغالطة اختزالية»، ويقول بعض النقاد وهم بصدد مناقشة هذا النوع من المغالطات، بكونه مغالطة مضللة؛ لأن المخ يعجز بطبيعة الحال عن القيام بأي شيء بمفرده. وكما ذكر «بيتر هانكينز» Peter Hankins على منتدى «الكيان الواعي Conscious Entities»^(١٢): «أنت فقط بوصفك كياناً كلياً من تستطيع أن تفعل أي شيء من قبيل التفكير أو الاعتقاد».

ومن المطمئن أن نشير إلى أنه على الرغم من كل هذا الضجيج، فقد انتهى أحد مسوح المعتقدات العامة^(١٣) المنشور في عام ٢٠١١ إلى أن غالبية الجمهور العام من الناس، على الأقل في المملكة المتحدة، ليس بهذه الدرجة من السذاجة المفرطة. وقد توصلت «جوانا واردلاو» Joanna Wardlaw وزملاؤها إلى اعتقاد ٣٤٪ فقط من ٦٦٠ شخصاً من الجمهور العام البريطاني في إمكانية الاعتماد على الرنين المغناطيسي الوظيفي، بدرجة ما، في معرفة فيما كانوا يفكرون (بينما ذكر ٦١٪ منهم «لا يمكن على الإطلاق»).

واقع فوضوي

إحدى القصص التي لن تعرفها عبر ما تطالعه من قصص إعلامية، تتمثل في انشغال العلماء العصبيين المتواصل (في حين يتشوق الصحفيون لقصة جديدة) بالتفسير الدقيق لرقصة معقدة ناتجة عن نشاط المخ، وقد كشف عنها الرنين المغناطيسي الوظيفي. فالمخ مشغول دائماً، سواءً أكان منهمكاً في المهمة التي صممها المجرّب من عدمه، ومن ثمّ توجد تقلبات لا نهاية لها في جميع أنحاء هذا العضو بأكمله. كما أن زيادة النشاط تمثل أمراً غامضاً؛ فيمكن أن يكون علامة على زيادة التثبيط، وليس مجرد الإثارة. بخلاف أن أمخاخ الأشخاص تختلف في سلوكها من يوم إلى آخر، ومن دقيقة إلى أخرى. إن الرابطة القائمة ما بين المعرفة والمخ في موقف معين لا تضمن وجودها بالضرورة في موقف آخر. وبالإضافة إلى ذلك، يتسم كل مخ بكونه مخاً فريداً من نوعه؛ فمخّي لا يسلك بالضبط بالطريقة نفسها التي يسلك بها مخك. ولذا، فإن التحدي المتمثل في تصميم دراسات منضبطة بعناية، ومعرفة كيفية تفسيرها لأمر هائل.

ربما لم يكن من المستغرب أن يجد مجال التصوير العصبي نفسه متورطاً في بعض الصعوبات في السنوات الأخيرة. فقد انفجرت إحدى الفضائح في عام ٢٠٠٩ عندما قام «إد فول» Ed Vul وزملاؤه في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا بتحليل مجموعة من الأوراق البحثية المستندة للتصوير العصبي، التي نشرت في دوريات علمية محترمة متخصصة في العلم العصبي الاجتماعي، وأفادوا بأن العديد منها يحتوي على أخطاء إحصائية خطيرة قد تؤدي إلى نتائج مغلوطة. وقد نشرت هذه الدراسة في الأصل على الإنترنت «أون لاين» تحت عنوان «علاقات مُختَلِقة «فودو» Voodoo في مجال العلم العصبي الاجتماعي»، وسُرّعَ ما أُعِيدَ تسمية الورقة بمصطلحات أكثر لباقة، في محاولة لتهذبة الجدل الشرس الذي بدأ في الفوران قبيل نشر الورقة رسمياً^(١٤).

تمثل الادعاء المحدد «لفول» ومساعديه المنهجين في تورط عديد من دراسات تصوير المخ التي قاموا بفحصها في نوع من «الغمر المزدوج»؛ حيث قام الباحثون

أولاً بإجراء تحليل شامل للعثور على المنطقة أو المناطق المخية التي تستجيب لخاصية محددة محل الاهتمام (مثل مشاعر الرفض الاجتماعي)، قبل الذهاب إلى اختبار فرضيتهم بناءً على البيانات التي تم جمعها حول تلك المنطقة المخية فقط. وتتمثل الخطيئة الأصلية(*) هنا في أن نفس البيانات كثيراً ما تستخدم في كلتا المرحلتين. وقال الفريق البحثي بقيادة «فول» إنه من خلال اتباع هذا الإجراء، فإنه من المستحيل تقريباً ألا تجد الدراسات ارتباطاً جوهرياً بين نشاط المخ والسلوك. وقد نشر بعض مؤلفي هذه الأوراق البحثية التي تعرضت للانتقاد ردوداً دامغة، بيد أن الأضرار التي لحقت بسمعة هذا المجال كانت قد وقعت.

باستخدام معالجات إحصائية تفوق في تشوهاها ذلك النوع الذي تم نشره في العدد القليل من دراسات تصوير المخ ضعيفة المعالجة، أظهرت ورقة بحثية «مستفزة» أخرى، نُشرت في عام ٢٠٠٩ (والفائزة بجائزة «نوبل» الزائفة في عام ٢٠١٢) دليلاً على وجود نشاط بالمخ يبدو واضحاً بين أسماك سلمون الأطلسي الميتة! ثم كرست إحدى الأوراق البحثية البارزة^(١٦) - التي نُشرت في عام ٢٠١٣ في مجلة «نيتشر» لمراجعات العلم العصبي المرموقة - القضية في أن معظم دراسات العلم العصبي، بما في ذلك دراسات التصوير البنائي للمخ (ومن المرجح أن الشيء نفسه ينطبق على دراسات التصوير الوظيفي للمخ)، تعاني ضعفاً منهجياً لدرجة يُرثى لها، كما تنطوي على عدد قليل جداً من المشاركين، وهو ما لا يعد فرصة جيدة للكشف عن تأثيرات حقيقية، وبالتالي يزداد خطر اكتشافها لنتائج زائفة.

فيما يتعلق بالمزاعم الصحفية الخاصة بقراءة العقول - سواء المتصلة بأن تكون وقعت فعلياً في حب الشريك، أو الأخرى المتصلة بالأداة التي تود شراءها - هناك نقطتان أكثر تحديداً تستحقان مزيداً من التفصيل.

جرت الإشارة إلى النقطة الأولى في تلك الرسائل الموجهة من الخبراء لصحيفة «نيويورك تايمز». إنها مشكلة الاستدلال العكسي. حيث يحدث في كثير من الأحيان، أن يقفز الصحفيون (ويشار إليهم في ذلك عديد من العلماء أيضاً) إلى استنتاجات

(*) استخدم المؤلف التعبير اللاهوتي Cardinal sin الذي يرمز للخطية الأولى التي اقترفها أبو البشر «آدم» (عليه السلام)، وطُرِدَ بسببها من الجنة [المترجم].

تتصل بدلالة نتائج تصوير المخ على أساس الأدلة الماضية المتعلقة بوظيفة مناطق مخية محددة. وعلى سبيل المثال، لمّا كانت الأميجدالا قد أظهرت فيما سبق - وفي عددٍ من المرات - نشاطاً عندما يكون الناس قلقين، فإنه من المُعري للغاية أن يتم تفسير تواتر مزيد من العلامات الدالة على نشاط الأميجدالا في تجربة جديدة كدليل على القلق، حتى لو كان السياق مختلفاً تماماً.

بيد أن هذا الأمر، وكما أشار «بولدراك» وزملاؤه من المراسلين في رسالتهم لصحيفة «نيويورك تايمز»، لا يخرج عن كونه منطقاً مشكوكاً فيه. حيث يرتبط نشاط الأميجدالا بكثيرٍ من «الخواص» الأخرى من الانفعال والخبرات العقلية إلى جانب القلق. ويمكن أن تنعكس زيادة مستوى القلق على زيادة نشاط كثيرٍ من مناطق المخ الأخرى إلى جانب الأميجدالا، أو بدونها في بعض الأحيان. وتنطبق نفس الحُجة على مناطق المخ الأخرى التي كثيراً ما يُستشهد بها في التقارير الصحفية الخاصة بقراءة العقول، بما في ذلك: منطقة الجزيرة، والمنطقة الحزامية الأمامية، والمناطق الفرعية من الفصين الجبهيين.

أما النقطة الرئيسة الأخرى التي يجب أخذها في الاعتبار عند النظر إلى قصص قراءة العقول فتتمثل في أن نتائج مسح المخ غالباً ما تقوم على حساب متوسط النشاط المُسجَّل من أمخاخ عددٍ من المشاركين. ففي المتوسط، قد تُظهر مجموعة من الأشخاص نشاطاً متزايداً في منطقة معينة من المخ عند تحديقهم إلى صورة تخص شخصاً ما يحبونه حقاً، فيما لا تنشط عند تحديقهم إلى صورة تخص شخص ما لا يحبونه. ومع ذلك، فإن ذروة النشاط قد لا تبرز في مخ أي شخص منهم. ويمكن للمزاج، والتعب، والشخصية، والجوع، وتوقيت إجراء التجربة في اليوم، وتعليمات المهمة في التجربة، والخبرة، وعدد لا يحصى من العوامل العشوائية أن تتداخل مع كل نمطٍ من الأنماط المحددة للنشاط الذي سبق أن لُوْحِظَ في أي وقت لدى شخص بعينه. ويساعد حساب المتوسط عبر عددٍ من المشاركين على إلغاء كل هذا «الضجيج». والأهم من ذلك كله، أن هذه العملية المهمة الخاصة بتحديد المتوسط تفرغ الطريقة التي تقدم بها النتائج غالباً في عناوين الأخبار من معناها، كما لو كان بإمكان العلماء أن يروا ما يجري داخل عقلك، وأن يخبروك بما تفكر فيه.

رعاية التصوير العصبي الوليد

رأينا كيف تميل وسائل الإعلام إلى المبالغة، والإفراط في تبسيط نتائج علم تصوير المخ، ولكن من المهم «ألا نلقي الطفل مع مياه الاستحمام»^(*) ونقل من أمر المساهمة المثيرة التي يقدمها هذا المجال. ودعونا نكون واضحين، فجميع الخبراء تقريباً يتفقون على أن آلات الرنين المغناطيسي الوظيفي تمثل أدوات قيمة تزودنا بنافذة ننظر عبرها إلى العقل وهو يقوم بوظائفه. وعندما يزداد عمل أجزاء من المخ، يندفع مزيد من الدم إلى تلك المنطقة لإعادة تزويدها بالدم المؤكسج. ومن هنا يمكن لآلة المسح العصبي الكشف عن هذه التغيرات، لذلك عندما يكون العقل مشغولاً، يمكننا أن نصل لمعرفة ما يفعله المخ في الوقت نفسه. فمنذ جيل مضى كان مثل هذا الأمر يبدو أشبه قليلاً بمعجزة. وقد أمكن الاعتماد على هذه التكنولوجيا في اختبار النماذج النفسية للعمليات العقلية، وتكميلها، وصقلها. كما أنها حسّنت فهمنا لتشريح المخ الوظيفي، والتفاعل الدينامي لشبكات المخ.

جرى تخصيص الإصدار الخاص من مجلة «مناحي في العلوم النفسية»، الصادر في عام ٢٠١٣ لمناقشة إسهام التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي في النظرية النفسية^(١٧). ومن بين المقالات التي اشتمل عليها هذا الإصدار^(١٨)، ذكر «دينيس بارك» Denise Park و«إيان مكدونو» Ian McDonough أن هذه التكنولوجيا أثارت تحدياً كبيراً للآراء التقليدية التي ترى الشيخوخة بوصفها عملية تراجع سلبي محض (في الواقع، يستجيب المخ للوظيفة المفقودة، ويتكيف معها). وأشار^(١٩) «مايكل روج» Michael Rugg و«شارون تومسون - شيل» Sharon Thompson-Schill إلى أن هذه الطريقة من طرائق تصوير المخ قد عززت فهمنا للطرق المتميزة، وإن كانت متداخلة، التي يتم بها تمثيل اللون في المخ عندما نراه، مقارنة بتذكره، وهي النتائج المهمة التي تعمل على تعزيز فهمنا للإدراك والذاكرة بشكل عام.

كما أنه من الصحيح أيضاً وجود أمثلة معملية مثيرة من بيانات مسح المخ، التي يتم فك شفرتها للتعامل معها كوسيلة تقدير للمحتوى المحتمل لأفكار الأشخاص ومشاعرهم. وعلى سبيل المثال، ففي عام ٢٠١١، أظهر باحثون في جامعة كاليفورنيا

(*) ترجمة للتعبير الإنجليزي الشائع don't throw the baby out with the bath water [المترجم].

بيركلي، أن بوسعهم تفكيك نشاط اللحاء البصري الذي سجله الرنين المغناطيسي الوظيفي من مخ الشخص عندما كان ينظر إلى مقاطع من أحد الأفلام، وبالتالي استنتاج أي تلك المقاطع من الفيلم المعروض، في الوقت الذي يتم فيه تسجيل نشاط المخ^(٢٠). أو إذا ما قمنا بالنظر إلى تلك الورقة البحثية التي نُشرت في عام ٢٠١٣، والتي أظهر عبرها الباحثون في جامعة كارنيجي ميلون أنهم تمكنوا من تحديد الانفعالات التي مر بها الشخص، استنادًا إلى أنماط نشاط المخ التي أظهرها هذا الشخص وقت مروره بهذه الانفعالات من قبل^(٢١).

ليس هناك شك في أن كل هذه النتائج إنما تعد نتائج مدهشة. غير أنها لا تعني إلى الآن أن بوسع العالم العصبي قراءة أفكارك مباشرة بمجرد وضعه لك في الماسح الضوئي للمخ. وكما ذكر الباحث الرئيس في دراسة فيلم كاليفورنيا لقناة «بي بي إس نيوز أوار»: «نحن لا نقوم بقراءة العقل هنا. كما أننا لا ننظر حقًا في مخك ونعيد بناء الصور في رأسك. وإنما نقرأ نشاط المخ، وباستخدام نشاط المخ هذا نقوم بإعادة بناء ما سبق لك أن رأيته. وهذان أمران مختلفان جدًّا». وتجدر الإشارة إلى أنه لم يكن لدى الباحثين استبصار بمحتوى عقول مشاهدي الأفلام. وبدلًا من ذلك، فقد تمكنوا مما ذكروه بالاعتماد على ذلك الجزء من نشاط المخ، الذي اتصل بما كان يظهر للمشاهدين في ذلك الوقت.

فيما يتعلق بدراسة جامعة كارنيجي ميلون للانفعالات، فقد تم تنفيذ هذا مع ممثلين قاموا بمحاكاة الانفعالات، وحدث أن تم التدريب على تقنية فك تشفير المخ لتلك المحاكاة أولاً، بغرض إنشاء البيانات اللازمة للسماح بتفسير الانفعالات عبر ما تم ترميزه من نشاط المخ في وقتٍ لاحق. ومرة أخرى، فإن هذا النموذج يمثل العلم الرائع الذي يستحق الاحتفال والمشاركة، ولكنه لا يصل لحدود قراءة العقول من الانفعالات الأصلية غير المفتعلة. ونحن بحاجة إلى تحقيق توازن بين الاعتراف بالتقدم المُحرز في هذا الميدان دون المبالغة فيما تحقق. وكما قال المدون «نيوروسكيبك» على تويتر في الآونة الأخيرة، «إن المسار الحقيقي للعلم العصبي، يقع في منزلة وسطى ما بين «الصخب» العصبي و«الهراء» العصبي، وكليهما مسارين ضيقين، ولن تجد فيهما إجابات سهلة».

تطبيقات «قراءة العقول»

يكن في فوضى استقراء بيانات ذلك النوع من النتائج المعملية المثيرة المذكورة أعلاه عدد من تطبيقات الحياة الحقيقية المحتملة، وغالبًا ما تفوق خرافات المخ حدود الواقع. وعلى الرغم من الحيلة والحذر التي يتطلبها تصوير المخ، فقد بدأت مجموعة يتزايد عددها من رجال الأعمال والمحتملين/ أصحاب الرؤى (حسب منظورك) الذين بدأوا بالفعل في البحث عن سُبل استخدام ماسح المخ الرنين المغناطيسي الوظيفي كأداة لقراءة العقول في العالم الحقيقي. ومن ثم، دعونا نلق نظرة على ثلاثة من هذه التطورات، ونرى إذا ما كان بوسعنا فصل الحقيقة عن الخيال.

كشف الكذب

يزداد الصخب المقترن بتصوير المخ في سياق القانون، ويصبح مادة أكثر إثارة للجدل عما هو عليه في أي موضع آخر، وبخاصة فكرة إمكانية الاعتماد على مسح المخ بالرنين المغناطيسي الوظيفي كجهاز لكشف الكذب. وهنا تتسم وسائل الإعلام الرئيسية بسذاجة ربما تفوق بها عامة الناس. ففي المسح العام البريطاني الذي ذكرته سابقًا، قال ٦٢٪ من المُستطلعة آراؤهم أنهم يعتقدون أن الرنين المغناطيسي الوظيفي قد يكشف الكذب «إلى حد ما»، وهو تقييم مقبول على الأرجح (على الرغم من أن ٦, ٥٪ قالوا إنه قد يكشف الكذب بمستوى «جيد جدًا»، وهو أمر مبالغ فيه).

تعد شركة *No Lie MRI* [بمعنى لا مجال للكذب مع الرنين المغناطيسي] من أوائل الشركات التي انتقلت إلى هذه المنطقة، ومقرها كاليفورنيا، والتي بدأت تقديم خدماتها تجاريًا في عام ٢٠٠٦. ويفخر موقع الشركة على شبكة الإنترنت (www.noliemri.com) بأن «التكنولوجيا التي تقدمها... تمثل الطريقة الأولى والوحيدة المباشرة لقياس تحري الحقيقة والكشف عن الكذب في تاريخ البشرية!».

تمثل هذه الدعاية ادعاءً واضحًا، وقد يكون من المفاجئ إلى حد ما أن كثيرًا من الأشخاص تم إغراؤهم بالفعل بالاعتماد على الشركة في حل نزاعاتهم الخاصة، ودفع حوالي عشرة آلاف دولار وفقًا لما ذكره مقال «نيويورك»^(٢٢) الذي نُشر في

عام ٢٠٠٧. وعلى ما يبدو، فقد كان مالك صحيفة «ديلي» في ولاية كارولينا الجنوبية من أوائل العملاء الذي أراد إثبات أنه لم يكذب حول عدم إشعاله النار في مؤسسته الخاصة. ومن المفترض أن الأزواج الغيورين والحكومات التي تتصرف بجنون العظمة يعربون عن اهتمامهم بهذه التكنولوجيا أيضًا.

ومع ذلك، وحتى وقت كتابة هذا الفصل، لم يتم قبول الكشف عن الكذب القائم على الرنين المغناطيسي الوظيفي في أية محكمة جنائية. وحدثت حالة اختبار مهمة في صيف عام ٢٠١٢ في مقاطعة مونتجومري. وكان ذلك قبل محاكمة «جاري سميث» Gary Smith، الذي اتُهم بإطلاق النار على رفيقه بالحجرة بما أفضى إلى الموت في عام ٢٠٠٦. وادعى «سميث» أن صديقه قتل نفسه، وتوجه إلى شركة *No Lie MRI* لمساعدته على إثبات قضيته. واقترح المسح أنه كان يقول الحقيقة، وسمح القاضي «إريك إم. جونسون» Eric M. Johnson لكل من: الادعاء (الذي اعترض) والدفاع لمناقشة ما إذا كان يمكن قبول تلك الأدلة في المحاكمة. ومن المثير للاهتمام أن الجانبين استشهدا بالورقة الأكاديمية نفسها^(٢٣) (انظر أدناه) للنقاش من جانبهما. وقد جرى تمثيل هذه الشركة في المحكمة من خلال الطبيب النفسي «فرانك هيست» Frank Haist؛ ودعت النيابة العامة الطبيب النفسي «ليز فيلبس» Liz Phelps في جامعة نيويورك.

حكم القاضي في النهاية بعدم قبول الأدلة. وكشف في تصريحاته المنشورة^(٢٤)، عن استناد الدفاع إلى أن ٢٥ دراسة نُشرت عن كشف الكذب بالرنين المغناطيسي الوظيفي، دون أن تصل إحداها لجدوى هذه التكنولوجيا في هذا السياق. ومع ذلك، لاحظ القاضي أن «الموافقة الفاترة التي أبداها عدد قليل من العلماء من خلال مقالات صحفية لم تُنقح هذه المحكمة بواقعية هذه الموافقة»^(٢٥). ومن ناحية أخرى، فقد جادل الادعاء بأن صلاحية الرنين المغناطيسي الوظيفي في الكشف عن الكذب أمر لم يجمع عليه التيار السائد في مجال التصوير العصبي، وعلاوة على ذلك، فإن ٩٪ فقط من الدراسات التي استشهد بها الدفاع هي التي استخدمت الرنين المغناطيسي الوظيفي في الواقع. وخلاصة القول، وكما كتب هذا القاضي: «تكشف لنا الاقتراحات المتنافسة، وشهادات الخبراء، والمقالات المقدمة، عن جدالٍ محموم

في المجتمع العلمي. فهذه الطريقة العلمية تطورت حديثاً، ولم يجرِ فحصها الدقيق بعد».

أما الورقة البحثية التي قدمها «جورجيو جانيس» Giorgio Ganis، والتي استشهد بها كلا الجانبين لدعم قضيتهم؛ فاشتملت على ٢٦ مشاركاً خضعوا للمسح أمخاخهم، في أثناء نظرهم لستة تواريخ تظهر تباعاً على الشاشة. وكانت مهمة المشاركين تتمثل في الضغط على زر للإشارة إلى إذا ما كان أيٌّ من هذه التواريخ يطابق تاريخ ميلادهم من عدمه. بالنسبة لأولئك الذين جاءوا في الطرف التجريبي الخاص بقول الحقيقة، فلم يكن أيٌّ من التواريخ المعروضة عليهم يطابق تاريخ ميلادهم؛ لذا فقد استجابوا ببساطة «بلا» في كل مرة. أما بالنسبة للكذابين، فقد كان أحد التواريخ المعروضة عليهم يطابق تاريخ ميلادهم، بيد أن مهمتهم مثلت في التظاهر بأن أيّاً منها لم يكن مطابقاً، بحيث كانت استجاباتهم «بلا» في جميع المحاولات. وجرى تكرار العملية عدة مرات. وقد جرى تصميم للتثبت التجريبي بالتقليد الواقعي لمواقف من الحياة اليومية، وذلك على سبيل المثال، بنظر المشتبه به في مجموعة مختارة من السكاكين، وإشارته إلى إنه كان يملك إحداها أو بعضها.

النتيجة التي تسرّ كلاً من شركة *No Lie MRI* والدفاع، أن المشاركين بيّنوا في الطرف التجريبي الخاص بالكذب، نشاطاً متزايداً عبر الجزء الأمامي من أمخاخهم وذلك عندما كذبوا. وعن طريق خوارزمية حاسوبية بسيطة يمكن معالجة بيانات مسح المخ، والإشارة بدقة تصل إلى نسبة ١٠٠٪، استناداً إلى هذا النشاط المتزايد، الذي لازم المشاركين الكاذبين.

بيد أن ثمة حيلة من شأنها أن تسرّ الادعاء، الذي [أي الادعاء] استشهد بهذه الدراسة كسبب لعدم الاعتماد على الأدلة المُستقاة من الرنين المغناطيسي الوظيفي في محاكمة «مونتجمري» Montgomery. وفي متابعة للغرض ذاته، قام «جانيس» وزملاؤه بتعليم المشاركين الكذابين تقنية بسيطة في الغش، وذلك بأن يقوموا بهز أصبع القدم أو اليد بشكل غير ملحوظ، كلما ظهرت ثلاثة من التواريخ غير ذات الصلة على الشاشة. وقد أدى قيامهم بذلك إلى إفساد النتائج تماماً؛ بحيث لم يعد من الممكن بعدها تمييز الكاذبين من مُدعيّ الحقيقة.

يُكمن السبب في عمل إستراتيجية الغش هذه في أن البحث عن تواريخ محددة مع هز إصبع القدم يلغي بروز تلك التواريخ، فتصير مثلها مثل التاريخ المُطابق لتاريخ الميلاد الحقيقي تمامًا. ويقول الخبراء إن إستراتيجية الغش نفسها يمكن أن تعمل ببساطة عن طريق استدعاء فكرة أو ذكرى معينة للعقل مع ظهور تواريخ غير ذات صلة، دون الحاجة إلى هز أصابع القدم أو اليد. وخلص «جانيس» وزملاؤه إلى أنه من المهم إجراء مزيد من البحوث حول «التدابير المضادة» مثل هذه قبل إجراء تصوير المخ كطريقة معتمدة للكشف عن الكذب. وبالمناسبة، فإن النوع نفسه من المشكلات يعمل على ضعف اختبارات البوليجراف^(*) المعيارية تمامًا.

كما أظهرت ورقة بحثية حديثة أخرى^(٢٥) نُشرت في عام ٢٠١٣ أن المبحوثين الذين شاركوا في جريمة وهمية قام الباحثون بتصميمها، كان بوسعهم تضليل أسلوب كشف الكذب المستند إلى موجات المخ (المُسجلة من فروة الرأس عن طريق رسام المخ الكهربائي) ببساطة عن طريق قمع ذكرياتهم عن الجريمة. وقال المؤلف المشارك في هذه الدراسة «جون سيمونز» Jon Simons في جامعة كامبريدج: «تشير النتائج التي توصلنا إليها إلى أن استخدام غالبية اختبارات الكشف عن الذنب القائمة على رصد نشاط المخ في السياق القانوني قد يكون ذا قيمة محدودة». وأضاف: «إننا لا نقول إن جميع الاختبارات معيبة، بيد أن الاختبارات ليست بارعة كما يدعي البعض».

من المهم أن يحوز مجتمع العلم العصبي على الوقائع الخاصة به؛ من حيث ثبات تقنيات مسح المخ في الأوضاع القانونية، والتي ليس أقلها وجود أدلة مبدئية على أن القضاة والمحلفين يقتنعون بشكل غير عادي بالأدلة المستندة إلى المخ. وعلى سبيل المثال، أظهرت دراسة^(٢٦) أجراها «ديفيد ماكابي» David McCabe وزملاؤه في عام ٢٠١١ أن المشاركين الذين أدوا دور المحلفين كانوا أكثر اقتناعًا بالأدلة المُستقاة من مسوح المخ، التي تشير إلى كذب المشتبه في تورطه في القتل، مقارنة بالأدلة

(*) البوليجراف Polygraph أو جهاز المخطط المتعدد، ويعرف أيضًا بكشاف الكذب، ويمثل أداة تعمل على رصد عدد من المظاهر الفيزيولوجية (كالتنفس، وضغط الدم، وسرعة النبض، وتغرق الجلد) ويستخدم في البحوث الجنائية للكشف عن كذب المتهمين وشهود العيان، ويؤخذ بنتائجه بوصفها مجرد مؤشر على الصدق (أو الكذب)، ليس إلا [المترجم].

المماثلة المُستقاة من وسائل كشف الكذب التقليدية، أو من التكنولوجيا التي تقيس أنماط الحرارة على الوجه. والخبر السار هنا أن تلك الرسالة البسيطة الخاصة بالقيود المفروضة على مسح المخ يبدو أنها كافية للحد من جاذبية التكنولوجيا وفتنتها.

بصرف النظر عما إذا كان هناك تبني لكشف الكذب المستند لمسح المخ في المحكمة من عدمه، تجدر الإشارة إلى وجود علامات فعلية تشير إلى أن أدلة العلم العصبي صارت أكثر شيوعاً. فوفقاً لأحد التحليلات الذي أجرته الجمعية الملكية في عام ٢٠١١، من قضايا المحاكم الأمريكية الموثقة، التي قدمت فيها أدلة عصبية أو وراثية سلوكية في الدفاع؛ بلغ عدد هذه القضايا ١٩٩ قضية و ٢٠٥ قضية وقعت في عامي ٢٠٠٨ و ٢٠٠٩ على التوالي، مقارنة بعدد ١٠١ قضية و ١٠٥ قضية وقعت في عامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦؛ وهو ما يمثل علامة واضحة على الاتجاه التصاعدي^(٢٧).

تزودنا إحدى القضايا النموذجية الإيطالية (تعود إلى عام ٢٠١١) ببعض الأفكار الأخرى حول الطريقة التي يمكن أن تتجه بها الأمور. ففي هذه القضية، قامت القاضية - لأول مرة في تاريخ بلادها - بالسماح بتقديم المستندات المتعلقة بتصوير المخ والأدلة الوراثية، التي استخدمها الدفاع للحجة بأن السيدة المدانة في جريمة قتل لديها تشوهات في المخ، بما في ذلك انخفاض المادة الرمادية في المناطق الأمامية التي تنطوي على الكف، وفي منطقة الجزيرة، التي ذكرت التقارير أنها تسهم في العدوان (يتعين عليك أن تتذكر أن هذه المنطقة هي نفسها المنطقة المخية التي ادعى «مارتن ليندستروم» في «نيويورك تايمز» ارتباطها بالحب). كما ادعى أحد علماء البيولوجيا أن هذه المرأة لديها نسخة من «جين المحارب» ماوا^(*) المزعوم. وحال صدق هذا الأمر، فإن هذا يعني أن جسدها ينتج مستويات أقل من الإنزيم الذي يشارك في تنظيم مستويات الناقلات العصبية، مما قد يؤدي بميولها لأن تكون عدوانية. ومع ذلك فقد تحدثت البحوث الحديثة فكرة «الجين المحارب»؛ حيث ترتبط تنوعات من جين «ماوا» بعددٍ من المترتبات السلوكية والنفسية، وكثير منها لا علاقة له بالعنف. ومع

(*) MAOA warrior gene. وهو اختصار للجين المحفز لإنزيم أحادي الأمين أوكسيداز «أ» Monoamine oxidase A الذي يشارك في تنظيم الناقلات العصبية كالسيروتونين، والدوبامين وغيرها [المترجم].

ذلك، واستنادًا إلى أدلة الخبراء العصبيين البيولوجيين التي سبق ذكرها، فقد خففت القاضية الحكم على هذه المرأة من ٣٠ عامًا إلى ٢٠ عامًا.

في الآونة الأخيرة، وتحديدًا في أواخر عام ٢٠١٣، فشلت هيئة محلفين فيدرالية أمريكية في التوصل إلى قرار بالإجماع حول ما إذا كان يتعين الحكم على القاتل «جون مكلوسكي» John McCluskey بالإعدام. وقد يكون هذا بسبب أن الدفاع قدم تصوير المنح وغيرها من الأدلة التي أشارت إلى أن «مكلوسكي» كان يعاني مختلف التشوهات العصبية، بما في ذلك صغر حجم الفصين الجبهيين، التي تتدخل هنا في تحديد مستوى «العمد أو القصدية». وأدت نتيجة المحاكمة إلى توجه مجلة «وايارد» بسؤال^(٢٨) نصه: «هل يكفي مجرد القيام بمسح المنح بإعفاء القاتل المُدان من عقوبة الإعدام»؟

لقد أتاحَت دراسة جديدة^(٢٩) جرى نشرها في عام ٢٠١٣ أيضًا، شبح استخدام تصوير المنح في التنبؤ باحتمال ارتكاب أحد الأشخاص لجريمة ما في المستقبل. حيث قامت مجموعة من الباحثين بقيادة «كينت كيل» Kent Kiehl في شبكة أبحاث العقل في نيومكسيكو، بفحص أمخاخ ٩٦ سجينًا قبل الإفراج عنهم بقليل. وقد أكمل الرجال وهم رقوق في الماسح الضوئي، اختبارين للسيطرة على الكف والاندفاع. وبعد أربع سنوات، بدا فريق «كيل» في فحص ما صار عليه حال هؤلاء السجناء. وكانت النتيجة الرئيسة التي توصلوا إليها قد تمثلت في أن أولئك السجناء الذين عرضوا لنشاط أقل في اللحاء الحزامي الأمامي في مقدم المنح، كانوا أقل احتمالًا بمقدار الضعف لأن يعاودوا ارتكاب المخالفات خلال السنوات التي تلت الإفراج عنهم.

وذكر «كيل» للصحافة أن لهذه النتيجة «تداعيات كبيرة على كيفية تعامل مجتمعنا مع العدالة الجنائية والتعامل مع الجُناة مستقبلاً». ومع ذلك، فقد أشار منتدي «نيوروكريتك»^(٣٠) إلى أن ٤٠٪ من أولئك السجناء الذين خضعوا لمسح المنح، ممن كان لديهم انخفاض بنشاط اللحاء الحزامي الأمامي، جرى تصنيفهم خطأً على أنهم سيعاودون ارتكاب الجريمة مستقبلاً، في حين أنه أُفْرِجَ عن ٤٦٪ من الجُناة

الحقيقيين. وأضاف القائمون على المنتدى: «يتجاوز الأمر ما به من كل هذا القصور والرفض التام كدليل يمكن الاستناد إليه في اتخاذ القرار».

التسويق العصبي

هذه المرة ثمة منطقة مختلفة تمامًا؛ حيث يفترض البعض أن إمكانية قراءة العقول من الرنين المغناطيسي الوظيفي تعمل على توليد الإثارة في التسويق وسلوك المستهلك. ووفقًا لإحدى المقالات^(٣١) التي نُشرت في صحيفة «ديلي تلجراف» في عام ٢٠١٣: «لقد أحدث التسويق العصبي، كما يُعرف بهذا المسمى، ثورة في عالم الإعلان والتسويق». بيد أنه على النقيض من هذا الصخب تأتي الخلاصة التي توصلت إليها تلك المراجعة^(٣٢) للتسويق العصبي، التي نشرت في مجلة «نيتشر» لمراجعات العلم العصبي المرموقة في عام ٢٠١٠. حيث «كتب المؤلفان» دان أرييلي Dan Ariely و«جريجوري بيرنز» Gregory Berns: «ليس من الواضح بعد إذا ما كان التصوير العصبي يوفر بيانات أفضل من أساليب التسويق الأخرى أم لا».

وهناك مزاعم محددة يسوقها أنصار التسويق العصبي، تتمثل في إمكانية الاعتماد على مسح المخ لمعرفة الأمور المتصلة بتفضيلات المستهلك وسلوكه في المستقبل التي تعد بمثابة أمور أبعد من متناول الممارسات التسويقية التقليدية، مثل الجماعات البؤرية، أو تصنيف الجمهور، أو تجربة التذوق، أو اختبار المنتج. وقد ساقَت مقالة «ديلي تلجراف» المذكورة آنفًا (التي استندت إلى عمل «ستيف ساندز» Steve Sands، رئيس مؤسسة «ساندز» لبحوث التسويق العصبي) تعبيرات من قبيل: «عندما يضع «ساندز» قبعة أقطاب رسام المخ الكهربائي على دماغ المشاركين في الاختبار... يمكنه حينها أن يقول حقًا إذا ما كانوا يحبون ما يرونه أم لا».

هل لم يتوجه إليهم بالسؤال؟ أو ألم يتتبع سلوكهم لمعرفة ما إذا كانوا يستهلكون المنتجات ذات الصلة؟ هذه هي الإشكالية التي يواجهها التسويق العصبي؛ ففي كثير من الأوقات يبدو أن التسويق العصبي يوفر معلومات يمكن الوصول إليها بتكلفة زهيدة من خلال الوسائل التقليدية ببساطة، دونما سبب واضح. دعونا ننظر في المثال

الذي استشهدت به صحيفة «تليجراف». على ما يبدو، فقد أظهرت البحوث التي أجراها «ساندز» أنه عندما تم فحص أمخاخ الأشخاص في أثناء مشاهدتهم الإعلان الدائع الأخير الخاص بالسيارة «فولكس واجن في دبليو باسات» Volkswagen's VW Passat، الذي يظهر فيه صبي صغير يرتدي قناع «دارث فيدر»^(*) Darth Vader، وتنطلق النتائج (عذرًا، أقصد «درجات التفاعل العصبي») من الرسم البياني. وقد أثبت هذا الإعلان في وقتٍ لاحق أنه صاحب شعبية جارفة، بعد أن ظهر في «سوبر بول»^(**) وقد اعتبرت شركة التسويق العصبي هذا الأمر بمثابة نجاح كبير لتقنياتها. أما الأمر الذي لم نذكره بعد، فهو أن البحوث التقليدية على اختلافها، التي أجريت على الجمهور - التي يحدث من خلالها عرض الإعلان على جمهور تجريبي صغير - توصلت إلى النتيجة نفسها تمامًا. وقد كان «أريلي» و«برنس» بالتأكيد أكثر تحفظًا بكثير في مراجعتهم، حينما ذكرا: «ما يزال من غير المعلوم لنا ما إذا بوسع التصوير العصبي أن يكشف - على نحو استباقي - عما إذا كان الإعلان سيكون فعالاً من عدمه».

ثمة مشكلة أخرى في هذا المجال تتمثل في أن عديدًا من مزاعمه تظهر في مقالات أو مجلات صحفية، وليس في دوريات علمية تخضع لتحكيم بحوثها. من الأمثلة ذات الصلة التي حظيت باهتمام كبير من الصحافة، يأتي ذلك التحقيق الذي أجرته مؤسسة بحوث «إنرسكوب» Innerscope [بمعنى النطاق الداخلي]، والذي افترض إمكانية الاعتماد على استجابات المشاهدين الفيزيولوجية للإعلان المبدئي للأفلام (التريلر) في التنبؤ بنجاح تلك الأفلام التي ستحقق مزيدًا من الأرباح في شبك التذاكر. وقد تم التوصل إلى النتيجة ونشرها على موقع «مجلة أعمال الشركات السريعة» تحت عنوان: «كيف يمكن للمخ أن يتوقع الأفلام التي ستنجح نجاحًا مدويًا»^(٣٣). لماذا تشكك؟ فبادئ ذي بدء، لم يقيم الباحثون بقياس نشاط المخ على الإطلاق! فقد شملت «حزمة القياس البيولوجي» ما يقيس: التعرق، والتنفس،

(*) الشخصية التي ظهرت في الفيلم الأمريكي «حرب النجوم» Star wars وهي ترتدي القناع الأسود، وكانت ترمز لآلة بها شيء من الإنسانية [المترجم].

(**) السوبر بول Super Bowl المباراة النهائية في دوري كرة القدم الأمريكية [المترجم].

ومعدل ضربات القلب. كما أن ثمة مشكلة أخرى ماتزال قائمة من المنظور العلمي، وهي أن البحث لم يُتَح للتدقيق في مجلة علمية. ومرة أخرى، ما يزال الشك قائماً؛ فهل لم يكن للنتيجة نفسها أن تظهر ببساطة عن طريق سؤال الأشخاص عن مقدار استمتاعهم بمختلف تريلرات الأفلام المعروضة. وقد أطلق كل من «سالي ساتيل» Sally Satel و«سكوت ليلينفيلد» في كتابهما «غسيل المخ» الصادر في عام ٢٠١٣، على هذه الإشكالية مصطلح الفيض العصبي.

إنني عبرت فيما سبق عن قدر كبير من التشكك، بيد أنه سيكون من الجور أن أقول بعدم تقديم التسويق العصبي لأي وعود. فعلى الرغم من كونه في البدايات، وما صاحبها من قدر هائل من الضجيج، فإن هناك طرقاً تستند إلى تقنيات مسح المخ بوسعها أن تكمل عتاد التسويق التقليدية.

للتمثيل لا الحصر، لنفترض أن منتجاً غذائياً جديداً نال رضا المستهلكين الذين يشاركون في اختبار التذوق التقليدي. وكانت ثمة مشكلة محتملة للشركة الغذائية وباحثيها تتمثل في أنهم لا يعرفون لماذا نال المنتج الجديد رضا المستهلكين على هذا النحو. هنا قد يساعد مسح المخ وغيره من القياسات الفيزيولوجية على تحديد ما يجعل هذا المنتج مميزاً، وعلى سبيل المثال، يميل محتوى الدهون العالي إلى أن يرتبط بنشاط إضافي بإحدى مناطق المخ (منطقة الجزيرة تحديداً)، في حين يرتبط الطعم الممتع عادة بمزيد من نشاط اللحاء حول الجبهي. وبالطبع تلزمنا الحاجة إلى الحيلة من مخاطر «الاستدلال العكسي» التي تمت مناقشتها في وقت سابق. بيد أن الوقوف على هذه الأنماط من النشاط العصبي قد يزودنا بفكرة فريدة عن الأسباب الكامنة وراء شعبية منتج جديد. وكما أشار «أريلي» و«برنز»، فإن استخدام التصوير العصبي على هذا النحو: «يمكن أن يوفر لنا معلومات خفية عن المنتجات، تلك المعلومات التي لا يمكن الحصول عليها من الطرق التقليدية للتسويق».

التواصل مع المرضى بالغيبوبة

فلندع العالم التجاري جانباً، ونتحول لتطبيق محتمل مختلف تماماً للرنين

المغناطيسي الوظيفي بوصفه أداة لقراءة العقول في مجال الرعاية الصحية، وكوسيلة للتواصل مع المرضى الذين يعانون من عطباً مخيئاً وهم في حالة غيبوية مستمرة^(*) (تُعرف اختصاراً PVS، وهي الحالة التي لا يظهر المرضى فيها أية علامات خارجية على وجود الوعي) أو الحالة الواعية في حدها الأدنى (التي يظهر فيها المرضى علامات عارضة من الوعي، دون أن يبينوا القدرة الثابتة على التواصل؛ انظر الخرافة السابعة والثلاثين). ومرة أخرى، فقد كانت وسائل الإعلام تميل إلى تضخيم القصة؛ فها هي جريدة «إنديبندنت»^(٣٤) في عام ٢٠١٠ تقول: «يقوم العلماء بقراءة عقول الموتى الأحياء»، وإن وجد مبرر قوي للإثارة كما يبدو هذه المرة على الأقل.

لقد تم معظم العمل باستخدام الرنين المغناطيسي الوظيفي وفقاً لهذه الطريقة في معمل «أدريان أوين» Adrian Owen بمعهد المخ والعقل في جامعة ويسترن أونتاريو. وقد تمثل المنحى العام الذي اتخذه الباحثون في المقام الأول في تناقض أنماط نشاط المخ لدى المتطوعين الأصحاء عندما ينخرطون في نشاطين عقليين مختلفين؛ من قبيل تخيلهم المشي حول منزلهم مقابل تخيلهم لعب التنس. وبعد ذلك، أعطيت التعليمات نفسها للمرضى بحالة الغيبوية المستمرة، ومع إجراء عددٍ من المحاولات، ظهرت نفس الأنماط المتناقضة لنشاط المخ مثل التي ظهرت بين أفراد المجموعة الضابطة من الأصحاء، كما لو أنهم اتبعوا التعليمات بالتخيل أيضاً.

ثم تأتي الأدلة الأكثر إثارة حتى الآن جراء استخدام هذه المهام المتخيلة كأحد أشكال أداة التواصل. ففي دراسة نُشرت في عام ٢٠١٠، بدا أن «أوين» وزملاءه تمكنوا من إجراء محادثة مع أحد مرضى حالة الغيبوية المستمرة (بعد ذلك تم تغيير تشخيصه إلى «مرضى لديه الحد الأدنى من الوعي»)، من خلال تخيله لعب التنس للإجابة عن الأسئلة «بلا»، وتخيله المشي حول منزله للإجابة عن الأسئلة «بنعم»^(٣٥). وعلى الرغم من عدم وجود قدرة خارجية على التواصل، فقد بدا أن الرجل عالج

(*) يشيع ترجمة الحالة المرضية حالة الغيبوية المستمرة Persistent vegetative state بالحالة النباتية أو الخضرية المستمرة، نتيجة الشبه بين الأشخاص الواقعيين في هذه الحالة والسكون النباتي الخضرى [المترجم].

نشاط مخه عبر هذه الطريقة، من خلال الإجابة عن خمسة أسئلة من أصل ستة أسئلة بشكل صحيح، مثل: «هل والدك اسمه «ألكسندر Alexander»؟».

ليس من الواضح حتى الآن نسبة المرضى بحالة الغيبوية المستمرة الذين سيعمل معهم هذا المنحى، وما يزال هناك سر يتعلق بطبيعة مستوى الخبرة الواعية لدى هؤلاء المرضى، بيد أن الآثار هائلة. فقد تعمل هذه التقنية على توفير وسيلة للتواصل مع المرضى الذين قد يُفترض أنهم فقدوا حياتهم إلى الأبد. وتتمثل الخطوة التالية الواضحة في سؤال مرضى الغيبوية المستمرة عما إذا كانوا يرغبون في العيش (الإبقاء على الجسد حياً) أم لا، بيد أن هذا الأمر يمثل حقل ألغام أخلاقياً. ففي عام ٢٠١٠، أخبرني «أوين» بأن هذا شيء ينوي هو وزملاؤه النظر فيه مستقبلاً، رهناً «بوضع أطر أخلاقية مناسبة». وأضاف: «إن مزيداً من البحوث سوف تخبرنا عن نوع الوعي الذي يملكه هؤلاء المرضى».

كما أنه من المهم ملاحظة أن هذا النوع من البحوث لم يكن في مأمن من النقد. فعلى سبيل المثال، وفي عام ٢٠١٢، وبعد مرور أسبوعين من ظهور عمل «أدريان أوين» على قناة «بي بي سي بانوراما» الوثائقية في صورة فيلم حمل اسم «قارئ العقل: أنصتوا لي»، وجهت مجموعة من الأطباء بقيادة «لين تيرنر ستوكس» Lynne Turner-Stokes في كلية الطب بجامعة كينجز لندن رسالة نقدية مكتوبة إلى «الدورية البريطانية الطبية»^(٣٦). وقد تحدى هؤلاء الأطباء ما ورد في البرنامج من مزاعم تفيد أن ٢٠٪ من مرضى الغيبوية المستمرة يظهرون علامات على النشاط العقلي في أثناء القيام بمسح أمخاخهم، وافترضوا أن واحداً من المريضين اللذين يفترض أنهما من مرضى الغيبوية المستمرة في الفيلم الوثائقي لم يكن في الواقع سوى مريض أقل وعياً. ويعد هذا التمييز بين الغيبوية المستمرة والحد الأدنى من الوعي أمراً بالغ الأهمية؛ لأن علامات الوعي القائمة لدى مريض الغيبوية المستمرة المذكور تشير إلى أنه قد جرى تشخيصه خطأً من خلال الاختبارات الإكلينيكية المعتادة، في حين تكون علامات الوعي في مريض الحد الأدنى من الوعي علامات متوقعة الظهور (يمكنك أن تطالع تفاصيل أكثر عن خرافات الإغماء في سياق الخرافة السابعة والثلاثين).

ومع ذلك، فقد كتبت المجموعة البحثية بقيادة «أوين» ومنتجي البرنامج التلفزيوني ردًا غاضبًا، مشيرين فيه إلى أن مريض الغيبوبة المستمرة المعني، واسمه «سكوت» Scott، تم تشخيصه على نحوٍ ثابت على أنه «مريض غيبوبة مستمرة» لأكثر من عقد من الزمان. وقد جاء في هذا الرد: «إن الحقيقة التي تجلت في أن هؤلاء المؤلفين [بقيادة «تيرنر - ستوكيس»] أخذوا حركة «سكوت» العابرة، التي ظهرت في البرنامج، للإشارة إلى تمتعه بمستوى من الاستجابة الهادفة (وهي ما تمثل «خاصية لوجود الحد الأدنى من الوعي») تبين لماذا يبدو من المهم جدًا أن يتم التشخيص على نحوٍ شخصي، على يد أحد أطباء الأعصاب من ذوي الخبرة، وذلك باستخدام معايير متفق عليها دوليًا».

لقد رأينا أن تصوير المخ الوظيفي يمثل تقنية مثيرة خيالية، تعد بمثابة ثورة في مجال علم النفس والعلم العصبي المعرفي. بيد أن هذا المجال العلمي يمثل تحديًا علميًا، لذا ينبغي التعامل مع ما يتمخض عنه من نتائج جديدة بحذر. وتميل وسائل الإعلام إلى المبالغة في مخرجات تصوير المخ، والإفراط في تبسيط مترتبات النتائج الجديدة. حيث يبحث رجال الأعمال، والرواد، والمراقبون أيضًا عن سُبُل استغلال التكنولوجيا في الحياة الحقيقية، بدءًا من التسويق العصبي ووصولًا لكشف الكذب. الامر الذي يمثل منطقة سريعة التحرك بشكلٍ لا يصدق، وقد يتحول «صخب اليوم» إلى «حقيقة الغد».

خرافة: بوسع مسوح المخ تشخيص المرض العقلي

يمثل التشخيص الطب النفسي «السيكياتري» ذلك المجال العلمي الذي يقدم نفسه بوصفه أكثر المجالات الواعدة استفادة من مسوح المخ. ولا تقوم الجمعية الأمريكية للطب النفسي (APA) - ولا أية هيئة طبية أخرى - بإقرار هذه الممارسة حاليًا وذلك لسبب وجيه مفاده أن تشخيص معظم الاضطرابات العقلية يتم رسميًا على أساس: الأعراض السلوكية، والمشاعر الذاتية للأشخاص، ومعتقداتهم. فالروابط العصبية بين الاضطرابات العقلية غير متميزة بما فيه الكفاية للتمييز بين الحالات المرضية، أو لأن تقوم بتمييز المخ المضطرب من المخ السليم. وعلاوة

على ذلك، فإن أي فروق مفيدة قائمة لا يمكن الاعتماد عليها إلا على مستوى المجموعة، وليس عند دراسة الفرد.

فلسوء الحظ، فإن هذا الأمر لم يوقف الشركات التجارية الخاصة بمسوح المخ عن أن تخطو إلى السوق. فهي عيادات «أمين» Amen، تلك المؤسسة التي تفتخر بأنها أجرت عمليات مسح مخية على أعداد وصلت إلى ٨٠,٠٠٠ شخص عبر ٩٠ بلدًا من بلدان العالم^(٣٧)، تزعم: «إن صور المخ تعطي استبصارًا خاصًا له قيمة مدهشة، ويؤدي إلى علاج أكثر خصوصية، ونجاح أفضل للتدخل العلاجي». وتشمل فروعنا العيادات التي تنتهي بالمقطع «كات» cat- التي تشمل على مسح الدكتور^(*) «سبكت» SPECT والدكتور «سيريسكان» CereScan.

تعمل عيادات «أمين» المربحة من خلال إدارة الطبيب النفسي والضيف التليفزيوني المعتاد «دانيال أمين» Daniel Amen، وتقوم على استخدام شكل معين من أشكال مسح المخ، يسمى التصوير المقطعي باستخدام فوتون واحد (سبيكت). ووفقًا لخبير التصوير بالعلم العصبي والمخي «مات وول» Matt Wall في جامعة رويال هولواي، جامعة لندن، فإن اختيار «سبيكت» يعني الاعتماد على دقة تصوير معقولة^(٣٨)؛ «ولكنها أرخص تقنيات التصوير ثلاثية الأبعاد التي تعرض للتنشيط الوظيفي»، ويضيف «وول»: «غير أن الاعتماد على الدقة المكانية لتلك الصور يعد ضربًا من حماقة، ولم يعد أحد يفعل ذلك للأغراض الإكلينيكية أو البحثية كثيرًا الآن».

لا نجد وضوحًا يضاهي ذلك الوضوح الذي يعكسه موقف المجتمع السائد بالعلم العصبي والطب النفسي من التشخيص النفسي القائم على تصوير المخ. فقد ذكر بيان الإجماع^(٣٩) الذي نشرته الجمعية الأمريكية للطب النفسي في عام

(*) يشير الإعلان الطريف إلى اختصارات التصوير المقطعي باستخدام فوتون واحد Single-photon emission computed tomography وكذلك التصوير العصبي بالسيريسكان الذي يعتمد على أشعة جاما؛ حيث يتعامل مع نطق الاختصارين الأجبيين، كما لو كانا يشيران لطبيين يقومان بالتشخيص [المترجم].

٢٠١٢: «لا توجد حالياً أية علامات بيولوجية متصلة بتصوير المخ تعد ذات جدوى إكلينيكية لأية فئة تشخيصية في الطب النفسي». كما ذكر «جيفري ليرمان» Jeffrey Lieberman (الذي رأس الجمعية في عام ٢٠١٣) لمجلة «واشنطن بوست»^(٤٠) في عام ٢٠١٢ «إن ما يفعله [أمين] - في رأيي - يمثل المُعادِل الحديث لعلم فِراسة الدماغ؛ فالمزاعم التي يقول بها لا يدعمها علم موثوق به، ويتعين على أي منا أن يتشكك حول دوافعه».

الخرافة الثامنة والعشرون

خضوعك للعائد العصبي

يحق لك النعيم والشفافية

تخيل إن كان بوسعنا تعلم السيطرة على المخ باستخدام أحدث تكنولوجيا مُستوحاة من العلوم العصبية. بحيث يمكنك التمتع بمعرفة معززة وموجة عصبية تعمل على توديع المزاج السيئ، والمشقة، والشروء، على نحوٍ يجعلك سيد عقلك، وذلك بمجرد خضوعك لعشر جلسات قصيرة من الممارسة. هذا هو بالضبط الوعد الذي قدمته عديد من عيادات العائد العصبي (نيوروفيدباك) المنتشرة في جميع أنحاء العالم، التي تستهدف إيجاد حلول سريعة للأفراد المضغوطين.

يمثل رسام المخ الكهربائي (EEG) أساس معظم العلاج القائم على العائد العصبي (يعد «هانز بيرجر» Hans Berger مبتكر جهاز رسم المخ الكهربائي في عام ١٩٢٠)، والذي يسجل موجات من النشاط الكهربائي المنبعث من المخ. وتدور الفكرة الأساسية للعائد العصبي حول أنه إذا ما تعرضت لتردد هذه الموجات عن طريق الأصوات أو الصور، أمكنك تعلم ممارسة بعض السيطرة عليها.

وفي عام ٢٠١٣، نشرت صحيفة «صنداي تايمز» مقالاً مثيراً حول إحدى عيادات العائد العصبي في لندن تسمى «برينوركس» Brainworks [بمعنى عمل المخ]، والتي تقدم ١٢ «جلسة قياسية» مقابل ١٣٢٠ دولارًا. وقد صاح الصحفي «جيني ريدي» Jini Reddy هاتفاً من خلال المقال قائلاً: «سوف يصبح الوصول لمهمة أولئك الذين

حاولوا تقديم التحول الداخلي، وأقسموا على ذلك، مع تقديم التخفيف العميق للقلق، وحالات الأرق، ومشاعر الإغواء والعقل الذي يتسم بالتركيز، والتأمل، والهدوء - من خلال سنوات من الممارسات المجدية أمرًا أكثر سهولة».

هذا هو العلاج بالعائد العصبي كأحد خيارات «أسلوب الحياة»؛ وبوصفه اختصارًا للسلام والشفافية الداخليين. ومن المهم أن نلاحظ أن العلاج بالعائد العصبي اليوم يوجد أيضًا بوصفه تدخلًا طبيًا فعالًا، على الرغم من كونه أسلوبًا مثيرًا للجدل علميًا، يستخدم في التشخيص الطبقي (السيكياتري) مثل اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة (ADHD)؛ حيث توجد قاعدة من الأدلة الأولية وإن كانت متنامية. وسأعود إلى خدمات العائد العصبي من هذا النوع في سياق هذا الفصل لاحقًا (طالع العنوان التالي: العلاج العصبي الإكلينيكي).

إنها لحالة مربكة حيث تقدم عيادت كثيرة الخدمات الطبية المعتادة جنبًا إلى جنب مع أكثر الخيارات المشكوك فيها المتصلة بأسلوب الحياة، والروحانيات. فعلى سبيل المثال، تقوم عيادة «برينوركس» من خلال موقعها على شبكة الإنترنت بالتسويق لعلاجات خاصة باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، ولكنها تروج أيضًا للعلاج بالعائد العصبي من خلال الخلوات الروحية، وتعهّد بتغييرات دائمة في المخ، وتفتخر بالكراسي المصممة من وكالة «ناسا»، وتستشهد بخرافة المخ الأيمن والمخ الأيسر (انظر الخرافة الثانية عشرة)، قائلة: «إن التواصل الداخلي الدقيق الواقع بين المخ الأيسر والأيمن أمر ضروري للوصول إلى إمكاناتنا الإبداعية الكاملة».

لا يقتصر الأمر على عيادة لندن في تقديم المزيج المربك من العلم، والصخب، وروحانيات العصر الجديد. فبالبحث على الإنترنت نجد مركز «سانتا كروز» للعائد العصبي Santa Cruz Neurofeedback Center، الذي يقدم «التنمية الروحية من خلال العلم». ومعهد بيوسبيرنوت BioCybernaut Institute، الذي يدعي أن العائد العصبي سيساعدك على مضاعفة الوعي الروحي لديك (www.biocybernaut.com/)؛ ومركز «لياقة المخ» في لوس أنجلوس، الذي يعدك بتحسين الوعي الروحي لديك (www.brainfitnesscenter.com/).

أصول الخرافة

في محاولة لخلع دلالة على هذا الوضع المربك، دَعَوْنَا نسترجع أصول العلاج بالعائد العصبي. لقد ظهر منذ عام ١٩٦٠، أن تردد موجات المخ يختلف تبعًا لما نقوم به، كما تم اكتشاف أن تأمل الخبرات التي سبق المرور بها تميل إلى إظهار نسبة عالية من موجات المخ في «المدى الخاص بالموجة ألفا» (من ٨ إلى ١٢ هيرتز أو دورة كاملة في الثانية الواحدة). وفي الوقت نفسه تقريبًا، توصل عالم النفس «جو كاميا» Joe Kamiya إلى أنه من الممكن ممارسة التحكم القصدي في موجات المخ؛ وهي النتيجة المشهورة التي ضمنها في أحد مقالاته الذي نشره في عام ١٩٦٨ بمجلة «علم النفس اليوم». فتح هذان التطوران معًا المجال من أوسع أبوابه لمعلمي العصر الجديد لافتراض أنه بوسعك التحكم في موجات مخك، وأن استهداف مدى الموجة ألفا على وجه الخصوص، يرجح أن يمثل وسيلة لتحقيق الهدوء مثلها في ذلك مثل ممارسات الزن (*).

كما هو متوقع، توالى الشركات في الظهور بأسماء من قبيل: «فرينجوار» Fringe-Ware و«زيجون» Zygon، التي تقدم أطقم رسم المخ الكهربى، ومسار الشفافية المنزلية. وتتمثل الفكرة في أن هذه الأجهزة توفر لك العائد (الفيدباك) حول موجات مخك، ويمكنك أن تتعلم تدريجيًا بمساعدة الصور أو الأصوات المشبعة بالمكافأة، تحقيق مزيد من الموجات المخية في مدى الموجة ألفا؛ وبالتالي الوصول إلى حالة «الوعي ألفا» أو «التفكير ألفا»، دون الحاجة إلى قضاء سنوات في إتقان تقنيات التأمل الناتجة عن ممارسة اليوجا. كما انضم المروجون للتوجه النفسي إلى القافلة، وادعوا أن «الحالة ألفا» تمثل وسيلة للاتصال بين الأرواح، أو التعزيز الإضافي لإدراك الحسى.

(*) الزن Zen: أحد المذاهب الدينية والفلسفات الروحانية المنتشرة في جنوب شرق آسيا، وبخاصة في اليابان، وتتفرع عن البوذية الصينية، ومن أهم مبادئها التأمل في وضعية الجلوس (اليوجا) وصولاً للشفافية والنورانية. ويمكن للقارئ المهتم بتفاصيل أكثر الرجوع - مثلاً - للمرجع التالي: إريك فروم، ودي تي سوزوكي، وريتشارد دي مارتينو (٢٠٠٥). بوذية الزن والتحليل النفسي. ترجمة: محمود الهاشمي. عمان: أزمنة للنشر [المترجم].

لسوء الحظ، فإن عديدًا من أجهزة رسم المخ الكهربى المنزلية كانت منخفضة المستوى التكنولوجى، وعُرِضَ للتشوش لدرجة يُرْتَى لها. وقد كتب المتشكك الراحل «بارى بيرستين» العديد من المقالات وفصول الكتب فى الثمانينيات والتسعينيات من القرن الماضى لفضح هذه الصناعة. وتضمن ذلك إجراء فحوصات معملية شاملة على منتجات عائد رسم المخ الكهربى المنزلية التقليدية. وقد كتب^(٤١) فى جريدة «المتشكك المستقصى» فى عام ١٩٨٥: «ربما تكون معظم الأجهزة المنزلية المرتبطة بالموجة ألفا، وأدوات ألفا التى يمكن فردها بالرددة، قد قامت «باللعب» على «سيمفونية» حركات العين، وتأثير ٦٠ دورة من الشوش الرئيس». وأضاف: «لا يمكن للأجهزة المرتبطة بالموجة ألفا أن تتضمن حدوث شفافية لروحك، بيد أنها بالتأكيد ستقوم بالتخفيف - وبسهولة - من حمولة محفظة جيبك. والمسئولية على المشتري!» كما بيّن «بيرستين» أن الأشخاص الذين اعتقدوا فى قوة عائد رسم المخ الكهربى، هم من أظهروا آثارًا إيجابية بشكل عام، بصرف النظر عما حدث لموجات المخ فى الواقع.

هناك عديد من الأسباب الأخرى المسئولة عن التشكك حول استخدام التدريب على عائد ألفا فى الوصول إلى حالة من الهدوء شبيهة بحالة الزن. فواحدة من أكثر الطرق المضمونة لزيادة موجات ألفا أن تقوم ببساطة بإغلاق عينيك، مع إشارة بعض الخبراء إلى أن موجات ألفا أكثر ارتباطًا بالمعالجة البصرية مقارنة بارتباطها بالمزاج أو الاسترخاء فى حد ذاته (نجد أن ما يتفق مع هذا التأكيد، زيادة شيوع الموجات فى نطاق ألفا فوق اللحاء البصري فى الجزء الخلفى من المخ).

علاوة على ذلك، فإن مجرد قيام الأشخاص بالتأمل، وما يترتب عليه من ارتفاع مستوى موجات ألفا، لا يعنى أن هذه الموجات تقوم بدورٍ سببى فى ظهور حالة الاسترخاء بينهم. وعلى هذا النحو، فإن زيادة موجات ألفا لديك لا تضمن وصولك لحالة الاسترخاء. كما أن عديدًا من الحالات الذهنية الأخرى، إلى جانب الاسترخاء، ترتبط بمستويات مرتفعة من الموجة ألفا، بما فى ذلك الاقتراب من الموت ومجرد الإحساس بالنعاس. وفى الواقع، فقد أظهرت إحدى الدراسات التى نُشِرت فى عام ١٩٧٠ أن الأشخاص كانوا قادرين تمامًا على بث كميات مفرطة من موجات

ألفا عندما خضعوا للمشقة والقلق تحت تهديد تلقيهم لصدمة كهربائية خفيفة من الباحثين^(٤٢). وأخيراً، فإنه من الجدير بالملاحظة أن عديداً من الحيوانات تظهر موجات المخ في نطاق ألفا، لكننا لا نعزو تمتعهم بحالة من الشفافية والصفاء العقلي (على الرغم من أن ظهور هذه الموجة قد يشير لكونها في حالة استرخاء).

لم يقتصر الأمر على المتشككين الذين يعتقدون أن مجال العائد برسم المخ الكهربائي قد حقق نتائج ضعيفة. ففي واحدة من أحدث المراجعات البحثية^(٤٣) التي عنيت برصد التدريب على العائد العصبي ألفا، وقد نُشِرت في عام ٢٠٠٩، وقام بكتابتها في الواقع مجموعة من الباحثين الذين يعدون عموماً من أنصار هذه التكنولوجيا. وقد كان «ديفيد فيرنون» David Vernon وزملاؤه (الباحثون في جامعة كنيسة المسيح بكانتربري في إنجلترا) واضحين حين قالوا: «لم يجز بعد تأكيد الفكرة القائلة بأن بوسع العائد العصبي ألفا أن يعزز مزاج الأفراد الأصحاء».

الخرافات الراهنة المتصلة بالعائد العصبي

حدث في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، أن هدأت بدعة وعي ألفا، ولكنها لم تنتهِ تماماً بالتأكيد. فما تزال الأطقم المنزلية للعائد بالرسم المخ الكهربائي متاحة وأكثر تطوراً عن ذي قبل. وما تزال هناك عديد من الشركات، والمعلمين، والكتب التي تقدم مزيجاً مُربكاً من مصطلحات العلم العصبي وروحانيات العصر الجديد. وتذهب بعض الأطروحات لمزاعم خارقة أكثر من غيرها. ولننظر في مزاعم «آنا سايس» Anna Sayce، التي تصف نفسها بأنها «متخصصة في الحدس، ومعالجة ومعلمة تنمية للحدس». وعلى موقعها الزاهي على الإنترنت psychicbutsane.com (دخلت على هذا الموقع في عام ٢٠١٣) نجدها تصف نطاقات تردد لمختلف موجات المخ، وعلى وجه الخصوص كيف «أنك بحاجة لأن تكون في حالة ألفا... لكي تتلقي المعلومات النفسية». كما تُفصّل «سايس» القول بأنك تحتاج الوصول لهذه الحالة لتتناسب مع التردد نفسه المضبوطة عليه روحك. أما إن بقيت في وضع «بيتا»، كما تقول: «ستكون وقتها كمن ضبط التردد على محطة إذاعية خطأ».

بعيداً عن هذه المزاعم الروحانية، يجري اليوم أيضاً وصف عائد رسم المخ الكهربائي على يد البعض بوصفه نوعاً من أدوات ضبط المخ، التي يمكنها أن تساعد على تحسين الأداء العقلي لديك. وتقدم شركات مثل شركة «نيوروكويست» Neuro-Quest عائداً مستنداً «لبرامج تدريب المخ المحوسبة» بهدف «تعزيز مهارات معرفية محددة». وتتوافر بعض الأدلة الداعمة لهذه الفكرة. فعلى سبيل المثال، وجدت إحدى الدراسات التي أجراها فريق بحثي في عام ٢٠١١ بقيادة «بنديكت زويفل» Benedikt Zoefel، أن أسبوعاً من التدريب على عائد ألفا لرسام المخ الكهربائي قد عمل على تحسين أداء التدوير العقلي لدى ١١ مشاركاً من أصل ١٤ مشاركاً، مقارنةً بمجموعة ضابطة لم تكمل التدريب.

ومع ذلك، فإن عديداً من الدراسات في هذا المجال، مثل الدراسة سالفة الذكر، تنطوي على عددٍ قليل من المشاركين فحسب. وعادة ما يخضعوا لشرط الضبط غير الكاف (وهذا يعني أنه ليس بوسعنا استبعاد احتمال أن لعائد برسم المخ الكهربائي تأثير وهمي أو بلاسيبو، أو أن هناك «انحداراً نحو المتوسط»^(*))؛ أي أن الشخص يتعافى بشكل طبيعي)، وعادة ما يعجز الباحثون عن شرح الوسائل التي يحدث التدريب آثاره المفترضة من خلالها. وخلصت مراجعة أخرى^(٥٤) نشرها «ديفيد فيرنون» في عام ٢٠٠٥ إلى أن «العدد الكبير من المزاعم المتعلقة بالتدريب على العائد العصبي بغرض تعزيز الأداء، لا يقابله سوى حفنة من البحوث التي تخلص لوجود تأثير واضح».

ثمة انتقاد آخر يتمثل في أن الكثير من هذه العيادات التي تعزز القدرات المعرفية، تعمل على توظيف النوع نفسه من اللغة التي يفضلها الروحانيون؛ فبجدهم يتحدثون عن تحقيق التوازن بين شقي المخ في نفس وقت حديثهم عن مساعدتك على تحقيق حالة ذهنية متوازنة. فهذا هي عيادة «برينوركس» تقول: «نقوم باستعادة التوازن

(*) يمثل الانحدار نحو المتوسط regression to the mean ظاهرة إحصائية؛ يحدث فيها اقتراب درجات القياسات المتكررة من المتوسط؛ بحيث إذا كانت درجات القياس الأول متطرفة بالزيادة فإنها تنخفض في القياس الثاني لتقترب من المتوسط، والعكس صحيح، فإذا ما كانت درجات القياس الأول متطرفة الانخفاض فإنها ترتفع في القياس الثاني لتقترب من المتوسط [المترجم].

الطبيعي لمجموعة متنوعة من الحالات المستندة إلى المخ». أما عن كيفية قيامهم بالحكم على «توازن المخ» الملائم فيظل أمراً غير واضح. ويمكن القول بأن هذا النوع من اللغة يعمل على تحقيق التباس دائم بين الحالة المادية للمخ والاستعارات التي نستخدمها لوصف مشاعرنا الانفعالية.

نتيجة شيوع العبارات التسويقية الصادرة عن الشركات التي تتبع هذا النوع من «تعزيز المخ» المستند إلى العائد، فقد تعتقد أنت أيضاً في وجود إجماع علمي على أفضل تلك الطرق في الاستخدام. ومع ذلك، فقد ناقش «فيرنون» وزملاؤه في تلك المراجعة المنشورة في عام ٢٠٠٩، كيف لا يوجد - إلى الآن - أي توافق في الآراء حول طول الفترة الزمنية، أو الشدة المطلوبة، التي يتعين أن يجرى عليها عائد موجه المخ، لتحقيق الفوائد الملموسة.

كما تبين عدم توافر ما يكفي من الأدلة (ليس المقصود في عام ٢٠٠٩، على أية حال) للإثبات القاطع بخصوص: الكيفية التي ينبغي أن يصل بها عائد المعلومات حول موجات المخ للمتدربين (على سبيل المثال، بصرياً أو باستخدام الأصوات)؛ وما إذا كان من المفيد التدريب على انخفاض موجات ألفا بنفس الاهتمام بالتدريب على زيادتها. أو ما ينبغي أن تكون عليه الترددات المطلوبة. ولعل الأكثر إثارة لدهشة مَنْ هم خارج هذا المجال يتمثل في عدم اتفاق الباحثين بعد على إذا ما كان ينبغي إجراء تدريب العائد ألفا مع فتح العينين أم تغميضهما!

ذكر «فيرنون» وزملاؤه: «لسوء الحظ، فإن أكثر الطرق فعالية في تحقيق التغييرات [المرجوة] تظل أمراً غير واضح إلى وقتنا هذا». واعتبروا أن تكنولوجيا العائد العصبي لتسجيل المخ الكهربائي تتطور أيضاً على نحو مستمر، مع بزوغ أساليب أكثر حداثة بيد أنها أقل رسوخاً. أحد الابتكارات المهمة المعروفة باسم «لوريتا» LORETA تشمل طرق تسجيل الموجات المخية من مناطق أعمق في المخ. وهذا في حد ذاته أمر جيد، ولكنه يصب في خانة الدلالة الخاصة بأن التكنولوجيا ما تزال في مرحلة تجريبية من التطور بالنسبة للعديد من التطبيقات الأخرى. كما أن هذا هو الحال نفسه بالتأكيد للعلاجات المستندة إلى عائد التصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي الوظيفي للمخ.

ومرة أخرى، نؤكد على الآفاق المثيرة الواعدة، وخاصة في مجال إدارة الألم^(٤٦)، بيد أن المجال ما يزال في مرحلة تجريبية.

على غرار العائد العصبي، نجد مفهومًا آخر يتصل بالتحسين الذاتي المستند إلى المخ ربما تكون سمعت عنه هذه الأيام، وهو «قيادة المخ»^(*): استخدام الأضواء الساطعة والأصوات النابضة لجذب المخ إلى الترددات المرتبطة بوعي وشفافية ألفا. صحيح أن بوسع المثيرات النابضة إحداث تغيرات بتردد الموجات المخية للمتلقي، وإلى المشاعر المرتبطة بالشروط. بيد أن الأهم من ذلك أن الطريقة التي تفسر بها هذه النتائج تُعزى لمعتقدات الشخص وتصرفاته إلى حد كبير.

إلى اليوم، ما يزال معهد «مونرو» Monroe Institute رائد هذه الصناعة في السوق، بما يقدمه من أجهزة التنزيلات الصوتية الداعمة للاسترخاء والتأمل من خلال «التزامن الشقي» عبر الأذنين، التي تغذي كل أذن من الأذنين بأصوات مختلفة قليلًا. وتدعي الشركة أن هذا التباين القائم على تقنية «التدقيق المتبادل»^(**)، يؤدي إلى مزيد من التماسك بين الشقين، وذلك على الرغم من عدم وجود أي دليل يشير إلى أن له أية فوائد خاصة (في الواقع، فإن مثل هذا التوازن الوظيفي بين شقي المخ يمثل سمة مميزة للنوم والغيوبة). كما تُعدك شركة أخرى في السوق، هي شركة «برين سينك» Brain Sync، بأن منتجاتها الصوتية ستساعدك على «تفعيل مناطق المخ غير المستخدمة، وصقل «عضلات» عقلك، وإحياء كل مَلَكاته».

من المرجح جدًا أن عديدًا من الآثار الذاتية لهذه الأقراص المدمجة والتنزيلات تُعزى مجددًا لتوقعات المستخدمين. وقد قامت دراسات قليلة جدًا باختبار ثبات الطرق المستخدمة في إنتاج الآثار المزعومة على الموجات المخية. يأتي أحد الاستثناءات من ورقة بحثية أخرى قام بها «ديفيد فيرنون» وزملاؤه في إنجلترا، وقد نشروها^(٤٧) في عام ٢٠١٢. حيث استخدموا نبضتين متزامنتين؛ واحدة بكل أذن من الأذنين - أي نبضة في نطاق ألفا والأخرى في نطاق بيتا - على أمل أن تغير من

(*) brain driving.

(**) Entrainment.

الموجات المخية المُسجَلة من ٢٢ مشاركاً من المتطوعين. فكيف جاءت النتائج؟ جرى رصد بعض التقلبات المتواضعة للغاية في الموجات المخية للمشاركين ردّاً على النبضات الصوتية، بينما لم يقفوا على دليل يفيد أن كل التأثيرات المعنية قد ترتبت على مدى تردد ألفا أو بيتا بموجات المخ.

أقر الباحثون: «بشكل عام، فشل عرض النبضات المتزامنة بكلتا الأذنين في مدى الترددات ألفا وبيتا، الذي استمر لمدة دقيقة، في الحصول على أي دليل واضح على حدوث تغيير في تخطيط المخ»، وخلصوا إلى التالي: «هذه النتائج تحُدُّ بشدة من التطبيقات المرجوة للنبضات المتزامنة بكلتا الأذنين، نظرًا لأن الافتراض الرئيس يتمثل في أنها تتوسط التغيير السلوكي عن طريق التدفق المتبادل للنشاط اللحائي»، وبعبارة أخرى، فإنه من غير المرجح أن يؤثر تنزيل الترددات التجارية على المخ بالطريقة التي يقولون إنها تعمل بها، وإن أية فوائد ستترتب عليها، من المرجح أنها ستكون نتيجة للتأثير الوهمي (البلاسيو)، أو غيره من التأثيرات الراجعة للمشاركين.

العلاج العصبي الإكلينيكي

على الرغم من المشكلات وعلامات الاستفهام المذكورة أعلاه على استخدام عائد رسام المخ الكهربائي كوسيلة لتحقيق الاسترخاء والتعزيز المعرفي، فقد تسلت هذه الطريقة تدريجيًّا إلى التيار كشكل من أشكال العلاج لمجموعة من الأمراض العصبية والنفسية والارتقائية، وبخاصة الصرع واضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة. وهناك أدلة طبية تفيد فعالية العلاج بالعائد العصبي في مساعدة الأشخاص المصابين بالصرع على تجنب بداية ظهور الشحنات أو النوبات^(٤٨). وبالنسبة لقصور الانتباه وفرط الحركة، فقد تمثل الهدف المعتاد في زيادة موجات المخ في نطاق بيتا (من ١٢ إلى ٣٠ هرتز) التي ترتبط بزيادة التركيز، والحد من مثيلتها الواقعة في نطاق ثيتا (٤ إلى ٧ هرتز)، التي ترتبط بنقص الانتباه.

بجانب كل هذا الحماس، كانت هناك زيادة ملحوظة في عدد العيادات المتخصصة في العلاج العصبي، التي تعمل على تقديم العلاج المستند إلى العائد برسام المخ

الكهربي لمجموعة من الحالات النفسية والارتقائية. وكما ذكرت من قبل، فإن هذه العيادات تمثل في كثيرٍ من الأحيان الوسائل نفسها التي تقدم جلسات التعزيز المعرفي والاسترخاء للأشخاص الأصحاء. ومن المعتاد هنا أن نعثر على مزيج من اللغة العلمية وروحانيات العصر الجديد، التي قد تكون مربكة لعامة الناس. فعلى سبيل المثال، تقوم عيادة «برينوركس» في لندن بتوفير علاجات للأطفال المصابين باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة جنباً إلى جنب مع «خليط الفلكلور الذي يجمع بين أفضل التقاليد الشرقية والتكنولوجيا الغربية».

تتطور قاعدة الأدلة الخاصة بالعائد العصبي الإكلينيكي بشكلٍ مستمر. فقبل عشر سنوات، كان من الصعب تبرير استخدام هذه التقنية. وقد ركزت إحدى المراجعات الموثقة للأدلة^(٤٩)، التي نشرها «جيفري لوهـر» Jeffrey Lohr الباحث في جامعة أركنساس وزملاؤه في عام ٢٠٠١، على اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، وتعاطي المخدرات، واضطرابات القلق، والاكتئاب، حيث أبرز هؤلاء الباحثون وجود افتقار عام للدراسات التي تتسم بالضبط الملائم، وشيوع التحليلات الإحصائية الضعيفة، وأحجام العينات صغيرة العدد، والمخاطر المحتملة المتصلة بعزو النتائج الإيجابية إلى تأثير البلاسيبو.

في الوقت الذي توافرت فيه بعض الأدلة الثابتة المتعلقة بالآثار الإيجابية، وذلك في الحد من القلق مثلاً، نجد أدلة أخرى ترمي إلى تغير موجات المخ في الاتجاه المعاكس لذلك الاتجاه المتوقع. وقد لخص عنوان مراجعة «لوهـر» كل شيء: «العلاج العصبي غير مؤهل ليدخل مَصَاف العلاجات السلوكية للاضطرابات النفسية المدعومة تجريبياً». وأضاف الباحثون أنه حتى تتحسن قاعدة الأدلة، «يتعين على المعالجين السلوكيين التزام الحذر حول فعالية العلاج العصبي، كما يتعين على مؤسسة «جمعية النهوض بالعلاج السلوكي» أن تكون أكثر حذراً بشأن المشاركة في دعم العلاج العصبي».

ومع ذلك، فقد حدث في السنوات التالية انفجار في كم الدراسات، واتسم كثير منها بجودة تفوق ما قبلها، وتوفير دعم أكثر ملاءمة لاستخدام عائد التخطيط المخي

كأداة علاجية. ولمّا كانت مراجعة الأدلة لكل اضطراب نفسي أو عصبي أمر يقع خارج نطاق هذا الكتاب، لذا دعونا نركز على اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، ذلك الاضطراب النفسي الذي ربما فاق غيره في عناية معظم دراسات العلاج بالعائد العصبي الإكلينيكي.

في عام ٢٠١٢ قام «نيكولاس لوفتوس» Nicholas Lofthouse مع آخرين بنشر مراجعة^(٥٠) موثقة لجميع الدراسات ذات الصلة بالعائد العصبي لاضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة في مرحلة الطفولة. واستناداً إلى الدراسات الأربع عشرة التي وجدوها، خلص «لوفتوس» ومساعدوه إلى أن التقنية «فعالة على الأرجح». ومع ذلك، فقد ذكروا أنه ما يزال ثمة نقص في الدراسات القائمة على إجراء التعمية بالكامل^(*)؛ التي لا يعرف فيها المشاركون ولا القائمين على التدريب برسام المخ الكهربائي، ولا القائمين على تقييم ما يطرأ على الأعراض المرضية من تغيرات، أي المرضى قد تلقوا علاجاً حقيقياً ممن تلقوا التظاهر بالخضوع للعلاج «الصوري أو الشكلي» إن وجد (أي أن المرضى في حالة الظرف التجريبي الضابط الخاص بالعلاج الشكلي يتعرضون لموجات مخية وهمية لا ترتبط فعلياً بنشاط المخ لديهم). وتتسم الدراسات التي لديها مثل هذه الظروف من الضبط المتقدم بندرتها، بيد أن البحوث الحديثة بينت أن هذا النوع من التصميم البحثي أمر قابل للتطبيق، وأنه أمر حاسم لاستبعاد تأثير البلاسيبو، والبيان القطعي بأن العلاج بعائد رسام المخ الكهربائي يعد العنصر النشط في أي نواتج إيجابية ملموسة. ونظراً لعدم وجود دراسات تتسم بهذا القدر من الصرامة، فقد ذكر «لوفتوس» وزملاؤه أن «الأدلة واعدة ولكنها ليست حاسمة بعد».

في الطبعة الأخيرة من كتاب «ما بين العلم والعلم الزائف في علم النفس الإكلينيكي المعاصر» أثّرت قضايا أخرى تتعلق بعلاج اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة المستند لعائد رسام المخ الكهربائي. ففي فصل مخصص للعائد

(*) fully blind studies كما يسمى إجراء التعمية المزدوجة Double blind ويقصد به: عدم معرفة القائمين على التجربة من ناحية، والمشاركين فيها من ناحية أخرى بالإجراء الفعال من الإجراء الوهمي أو البلاسيبو [المترجم].

العصبي لاضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، أشار «دانيال واشبوش» Daniel Waschbusch و«جيمس واكسمونسكي» James Waxmonsky الباحثان في جامعة فلوريدا الدولية، إلى أن الآثار المفيدة لهذه التقنية تميل إلى أن تكون صغيرة، هذا إن وجدت أصلاً، وفقاً لتلك الدراسات التي نجحت في إخفاء ما إذا كان المرضى يتلقون العلاج بعائد رسام المخ الكهربائي الحقيقي من عدمه، وذلك عن المرضى وأولياء أمورهم. وعلاوة على ذلك، فقد أشار «واشبوش» و«واكسمونسكي» إلى أن عديداً من الأطفال المصابين باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة ليس لديهم فائض من موجات ثيتا التي يستهدفها عائد رسام المخ الكهربائي، مما يشير إلى أن هذه التقنية، قد تفيد قطاعاً فحسب من بين هؤلاء الأطفال أصحاب هذه الفئة التشخيصية، وذلك في أحسن الأحوال. «وعلى الرغم من [النتائج] التي تبدو إيجابية»، فهذا هو «واشبوش» و«واكسمونسكي» يهتمان في آذاننا من وجود «دواعٍ للحذر».

واتساقاً مع تحذيرات «واشبوش» و«واكسمونسكي»، خلص أحد التحليلات البعدية الشاملة^(٥١) الذي نُشر في عام ٢٠١٣، استناداً إلى تسع دراسات شملت أكثر من ١٢٠٠ طفل، إلى أن تحليل معدل الموجتين ثيتا وبيتا مثل أداة تشخيصية غير صالحة وغير ثابتة لقياس اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، وأنها قد تكون فقط ذات جدوى لمجموعة فرعية من الأطفال المصابين بهذا الاضطراب. ولعلك تذكر أن هذا الأمر يماثل معدل موجة المخ نفسها التي يسعى العلاج بالعائد العصبي لتحقيقها.

يبدو أن الرسالة الجاهزة تتمثل في أن العلاج بالعائد العصبي قد يساعد بعض الأطفال المصابين باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، دون أن نعرف حتى الآن ما إذا كانت هذه الميزة راجعة لتغير الموجات المخية للأطفال أم أنها ناتجة عن تأثير البلاسيو. هذا الأمر هو ما انتهت إليه أحدث الأدلة حول واحدة من تطبيقات العلاج بالعائد العصبي الأكثر خضوعاً للبحث، وأنها تقف على النقيض من ذلك الصخب الذي نشره عديد من الممارسين المفرطي الحماس في هذا المجال. وفي الواقع، ووقتما كنت أضع اللمسات الأخيرة على محتوى هذا الفصل، حدث أن نُشرت دراسة جديدة مزدوجة التعمية^(٥٢) تخضع لضبط تأثير البلاسيو، عنيت برصد العلاج بالعائد

العصبي للأطفال الذين يعانون اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة. وقد فشلت هذه الدراسة في العثور على أية فائدة تذكر جراء تعرض الأطفال لهذا العلاج على أداءهم المعرفي، بما في ذلك الانتباه والذاكرة العاملة. كما شملت الورقة مراجعة منهجية للدراسات السابقة التي عُنيت بعامل الضبط. وقد خلص الباحثون إلى التالي: «فشل التراث البحثي الحالي، بصفة عامة، وهذه الدراسة تحديدًا، في دعم أية فائدة من استخدام العائد العصبي على الأداء العصبي المعرفي لدى الأشخاص المصابين باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة».

اقرأ هذا قبل أن «تقامر» على مخك

يدور العلاج بالعائد العصبي حول تعلم التغيير العمدي لموجات المخ الخاصة بنا. وهناك منحى تكنولوجي مختلف تمامًا خاص بتعزيز المخ، وهو المنحى الذي يجني كثيرًا من الفائدة اليوم، وينطوي على تعريض المخ لتيارٍ كهربائي ضعيف عن طريق أقطاب يتم وضعها على فروة الرأس. جزء من سبب الإثارة التي تدور حول «التحفيز الراهن المباشر للمخ عبر الجمجمة»، أن أول جهاز يمكن للمستهلك اقتنائه - يبدو وكأنه شيء من «ستار تريك»(*) Star Trek - قد تلقى موافقة لجنة الاتصالات الفيدرالية في صيف عام ٢٠١٣، وهو متاح للبيع مقابل ٢٤٩ دولارًا (طالع لوحة رقم ٥ في ملحق الصور).

تعترف الشركة المصنعة «فوكاس» الأوروبية للهندسة الإلكترونية Foc.us Labs/European Engineers بأن منتجاتها «لا تقدم أية فوائد طبية» بيد أنها تقول إنها «ستزيد من مطاوعة مخك»، و«ستسرع من إيقاع نقاط الاشتباك العصبي بمخك». لا تستند هذه المزاعم الغامضة، والمثيرة إلى أي دعم بالتراث البحثي. ومع ذلك، فقد بينت سلسلة من النتائج الإيجابية للبحوث في السنوات الأخيرة وجود فوائد واضحة جراء تطبيق التحفيز المباشر عبر الجمجمة على أجزاء مختلفة من المخ. وعلى سبيل المثال، أدى تدفق تيار إيجابي على اللحاء الحركي

(*) فيلم سينمائي أمريكي تم إنتاجه في عام ١٩٧٩ [المترجم].

إلى تحسين الأداء في مهمة التعلم الحركي^(٥٣)؛ كما أدى تحفيز الفصين الجداريين إلى تحسين المهارات العددية^(٥٤)؛ وفي عام ٢٠١٢ أظهرت إحدى الدراسات^(٥٥) أن تحفيز التقاطع الصدغي الجداري يعمل على تحسين الأداء على إحدى المهام الاجتماعية التي تنطوي على تبني منظور الآخر.

ومع ذلك، فإن جهاز التحفيز المباشر عبر الجمجمة التجاري الذي أنتجته شركة «فوكاس» Foc.us لا يستهدف أيًا من هذه المجالات. حيث يكتفي بوضع أقطاب ثابتة على الجزء الأمامي من المخ. وعلاوة على ذلك، أظهرت دراسة مهمة^(٥٦) نشرها «تيريزا يوكولانو» Teresa Iuculano و«روي كوهين كادوش» Roi Cohen Kadosh الباحثان في جامعة أكسفورد في وقت مبكر من عام ٢٠١٣ أن تحقيق التحفيز المباشر عبر الجمجمة لتعزيز مجال واحد من مجالات الوظائف العقلية يتوأكب جنبًا إلى جنب مع ضعف في مجال آخر؛ وعلى سبيل المثال، يعمل حفز اللحاء الجداري على تثبيت التعلم، بيد أنه يعوق في الواقع نقل هذه المعرفة الجديدة للذاكرة الضمنية.

في حديثه لي عن إحدى المقالات التي كتبتها في مجلة «ذا سيكولوجيست»، أوضح «كوهين كادوش» أيضًا أن التحفيز المباشر عبر الجمجمة وحده أمر قليل الاستخدام - حيث يحتاج إلى أن يصاحب بالتدريب المعرفي. كما حذر من «إنك تحتاج لمعرفة المنطقة المخية المستهدفة، وهذا الأمر محدد بناءً على عوامل مختلفة، منها: نوع التدريب، وعمر المبحوث، وقدراته المعرفية».

أما بخصوص «الجرعة» الملائمة للاستخدام؛ فهي قضية أخرى وربما تكون أكثر خطورة. علينا أن نضع في اعتبارنا وجود تباين كبير من شخص إلى آخر في آثار التحفيز المباشر عبر الجمجمة، وحتى من تحفيز لآخر لدى الشخص نفسه، ويرجع ذلك على الأرجح إلى عوامل، مثل: التعب، ومستوى الهرمونات. حتى مقدار الشعر الذي على رأسك، ومعدل تعرقك، يمكن أن تتفاعل مع تأثير التحفيز. ويمكن أيضًا أن تتراكم جرعات من التحفيز المباشر عبر الجمجمة، وتمارس آثارًا طويلة الأجل بطرق لم تُفهم تمامًا بعد.

على الرغم من أننا نعدم إلى الآن أي تقارير خاصة بالآثار السلبية الخطيرة المترتبة على الاستخدام المنضبط الملائم للتحفيز المباشر عبر الجمجمة في البحوث المعملية، فإن إساءة استخدام التكنولوجيا قد يترتب عليها خطر نشأة شحنات أو نوبات تشنجية، أو حدوث حرق بفروة الرأس. كما أن الحكمة، والتعب، والغثيان تمثل آثاراً جانبية محتملة أخرى. لذا تنصحك الدعاية الترويجية التي أطلقتها شركة «فوكاس» Focus لإحدى السماعات «بإعادة تشغيل مخك». ويبدو أنها نصيحة غير مسئولة. كان «كوهين كادوش» قد ذكر لي أن كثيراً من التحفيز يمكن أن يسبب الضرر بدلاً من إحداثه لأي تعزيز. وعلى المنوال نفسه، كتب «ماروم بيكسون» Marom Bikson وزملاؤه مؤخرًا بدورية «نيتشر»^(٥٧)، محذرين من أن «التداخل مع جرعة التحفيز المباشر عبر الجمجمة قد يكون خطراً على نحوٍ شبيه بالعبث بالتركيب الكيميائي للدواء». وكتب العالم العصبي المعرفي «نيك ديفيس» Nick Davis ومعاونوه مقالاً جاء فيه: «إن الأجهزة التي تعمل عبر الجمجمة ليست ألعبوبة». وقد حذروا مؤخراً^(٥٨) من خطأ التفكير في تعريض المخ لذبذبات معينة على أنه أمر غير اقتحامي للمخ. أو كما كتبوا: «يتعين أن يجري التعامل مع أية تقنية تؤثر بشكل مباشر على أنسجة المخ وتعمل على توليد مثل هذه الآثار الحادة طويلة الأمد، بالرهبة نفسها التي تلقاها أية تقنية جراحية».

الخرافة التاسعة والعشرون

قيامك بتدريب المخ يجعل منك

شخصاً أكثر ذكاءً

يطلق علماء النفس على ما لدينا من قدرة على التفكير بمنظور الآخر: «الذكاء السائل»؛ الذي يعتبره معظم علماء النفس مكوناً ثابتاً نسبياً. لذا يقولون إنه بينما يمكن لأي شخص أن يتعلم مزيداً من الحقائق (أي زيادة «ذكائه المتبلور»)، فإن لدينا مستوى معيناً من مستوى القدرة العقلية لا يمكننا تخطي حدوده. ومع ذلك، وعلى مدى العقدين الماضيين، ظهر عديد من شركات «تدريب المخ»، وكلها تتحدى هذا

الرأي التقليدي. وتدعي هذه الشركات أنه من خلال انخراطك بانتظام في التدريبات العقلية المستندة إلى الكمبيوتر، سوف يُشَحَذ عقلك، ونتيجة لذلك، فإنك سستمتع بمزايا واسعة النطاق في الحياة الحقيقية.

وتشير شركة «لوموسيتي»، التي تعد بمثابة واحدة من كبرى شركات تدريب المخ، على موقعها على الإنترنت^(٥٩) إلى أنه من خلال استكمالك التدريبات «أون لاين» على الإنترنت: «سيكون بوسعك... تسخير قوة المطاوعة العصبية لكي تتذكر أكثر، وتفكر على نحوٍ أسرع، وتحقق كامل إمكاناتك في كل جانب من جوانب حياتك. ستجني فوائد لا نهاية لها».

يتنوع التدريب على تمارين وألعاب المخ، ولكنها غالبًا ما تنطوي على إعاقة الانتباه للمشاهد والأصوات على جهاز كمبيوتر، والقيام على وجه الخصوص، بتذكر ما تم عرضه من قبل. وغالبًا ما تمثل التدريبات تعديلًا على الاختبارات المعرفية التقليدية المستخدمة في معامل علم النفس، مع العناية بأشكالها وألوانها لتبدو أكثر متعة وجذبًا. وقد تم تصميم الاختبارات في معظم الأحيان لاستهداف «الذاكرة العاملة»؛ التي تشير إلى قدرتنا على الاحتفاظ في الذهن ببعض المعلومات، مع استخدام المعلومات ذات الصلة، وتجاهل المعلومات غير ذات الصلة.

تمثل مهمة الإعادة للوراء «إن باك» n-back إحدى المهام المفضلة في تدريب الذاكرة العاملة، وهي المهمة التي تنطوي على اكتشاف إذا ما كان العنصر الحالي المتضمن في مجموعة من الحروف، أو الأرقام، أو الرموز، يتطابق مع ما جرى عرضه في وقت سابق؛ وقد تتألف المهمة من عنصر واحد أو اثنين أو ثلاثة أو أكثر مما جرى عرضه سابقًا، وهذا يتوقف على مستوى الصعوبة. وتنطوي نسخة أخرى أكثر صعوبة من هذه المهمة على تطلب الانتباه لتيارين حسيين في وقت واحد، أحدهما بصري، والآخر سمعي.

ثمة عنصر رئيس في عديد من هذه الألعاب التدريبية، يتمثل في أنه كلما حصلت على مستوى أكثر صعوبة، صار بوسعك أن تلمس الفائدة، وهو ما يقترب من ضخ أقصى سرعة على حلقة مفرغة. وفي الواقع، فقد شجع عالم النفس ومدرّب المخ

«جون جونيدز» John Jonides وزملاؤه في مجلة «العقل الأمريكي العلمي» في عام ٢٠١٢، على استخدام مهمة شبيهة بمهمة «إن باك» وهي مهمة «الروتين القلبي الوعائي»؛ حيث إنها تعزز اللياقة العقلية الشاملة، على عكس مهمة أطلقوا عليها «تعلم إطلاق الأسهم»، التي قالوا إن تأثيرها منخفض على اللياقة، هذا إن وجد من الأساس.

ربما لا نستغرب أن تدريب المخ «أون لاين» عبر الإنترنت صار من الأعمال التجارية الكبيرة، وذلك مع الآباء القلقين الراغبين في تعزيز فرص أطفالهم في الحياة، وجمهور المسنين الذي يتطلع إلى درء خطر الإصابة بالخرّف. ففي يناير ٢٠١٣، ذكرت شركة لوموسيتي أن لديها ٣٥ مليون مشترك على مستوى العالم، وأن إيراداتها السنوية تنمو بنسبة ١٠٠٪ سنوياً، علماً بأن هذه الإيرادات وصلت إلى ٢٤ مليون دولار في عام ٢٠١٢. ومن المتوقع أن يتجاوز مجمل إيرادات لياقة المخ بحلول عام ٢٠١٥، حاجز المليار دولار.

قضية تدريب المخ

يحصل البشر عموماً على أفضل ما يتطلعون لتحقيقه من خلال الممارسة. ومن هنا يبرز التحدي الذي يواجه شركات تدريب المخ في إظهار أن الناس لا يتحسنون فقط في الألعاب والتمارين الخاصة المتضمنة في التدريب، وإنما أن تؤدي اللياقة العقلية المكتسبة حديثاً إلى تحسين أداء المستخدمين على مهام مختلفة تماماً، وفي مواقف الحياة الحقيقية أيضاً؛ الأمر الذي يطلق عليه علماء النفس «انتقال أثر التدريب بعيد المدى» (بدلاً من مجرد انتقال أثر التدريب قريب المدى، الذي يحدث عندما نحوز على المكاسب من مهام مماثلة لتدريب المخ).

على أمل أن يكون هذا الأمر ممكناً، فقد لاقى تشجيعاً في عام ٢٠٠٢ عندما قال «توركل كلينجبرج» Torkel Klingberg وزملاؤه في السويد^(٦٠) إن أربعة أسابيع من ممارسة تمارين الذاكرة العاملة على أساس برنامج «الطب المعرفي أو كوجمد» Cogmed التجاري أدى إلى تحسين التفكير المجرد لدى مجموعة تألفت من سبعة

أطفال يعانون من اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة. الأهم من ذلك، أن نتائج «كلينجبرج» أشارت إلى أن تضمن الذاكرة العاملة في التدريب، لا يقصر التحسن الناتج على مهام الذاكرة العاملة، وإنما يمتد ليعمل على تحسن إحدى المهام أيضًا (المعروفة باسم المصفوفات المتتابعة «لرافن» Raven)، التي يُعتَقَد أنها تعكس التفكير المجرد والذكاء السائل.

نشرت «سوزان جيغي» Susanne Jaeggi وزملاؤها في جامعتي ميتشيجان وبرن ورقة بحثية أخرى مؤثرة في عام ٢٠٠٨. وقد أظهروا من خلالها أن تدريب عشرات من الشباب الأصحاء على الذاكرة العاملة، أدى إلى فوائد خاصة بزيادة مستوى الذكاء السائل لديهم^(٦١). وقد تم التوصل لنتائج مماثلة في معامل أخرى، ويجري نشرها باستمرار. فعلى سبيل المثال، ذكر باحثون في جامعة تمبل في فيلادلفيا في دراسة^(٦٢) أجروها في عام ٢٠١٠، أن التدريب على الذاكرة العاملة أدى إلى فوائد خاصة بالأداء على اختبارات: ضبط الانتباه، والقراءة، والفهم.

بالإضافة إلى هذا النوع من النتائج، أظهرت بحوث تصوير المخ أيضًا أن تدريب الذاكرة العاملة يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في الطريقة التي يستجيب بها المخ للمهام العقلية^(٦٣). ومع ما تتسم به النتائج من اختلاط شديد، تشير بعض الأدلة إلى أن التدريب يؤدي في البداية لزيادة في نشاط مناطق المخ الجبهية والجدارية. وهو أمر ربما تكون قد توقعته؛ لأن التدريب يستهدف تلك المناطق من المخ. ومع ذلك، فإن ثمة أدلة تفيد أيضًا أنه مع مرور الوقت، لم تعد التدريبات نفسها تثير نشاط المخ، وهو ما يفسره البعض كعلامة على أن المخ صار أكثر كفاءة في التعامل مع هذه المهام.

استنادًا إلى نوع النتائج الإيجابية التي قمت بإيجازها، فإن شركة «كوجمد» الرائدة في مجال تدريب المخ المعتمد على الإنترنت، تدعي أن تدريباتها ستحقق فوائد «بعيدة المدى»، مما سيساعدك على: «الاستمرار في التركيز، ومقاومة المشتتات، والتخطيط للأنشطة، وإنهاء المهام، ومتابعة النقاشات المعقدة والمساهمة فيها». فيما تطرح شركات أخرى مثل «جنجل ميموري» Jungle Memory و«مايندسبارك» Mindsparke، مزاعم أكثر جرأة، بما في ذلك تقديمها لوعود بزيادة نسبة ذكائك،

وتحسن درجاتك الأكاديمية. أما شركة «نينتندو» لألعاب تدريب المخ فتمثل الاستثناء من بين هذه الشركات. فعلى الرغم مما تحظى به ألعابها من شعبية كبيرة، وتصميمها بمساعدة العالم العصبي «ريوتا كاواشيما» Ryuta Kawashima، فإنها تعمل على تسويقها طوال الوقت بوصفها منتجات ترفيهية.

الطرح المضاد للقضية

قد تكون صناعة تدريب المخ مزدهرة بالفعل، بيد أنها تلاقي في كل خطوة في هذا الطريق نظرات التشكك من شرائح كبيرة من المجتمع الأكاديمي. وقد جاءت الضربة الأولى من تحقيق متعمق^(٦٤) نشرته هيئة الرقابة المالية البريطانية «Which?» في عام ٢٠٠٩. حيث قام ثلاثة علماء نفس محايدين، بمن فيهم «كريس بيرد» Chris Baird الباحث في جامعة كاليفورنيا، بتقييم جميع الأدلة المتاحة في ذلك الوقت. وخلصوا إلى أن تدريب المخ لا يوفر أية فائدة مرجوة، بخلاف تعزيز أداء الناس على تمارين بعينها. وقد انتهوا، على وجه الخصوص، إلى أن الألعاب لا تخلق فروقاً في الأداء المتعلق بواقع الحياة، وإنما يقتصر ما تفعله من تمرين عقلك عن طريق التفاعل الاجتماعي، وتصفح الإنترنت، وجعله نشطاً على المستوى المادي.

في العام التالي، أجرى فريق من الباحثين بقيادة «أدريان أوين» Adrian Owen (الذي كان آنذاك في وحدة المعرفة والمخ التابعة للمعهد البحثي الطبي في جامعة كامبريدج) دراسة ضخمة^(٦٥) بالتعاون مع البرنامج العلمي لقنوات «بي بي سي»، شارك فيه أكثر من ١١ ألف مشارك. وجرى تحديد خط الأساس الشامل لقدراتهم العقلية، ثم قضاوا ستة أسابيع، لمدة لا تقل عن عشرة دقائق في اليوم، بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع، في أداء مهام التدريب المرتبطة بالكمبيوتر (المكوترة)، الخاصة في الاستدلال، والتخطيط، وحل المشكلات. وعندما أعيد اختبارهم في نهاية الدراسة، وجد أنهم تحسّنوا على تمارين محددة مروا بها في التدريب، بينما لم يوجد أي تحسن على الإطلاق تقريباً على أي من اختبارات خط الأساس الشاملة التي تم تحديدها في بداية الدراسة.

لم تكن الفوائد المتواضعة ذات الطبيعة الانتقالية لتدريب المخ التي لوحظت أكبر من تلك الموجودة في المجموعة الضابطة، بمجرد قضاء أفراد المجموعة الضابطة لوقتهم بحثًا عن أجابات موقع «جوجل» عن أسئلة غامضة تتعلق بالمعرفة العامة. وأشار منتقدو الدراسة في تقرير نُشر في مجلة «نيتشر» المرموقة، إلى أن نظام التدريب لم يكن مكثفًا بما فيه الكفاية. ومع ذلك، فقد ذكر «أوين» وفريقه البحثي أنهم لم يقفوا على أي دليل من خلال دراستهم يفيد وجود فوائد أكبر بين المتطوعين الذين أكملوا مزيدًا من الدورات التدريبية.

في الآونة الأخيرة، وتحديدًا في عام ٢٠١٣، أجرت كلٌّ من «مونیکا ميلبي ليرفاج» Charles Hume Monica Melby-Lervåg الباحثة في جامعة أوسلو، و«تشارلز هيوم» الباحث في أوكل، تحليلًا بعديًا (الذي يشير لذلك الإجراء من إعادة التحليل الرياضي للبيانات التي سبق أن وردت في بعض الدراسات) جمع بين كافة الدراسات المتاحة وعددها ٢٣ دراسة خاصة بالتدريب على الذاكرة العاملة وقد اشتمل تصميمها البحثي على وجود مجموعة ضابطة^(٦٦). وقد جاءت نتائج البالغين والأطفال واضحة تمامًا. حيث أدى التدريب على الذاكرة العاملة إلى فوائد قصيرة الأجل متصلة بأداء الذاكرة العاملة وفقًا لاختبارات تعد هي نفسها، أو مماثلة لتلك المستخدمة في التدريب (أي الانتقال قريب المدى). وقد كتبت «ميلبي ليرفاج» و«هيوم»: «ومع ذلك، فإننا نعدم أي دليل يفيد أن التدريب على الذاكرة العاملة تنتج عنه فوائد قابلة للتعميم على المهارات الأخرى التي تم بحثها (القدرة اللفظية، وفك تشفير الكلمات، والحساب)، حتى مع القيام بإجراء التقييم بعد انتهاء التدريب مباشرة».

وفقًا لـ «ميلبي ليرفاج» و«هيوم»، فإن ثمة مشكلة في هذا المجال، تتمثل في افتقار كثيرٍ من بحوث تدريب المخ للتصميم المنهجي المنضبط. وعلى وجه الخصوص، فإنها تميل إلى عدم تكلف عناء تسجيل المجموعة الضابطة في أي نوع من أنواع التدخل التجريبي، مما يعني أن أية فوائد تلحظ من تدريب الذاكرة العاملة قد ترتبط ببساطة بالاستمتاع بالبرنامج التدريبي والتوقعات المكونة حوله، ناهيك عن تفاصيل تتعلق بما الذي يستتبع ذلك البرنامج. فيما يتعلق بذلك الأمر، نجد أن بعض الدراسات التي عنيت برصد فوائد بعيدة المدى من التدريب على الذاكرة العاملة، أخفقت، في

الواقع، في ملاحظة «الانتقال على المدى القريب»؛ الذي يعني هنا حدوث تحسن على مهام الذاكرة العاملة التي لم يتضمنها التدريب. وتقوِّض هذه النتيجة المحيرة تمامًا من فكرة أن تعزيز الذاكرة العاملة يمثل العامل الحاسم وراء أية فوائد أوسع يمكن رصدها.

جاء الاستخلاص النهائي «لميلبي ليرفاج» و«هيوم» وهما يكادان يصرخان: «لا يوجد أي دليل على ملاءمة هذه البرامج كطرائق لعلاج للأطفال الذين يعانون اضطرابات معرفية ارتقائية، أو كطرائق خاصة بإدخال تحسينات عامة على المهارات المعرفية أو الإنجاز المدرسي لدى الراشدين أو الأطفال».

وقد قدمت ورقة بحثية أخرى^(٦٧)، نُشرَت في العام السابق، نظرة مفصلة على جميع الأدلة المتعلقة بتدريب المخ، وعلى وجه التحديد المتصلة ببرنامج «كوجميد». وقد جاءت النتائج، مجددًا، على نحوٍ يدين تدريب المخ. وقد كتب «زاك شايستيد» Zach Shipstead وزملاؤه الباحثين في معهد جورجيا للتكنولوجيا: «يتمثل البيان الوحيد الذي لا لبس فيه في أن برنامج «كوجميد» سيحسن الأداء في المهام التي تشبه التدريب على برنامج «كوجميد» ذاته».

في عام ٢٠١٣، أثار^(٦٨) «والتر بوت» Walter Boot وزملاؤه أكثر من شك حول التراث البحثي الخاص بتدريب المخ، وقد أشاروا إلى مراجعة «ميلبي ليرفاج» و«هيوم»، وأشاروا إلى أن عديدًا من الدراسات التي بينت وجود فوائد راجعة لتدريب المخ، أخفقت في تضمين ظرف ملائم من الضبط؛ بحيث يلهم المشاركين بكثيرٍ من التوقعات المتعلقة بتحقيق البرنامج التدريبي لبعض الفوائد، كما هي الحال لدى الأشخاص الذين أكملوا التدريب الحقيقي. فإذا كانت المعتقدات والتوقعات غير متساوية عبر ظروف الضبط والمعالجة التجريبية، فإنه من المستحيل معرفة إذا ما كانت أية فوائد ملموسة لتدريب المخ، ترجع إلى التدريب ذاته أم إلى تأثير البلاسيبو.

تدريب أمخاخ المسنين

ينجذب كثير من الناس إلى وعود تدريب المخ، لأنهم ييغون أن يكونوا في قمة

أدائهم في العمل، أو لمجرد أنه يبدو وسيلة صحية لقضاء وقتهم. بيد أنه بوسعنا القول أن أهم تطبيق لهذه البرامج نجده لدى كبار السن، كوسيلة لحمايتهم من خطر الإصابة بالخرَف والتدهور العقلي. فماذا يقول التراث البحثي الخاص بهذه المجموعة؟

للأسف، وكما هي الحال مع الدراسات التي تركز على الجمهور العام، فإن صورة تدريب المخ لدى المسنين ليست إيجابية كما قد يأمل المرء. وحددت إحدى المراجعات البحثية المنهجية^(٦٩) التي نُشِرت في عام ٢٠٠٩، عشر دراسات التزمت بالضبط الملائم، نُشِرت ما بين عامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٨، بما تضمنته من اختبارات خاصة بتدريب الذاكرة، والقراءة، وسرعة التدريب على المعالجة. وقال الباحثون بقيادة «كاترين باب» Kathryn Papp الباحثة في جامعة كونيتيكت، إنهم «لم يجدوا أي دليل على أن برامج التدخل المعرفي البنائي تؤخر أو تبطل من تقدم مرض ألزهايمر لدى المسنين الأصحاء». وقد تم رصد النمط المعتاد من النتائج مجددًا؛ ذلك النمط الخاص بتحسين المهام المحددة في التدريب، دون أن يحدث لها تعميم على القدرات الأخرى. وأضافوا أن «شعبية المنتجات التي تهدف إلى إبطاء شيخوخة المخ قد تتجاوز البيانات العلمية الموثوقة الخاصة ببيان فاعلية هذه التدخلات».

ثمّة مراجعة بحثية أحدث^(٧٠) نُشِرت في عام ٢٠١٣، وقد انتهت إلى نتائج أكثر إيجابية. حيث وجدت «جينفر ريبندرس» Jennifer Reijnders الباحثة في المركز الطبي بجامعة ماستريخت وزملاؤها ٣٥ دراسة منضبطة ذات صلة، جرى نشرها ما بين عامي ٢٠٠٧ و ٢٠١٢. وخلصوا إلى أن تدريب أمخاخ المسنين يعمل على تحسين الأداء في مختلف المَلَكَات العقلية التي يتم تدريبها، بما في ذلك: الذاكرة، والانتباه، وسرعة المعالجة. ولكنهم أكدوا مرة أخرى على رداءة نوعية عديد من الدراسات محل المراجعة البحثية، وحذروا من عدم ظهور الفوائد الملموسة للتدريب في الحياة اليومية. وخلصوا إلى وجود: «عدد محدود للغاية من الأدلة الخاصة بوجود تأثيرات للتعميم على الأداء المعرفي العام، ومواقف الحياة اليومية».

من خلال تبني منحى بنائي، افترضت مراجعة بحثية^(٧١) أخرى نُشِرت في عام ٢٠١٢ بعضًا من السُّبُل التي يمكن لهذا المجال أن يحققها قُدُمًا. حيث أكدت

«جيسيكا بيتنويج» Jessika Buitenweg الباحثة في جامعة أمستردام وزملاؤها أن التدريب متعدد المهام (لزيادة المرونة الذهنية)، والتدريب على اتخاذ القرار، والتدريب القائم على الجودة (تعلم مهارات جديدة)، والتدريب الذي يركز على تحسين عملية اتخاذ القرار، كانت أكثر إفادة للمسنين. ودعوا إلى فاعلية برامج التدريب القائمة على المنحى متعدد الأوجه؛ أي قيام التدريب على عددٍ من جوانب الوظيفة الذهنية، وليس مجرد وظيفة واحدة.

كما حث فريق «بيتنويج» الباحثين على إيلاء مزيد من الانتباه لمعرفة من الذي من شأنه أن يستفيد من تدريب المخ وليس الذي يرجح معه حدوث ذلك. حيث كتبوا: «في التراث البحثي الحالي غالبًا ما يُقاس الأفراد المسنين بوصفهم مجموعة، دون الالتفات إلى الاختلافات القائمة والواضحة بين الأفراد»، وأضافوا: «من المرجح أن تزداد الفروق بين المسنين بعضهم البعض، مقارنة بمجموعة الراشدين. فالتأثيرات الوراثية والبيئية والصادمة والمفيدة تمتد طول الحياة على مخ كل شخص وسلوكه... وبالتالي تتسع الفروق بين الأفراد كلما امتد بهم العمر».

وعندما يُلقي الباحثون نظرة منهجية على جميع نتائج تدريب المخ، نجد أنهم يستنتجون تقريبًا نفس ما يسميه عالم النفس «توم ستافورد» Tom Stafford (مؤلف كتاب «الدليل الموجز لتدريب المخ») «الكأس المقدسة»؛ فلم يتم العثور على النتائج بعيدة المدى «حيث يمكنك ممارسة شيء معين، وتحصل على أفضل نتيجة في مدى من الأشياء شديدة الاختلاف عن الشيء الذي تلقيت فيه التدريب». وعلى الرغم من ذلك، تواصل شركات تدريب المخ تقديم مزاعم جريئة حول فوائد برامجها التي تزداد شعبية. وعلى الرغم من أننا نعدم - بالتأكيد - أي دليل على أن لتمرين تدريب المخ أضرارًا تترتب عليها، فإن علماء النفس من أمثال «ستافورد» يذكروننا بأن ممارسة الرياضة البدنية، وتعلم مهارات جديدة، والتفاعل الاجتماعي، تظل بمثابة أكثر الطرائق جدوى في تدريب مخك.

في الوقت نفسه، يوجه الباحثون في هذه المنطقة انتباههم إلى سُبُل تشجيع نقل فوائد التدريب إلى الحياة الحقيقية. وقد أكدت «سوزان جاثركول» Susan Gath-

ercole، وهي تحدث في المؤتمر السنوي للجمعية البريطانية لعلم النفس في عام ٢٠١٣، على ذلك الضوء الرائد في التدريب على الذاكرة العاملة لدى الأطفال. وأقرت «سوزان جاتركول» بأن الواقع يقتضي ذكر: «أننا انتهينا من نصف هذه المهمة فحسب». وأضافت أن معملها الآن يعطي الأولوية لإيجاد سُبل لتشجيع الأطفال على تطبيق فوائد الذاكرة العاملة في الفصول الدراسية، بما في ذلك استخدام إعدادات فصول الواقع الافتراضي في البحوث المستقبلية.

خرافة: يعمل جيمنازيوم المخ على زيادة ذكاء الطفل

يعبر جيمنازيوم المخ «أو برين جيم» عن برنامج «علم الحركة التعليمي»^(*) الدولي، الذي يدعي أنه يعمل في أكثر من ٨٧ دولة، وترجم إلى ٤٠ لغة^(٧٢). ويقوم البرنامج على تعليم المعلمين لإشراك تلاميذهم في التمارين البدنية، مثل: الزحف، والكرة المطاطية المرتدة، والمشي على عارضة التوازن، بزعم أنها ستساعد الأطفال على التعلم الأكاديمي. كما يزعم جيمنازيوم المخ أنه سيكون ذا جدوى للأطفال الذين يعانون صعوبات التعلم.

ويعطي اسم المنظمة وتاريخها الترويجي انطباعاً قوياً مضللاً للغاية بأن البرنامج التدريبي وفوائده المزعومة يستند إلى حقائق علمية عن وظيفة المخ. وفي الواقع، فلم تحظ النظريات الكامنة وراء برنامج جيمنازيوم المخ إلا بقليل من الدعم العلمي الحقيقي، لدرجة تقترب من الصفر. وتدور واحدة من هذه النظريات حول فكرة (ما يمكن تسميتها نظرية «دومان» Doman و«ديلاكاتو» Delacato) تفيد أن الأطفال بحاجة إلى استكمال كل مرحلة من مراحل الارتقاء الحركي، لتحقيق الارتقاء العقلي الكامل. فترى النظرية مثلاً، أنه إذا قام الطفل بالمشي دون الزحف، فإنه سيكون بحاجة إلى العودة وتعلم الزحف، وبالتالي تحقيق «إعادة القولة العصبية».

(*) educational kinesiology.

ثمة نظرية أخرى من النظريات المضللة الموجهة لجيمنازيوم المخ؛ تتمثل فيما قام «صمويل أورتون» Samuel Orton بطرحه في عام ١٩٣٧، والتي تفيد أن جذور مشكلات القراءة ترجع إلى الاعتماد المفرط على الشق الأيمن السائد. وعلى الرغم من احتمال تأخر بزوغ النشاط اللغوي للشق الأيسر بين الأشخاص سيئي مستوى القراءة، فإنه لا يوجد أي دليل على أن هذا الأمر يؤدي دورًا سببيًا في ظهور مشكلات القراءة، ولا أن هذا النمط من الارتقاء يلاقي جدوى في التغيير من خلال ممارسة الرياضة البدنية.

وأخيرًا، فقد تأسس جيمنازيوم المخ على ما يسمى النظريات الحركية الإدراكية، التي تزعم أن صعوبات التعلم تترتب علي التكامل الخطأ القائم بين الحواس والجسم. ومع ذلك، فقد أظهرت الدراسات، مرارًا وتكرارًا، أن التدريبات البدنية التي تستهدف زيادة هذا التكامل المفقر للجدوى الأكاديمية.

على موقع جيمنازيوم المخ على الإنترنت، يعترف أصحابه - بسعادة - أن أقوى دليل على فاعلية برنامجهم يأتي من الحكايات السردية. وإذا دققنا في هذه النقطة، فسنجد أنها صحيحة. فعندما قام «كيث هيات» Keith Hyatt، وهو خبير في التربية الخاصة في جامعة ويسترن واشنطن، بمراجعة التراث العلمي الخاص «بجيمنازيوم المخ» في ورقة بحثية^(٧٣) نُشرت في عام ٢٠٠٧، نجد أنه حدد أربع دراسات فقط، ولم تلبث أن تقوضت جميعها تمامًا بسبب ضعف منهجيتها. وقد نشرت مراجعة بحثية^(٧٤) للمتابعة أجرتها «لوسيندا سبولدينج» Lucinda Spaulding وزملاؤها من جامعة ليرتي في عام ٢٠١٠. ولم يجدوا أي دليل جديد، عما توصل إليه بحث «هيات»^(*)، وأوضحوا أنه «عندما ينفذ المعلمون ممارسات [شبيهة بجيمنازيوم المخ] التي لم يتم التحقق من صحتها من خلال البحث الإمبريقي، فإنهم يهددون بذلك وقتًا ثمينًا يمكن استغلاله في تنفيذ الممارسات التي تم التحقق منها عمليًا».

(*) انتبه المترجم للخطأ الوارد في النص الأصلي الذي أشار في هذا الموضع إلى أن اسم الباحث ،
والواضح من السياق أن المراد هو الباحث Hyatt [المترجم].

في رثائه لاستمرار شعبية البرامج الشبيهة بجيمينازيوم المخ التي لا أساس لها من الصحة، كتب^(٧٥) «بول هوارد - جونز» Paul Howard-Jones الباحث في كلية الدراسات العليا للتعليم في بريستول بإنجلترا في عام ٢٠٠٩، أنه من الواضح، أن ما نشره من انتقادات واعتراضات في التراث الأكاديمي ليس موضوعياً بما فيه الكفاية. وفي ورقة بحثية بغرض فتح باب المناقشة، جاءت تحت عنوان: «الشكوك ليست كافية»، دعا إلى مزيد من الحوار بين العلم العصبي والتعليم.

كان نداء «هوارد - جونز» أكثر إلحاحاً من أي وقت مضى. حيث وجدت دراسة مسحية^(٧٦) للمعلمين في المملكة المتحدة وهولندا نشرت في عام ٢٠١٢ أن أكثر ما كانوا يعرفونه عن المخ، لم يخرج في الأرجح عن كونه تأييداً للخرافات العصبية التعليمية، بما في ذلك البرامج التي تنطوي تحت جيمينازيوم المخ، ويفترض أنهم يتبنون هذه الأفكار؛ لأن اهتماماتهم الخاصة بالمخ نتجت عن طرائق التسويق التي تقوم على الهراء العصبي (راجع أيضاً ما ذكرته في مقدمة هذا الكتاب). وفي مسح آخر لأكثر من ألف معلم، أجرته الجمعية الخيرية الطبية البريطانية «ويلكوم تروست»، في عام ٢٠١٣ وجد أن ٣٩٪ منهم يستخدم «جيم» المخ. كما أيد ٧٦٪ أحد المفاهيم غير المدعومة علمياً، وهو مفهوم «أساليب التعلم^(*)» (الذي يشير لفكرة أن لدى كل منا طريقة مفضلة للتعلم، من قبيل وجود طريقة بصرية أو أخرى سمعية). ومن وجهة نظر متفائلة، تم تأسيس مؤسسة «ليرنوس» Learnus؛ «وهي أحد الكيانات البحثية التي تتمثل مهمتها في العمل في أن تكون بمثابة قناة بين البحث الأكاديمي في العلم العصبي التربوي، وغيره من علوم التعلم، والمعلمين في الفصول الدراسية» في عام ٢٠١٢^(٧٧). وفي عام ٢٠١٤، أعلنت جمعية «ولكوم ترست» عن دعم جديد قيمته ٦ ملايين جنيه إسترليني، بغرض البحث في طرائق خاصة بالعلم العصبي يمكن أن تعود بالنفع على التعليم. دعونا نأمل أن يكون النجاح من نصيب هذه المبادرات.

(*) learning styles.

الخرافة الثلاثون

العناية بتغذية المخ تجعل منك شخصاً أكثر ذكاءً

لا يوجد أي خطأ في اتباع نظام غذائي صحي ومتوازن لمخك، تماماً كما هي الحال في أن تتبع هذا النظام الغذائي لبقية جسمك. إذن لا توجد خرافة. بيد أن الشيطان يسكن في التفاصيل، حيث تصير الأمور أكثر مراوغة، عندما يتم تقديم المزاعم حول وجود آثار محددة لأطعمة أو مواد بعينها على المخ.

يصعب على الدراسات المتضمنة في هذا المجال أن تجد لتأثيرها تفسيراً؛ نظراً لوجود عديد من العوامل الأخرى إلى جانب الغذاء المعني بالدراسة الذي يمكن أن يؤدي دوراً ما. ولناخذ على ذلك مثلاً حديثاً من الورقة البحثية^(٧٨) التي جرى نشرها في عام ٢٠١٢، والتي ربطت بين زيادة استهلاك التوت والفراولة بالحد من التدهور المعرفي الحادث مع التقدم في العمر. فمن ناحية، يمكننا عزو هذه النتيجة إلى ما يتمتع به التوت من غنى بالفلافونويدات Flavonoids؛ تلك المركبات الكيميائية التي يعتقد أنها تساعد على صحة القلب والأوعية الدموية، وتعزيز الربط بين خلايا المخ. ومن ناحية أخرى، ربما نزع الأشخاص ممن يميلون لتناول التوت أيضاً إلى أن يكونوا أكثر ثراءً، وأكثر ممارسة للتمارين الرياضية، وتبنيًا لأسلوب حياة مريحة، وممارسة للتمارين الذهنية التي تؤخر ظهور القصور العقلي. وتقول «كارول براين» Carol Brayne، أستاذة طب الصحة العامة في ذلك الوقت: «للقوف على أدلة قاطعة في هذا السياق، علينا أن ننتظر تطبيق تجارب مصممة منهجياً بشكل جيد، من قبيل هذه الدراسات المبنية على الملاحظة». وسوف تقرأ في الصحف عن حاجتنا لانتظار مزيد من الأدلة الصحيحة بالنسبة لكثير من قصص تغذية المخ الملفقة.

عادة ما تكون المزاعم المتعلقة بالطعام وقوة المخ عرضة بشكل خاص للمبالغة والإثارة؛ حيث إن إجراء تغييرات بسيطة على وجباتنا الغذائية، أو الاعتماد على بعض المكملات الغذائية، وما يترتب على هذه الطريقة البسيطة من زيادة مستوى ذكائنا أو الحفاظ على المستوى الراهن من التدهور، لن يحدث ما لم يكن من المفترض أن

الروابط الغذائية بقوة المخ روابط صحيحة. ولم يحدث أن لاقى هذا الأمر دعمًا، استنادًا لحقيقة عدم تعامل الهيئات التنظيمية مع الأغذية والمكملات الغذائية معاملة الأدوية، حتى لو جرى تقديمها لأغراض طبية. وعلى مدى العقود القليلة الماضية، دارت بعض القصص الأكثر إثارة للجدل حول علاقة زيت السمك وحبوب الفيتامينات والجلوكوز بقوة الإرادة؛ بل وحتى علاقة سندويتشات الجبن باتخاذ القرار.

حكاية لها رائحة «زفرة»

من المحتمل أن تكون أكثر المزاعم تأثيرًا تلك المزاعم المتعلقة بزيت السمك. وتتمثل بؤرة الاهتمام هنا في الأحماض غير المشبعة «أوميغا-3» Omega-3، التي وجدت في الأسماك الزيتية، والتي يمكن الحصول عليها عن طريق تناول السلمون والماكريل والسردين، أو عن طريق أخذ المكملات الغذائية التي تصدرها بعض الشركات مثل شركة إكوازين Equazen. ومن المعروف أن هذه الأحماض الدهنية تحظى بأهمية خاصة في نمو المخ، وأنها تساعد على تشكيل الأغشية المحيطة بخلايا أمخاخنا. كما أن لها خصائص مضادة للأكسدة، وقد تكون لها آثار مفيدة على التعبير الجيني (*). وليس بوسعنا أن نصنع هذه المادة من تلقاء أنفسنا، خاصة وأنها عنصر مهم من النظام الغذائي المتوازن.

من السهل أن نقف على سبب الاهتمام المكثف بزيت السمك، بيد أن الإثارة القائمة حول الفوائد المحتملة، تميل للأسف إلى تجاوز نتائج العلم. وقد وصلت هذه الحالة إلى ذروتها في عام ٢٠٠٦ عندما أعلن المجلس المحلي لمقاطعة دورهام في إنجلترا أنه يعمل على الانتهاء من «تجريب» أخذ مكملات الأحماض الدهنية المتضمنة في إكوازين، وذلك على أكثر من ٢٠٠٠ طفل في المنطقة. كما جعل وزير التعليم البريطاني - في ذلك الوقت - من هذه النقطة موضع اهتمامه المهني العام.

لم يمثل هذا الأمر تجربة علمية مُحكَّمة. حيث لم تكن هناك مجموعة ضابطة، ولم يُعَن بتصميم بحثي يقوم على التعمية (بمعنى أن الأطفال كانوا يعرفون أنهم

(*) gene expression.

يتناولون الحبوب، وكذلك فعل الباحثون، الأمر الذي قد يجلب تأثيرات قوية خاصة بالتوقعات والتحيزات في الأداء). وقد ذكر «بن جولداكر» في مقاله الثابت «العلم الزائف» المنشور في «الجارديان» في عام ٢٠٠٦: «اسمحوا لي بأن أكون واضحاً تماماً في وصف هذه الدراسة بكونها دراسة «مكانها الحقيقي هو سلة القمامة»؛ حيث إنها مصممة بطريقة لا يمكن أن تقدم لنا نتائج مفيدة؛ ومن ثم فهي مضیعة للوقت، والموارد، والمال، وحسن نوايا الوالدين».

كان اللورد «روبرت وينستون» Robert Winston، خبير الخصوبة والمحاور العلمي، واحداً من بين المشاهير الذين يمكن القول بأنهم أسهموا في الضجيج وإثارة الجدل في ذلك الوقت. حيث قام بتوجيه حملة دعائية لمنتجات ألبان «كريست» Crest من نوع حليب ست إيفيل St Ivel المُحسّن، الذي يحتوي على الأحماض الدهنية أوميغا-٣، والذي أطلقت الشركة عليه اسم «الحليب الذكي». ويقول اللورد «ونستون» في الإعلانات: «انتهت الدراسات العلمية الحديثة إلى ما يقوم به عنصر أوميغا-٣ دور مهم في تعزيز التعلم والتركيز لدى بعض الأطفال. بيد أن وكالة معايير الإعلان اضطرت لسحب إعلانات ألبان «كريست»، على أساس أن تلك المزاعم لم تدعمها أي أدلة علمية، وخاصة مع النظر إلى الكميات الصغيرة نسبياً من الأحماض الدهنية أوميغا-٣ الموجودة في الحليب.

إذن، ماذا تقول أحدث الأدلة عن فوائد مكملات الأحماض الدهنية؟ أولاً، يبدو أن هذه المكملات الغذائية مفيدة للأمهات في حالي الحمل والرضاعة. واستناداً إلى مراجعة بحثية عامة للبحوث^(٧٩)، نُشرت في عام ٢٠٠٨، أوصت منظمة الصحة العالمية بتناول الحوامل للمكملات الغذائية بحد أدنى ٣٠٠ ملجم يومياً لِمَا تحققه من فوائد متصلة بنمو مخ الجنين. وقد وجدت هذه النتائج دعماً من نتائج مراجعة بحثية أكثر حداثة^(٨٠) قامت على عشر تجارب، شملت أكثر من ٨٠٠ مشارك، نشرها «جون بروتسكو» John Protzko وزملاؤه في عام ٢٠١٣ في دورية «مناحي في العلوم النفسية». وخلص الباحثون إلى أن تناول الأمهات الحوامل والمرضعات والأطفال حديثي الولادة للأحماض الدهنية أوميغا-٣ التكميلية يعمل على تعزيز نسبة ذكاء الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة.

ومع ذلك، فإن الأدلة على إعطاء زيت السمك كمكمل غذائي للأطفال الصغار أمر أقل إقناعاً. وقد نشر باحثون في جامعة أكسفورد تجربة صارمة في ضبطها المنهجي^(٨١) في عام ٢٠١٢. حيث أعطوا مئات من الأطفال الأصحاء ممن تراوحت أعمارهم بين ٧ إلى ٩ أعوام، حبوباً تحتوي على زيت السمك كمكمل غذائي، أو حبوب بلاسيبو لها الطعم واللون ذاته، لمدة ١٦ أسبوعاً، وذلك بشكل يومي.

لم يكن للمكملات الغذائية، بشكل عام، أية فوائد تذكر على: قدرة الأطفال على القراءة، أو سلوكهم، أو الذاكرة العاملة لديهم. ولم يمنع هذا الأمر صحيفة «ديلي إكسبريس» من أن تصوغ العنوان التالي: «تناول زيت السمك يجعل الأطفال أكثر ذكاءً». ولكي نكون منصفين، فقد كان ثمة تفاصيل واعدة في هذه الدراسة؛ حيث كانت للمكملات فائدة محدودة لدى مجموعة فرعية من الأطفال ممن كانوا يعانون سوء مستوى القراءة. ومع ذلك، فقد أشار الباحثون بحسم للحاجة إلى مزيد من البحوث. وقد نصح موقع^(٨٢) الخدمات الصحية والوطنية، بأنه في هذه الأثناء: «توجد طرق منضبطة لتحسين قراءة طفلك وسلوكه، من قبيل: القراءة معهم في المنزل، والتأكد من حصولهم على التمارين الرياضية بانتظام».

ماذا عن تناول مكملات الأحماض الدهنية لتعزيز قوة المخ في سن الشيخوخة؟ مرة أخرى، الأدلة هنا مخيبة للآمال نوعاً ما. وقد نشرت مؤسسة «كوكرين» مراجعة بحثية منظمة^(٨٣) في عام ٢٠١٢ عملت من خلالها على فحص بعض الدراسات، التي قامت على تناول أكثر من ٣٠٠٠ مشارك من الأصحاء، الذين تخطت أعمارهم ٦٠ عاماً، لمكملات الأحماض الدهنية أو البلاسيبو لمدة ستة أشهر على الأقل. وحتى بعد مرور ٤٠ شهراً، عدمت الدراسات أية فوائد تذكر لأخذ المشاركين للأحماض الدهنية على وظائفهم المعرفية. وخلص الباحثون في كلية لندن للصحة والطب الاستوائي ومستشفى «تان توك سنج» في سنغافورة إلى التالي: «لم تُظهر نتائج الدراسات المتاحة أية فائدة ترجى لتناول مكملات أوميغا-٣ من نوع بوبا PUFA على الوظائف المعرفية بين كبار السن الأصحاء معرفياً».

حبوب الفيتامينات ومشروبات الطاقة

وفقاً لبيانات عام ٢٠٠٦، فإن ٣٩٪ من البالغين في الولايات المتحدة يأخذون

مكملات الفيتامينات. ومع هذه الصناعة متعددة المليارات من الدولارات، تدور الحقيقة حول الفوائد الصحية الشاملة أو المخاطر المحتملة لأخذ هذه المكملات الغذائية، وهو موضوع واسع ومثير للجدل في حد ذاته. وبالتركيز على المخ، فقد تمثل أحد الادعاءات الرئيسية في أن حبوب الفيتامينات يمكنها أن تحسن من نسبة ذكاء الأطفال (وجدت دراسة مسحية^(٨٤) أجريت في المملكة المتحدة في عام ٢٠٠٠ أن حوالي ربع الأطفال يتناولون مكملات الفيتامينات). ويمكن أن ترجع المزاем الخاصة بتحسين نسب الذكاء^(٨٥) تحديدًا إلى ١٩٨٨ عندما قدم الباحثان «ديفيد بينتون» David Benton و«جويليم روبرتس» Gwilym Roberts ومقرهما في ويلز نتائج واعدة من تجربة طويلة الأمد لمدة ثمانية أشهر مع ضبط الدراسة بحبوب بلاسيبو. وأظهر الأطفال الذين تراوحت أعمارهم بين ١٢ إلى ١٣ الذين تناولوا مكملات الفيتامينات زيادة في الذكاء غير اللفظي في وقتٍ لاحق، وذلك بعكس الأطفال أفراد المجموعة الضابطة.

يبدو هذا الأمر واعدًا، بيد أن الصورة التي انبثقت من مزيدٍ من البحوث غير مكتملة إلى حد كبير؛ حيث إن حبوب الفيتامينات تعزز من نسب ذكاء الأطفال، بيد أن سوء التغذية يعمل على إضعاف ذلك التأثير. وفي الواقع، فإن الشركات التي حاولت تسويق حبوب الفيتامينات بوصفها معززات للذكاء نزلت إلى الزج بنفسها في طريق العبث بالقانون. وقد تم تغريم شركة لارخال للصحة الطبيعية Larkhall Natural Health (تلك المؤسسة التي قدمت الدراسة الشهيرة في عام ١٩٨٨) آلاف الجنيهات والائتمانات في عام ١٩٩٢ بعد أن حاولت بيع إحدى العلامات التجارية (براند) لحبوب الفيتامينات المتعددة المسوقة تحت اسم «تاندم آي كيو» Tandem IQ. فقد استشهدت أغلفة هذه الحبوب بدراسة «بتون» و«روبرت» عام ١٩٨٨ التي أثبتت بشكل قاطع أن المكملات تعزز نسب ذكاء الأطفال. غير أن أحد القضاة المحليين قضى بأن هذا الادعاء مضلل؛ نظرًا لإشارة الأدلة الحديثة إلى أن هذه الحبوب لا تفيد إلا الأطفال الذين يعانون سوء التغذية.

يبدو أن «ديفيد بينتون» المؤلف المشارك في تلك الورقة البحثية المؤثرة التي نُشرت في عام ١٩٨٨، يوافق على هذا التفسير؛ حيث استعرض الأدلة في مقال^(٨٦)

نشره بمجلة «ذا سيكولوجيست» في عام ٢٠٠٨، قائلاً: «للأسف، فقد يكون هؤلاء الأطفال الأكثر احتمالاً للاستفادة من المكملات الغذائية، هم الأقل احتمالاً لاستهلاكها. فيما قد لا يحتاج هؤلاء الذين يأخذون المكملات الغذائية في كثير من الأحيان إلى ذلك الأمر». وهناك مسألة أخرى تتعلق ببحوث الفيتامينات المتعددة، وهي أنه حتى عندما يتم العثور على فائدة إيجابية، يظل من غير الواضح أي مكون من الحبوب الذي كان له الأثر الفعال. ومن ثم علينا أن نتظر مزيداً من البحث. وفي المراجعة البحثية^(٨٧) المنشورة في دورية «مناح في العلوم النفسية»، التي أجراها «جون بروتسكو» وزملاؤه في عام ٢٠١٣، والتي عُنيت برصد التدخلات الغذائية وغيرها من التدخلات، حُلِصَت إلى أنه لم تتوفر حتى الآن أدلة كافية لإصدار «بيان ثابت» بشأن فوائد تلك الفيتامينات المتعددة على ذكاء الأطفال الصغار من عدمه.

على أية حال، فإن حبوب الفيتامينات تمثل «موضة» قديمة نوعاً ما هذه الأيام. أما الطريقة الحديثة لدعم خلايا مخك الرمادية، فتتمثل في أخذ «جرعة» من مشروب «سونيك» العصبي Neuro Sonic أو «برين تونيك» Brain Toniq، أو تعاطي واحد من عديدٍ من «المشروبات ذات التأثير النفسي» التي ظلت متاحة تجارياً على مدى السنوات القليلة الماضية. وتزعم الشركات المصنعة لهذه المنتجات أنها مليئة بمركبات مختلفة، من الأحماض الأمينية: ثيانين - إل L-theanine إلى جابا GABA والميلاتونين (طالع الجدول الشارح الوارد في نهاية هذه الخرافة تحت عنوان «حبوب الذكاء») التي من المعروف أنها تؤثر على وظائف المخ. وعلى الرغم من أن اعتناء بعض الدراسات برصد آثار هذه المركبات، فإننا نعدم أي بحث علمي عني برصد آثار المشروبات. وبالنظر إلى عدم وضوح مقدار المركبات النشطة وذلك المزيج المركب منها في المشروبات غالباً، فإننا نعدم حقاً كل وسيلة لمعرفة نوع تأثير هذه المشروبات الذي قد يوجد من عدمه.

في الوقت الراهن، يأتي أفضل الأدلة التي حصلنا عليها، على الأرجح، من التجربة الذاتية التي قام بها الكاتب العلمي «كارل زيمر» Carl Zimmer لمجلة «ديسكوفر»^(٨٨). وقد كتب في عام ٢٠١٢: «عندما أرشف ما قمت باختياره من مشروبات المخ، انتظر أن تصيبي العبقرية، بيد إنني لا أشعر بأية دفقة من الألمعية أو الذكاء».

هل يمثل الجلوكوز مصدرًا لقوة الإرادة لدينا؟

كتب «روي بوميستر» Roy Baumeister والباحث المشارك معه الصحفي «جون تيرني» John Tierney عبارة مفادها «سنعدم قوة إرادتنا بدون إمدادنا بالجلوكوز» في كتابهما «قوة الإرادة»: إعادة اكتشاف أعظم قوانا البشرية^(٨٩) الذي يعد الكتاب الأكثر مبيعًا في نطاق علم النفس الشعبي. وجاء ادعاؤهما مرتبطًا بالنتائج التي توصل إليها أحد البحوث الذي أجراه «بوميستر» وآخرون، والذي انتهى إلى أن قوة الإرادة تمثل موردًا محدودًا يمكن استعادته بتناول المشروبات الغنية بالجلوكوز.

ففي إحدى الدراسات^(٩٠)، قام الباحثون باستنفاد قوة إرادة المشاركين أولاً من خلال أداء مهمتين في وقتٍ واحد؛ حيث طلبوا منهم مشاهدة شريط فيديو يتضمن مقاطع لإحدى السيدات، في حين طلب منهم تجاهل الكلمات التي تظهر على الشاشة. ثم قام هؤلاء المشاركون أنفسهم بتناول عصير الليمون؛ إما المُحلى بالسكر (شراب الجلوكوز)، أو المزود بالتحلية الاصطناعية (بدون الجلوكوز). وأخيرًا، فقد أكملوا الأداء على أحد الاختبارات المعملية المعيارية لضبط الذات، يسمى اختبار «ستروب»، الذي يتطلب تسمية الحبر الذي يتم من خلاله كتابة الكلمات الملونة في أسرع وقت ممكن (على سبيل المثال كتابة «الأزرق» بالحبر الأحمر، وعادة ما يصعب تجاهل اللون الناقل لمعنى الكلمة). ومن الطبيعي، ومن دون أي تدخل، أن تكون قد توقعت أن المهمة الأولى الخاصة بالفيديو تدفع الأشخاص المشاركين وقد استنفدت قوة إرادتهم؛ حيث «كافحوا» مع مهمة «ستروب». وكانت النتيجة الرئيسية أن المشاركين الذين تناولوا النوع المُحلى بالسكر من عصير الليمون؛ لم تظهر عليهم أية علامات من نضوب ضبط الذات في مهمة «ستروب». وكأنما قام الشراب المُحلى بالسكر بتعبئة ما لديهم من مستويات نضوب ضبط الذات. وعلى النقيض من ذلك، اتسم أداء المشاركين ممن تناولوا عصير الليمون المُزود بالتحلية الاصطناعية بالضعف على مهمة «ستروب». وهو ما يشير إلى أن الجلوكوز - على وجه التحديد - هو الذي استعاد مستويات ضبط الذات.

على خلفية هذا البحث، قدم العنوان البلاغي «رشفة الليمون»^(٩١) الوارد على

موقع EverydayHealth.com السؤال التالي: «هل تريد تعزيز قوة إرادتك؟» لم يقتصر الأمر على المواقع الصحية والصحف الشعبية التي تبنت هذه الفكرة فحسب. فقد نشرت الجمعية الأمريكية للطب النفسي تقريرًا خاصًا^(٩٢) عن «قوة الإرادة» في عام ٢٠١٢، جاء فيه: «إن الحفاظ على مستويات ثابتة من جلوكوز الدم، من خلال تناول وجبات صحية منتظمة ووجبات خفيفة (سناكس)، قد يساعد على منع آثار نضوب قوة الإرادة».

يا لها من قصة متقنة، بيد أن نتائج البحوث الجديدة تشير إلى أن هذه الرسالة لا تخرج عن كونها إفراط في التبسيط. ولننظر إلى ما أسماه «ماثيو ساندرز» Mat-Sanders وزملاؤه «تأثير الغرغرة»^(*) (٩٣). وعلى غرار دراسة «بومستر»، فقد قاموا باستنزاف مستويات ضبط الذات لمجموعة من الطلاب، من خلال إكمالهم مهمة مُرهقة (تمثلت في النظر لأحد كتب الإحصاء، وشطب حروف E المكتوبة في النص فقط). وبعد ذلك، قام الطلاب بإكمال مهمة «ستروب» الخاصة بضبط الذات؛ وقد أجرى نصف المشاركين هذه المهمة بينما كانوا يقومون بغرغرة عصير الليمون المُحلى بالسكر، فيما كان النصف الآخر من المشاركين يجري هذه المهمة وهم يقومون بغرغرة عصير الليمون المُزود بالتحلية الاصطناعية عن طريق محلول سكري اصطناعي. فماذا كانت النتيجة الرئيسة هنا؟ أظهر المشاركون الذين غرغروا عصير الليمون المُحلى بالسكر، ولم يتلعهوه، مستويات أعلى بكثير من ضبط النفس. وتعمل هذه النتيجة على تقويض فكرة أن الجلوكوز يعيد السيطرة على الذات؛ حيث إن المشاركين الذين غرغروا بعصير الليمون السكرية دون ابتلاعه، وحتى لو قاموا بابتلاعه، فليس ثمة وقت لتكون عملية الأيض قد تمت. لذا فإن هذا التأثير لا يمكن أن يدور حول استعادة مستويات الجلوكوز المنخفضة. وتشير النظرية التي طرحها الفريق البحثي بقيادة «ساندرز» إلى أن الجلوكوز يرتبط بالمستقبلات الموجودة في الفم، الأمر الذي يعمل على تنشيط مناطق المخ، التي تُتضمن في: المكافأة، وضبط الذات. كما أن ثمة احتمال ذا صلة، يتمثل في أن الجلوكوز الموجود

(*) Gargle effect.

في الفم أدى إلى التنشيط المرتبط بالمكافأة في المخ، مما دفع المشاركين لتفسير المهمة على أنها أكثر جدوى، على النحو الذي عزز من دافعيتهم.

وتتمثل النقطة الرئيسة هنا في أن النتائج الجديدة تشير إلى أن نضوب قوة الإرادة أمر يدور حول الدافعية، وتخصيص موارد الجلوكوز، فيما لا تدور حول نقص الجلوكوز. وفي الوقت الذي تثبت هذه النتائج أن لاستهلاك الجلوكوز جدوى في استعادة الإرادة، فإنها تشير بقوة إلى أنه لا يعد الميكانيزم الرئيس. وهذا ما تدعمه بعض تقارير التراث العلمي الخاص بالألعاب الرياضية، من حيث أن القيام بغرغرة الجلوكوز (دون ابتلاعه) يمكن أن تعزز الأداء في لعبتي: الجري، وركوب الدراجات^(٩٤). ويبدو أن ضبط الذات يدور أكثر حول كيفية تخصيص مواردنا من الطاقة، وتفسيرها، بدلا من أن نكون بحاجة إلى زيادتها لأعلى. وتكمن القدرة على مقاومة الإغراء بعد كل شيء في عزيمة، وليس في قاع زجاجة عصير من الليمون.

خرافة: يعمل تناول السكريات

على إصابة الأطفال بفرط النشاط

سوف يُقسّم لك عديد من الآباء والأمهات أن أطفالهم يصبحون مفرطي النشاط وغير مطيعين عقب تناولهم المشروبات الحلوة والتهام الآيس كريم. وفي الواقع، فقد فشلت البحوث باستمرار في إثبات أن تناول السكريات يتسبب في سلوك فرط النشاط على المدى القصير لدى الأطفال. وهذا أمر منطقي بالنظر إلى ما تتسم به مستويات الجلوكوز في أمخاخ الأطفال الأصحاء (وأمخاخ الكبار أيضًا) من بقائها في الغالب على مستوى ثابت من خلال ميكانيزمات تنظيمية طبيعية.

وبالنظر لأحد التحليلات البعدية المنضبطة، الذي نشر في عام ١٩٩٥، وقد جمع بين نتائج ٢٣ دراسة ذات صلة نظرت في التأثيرات المباشرة للسكريات على سلوك الأطفال^(٩٥). وفي جميع الدراسات، أعطي الأطفال حبوب السكر أو البلاسيبو، وتم حجب معرفة الآباء والباحثين لما تلقوه أطفالهم. وفي ظل هذين الطرفين التجريبيين المنضبطين، لم يوجد أي دليل على أن استهلاك السكر يؤثر

على سلوك الأطفال. وقد عنيت دراسة حديثة، نشرت في عام ٢٠٠٦، بالنظر في تأثير تناول الشيكولاتة والفاكهة على السلوك لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة^(٩٦). وقد تم الاعتماد على تسجيلات الفيديو قبل تناول الطعام وبعده، وسجلت تصرفاتهم من قبل القائمين بالتقييم، الذين لا يعرفون من من الأطفال تناول الطعام، وكذلك لم يعرفوا نوع الطعام الذي تناوله الأطفال. ولم يكن هناك دليل على أن تناول الشيكولاتة أو الفاكهة يؤثر على سلوك الأطفال. وعلى الأرجح، فإن خرافة تناول السكريات ستظل باقية، لأن الأطفال يستهلكون كثيرًا من السكريات في أوقات الحفلات التي يكونون فيها مستشارين بطبيعة الحال.

بقيت كلمة تحذير. لا ينبغي لنا أن نفسر نتائج هذا البحث الخاص بتأثير تناول السكريات على المدى القصير، على أنها تثبت عدم وجود عواقب سلوكية سلبية لاتباع نظام غذائي غير مرغوب فيه على المدى الطويل. وفي الواقع، فقد وجدت إحدى الدراسات التي نشرت في عام ٢٠٠٧، والتي شارك فيها الآلاف من الأطفال، أن تناول الأطفال في سن الرابعة لعنصري الدهون المعالج والسكريات العالية، ترتب عليه نزوعهم للإفراط في النشاط حينما وصلوا إلى سن السابعة^(٩٧). وبالطبع، فإن هذا لا يثبت أن اللوم ينصب برمته على الوجبات السريعة؛ وإنما ينصب كذلك على الأسلوب الوالدي في التنشئة، وعوامل أخرى، قد تربط على نحو سببي بين كل من تناول الوجبات السريعة وفراط النشاط لاحقًا. وبينما نحن نتكلم هنا، يشغل الباحثون بإجراء مزيد من الدراسات للفصل بين هذه القضايا.

رسميًا! العناوين الصحفية المتصلة

بتناول الشيكولاتة عادة ما تتضمن مبالغة

في عام ٢٠٠٨، نشرت «مولي كروكيت» Molly Crockett وزملاؤها في جامعة كاليفورنيا دراسة^(٩٨) استحوذت على اهتمام وسائل الإعلام في العالم. جاء صدى هذه الدراسة في صخب العنوان الذي وضعته صحيفة «هيندوستان تايمز» التالي: «ساندويتش من الجبن هو كل ما تحتاج إليه لاتخاذ قرار حاسم»، فيما جاء العنوان الصاخب لصحيفة «ويست أستورالين» «رسميًا! الشيكولاتة توقف نوبات غضبك».

وكان ذلك مثلاً آخر على الصخب الإعلامي الذي يعمل على تضخيم نتائج جديدة تتعلق بالطرق التي يمكن أن يؤثر بها الطعام والشراب على المخ والسلوك.

إن الإثارة تغلب على المراسلين بشكل خاص عندما يرتبط عائد المخ المفترض بالطعام الشهي بل واللذيذ مثل الشيكولاتة. والمشكلة في هذه الحالة تتمثل في أن هذا البحث لم ينطو حتى على الشيكولاتة، أو الجبن. ففي الواقع، فقد أعطت «كروكيت» وفريقها مشاركيهما شراباً مقززاً كان له تأثير استنفاد مؤقت لمستويات التربتوفان Tryptophan، وهو ذلك الحمض الأميني الذي يوجد في الأطعمة الغنية بالبروتين، ويمثل أساس الموصل العصبي السيروتونين، وبالتالي فإن الشراب قد تدخل مع وظيفة هذه المادة الكيميائية بالمخ.

لقد وجد الباحثون أن المشاركين الذين تناولوا الشراب كانوا أكثر حساسية تجاه التلميحات غير العادلة في إحدى الألعاب المالية. وخلصت «كروكيت» وزملاؤها إلى أن تغيير وظيفة السيروتونين له تأثير محدد على ردود فعل الأشخاص تجاه الغبن. وأضافوا أن ذلك كان في سياق عدم حدوث تغير في المزاج، وهو ما يتناقض تماماً مع ذلك العنوان الذي أدرجته صحيفة «ويست استورالين».

لا ريب أن مستويات «التربتوفان» في المخ ذات صلة بالمعرفة والسلوك، على النحو الذي أكدته نتائج هذه الدراسة. بيد أن الآثار معقدة ومتناقضة، مما يعني أنه غالباً ما يكون أمراً مُضللاً أن «نسلق» النتائج وصولاً لعنوان جريء. فقد بينت بعض البحوث^(٩٩)، على سبيل المثال، أن الحبوب الغنية بمادة «التربتوفان» تحسن من النوم والمزاج لدى كبار السن، وأن تعزيز مادة «التربتوفان» (إما من خلال النظام الغذائي أو المكملات الغذائية) يمكن أن يحسن من أداء الذاكرة^(١٠٠). في حين تشير بحوث أخرى إلى أن استنفاد مستويات التربتوفان يمكن أن يحسن من اتخاذ القرار^(١٠١).

يتمثل أحد أسباب النتائج المعقدة في أن الآثار تعتمد على النظام الغذائي والحالة النفسية للمشاركين الخاضعين للاختبار (لاحظ التشابه هنا مع البحث الخاص بزيت السمك والفيتامينات). وتُظهر فوائد زيادة التربتوفان في كثيرٍ من الأحيان بين الأشخاص الذين لديهم نقص في التغذية، أو ممن يعانون صعوبات المزاج أو النوم.

تتمثل آخر نقطة خاصة بالتربتوفان في تلك الخرافة التي تفيد أن تناول الديك الرومي يجعلك تميل للنُعاس، لاحتوائه على معدلات مرتفعة من البروتين، حيث يعمل على الضخ الغزير لهذا الحمض الأميني. وفي الواقع، فإن قيامك بتعزيز مستويات الترتوفان لديك يظل أمرًا غير واضح للغاية كما قد يصوره هذا الطرح. فقد تنافس الأطعمة (مثل الديك الرومي) الأكثر ثراء في أحماض أمينية أخرى إلى جانب الترتوفان، للوصول إلى المخ، وبالتالي، فقد تصبح مستويات الترتوفان لديك، في نهاية المطاف، أقل مما كانت عليه في الواقع. وربما يؤدي تناول الأشخاص للديك الرومي بأن يشعروا بالنُعاس، فقط لأن تناول أية وجبة كبيرة يمكن أن يكون له مثل هذا التأثير (كما يحدث في تجمعات العطلات الكبيرة، بأن يستهلك الأشخاص الديك الرومي، مع قيامهم في الغالب بتناول كثير من الكحول!). بل إن ثمة طريقة أكثر فاعلية لتعزيز مستويات الترتوفان تقوم على تناول الكربوهيدرات؛ حيث إنها ترفع من مستويات الأنسولين، مما يزيد من امتصاص العضلات للأحماض الأمينية بخلاف الترتوفان، مما يُسهل من وصول الترتوفان إلى المخ.

حقًا فإنك ستكون على ما يرام حال التزامك بنظام غذائي متوازن مفيد. وعلى الرغم من صخب العناوين الصحفية، فإن الأدلة تشير إلى أنه من المرجح أن تقتصر الاستفادة من المُكمّلات الغذائية الخاصة بتعزيز قوة المخ، على ما إذا كان نظامك الغذائي يفتقر للعناصر الأساسية إلى حدٍّ ما، أو كانت لديك حالة طبية محددة تؤثر على عملية الأيض الخاصة بك.

ما «حبوب الذكاء»؟ (*)

على مدى السنوات القليلة الماضية، كان هناك كثير من الضجيج والقلق حول الأعداد المتزايدة لمن يتناولون ما يسمى عقاقير «التحسين المعرفي» المتاحة على شبكة الإنترنت. وتشتمل هذه العقاقير على منشطات «مودافينيل» Modafinil، الذي يرتبط في الفحوص المعملية بزيادة التيقظ، وأداء الذاكرة.

(*) Smart Pills.

في البداية، تم إجراء البحث على العقَّار أساسًا كعلاج للأشخاص الذين يعانون قصورًا في الانتباه أو المرضى الذين يعانون مرض الفصام، فضلًا عما تقدمه من معونة ممكنة للأشخاص المحرومين من النوم. غير أن الدراسات الحديثة أظهرت أن ثمة فوائد تترتب على تعاطيها بالنسبة للأشخاص الأصحاء من غير المحرومين من النوم أيضًا. وعلى سبيل المثال، فقد وجدت إحدى الدراسات^(١٠٢) التي نُشرت في ٢٠١٣، وقامت على ٦٤ متطوعًا في حالة تنبه (وقد أخذ نصفهم عقَّارًا وهميًا من البلاسيبو)، أن أولئك الذين تناولوا مودافينيل كان أدائهم أفضل على: التخطيط، والذاكرة العاملة، واتخاذ القرار، وزاد استمتاعهم بالأداء على هذه المهام. فيما جاءت التأثيرات الخاصة بالإبداع غير ثابتة.

في عام ٢٠٠٧ كتبت عالمتا النفس «باربرا ساهاكيان» Barbara Sahakian و«شارون مورين - زمير» Sharon Morein-Zamir الباحثتان في جامعة كامبريدج بمجلة «نيتشر» أنهما كانتا على بينة من عديد من زملائهم ممن تناولوا مودافينيل لمواجهة ما ينتج عن السفر من اختلاف التوقيت، أو لتعزيز إنتاجهم الأكاديمي، وحثتا مجتمع العلم العصبي على التحدث أكثر حول الآثار الأخلاقية للمعززات المعرفية. وقد يشعر الأشخاص الذين يفضلون عدم تناول مثل هذه العقاقير بكونهم مجبرين على القيام بذلك لمجرد مواكبة زملائهم. كما أن ثمة عدم وضوح فيما يتصل بالمخاطر الصحية لأخذ مثل هذه العقاقير على المدى الطويل، بل إن الأدلة - إلى الآن - تفيد أن مودافينيل يعد عقَّارًا غير خطر نسبيًا، وليس عُرضة لأن يُساء استخدامه، على الأقل مقارنة بغيره من المنشطات.

وقع صدى لاهتمام «ساهاكيان» و«مورين - زمير» في عدة تصريحات من الهيئات الطبية والعلمية، بما في ذلك الجمعية الطبية البريطانية. وقد تبلور اتفاق على ضرورة بذل مزيدٍ من الجهد لمناقشة أخلاقيات تعاطي هذه العقاقير وتنظيم هذا التعاطي، نظرًا لأنه من المرجح أن تصبح أكثر إتاحة وتوافرًا في السنوات القادمة. ففي عام ٢٠٠٥، على سبيل المثال، نشر برنامج الاستشراف التابع لحكومة المملكة المتحدة تقريرًا بعنوان «استشراف مستقبل العقاقير في عام ٢٠٢٥»، حذر فيه: «نحن على شفا ثورة في خصوصية ما يُتَح لنا من المواد ذات التأثير النفسي، ووظيفتها».

الخرافة الواحدة والثلاثون

سوف يجعل منك «جوجل»

شخصاً غيباً، أو مجنوناً، أو كليهما

بلا ريب، فقد شهدت العقود القليلة الماضية ثورة في علاقتنا بتكنولوجيا الاتصالات، وذلك في معظم الدول الصناعية على الأقل. جلب الإنترنت معه وصول البريد الإلكتروني ومحرك البحث، وهو ما يفيد توافر اتصالات فورية، ومعلومات لا حدود لها بللمسة زر واحدة. وفي الآونة الأخيرة، جعلت الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية (التابلت) الوصول إلى الإنترنت أسهل من أي وقت مضى. وبالتوازي مع ذلك، فقد تمكن الأشخاص الذين على اتصالٍ دائم تقريباً، عبر مواقع التواصل الاجتماعي، مثل: فيسبوك، وتويتر، من خلق طرقٍ جديدة لاستخدام الإنترنت في توثيق العلاقات، وتبادل المعلومات.

وقد اتسمت ردود بعض المعلقين على هذه التغييرات بالقلق. فهم يخشون من قيام الإنترنت بتغيير أمخاخنا للأسوأ. وقد جاءت واحدة من أولى طلقات التحذير في عام ٢٠٠٨ على يد «نيكولاس كار» Nicholas Carr في مقال نشره بمجلة «ذا أتلانتك» بعنوان «هل يحولنا جوجل لأشخاص أغبياء؟»^(١٠٣) (جرى توسيع هذا المقال في وقتٍ لاحق في عام ٢٠١٠ في صورة الكتيب الذي نال جائزة بوليتز: «المستنقع: كيف عمل الإنترنت على تغيير الطريقة التي نفكر ونقرأ وتذكر بها»).

نعب دافع «كار» للكتابة عن آثار الإنترنت من خبرته المباشرة. وبلغته المثيرة التي وجدت صداها بوضوح لدى كثيرٍ من الناس، وصف كيف: «يبدو أن شبكة الإنترنت... تعمل على إقصاء قدرتي على التركيز والتأمل. الآن، يتوقع عقلي أن يأخذ المعلومات بالطريقة التي يوزعها الإنترنت: في تيار من الجسيمات سريعة التحرك. لقد تحولت مرة واحدة إلى «غطاس» في بحر من الكلمات. أصبح بوسعي الآن أن أنطلق بواسطة الرمز البريدي، بشكلٍ يشبه الرجل الذي يمتطي المزلجة المائية». وقد كان هذا قبل ظهور تويتر!

تعد البروفيسورة «سوزان جرينفيلد» Susan Greenfield المتخصصة في علم

العقاقير العصبية في جامعة أكسفورد واحدة من أنصار هذا الموقف المأساوي البارزات. فعلى مدى عدة سنوات، ظهرت كثيرًا في التلفزيون والإذاعة وفي الصحف، وهي تحذر من الأضرار التي تلحقت بقضاء كثير من الوقت على الإنترنت ولعب ألعاب الفيديو، وهي المسألة التي تسميها «تغير العقل»^(*)، التي تصفها بأنها خطيرة مثل مسألة تغير المناخ. وقد جذبت حُجَج «جرينفيلد» قدرًا كبيرًا من اهتمام وسائل الإعلام بسبب مؤهلاتها الأكاديمية، على الرغم من أنها لم تُجرِ في الواقع أي بحثٍ عن الآثار النفسية أو العصبية للتكنولوجيا.

لقد أوجزت «جرينفيلد» أسس انشغالها في أحد مقالاتها الذي نشرته في عام ٢٠١١ في صحيفة «ذا إنديبنندنت»^(١٠٤) فذكرت: «إن طبيعة المخ البشري تسمح له بالتكيف مع أية بيئة تؤثر عليه؛ ولمّا كان العالم السيبراني [عالم الإنترنت] القائم في القرن الحادي والعشرين يوفر بيئة غير مسبوقة؛ فإن المخ قد يتكيف بالتالي بطرقٍ لم يسبق لها مثيل». وفي مقالٍ لها نشرته في صحيفة «ديلي ميل»^(١٠٥)، كانت «جرينفيلد» أكثر تحديدًا في حديثها عن طبيعة هذه التغيرات الحادثة بالمخ، فذكرت: «يحدث قصور في مدى الانتباه، وانخفاض في مهارات التواصل الشخصي، وانخفاض ملحوظ في القدرة على التفكير المجرد».

في موضع آخر، أشارت «جرينفيلد» إلى فكرة أن التغيرات التكنولوجية مسئولة أيضًا عن ارتفاع معدلات الإصابة باضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، والتوحد (انظر الخرافة التاسعة والثلاثين). كما قامت بنشر روايتها الأولى في عام ٢٠١٣ التي حملت اسم «٢١٢١»، وهي حكاية مأساوية تدور حول آثار استخدامنا للإنترنت التي تقلل من إنسانيتنا المنصوص عليها في العام المذكور في عنوان الرواية. وقد اقترحت «هيلين لويس» Helen Lewis وهي تكتب لصحيفة «نيو ستيت مان» أن الرواية المذكورة قد تمثل أسوأ كتاب خيال علمي كُتِبَ على الإطلاق^(١٠٦). «فعقب

(*) يمكن للقارئ العربي الكريم مطالعة هذا الكتاب الشائق، حديث الصدور في نسخته المُترجمة للعربية: سوزان جرينفيلد (٢٠١٧، فبراير). تغير العقل - كيف تترك التقنيات الرقمية بصماتها على أدمغتنا؟ ترجمة: إيهاب عبد الرحيم. الكويت: سلسلة عالم المعرفة، وبخاصة الفصل السادس المعنون: «كيف يتغير العقل؟» [المترجم].

صفحة مقفرة تليها صفحة مقفرة، لا يحدث شيء. إن مسيرة شخصيات الرواية تخبر القارئ ببساطة عن مدى تأثير حياتهم بعمق باستخدام التكنولوجيا الرقمية».

بلغت نسبة بث الخوف آفاقاً جديدة في عام ٢٠١٢^(١٠٧)، مع نشر مجلة «نيوزويك» لعنوان تصدر صفحتها الأولى كالتالي: «أنا مجنون، هلع، كئيب، ذهاني، كيف يعمل إدمان الاتصال على إعادة تشكيل أمخاخنا»، وقد صاحب المقال صورة لشاب يحتضن رأسه ويصرخ. وقد شارك المؤلف «توني دوكوبيل» Tony Dokoupil بوضع بعض الإحصاءات المثيرة، من قبيل: «يلعب متوسط النصوص التي يعالجها المراهقون بدقة ٣٧٠٠ نص في الشهر، أي ضعف رقم النصوص الذي تم رصده في عام ٢٠٠٧»، واستشهد على نحو انتقائي بعدد محدود من الخبراء، مثل «بيتر ويبرو» Peter Whybrow من جامعة كاليفورنيا، الذي وصف الكمبيوتر بأنه أشبه «بالكوكابين الإلكتروني». وكانت رسالة المقال واضحة؛ وهي أن الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي تجعلنا أكثر مشقة، ووحدة، واكتئاباً.

الواقع

تمثل هذه المخاوف من آثار الإنترنت ووسائل التواصل الاجتماعي جزءاً من توجه تاريخي طويل الأمد؛ حيث يعبر كل جيل عن القلق بشأن أحدث المنجزات في عصره. وقد أعطى عالم النفس العصبي «فوجان بيل» Vaughan Bell في مقال كتبه لصحيفة «سليت» في عام ٢٠١٠^(١٠٨) مثلاً على قلق العالم السويسري «كونراد جيسنر» Conrad Gessner، بشأن التأثير المربك للعبء الزائد للمعلومات في العالم الحديث. لم يمر «جيسنر» بمخاوفه في هذا القرن أو ما قبله، ولكن في عام ١٥٦٥، وكان مصدر مخاوفه هو الصحافة التي ما تزال محدودة نسبياً. وبالعودة إلى الوراء لتاريخ أبعد بكثير، نجد أن «سقراط» قد حذر من الآثار السلبية على الذاكرة جراء تدوين الأشياء. وفي الآونة الأخيرة، ومع ظهور الراديو ثم التلفزيون^(*)، أدى إلى

(*) من المهم في هذا السياق الإشارة إلى تجاوز التلفزيون - ذلك النموذج الأولي للاتصال الجماهيري - حدود حيز تخصيص نطاق للبث، من خلال تطوير صيغ جديدة من البث، عبر الكابلات، وبث القمر الصناعي، وتحوله من نظام اتصال شديد المركزية وحيد الاتجاه، قائم على عدد محدود من شبكات

تصاعد القلق من التشتت، واختلال التوازن العقلي، وفقدان المحادثات الطبيعية فيما بيننا.

دعونا نكون واقعيين. لقد عمل الإنترنت، والهواتف الذكية، ووسائل التواصل الاجتماعي، على تغيير الطريقة التي نتصرف بها. وسوف يجد المرء - حال قيامه بمراقبة الناس لفترة قصيرة من الوقت في الأماكن العامة - وهم يستغرقون في التحديق إلى شاشة هواتفهم بمجرد مغادرة من معهم (بل وفي حضورهم). وقد عمل أصحاب الأعمدة الصحفية على مشاركة بعض الاعترافات المألوفة حول فحص البريد الإلكتروني في السرير: من حيث كونه آخر شيء نفعله ليلاً، وأول شيء نقوم به فور الاستيقاظ. كما تدور شكوى أخرى ظهرت مؤخراً حول «الاهتزاز أو الفايبريشن الوهمي» من هاتف آي فون القابع في جيب المرء في حين لا يوجد اتصال من أحد. وبصرف النظر عن صحة أو خطأ الأمر، فإن كثيراً من الناس يشعرون بأن انتشار الإنترنت عمل على تغيير الكيفية التي تعمل بها عقولهم^(*). وعلى سبيل المثال، فقد وجدت دراسة مسحية قامت على ما يربو من ألف فنلندي، ونُشرت في عام ٢٠١٣^(١٠٩)، أن واحداً تقريباً من بين كل خمسة منهم شعر مع بدء استخدامه الإنترنت، بأن له أثراً سلبياً على ذاكرته أو تركيزه.

بيد أن هذا الإحساس قد يكون نتيجة لتغير بعض العادات المتأصلة بأسلوب حياتنا فحسب، فلم يحدث بالضرورة أن تم إعادة تشكيل أمخاخنا بطرق خطيرة لم يسبق لها مثيل، لمجرد أننا نشعر كما لو أن التكنولوجيا تضر ذاكرتنا أو انتباهنا.

المحطات، إلى نظام للبحث شديد التنوع وعدم المركزية. وتكثر التفاصيل حول هذه النقطة، ويمكن للقارئ الكريم المعني مراجعتها في الكتاب التالي: مانويل كاستلز (٢٠١٤). *سُلْطَةُ الاتصال*. ترجمة: محمد حرفوش. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

(*) يُشَبِّهُ البعض الأمر بأننا نظن «أننا من نستخدم الإنترنت، بيد أن الإنترنت هو الذي يستخدمنا». ويمكن للقارئ مطالعة عدد من المترجات التي نتجت عن انتشار الإنترنت، وغيره من وسائل التواصل الاجتماعي، والشاشات بشكل عام، والتي تدور حول تغير الكيفية التي تعمل بها عقولنا، في الكتاب التالي: ريتشارد واطسون (٢٠١٦). *عقول المستقبل - كيف يغير العصر الرقمي عقولنا؟ ولماذا نكثر؟ وما الذي في وسعنا فعله؟* ترجمة: عبد الحميد دابو، ومراجعة: أيمن عامر. القاهرة: المركز القومي للترجمة [المترجم].

وللوصول إلى الحقيقة، دعونا نتعامل مع كل فئة من الفئات الرئيسة لمخاوفنا واحدة تلو الأخرى.

هل يعمل الإنترنت على إعادة تشكيل توصيلات المخ؟

في نوع من المزاعم الغامضة التي قدمها عدد من الهواتف التكنولوجية، جاء الادعاء التالي: «بالأكيد، يجب أن يترتب على استخدام عديد من الأشخاص على الإنترنت لساعات وساعات، إما للعمل أو مجرد التصفح من أجل المتعة، نوع من التأثير العميق على أمخاخنا». والحقيقة أن الإجابة بنعم؛ حيث إن إنفاقك كثيرًا من الوقت على شبكة الإنترنت سوف يعمل على تغيير مخك، تمامًا كما يفعل أي شيء آخر من شأنه أن يغير المخ. وكما قال عالم النفس المعرفي «توم ستافورد» Tom Stafford في مقال لموقع «بي بي سي فيوتشر»^(١١٠): «نعم، يقوم الإنترنت بإعادة تشكيل المخ. بيد أن الأمر يحدث مع مشاهدة التلفزيون كذلك. أو مع وجود كوب من الشاي، أو عدم وجود هذا الكوب. أو التفكير في الغسيل يوم الثلاثاء. إن حياتك، مهما كانت طقوس عيشك، تترك آثارها على المخ». وماذا عن تأثير إعادة تشكيل أمخاخنا؟ إذا كان بوسع أي شيء التأثير على المخ، فإن «ستافورد» يتوقع أنه ربما تتحسن لدينا معالجة المعلومات المجردة والتواصل إلكترونياً، نظرًا للطبيعة التي تغلب على معظم نشاط الإنترنت من التصفح.

هل يقوم الإنترنت بتدمير بؤرة انتباهنا وإصابة ذكرياتنا بالضمور؟

ثمة تمييز مهم يجب أن نقوم به هنا. فمن ناحية، نعم، هناك أدلة على أن الإنترنت يعمل على تشتيتنا. فقد وجدت إحدى الدراسات^(١١١) أن الطلاب أخذوا فترة زمنية ٢٥٪ أطول لقراءة فقرة نصية عندما كانوا يطالعون ماسينجر Messenger في الوقت نفسه، وذلك لأن البشر ليسوا بارعين للغاية في المهام المتعددة. كما انتهى نوع آخر من البحوث^(١١٢)، التي أجريت في مكاتب مايكروسوفت، إلى أن الرد على البريد

الإلكتروني عمل على تحول انتباه العمال عن مهمتهم الرئيسة، ليس فقط إلى حين انتهائهم من كتابة الرد، وإنما لعدة دقائق بعد ذلك. كما تتوافر بعض الأدلة على أن الإنترنت يمكن أن يغير من الطريقة التي نستخدمها في استرجاع ذكرياتنا. فقد شملت إحدى الدراسات^(١١٣) التي أجريت في عام ٢٠١١ بقيادة «بيتسي سبارو» Betsy Sparrow الأشخاص الذين كان عليهم أن يتذكروا بعض الوقائع البسيطة، التي سبق لهم أن كتبوها على جهاز الكمبيوتر. وقد زادت معاناتهم في استدعاء هذه الحقائق في وقت لاحق، عندما قيل لهم إن الكمبيوتر سيقوم بحفظ النص الذي قاموا بكتابته.

من ناحية أخرى، فإن التسليم بأن الإنترنت يعمل على تشتيتنا، وأنها تستخدم أجهزة الكمبيوتر كمنصات للرسائل المكتوبة الخارجية، لا يعني أن الإنترنت يترك أمخاخنا فارغة بشكل دائم. وهناك إشارة إلى أن هذا التأثير السلبي قد يكون ناجماً عن دراسة^(١١٤) نُشِرت في عام ٢٠٠٩، ذكرت أن الميديا صاحبة المهام المتعددة المعتادة (بما في ذلك أولئك الذين يتصفحون الويب في أثناء محاولتهم إكمال أنشطة أخرى) وجدوا صعوبة أكبر في تجاهل المعلومات المشتتة، والتحول عن المهام في المعمل. وجراء هذه النتيجة، قفز كثير من المخاوف المتصلة بالتكنولوجيا، بيد أنه من المهم أن نلاحظ أن الدراسة كانت ذات تصميم مستعرض. وكل ما نعرفه لا يخرج عن أن الناس الذين يعانون ضعف ضبط الانتباه هم الأكثر عُرضة لاستخدام الميديا صاحبة المهام المتعددة.

لاحظ أيضاً أن ما يتعلق باستخدام أجهزة الكمبيوتر لتخزين ذكرياتنا، لا يعني حدوث ضمور لذكرياتنا. ويمكننا أن نستخدم ذاكرتنا في أمور أخرى. وفي الواقع، فقد وجدت دراسة «سبارو» التي نُشِرت في عام ٢٠١١ أن الأشخاص كانوا بارعين في تذكر أي مجلد (فولدر) على الكمبيوتر الذي يقومون بتخزين المعلومات فيه.

كما أنه من المهم التأكيد على الأدلة التي تشير إلى أن الوقت الذي نقضيه على الإنترنت يمكن أن يعزز أمخاخنا. فقد قامت دراسة^(١١٥) عام ٢٠٠٩ بقيادة «جاري سمول» Gary Small الباحث في جامعة كاليفورنيا، على مسح أمخاخ ٢٤ من المشاركين في منتصف العمر وكبار السن في أثناء قيامهم بقراءة كتاب، وبشكل

مواز، كانوا يقومون بإجراء البحث على شبكة الإنترنت. وقد أدى تصفح الويب لدى المشاركين (وعددهم ١٢) الذين كانوا على دراية بالتصفح، إلى تفعيل مجموعة كبيرة إضافية من مناطق المخ، مقارنة بمن اكتفوا بالقراءة، بما في ذلك المناطق الأمامية المرتبطة باتخاذ القرار والاستدلال المعقد. بيد أن الدراسة لم تتجاوز كونها دراسة استكشافية، والتزم الباحثون الحذر في تفسير النتائج، بيد أن هذا النوع من النتائج ما يزال بعيداً عن النتائج التي قد تتوقع ظهورها، حال كان استخدام الإنترنت يزيد عقولنا غباءً.

كما توجد بحوث غير منشورة (عُرِضَتْ نتائجها في فبراير (شباط) ٢٠١٣ ضمن وقائع الاجتماع السنوي للجمعية الدولية لعلم النفس العصبي بهاواي) أجرتها «جانيل وولتمان» Janelle Wohlmann الباحثة في جامعة أريزونا، وهي البحوث التي بينت تحسن أداء المشاركين بمتوسط عمري ٧٩ عاماً على اختبارات الذاكرة العاملة بنسبة ٢٥٪، وذلك عقب تدريبهم على استخدام فيسبوك لمدة ثمانية أسابيع، فيما لم يُلاحظ ظهور أي منافع كهذه بين أفراد المجموعة الضابطة التي اكتفت بالاحتفاظ بمذكرات أون لاين على الإنترنت. وفي الوقت نفسه، فقد قامت إحدى الدراسات التي أجراها باحثون أستراليون في عام ٢٠١٢ بتتبع آلاف الرجال المُسنين لمدة ثماني سنوات، ووجدوا أن أولئك الذين استخدموا أجهزة الكمبيوتر أكثر خلال ذلك الوقت كانوا أقل عُرضة لارتقاء الخرف (وبطبيعة الحال، فإننا بحاجة إلى الحذر من احتمال تدخل الاتجاه السببي الوارد من الاتجاه الآخر^(١١٦)). أو بالنظر لتلك الدراسة التي نُشِرت في عام ٢٠١٠، والتي فحصت القدرات العقلية لدى آلاف الأشخاص الذين تراوحت أعمارهم بين ٣٢ و ٨٤ عاماً. وقد كان الأشخاص بكل مرحلة من مراحل الحياة، ممن استخدموا أجهزة الكمبيوتر، أكثر ميلاً لأداء أفضل على التحول بين المهام، والاختبارات المعرفية الأخرى^(١١٧). وقد لا تكون هذه المزايا راجعة لاستخدام الكمبيوتر (فقد ترجع لعوامل سببية أخرى في السياق، مثل ثروة وتعليم الأشخاص الذين هم أكثر عُرضة لاستخدام الحواسيب)، بيد أن هذه النتائج تعمل بالتأكيد ضد فكرة أن الإنترنت يعمل على تبلد عقولنا.

هل يصيبنا «فيسبوك»

وغيره من وسائل التواصل الاجتماعي بالوحدة؟

أشار مقال «اضطرابات الإنترنت» الوارد بالصفحة الأولى من صحيفة «نيوزويك» إلى تلك الدراسة المؤثرة^(١١٨) التي نشرها «روبرت كروت» Robert Kraut وزملاؤه في جامعة كارنيجي ميلون في أواخر التسعينات، ممن أمضوا عامين في رصد آثار استخدام الإنترنت على ٧٣ أسرة بيتسبرج. ويبدو أن النتائج تدعم ما يسوقه أنصار النتائج «الغاشمة» للتكنولوجيا. فكلما قضت العائلات وقتاً «أون لاين» على الإنترنت (وهي تستخدم في الغالب البريد الإلكتروني، وغُرف الدردشة)، قل حديث أفراد الأسرة وجهًا لوجه مع بعضهم البعض، وتقلصت دوائرهم الاجتماعية، وأصبح أفرادها أكثر وحدة واكتئابًا.

بيد أن ما لم يخبرك به مقال «نيوزويك» أن فريق «كروت» البحثي أعاد البحث على هذه الأسر نفسها في عام ٢٠٠١، ووجد أن الآثار السلبية الظاهرة لاستخدام الإنترنت اختفت إلى حدٍ كبير^(١١٩). وفي هذه الورقة البحثية، درسوا عينة جديدة من المشاركين أيضًا، ووجدوا أنه بعد عام من تسجيلهم الدخول على الإنترنت، أفاد معظم الأشخاص - بشكل عام - عن وجود آثار إيجابية لاستخدامهم الإنترنت، بما في ذلك زيادة حجم دوائرهم الاجتماعية. وكان من بين التفاصيل المذكورة هنا أن الأشخاص الانبساطيين يميلون إلى الاستفادة أكثر من التفاعل الاجتماعي عبر الإنترنت، وهو الاكتشاف الذي ذكرته بعض الدراسات الأخرى أيضًا. وعلى سبيل المثال، فقد وجدت البحوث التي قدمها «بن إينلي» Ben Ainley في مؤتمر رابطة العلوم النفسية في عام ٢٠٠٩ أن الطلاب الذين كانوا منعزلين في العالم المادي مالوا إلى أن يكونوا ذوي عدد أقل من الأصدقاء في موقع فيسبوك، وغيره من مواقع الشبكات أيضًا.

قامت دراسات عديدة أخرى بالتحدي المباشر لفكرة أن موقع فيسبوك يجعلنا في حالة وحدة. بالنسبة للورقة البحثية^(١٢٠) المنشورة في عام ٢٠١٢، أصدر «فين ديترز» Fenne Deters و«ماتياس ميهل» Matthias Mehl تعليماتهما لبعض المشاركين في

الدراسة بزيادة وتيرة ما يقومون بنشره (البوستات) على فيسبوك لمدة أسبوع. ومقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، أفاد هؤلاء الطلاب في الواقع عن انخفاض شعورهم بالوحدة، وهو ما يعزى أساسًا إلى أن نشرهم بشكل متكرر جعلهم يشعرون بأنهم أكثر ارتباطًا مع أصدقائهم. وبالمثل، وفي دراسة^(١٢١) أجراها باحثون من جامعة ميتشيجان بقيادة «نيكول إليسون» Nicole Ellison في عام ٢٠٠٧، قاموا فيها بمسح استطلاعي لاستخدام مئات من الطلاب الجامعيين لموقع فيسبوك، ووجدوا أن المستخدمين الأكثر استخدامًا، يشعرون بأنهم أكثر ارتباطًا بمجتمعهم الجامعي.

وأخيرًا، وبالنظر لتلك الورقة البحثية^(١٢٢) المنشورة في عام ٢٠١٠، التي تم فيها المسح الاستقصائي لخجل الطلاب الجامعيين واستخدامهم موقع فيسبوك. وقد أفادت النتيجة الرئيسة أن الطلاب الخجولين الأكثر استخدامًا لموقع الشبكة الاجتماعية في كثيرٍ من الأحيان، قرروا أنهم يشعرون بالقرب من الأصدقاء الذين كانوا هناك، وأنهم كانوا أكثر رضا عن تلك الصداقات، وأكثر دعمًا اجتماعيًا بشكل عام. ولمَّا كانت الدراسة ذات تصميم مستعرض (الشبيه بأخذ لقطة أو لمحة بكل مرحلة عمرية)، فمن الصعب إجراء استنتاجات سببية منها. ومع ذلك، فقد خلص الباحثون إلى أن «النتائج التي توصلنا إليها تدحض التحذيرات التي تفيد بأن استخدام الاتصالات المستندة للكمبيوتر قد يجعل الأفراد الخجولين أكثر انسحابًا اجتماعيًا وعزلة... وتشير البيانات الحالية بوضوح إلى أن استخدام الأفراد الخجولين لفيسبوك يرتبط بتكوينهم لصداقاتٍ أفضل جودة».

هل يتسبب استخدام الإنترنت في زيادة نسب التوحد أو قصور الانتباه وفرط الحركة؟

حدث ارتفاع في استخدامنا للإنترنت والميديا الأخرى القائمة على الشاشات، جنبًا إلى جنب مع ارتفاع عدد الأطفال الذين يعانون التوحد واضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة. وقد دفع ذلك بعض الأكاديميين إلى اقتراح وجود رابط بينهما. وعلى سبيل المثال، فقد ذكرت «سوزان جرينفيلد» في مقابلة لها مع مجلة «نيو ساينتيسست»، أن الزيادة في اضطراب طيف التوحد تمثل دليلًا على فكرة أن التكنولوجيا الرقمية قد

غيرت أمخاخنا. كما أنها أقامت صلة بين التكنولوجيا الرقمية والزيادة في تشخيص اضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة. وبالطبع، فإن ثمة عديد من الأسباب التي أدت إلى زيادة انتشار تقارير التشخيص بالتوحد، واضطراب قصور الانتباه وفرط الحركة، بما في ذلك التغيرات القائمة في الممارسات التشخيصية، وزيادة محددات البروفيل الخاص بهذين الاضطرابين تحديداً (انظر الخرافة الثامنة والثلاثين أيضاً). بيد أنه لا يوجد دليل على أن التكنولوجيا الرقمية تسبب في إحداث هذين الاضطرابين. لذا فقد خشيت «دوروثي بيشوب» Dorothy Bishop أستاذة علم النفس العصبي بجامعة أكسفورد من ذيوع ادعاءات «جرينفيلد» التي لا أساس لها، وفقاً للرسالة التي كتبها «بيشوب» على المنتدى الخاص بها. وقد كتبت «بيشوب» قبل المضي في فضح ما يشوب منطق استدلال «جرينفيلد»: «قامت تكهناتك بالاستيلاء والدوران داخل حلقتي، ثم لم تلبث أن بدأت في الهياج». وأضافت: «يتعين أن يسبق السبب مترباته أو تأثيره. وقد أخفق هذا الاختبار للسببية [فيما يتعلق باستخدام الإنترنت] نتيجة لنقطتين جديرتين بالاعتبار. أولاً، من الناحية الديموجرافية: حدث ارتفاع في تشخيص التوحد قبل أن يصبح ثمة انتشار واسع النطاق لاستخدام الإنترنت. ثانياً، من الناحية الفردية: عادة ما يظهر إصابة الأفراد بالتوحد في سن عامين من العمر، أي قبل وقت طويل من أن يصير الأطفال مستخدمين نهمين لتويتر أو فيسبوك».

هل هناك إدمان للإنترنت؟

بعيداً عما إذا كان الإنترنت يتسبب في ظهور صعوبات خاصة بالذاكرة أو التوحد، فإن بعض المعلقين يعربون عن قلقهم الشديد حول القدر غير المسبوق من الوقت الذي تنفقه في الاتصال بالإنترنت، مما يؤدي كثيراً لاستنتاج أن تصفح الويب، والألعاب (أون لاين) عبر الإنترنت تنطوي على درجة كبيرة من الإدمان. وهناك كثيراً من الأدلة السردية غير الموثقة التي تدعم من هذا الأمر. فعلى سبيل المثال، وجهت تهمة القتل الناتج عن الإهمال لزوجين من كوريا الجنوبية، في عام ٢٠١٠، عقب وفاة ابنتهما في أثناء انشغالهما بالتردد على مقاهي الإنترنت للعب إحدى الألعاب (الجيمنز) التي تنطوي على العناية بآبنة افتراضية.

كثيرًا ما تعج الشواطئ وردهات الفنادق اليوم بالعمال ممن يقضون إحدى العطلات، وهم يسجلون الدخول لحسابات البريد الإلكتروني الخاص بعملهم. وقد انتهت إحدى الدراسات التي أُجريت في عام ٢٠١١ عن تسجيل الشغف اليومي لدى الناس بوسائل الميديا الرقمية لمعدلاتٍ أعلى من معدلات شغفهم اليومي بممارسة الجنس^(١٢٣). ومن غير المستغرب أن تبرز عيادات إدمان الألعاب والإنترنت في جميع أنحاء العالم، وخاصة في الدول الآسيوية المتقدمة تكنولوجياً. ويرى عديد من الأطباء النفسيين الآن ضرورة النظر لإدمان الإنترنت كتشخيص رسمي (حيث لا يعترف الإصدار الأخير من الكتاب المقدس التشخيصي للمهنة - الدليل التشخيصي والإحصائي الخامس - DSM5 بإدمان الإنترنت كاضطراب رسمي، وإن كان قد أدرج «اضطراب استخدام ألعاب الإنترنت»^(*)) في الملحق جنباً إلى جنب مع دعوته لإجراء مزيد من البحوث حول هذه النقطة).

إضافة إلى ذلك، فقد أفادت إحدى الدراسات التي قامت على مسح المخ^(١٢٤) والتي أُجريت في عام ٢٠١٢، ونشرها باحثون بالأكاديمية الصينية للعلوم، أن مدمني الإنترنت في سن المراهقة قد انخفض لديهم الاتصال بين مناطق المخ الأمامية التي تشارك في الانفعال واتخاذ القرار، مقارنة بالمشاركين في المجموعة الضابطة. وقد أشارت الدكتورة «هنريتا بودن جونز» Henrietta Bowden-Jones، وهي طبيبة نفسية استشارية في إمبريال كوليدج لندن، في حديثها لهيئة الإذاعة البريطانية «بي بي سي» عن هذه النتائج: «لقد وقفنا أخيراً على ما اشتبه فيه الأطباء لبعض الوقت، من حيث وجود تشوه بالمادة البيضاء للحاء حول الجبهي ومناطق أخرى متسعة منتشرة عبر المخ، ليس فقط في حالة الإدمان؛ حيث تقوم فيه المواد الإدمانية بتأثيرها، وإنما في تلك الحالات السلوكية من الإدمان أيضاً، من قبيل إدمان الإنترنت».

سيقوم المتشككون بالتلميح إلى أن الدراسة الصينية لم تستطع إثبات أن إدمان الإنترنت تسبب في ظهور هذه التغيرات في المخ. وفي الواقع، فإن عديداً من علماء النفس والأطباء النفسيين يشيرون إلى أن مشكلة إدمان الإنترنت لا تكمن في الإنترنت بقدر ما تكمن في الشخص ووضعه الاجتماعي، وكثيراً ما ستجد أن الناس الذين لا

(*) Internet use gaming disorder.

يستطيعون التحكم في استخدامهم للإنترنت يعانون مشكلات أخرى تتعلق بصحتهم النفسية، أو صعوبات في حياتهم. وقد أوضح مؤسس أول عيادة إدمان للألعاب في أوروبا (في هولندا تحديداً) «كيث باكر» Keith Bakker، هذه النقطة في خلال حديثه لهيئة الإذاعة البريطانية (١٢٥) في عام ٢٠٠٨: «أعتقد أن ما نقوم به من عمل بحثي على هؤلاء الأطفال [الذين يلعبون ألعاب الفيديو بشكل مفرط]، أقل من أن نطلق عليه إدماناً». وأضاف: «إن ما يحتاج إليه عديد من هؤلاء الأطفال يتمثل في والديهم والمعلمين بمدارسهم؛ إنها مشكلة اجتماعية».

ربما يعد عالم النفس العصبي «فوجان بيل» Vaughan Bell، المدون غزير الإنتاج على موقع «مايند هاكس» Mind Hacks website الشخص الأكثر انتقاداً لمفهوم إدمان الإنترنت أو إدمان الألعاب. ومن خلال كتاباته على تلك المدونة^(١٢٦)، أشار «بيل» إلى أن الإنترنت وسيلة، وليس نشاطاً، وأن هناك عديداً من الأشياء التي يمكنك القيام بها أون لاين على الإنترنت. ويقول «بيل» مفسراً: «من المهم أن تقوم بتحديد أنشطة بعينها على الإنترنت... لأن مفهوم الإدمان السلوكي يتطلب منطقياً إدمان نشاط بعينه». وعلى الرغم من الاعتراف بأن كثيراً من الأشخاص الذين يعانون بعض المشكلات يقضون كثيراً من الوقت على الإنترنت، فإنه لا يوجد دليل قاطع يذكر أن الإنترنت هو سبب هذه المشكلات، ووفقاً لكلمات «بيل»: «لم تبين دراسة واحدة أن الإفراط في استخدام الإنترنت يسبب ملامح الإدمان».

لن تعود علينا فائدة من إنكار أن عاداتنا تتغير استجابة للتكنولوجيا الجديدة. وقد كانت هذه هي الحال على مر التاريخ، وهذا صحيح الآن فيما يتعلق بأجهزة الكمبيوتر والإنترنت. وهكذا فإن استخدام هذه التكنولوجيا، مثل أي نشاط آخر، سيكون له تأثير على أمخاخنا. ومع ذلك، فقد رأينا عبر هذه المراجعة للأدلة أن هذه الآثار ليست ضارة بالضرورة، بل ربما تكون مفيدة. فمن المرجح أن يصير الأشخاص مفرطي استخدام الإنترنت أكثر مهارة في البحث عن المعلومات أون لاين على الإنترنت. ويبدو أن استخدام الحواسيب بشكل عام يعمل على إثارة العقلية، وقد يساعد على منع التدهور العقلي. كما تتوافر بعض البيانات التي تبين أن استخدام الإنترنت في التواصل الاجتماعي يمكن أن يعمل على تماسك الأفراد معاً.

يبد أن التغيير يخيف الناس. يخيفهم دائماً. حتى أنه وقت كتابتي لهذه السطور في عام ٢٠١٣، انتشرت قصة جديدة من قصص التخويف التي تحمل مخاوف الإنترنت القديمة نفسها، وقد جاء عنوان صحيفة «ديلي ميل»^(١٢٧) كالتالي: «الخَرْف الرقمي»^(*): ارتقاء الشباب يعتمد بشكل متزايد على التكنولوجيا بدلاً من أمخاخهم». فيما جاء عنوان صحيفة «ديلي تلجراف»^(١٢٨) «تزايد معدلات الخَرْف الرقمي». وقد استشهدت الصحيفتان بتقرير علمي نشره باحثين في كوريا الجنوبية. كما استشهد المؤلف المشارك «بيون جي - ون» Byun Gi-won، وهو طبيب في «مركز المخ المتوازن في سيول»، بالاستناد إلى خرافة الشق الأيمن والشق الأيسر من المخ (انظر الخرافة الثانية عشرة)، قائلاً: «من المرجح أن يقوم مفردو استخدام الإنترنت بارتقاء وظائف الجانب الأيسر من أمخاخهم»، وأضاف: «تاركين بذلك الجانب الأيمن غير مستغل أو دونما ارتقاء».

لم تُعطِ الصحف أية إشارة أو توثيق لذلك التقرير الكوري، ولم أتمكن من العثور عليه بعد عدة محاولات للبحث عنه في التراث العلمي. ويبدو أن مصطلح الخَرْف الرقمي قد أتى من عنوان لكتاب الطبيب النفسي الألماني «مانفريد سبيتزر» Manfred Spitzer الذي صدر في عام ٢٠١٢. وتبقى فكرة أن الإنترنت يضر أمخاخنا بمثابة خرافة عصبية رائجة أخرى.

يمكن لألعاب الفيديو أن تكون مفيدة!

على الرغم من نشر العديد من المقالات في الميديا الشعبية لفكرة أن تصاعد وتيرة التكنولوجيا الرقمية حولتنا إلى نوع من «الزومبي» المكتئبين، فإن ثمة تراثاً علمياً متنامياً، في الواقع، يسلط الضوء على العائد المعرفي والاجتماعي لألعاب الفيديو. ومن المؤكد أن ألعاب الحركة والرمية مثل لعبة نداء الواجب Call of Duty ترتبط بتزايد الميول العدوانية^(١٢٩)، بيد أنها قد أظهرت أيضاً تعزيزاً للقدرة على التركيز على التفاصيل الصغيرة، والتدوير العقلي للصور المعروضة بصرياً،

(*) Digital Dementia.

والمهام المتعددة^(١٣٠). كما تبين ارتباط الألعاب التعاونية مثل القوارض Lem-mings بزيادة الإيثار في الحياة الحقيقية^(١٣١)، فيما ترتبط ألعاب الألغاز (بازل) مثل لعبة تتريس Tetris بتحسّن الكفاءة العصبية وزيادة حجم المادة الرمادية^(١٣٢).

والأهم من ذلك، أن عددًا من فوائد هذه الألعاب لوحظت بين اللاعبين المبتدئين. وبعبارة أخرى، فإنها لا تقتصر على الأشخاص ذوي القدرات العقلية الفائقة الذين يتعرضون لهذه الألعاب. بل قد تكون هناك فوائد تعود على المهن المهمة. ففي الآونة الأخيرة، وجد مؤلفو إحدى الورقات البحثية^(١٣٣) في عام ٢٠١٣ أن لعب الألعاب الرياضية على جهاز التحكم «وي» Wii يعزز أداء الجراحين في مرحلة الدراسات العليا على جهاز محاكاة بالمنظار.

على نحوٍ أكثر تشكُّكًا، قدم عالم النفس «دانيال سيمونز» Daniel Simons الباحث في جامعة إلينوي في أوربانا شامبين ورقة بحثية مشتركة في عام ٢٠١١^(١٣٤) أشارت للقيود المنهجية لكثيرٍ من البحوث في هذا المجال (بما في ذلك عدم وجود دراسات ذات تصميم منهجي مزدوج التعمية). والواقع أن كثيرًا من المشكلات التي تنطبق على البحوث المتعلقة بتدريب المخ (انظر الخرافة التاسعة والعشرين) تنطبق بالمثل على البحوث المتعلقة بالفوائد المحتملة لألعاب الفيديو.

وغالبًا ما تفشل دراسات ألعاب الفيديو، على وجه الخصوص، في مطابقة توقعات اللاعب في ظرفي الضبط و«المعالجة» التجريبيين، وعلى سبيل المثال، يُتَوَقَّع من الأشخاص الذين يلعبون ألعاب الحركة أن يتحسن لديهم الأداء على المهام المتعددة على نحوٍ يفوق الأشخاص الذين يلعبون ألعاب الألغاز في ظرف الضبط التجريبي^(١٣٥). وقد كتب «سيمونز»: على المنتدى الخاص به في عام ٢٠١٣: «لا يوجد مبرر يدعو للاعتقاد في أن الألعاب سوف تعينك على معرفة عالمك الحقيقي على نحوٍ يفوق مجرد ذهابك للنزهة».

على الرغم من كل هذه القضايا (علمًا بأنه من الملاحظ أن الدراسات الأكثر صرامة منهجيًا تظهر نتائج إيجابية فيما يبدو)، فقد كتب اثنان من علماء النفس

تعليقاً لدورية «نيتشر» في عام ٢٠١٣^(١٣٦) يدعو إلى مزيد من التعاون بين الباحثين النفسيين والقائمين على صناعة الألعاب، لتطوير وتقديم تسويق الألعاب مع بيان الفوائد القصوى المتوقعة منها. وقد ذكر «دافني بافيلير» Daphne Bavelier و«ريتشارد ديفيدسون» Richard Davidson أن التحدي يتمثل في خلق «ألعاب جذابة مثل تلك التي ينغمس فيها كثير من الشباب الآن، بيد أنها تساعد على تنمية خصال إيجابية مثل: التعاطف، والتعاون».

هوامش

- (1) Passingham, R. E., Rowe, J. B., & Sakai, K. (2013). Has brain imaging discovered anything new about how the brain works? *Neuroimage*, 66, 142–150.
- (2) Mather, M., Cacioppo, J. T., & Kanwisher, N. (2013). Introduction to the special section: 20 years of fMRI – what has it done for understanding cognition? *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 41–43.
- (3) <http://www.ft.com /cms/s/2/ 90820f9a- ac19-11db- a0ed-0000779 e2340.html> (accessed May 16, 2014.)
- (4) http://www.thesundaytimes.co.uk/sto/news/uk_news/article166390.ece (accessed May 16, 2014).
- (5) Racine, E., Bar-Ilan, O., & Illes, J. (2005). fMRI in the public eye. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(2), 159–164.
- (6) <http://www.nytimes.com/ 2007/11/11/ opinion/11 freedman.html> (accessed May 16, 2014.)
- (7) <http://www.nytimes.com/2007/11/14/ opinion/lweb14 brain.html> (accessed May 16, 2014.)
- (8) <http://www.nytimes.com/ 2011/10/01/ opinion/you-love-your- iphone-literally.html> (accessed May 16, 2014.)
- (9) <http://www.russpoldrack.org/2011/10/nyt-letter-to-editor-uncut-version.html> (accessed May 16, 2014.)
- (10) <http://www.livescience.com/ 18468- relationship- longevity- brain-scans.html> (accessed May 16, 2014.)
- (11) http://www.forbes.com/2007/01/05/neuroeconomics-buying-decisions-biz_cx_ee_0105papers.html (accessed May 16, 2014.)
- (12) <http://www.consciousentities.com/?p=21> (accessed May 16, 2014).
- (13) Wardlaw, J. M., O’Connell, G., Shuler, K., DeWilde, J., Haley, J., Escobar,

O., & Schafer, B. (2011). «Can it read my mind?» – what do the public and experts think of the current (mis) uses of neuroimaging? *PloS One*, 6(10), e25829.

⁽¹⁴⁾ Vul, E., Harris, C., Winkielman, P., & Pashler, H. (2009). Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. *Perspectives on Psychological Science*, 4(3), 274–290.

⁽¹⁵⁾ Bennett, C. M., Miller, M. B., & Wolford, G. L. (2009). Neural correlates of interspecies perspective taking in the post-mortem Atlantic Salmon: An argument for multiple comparisons correction. *Neuroimage*, 47(1), S125.

⁽¹⁶⁾ Button, K. S., Ioannidis, J. P., Mokrysz, C., Nosek, B. A., Flint, J., Robinson, E. S., & Munafò, M. R. (2013). Power failure: Why small sample size undermines the reliability of neuroscience. *Nature Reviews Neuroscience*.

⁽¹⁷⁾ <http://pps.sagepub.com/content/8/1.toc> (accessed May 16, 2014).

⁽¹⁸⁾ Park, D. C., & McDonough, I. M. (2013). The dynamic aging mind revelations from functional neuroimaging research. *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 62–67.

⁽¹⁹⁾ Rugg, M. D., & Thompson-Schill, S. L. (2013). Moving forward with fMRI data. *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 84–87.

⁽²⁰⁾ Nishimoto, S., Vu, A. T., Naselaris, T., Benjamini, Y., Yu, B., & Gallant, J. L. (2011). Reconstructing visual experiences from brain activity evoked by natural movies. *Current Biology*, 21(19), 1641–1646.

⁽²¹⁾ Kassam, K. S., Markey, A. R., Cherkassky, V. L., Loewenstein, G., & Just, M. A. (2013). Identifying emotions on the basis of neural activation. *PloS One*, 8(6), e66032.

⁽²²⁾ http://www.newyorker.com/reporting/2007/07/02/070702fa_fact_talbot (accessed May 16, 2014).

⁽²³⁾ Ganis, G., Rosenfeld, J. P., Meixner, J., Kievit, R. A., & Schendan, H. E. (2011). Lying in the scanner: Covert countermeasures disrupt deception detection by functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, 55(1), 312–319.

⁽²⁴⁾ http://www.lawneuro.org/_resources/pdf/fMRIOpinion.pdf (accessed May 16, 2014).

⁽²⁵⁾ Bergström, Z. M., Anderson, M. C., Buda, M., Simons, J. S., & Richardson-Klavehn, A. (2013). Intentional retrieval suppression can conceal guilty knowledge in ERP memory detection tests. *Biological Psychology*, 94, 1–11.

⁽²⁶⁾ McCabe, D. P., Castel, A. D., & Rhodes, M. G. (2011). The influence of fMRI lie detection evidence on juror decision-making. *Behavioral Sciences & the Law*, 29(4), 566–577.

- (27) <http://royalsociety.org/policy/projects/brain-waves/responsibility-law/> (accessed May 16, 2014).
- (28) <http://www.wired.com/wiredscience/2013/12/murder-law-brain/> (accessed May 16, 2014).
- (29) Aharoni, E., Vincent, G. M., Harenski, C. L., Calhoun, V. D., Sinnott-Armstrong, W., Gazzaniga, M. S., & Kiehl, K. A. (2013). Neuroprediction of future rearrest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(15), 6223–6228.
- (30) <http://neurocritic.blogspot.co.uk/2013/03/can-anterior-cingulate-activitypredict.html> (accessed May 16, 2014).
- (31) <http://www.telegraph.co.uk/science/science-news/9984498/Neuromarketingcan-science-predict-what-we-buy.html> (accessed May 16, 2014).
- (32) Ariely, D., & Berns, G. S. (2010). Neuromarketing: The hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(4), 284–292.
- (33) <http://www.fastcompany.com/3006186/how-your-brain-can-predictblockbusters> (accessed May 16, 2014).
- (34) <http://www.independent.co.uk/news/science/scientists-read-the-minds-ofthe-living-dead-1888995.html> (accessed May 16, 2014).
- (35) Monti, M. M., Vanhaudenhuyse, A., Coleman, M. R., Boly, M., Pickard, J. D., Tshibanda, L., & Laureys, S. (2010). Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness. *New England Journal of Medicine*, 362(7), 579–589.
- (36) Turner-Stokes, L., Kitzinger, J., Gill-Thwaites, H., Playford, E. D., Wade, D., Allanson, J., & Pickard, J. (2012). fMRI for vegetative and minimally conscious states. *BMJ*, 345.
- (37) <http://www.amenclinics.com/dr-amen/about-dr-amen> (accessed May 16, 2014).
- (38) <http://neurobollocks.wordpress.com/2013/03/10/utterly-shameless-diagnostic-brain-imaging-neurobollocks/> (accessed May 16, 2014).
- (39) Botteron, K., Carter, C., Castellanos, F. X., Dickstein, D. P., Drevets, W. Kim, K. L., & Zubieta, J. K. (2012). *Consensus Report of the APA Work Group on Neuroimaging Markers of Psychiatric Disorders*. APA.
- (40) http://articles.washingtonpost.com/2012-08-09/lifestyle/35493561_1_psychiatric-practices-psychiatrist-clinics/2 (accessed May 16, 2014).
- (41) Beyerstein, B. L. (1985). The myth of alpha consciousness. *Skeptical Inquirer*, 10, 42–59.

- ⁽⁴²⁾ Della Sala, S. (1999). *Mind Myths: Exploring Popular Assumptions about the Mind and Brain*. Wiley.
- ⁽⁴³⁾ Vernon, D., Dempster, T., Bazanova, O., Rutterford, N., Pasqualini, M., & Andersen, S. (2009). Alpha neurofeedback training for performance enhancement: Reviewing the methodology. *Journal of neurotherapy*, 13(4), 214–227.
- ⁽⁴⁴⁾ Zoefel, B., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2011). Neurofeedback training of the upper alpha frequency band in EEG improves cognitive performance. *Neuroimage*, 54(2), 1427–1431.
- ⁽⁴⁵⁾ Vernon, D. J. (2005). Can neurofeedback training enhance performance? An evaluation of the evidence with implications for future research. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 30(4), 347–364.
- ⁽⁴⁶⁾ deCharms, R. C., Maeda, F., Glover, G. H., Ludlow, D., Pauly, J. M., Soneji, D., & Mackey, S. C. (2005). Control over brain activation and pain learned by using real-time functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(51), 18626–18631.
- ⁽⁴⁷⁾ Vernon, D., Peryer, G., Louch, J., & Shaw, M. (2012). Tracking EEG changes in response to alpha and beta binaural beats. *International Journal of Psychophysiology*. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2012.10.008.
- ⁽⁴⁸⁾ Tan, G., Thornby, J., Hammond, D. C., Strehl, U., Canady, B., Arnemann, K., & Kaiser, D. A. (2009). Meta-analysis of EEG biofeedback in treating epilepsy. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40(3), 173–179.
- ⁽⁴⁹⁾ Lohr, J. M., Meunier, S. A., Parker, L. M., & Kline, J. P. (2001). Neurotherapy does not qualify as an empirically supported behavioral treatment for psychological disorders. *Behavior Therapist*, 24(5), 97–104.
- ⁽⁵⁰⁾ Lofthouse, N., Arnold, L. E., Hersch, S., Hurt, E., & DeBeus, R. (2012). A review of neurofeedback treatment for pediatric ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 16(5), 351–372.
- ⁽⁵¹⁾ Arns, M., Conners, C. K., & Kraemer, H. C. (2013). A decade of EEG theta/beta ratio research in ADHD: A meta-analysis. *Journal of Attention Disorders*, 17(5), 374–383.
- ⁽⁵²⁾ Vollebregt, M. A., Dongen-Boomsma, M., Buitelaar, J. K., & Slaats-Willemse, D. (2014). Does EEG-neurofeedback improve neurocognitive functioning in children with attention-deficit/hyperactivity disorder? A systematic review and a double-blind placebo-controlled study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 55(5), 460–472.
- ⁽⁵³⁾ Reis, J., Schambra, H. M., Cohen, L. G., Buch, E. R., Fritsch, B., Zarahn,

E., & Krakauer, J. W. (2009). Noninvasive cortical stimulation enhances motor skill acquisition over multiple days through an effect on consolidation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(5), 1590–1595.

⁽⁵⁴⁾ Cohen Kadosh, R., Soskic, S., Iuculano, T., Kanai, R., & Walsh, V. (2010). Modulating neuronal activity produces specific and long-lasting changes in numerical competence. *Current Biology*, 20(22), 2016–2020.

⁽⁵⁵⁾ Santiesteban, I., Banissy, M. J., Catmur, C., & Bird, G. (2012). Enhancing social ability by stimulating right temporoparietal junction. *Current Biology*, 22(23), 2274–2277.

⁽⁵⁶⁾ Iuculano, T., & Kadosh, R. C. (2013). The mental cost of cognitive enhancement. *The Journal of Neuroscience*, 33(10), 4482–4486.

⁽⁵⁷⁾ Bikson, M., Bestmann, S., & Edwards, D. (2013). Neuroscience: Transcranial devices are not playthings. *Nature*, 501(7466), 167.

⁽⁵⁸⁾ Davis, N. J., & van Koningsbruggen, M. G. (2013). «Non-invasive» brain stimulation is not non-invasive. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 7.

⁽⁵⁹⁾ <http://hcp.lumosity.com/research/neuroscience> (accessed May 16, 2014).

⁽⁶⁰⁾ Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(6), 781–791.

⁽⁶¹⁾ Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19), 6829–6833.

⁽⁶²⁾ Chein, J. M., & Morrison, A. B. (2010). Expanding the mind's workspace: Training and transfer effects with a complex working memory span task. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17(2), 193–199.

⁽⁶³⁾ Buschkuhl, M., Jaeggi, S. M., & Jonides, J. (2012). Neuronal effects following working memory training. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 2, S167–S179.

⁽⁶⁴⁾ <http://www.which.co.uk/technology/archive/guides/brain-training/dobraintrainers-work/> (accessed May 16, 2014).

⁽⁶⁵⁾ Owen, A. M., Hampshire, A., Grahn, J. A., Stenton, R., Dajani, S., Burns, A. S., & Ballard, C. G. (2010). Putting brain training to the test. *Nature*, 465(7299), 775–778.

⁽⁶⁶⁾ Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49(2), 270.

⁽⁶⁷⁾ Shipstead, Z., Hicks, K. L., & Engle, R. W. (2012). Cogmed working memory training: Does the evidence support the claims? *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(3), 185–193.

- (68) Boot, W. R., Simons, D. J., Stothart, C., & Stutts, C. (2013). The pervasive problem with placebos in psychology: Why active control groups are not sufficient to rule out placebo effects. *Perspectives on Psychological Science*, 8(4), 445–454.
- (69) Papp, K. V., Walsh, S. J., & Snyder, P. J. (2009). Immediate and delayed effects of cognitive interventions in healthy elderly: A review of current literature and future directions. *Alzheimer's & Dementia*, 5(1), 50–60.
- (70) Reijnders, J., van Heugten, C., & van Boxtel, M. (2013). Cognitive interventions in healthy older adults and people with mild cognitive impairment: A systematic review. *Ageing Research Reviews*, 12, 263–275.
- (71) Buitenvweg, J. I., Murre, J. M., & Ridderinkhof, K. R. (2012). Brain training in progress: A review of trainability in healthy seniors. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6.
- (72) www.braingym.org (accessed May 16, 2014).
- (73) Hyatt, K. J. (2007). Brain Gym® building stronger brains or wishful thinking? *Remedial and Special Education*, 28(2), 117–124.
- (74) Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P. (2010). Is Brain Gym® an effective educational intervention? *Exceptionality*, 18(1), 18–30.
- (75) Howard-Jones, P. A. (2009). Scepticism is not enough. *Cortex*, 45(4), 550–551.
- (76) Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P., & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Frontiers in Psychology*, 3, 429.
- (77) www.learnus.co.uk (accessed May 16, 2014).
- (78) Devore, E. E., Kang, J. H., Breteler, M., & Grodstein, F. (2012). Dietary intakes of berries and flavonoids in relation to cognitive decline. *Annals of Neurology*, 72(1), 135–143.
- (79) <http://www.fao.org/docrep/013/i1953e/i1953e00.pdf> (accessed May 16, 2014).
- (80) Protzko, J., Aronson, J., & Blair, C. (2013). How to make a young child smarter: Evidence from the database of raising intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 25–40.
- (81) Richardson, A. J., Burton, J. R., Sewell, R. P., Spreckelsen, T. F., & Montgomery, P. (2012). Docosahexaenoic acid for reading, cognition and behavior in children aged 7–9 years: A randomized, controlled trial (The DOLAB Study). *PloS One*, 7(9), e43909.
- (82) <http://www.nhs.uk/news/2012/09September/Pages/Fish-oil-can-makechildren-less-naughty.aspx> (accessed May 16, 2014).

- (83) Sydenham, E., Dangour, A. D., & Lim, W. S. (2012). Omega 3 fatty acid for the prevention of cognitive decline and dementia. *Cochrane Database Syst Rev*, 6.
- (84) Gregory, J., & Lowe, S. (2000). *National Diet and Nutrition Survey: Young People Aged 4 to 18 Years*. The Stationery Office.
- (85) Benton, D., & Roberts, G. (1988). Effect of vitamin and mineral supplementation on intelligence of a sample of schoolchildren. *The Lancet*, 331(8578), 140–143.
- (86) Benton, D. (2008). A fishy tale. *The Psychologist*, 21, 850–853.
- (87) Protzko, J., Aronson, J., & Blair, C. (2013). How to make a young child smarter: Evidence from the database of raising intelligence. *Perspectives on Psychological Science*, 8(1), 25–40.
- (88) [http:// carlzimmer. com/ article /2012. php? subaction= showfull & id=1350426_212&archive=&start_from=&ucat=15&](http://carlzimmer.com/article/2012.php?subaction=showfull&id=1350426_212&archive=&start_from=&ucat=15) (accessed May 16, 2014).
- (89) Baumeister, R. F., & Tierney, J. (2011). *Willpower: Rediscovering Our Greatest Strength*. Penguin UK.
- (90) Gailliot, M. T., Baumeister, R. F., DeWall, C. N., Maner, J. K., Plant, E. A., Tice, D. M., & Schmeichel, B. J. (2007). Self-control relies on glucose as a limited energy source: Willpower is more than a metaphor. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(2), 325.
- (91) [http://www.everydayhealth. com/ weight/ 0105/ want-to-boost-your-willpower- sip-lemonade.aspx](http://www.everydayhealth.com/weight/0105/want-to-boost-your-willpower-sip-lemonade.aspx) (accessed May 16, 2014).
- (92) <http://www.apa.org/helpcenter/willpower.aspx> (accessed May 16, 2014).
- (93) Sanders, M. A., Shirk, S. D., Burgin, C. J., & Martin, L. L. (2012). The gargle effect rinsing the mouth with glucose enhances self-control. *Psychological Science*, 23(12), 1470–1472.
- (94) Carter, J. M., Jeukendrup, A. E., & Jones, D. A. (2004). The effect of carbohydrate mouth rinse on 1-h cycle time trial performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36, 2107–2111.
- (95) Wolraich, M. L., Wilson, D. B., & White, J. W. (1995). The effect of sugar on behavior or cognition in children: A meta-analysis. *Jama*, 274(20), 1617–1621.
- (96) Ingram, M., & Rapee, R. M. (2006). The effect of chocolate on the behaviour of preschool children. *Behaviour Change*, 23(01), 73–81.
- (97) Wiles, N. J., Northstone, K., Emmett, P., & Lewis, G. (2007). «Junk food» diet and childhood behavioural problems: Results from the ALSPAC cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(4), 491–498.

- ⁽⁹⁸⁾ Crockett, M. J., Clark, L., Tabibnia, G., Lieberman, M. D., & Robbins, T. W. (2008). Serotonin modulates behavioral reactions to unfairness. *Science*, 320(5884), 1739.
- ⁽⁹⁹⁾ Bravo, R., Matito, S., Cubero, J., Paredes, S. D., Franco, L., Rivero, M., & Barriga, C. (2012). Tryptophan-enriched cereal intake improves nocturnal sleep, melatonin, serotonin, and total antioxidant capacity levels and mood in elderly humans. *Age*, 1–9.
- ⁽¹⁰⁰⁾ Silber, B. Y., & Schmitt, J. A. J. (2010). Effects of tryptophan loading on human cognition, mood, and sleep. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(3), 387–407.
- ⁽¹⁰¹⁾ Talbot, P. S., Watson, D. R., Barrett, S. L., & Cooper, S. J. (2005). Rapid tryptophan depletion improves decision-making cognition in healthy humans without affecting reversal learning or set shifting. *Neuropsychopharmacology*, 31(7), 1519–1525.
- ⁽¹⁰²⁾ Müller, U., Rowe, J. B., Rittman, T., Lewis, C., Robbins, T. W., & Sahakian, B. J. (2013). Effects of modafinil on non-verbal cognition, task enjoyment and creative thinking in healthy volunteers. *Neuropharmacology*, 64, 490–495.
- ⁽¹⁰³⁾ <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁴⁾ <http://www.independent.co.uk/voices/commentators/susan-greenfield-computers-may-be-altering-our-brains-2336059.html> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁵⁾ <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-565207/Moderntechnology-changing-way-brains-work-says-neuroscientist.html> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁶⁾ <http://www.newstatesman.com/2013/07/susan-greenfield-novel-2121-review> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁷⁾ <http://www.thedailybeast.com/newsweek/2012/07/08/is-the-Internet-making-us-crazy-what-the-new-research-says.html> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁸⁾ http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2010/02/dont_touch_that_dial.html (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹⁰⁹⁾ Näsi, M., & Koivusilta, L. (2013). Internet and Everyday Life: The Perceived Implications of Internet Use on Memory and Ability to Concentrate. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(2), 88–93.
- ⁽¹¹⁰⁾ <http://www.bbc.com/future/story/20120424-does-the-Internet-rewire-brains> (accessed May 16, 2014).
- ⁽¹¹¹⁾ Bowman, L. L., Levine, L. E., Waite, B. M., & Gendron, M. (2010). Can

students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers & Education*, 54(4), 927–931.

⁽¹¹²⁾ Iqbal, S. T., & Horvitz, E. (2007, April). Disruption and recovery of computing tasks: Field study, analysis, and directions. In *Proceedings of the SIGCHI Conference On Human Factors In Computing Systems* (pp. 677–686). ACM.

⁽¹¹³⁾ Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778.

⁽¹¹⁴⁾ Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(37), 15583–15587.

⁽¹¹⁵⁾ Small, G. W., Moody, T. D., Siddarth, P., & Bookheimer, S. Y. (2009). Your brain on Google: Patterns of cerebral activation during Internet Searching. *American Journal of Geriatric Psych*, 17(2), 116–126.

⁽¹¹⁶⁾ Almeida, O. P., Yeap, B. B., Alfonso, H., Hankey, G. J., Flicker, L., & Norman, P. E. (2012). Older men who use computers have lower risk of dementia. *PloS One*, 7(8), e44239.

⁽¹¹⁷⁾ Tun, P. A., & Lachman, M. E. (2010). The association between computer use and cognition across adulthood: Use it so you won't lose it? *Psychology and Aging*, 25(3), 560.

⁽¹¹⁸⁾ Kraut, R., Patterson, M., Lundmark, V., Kiesler, S., Mukophadhyay, T., & Scherlis, W. (1998). Internet paradox: A social technology that reduces social involvement and psychological well-being? *American Psychologist*, 53(9), 1017.

⁽¹¹⁹⁾ Kraut, R., Kiesler, S., Boneva, B., Cummings, J., Helgeson, V., & Crawford, A. (2002). Internet paradox revisited. *Journal of Social Issues*, 58(1), 49–74.

⁽¹²⁰⁾ große Deters, F., & Mehl, M. R. (2012). Does posting Facebook status updates increase or decrease loneliness? An online social networking experiment. *Social Psychological and Personality Science*. doi: 10.1177/1948550612469233.

⁽¹²¹⁾ Ellison, N. B., Steinfield, C., & Lampe, C. (2007). The benefits of Facebook «friends»: Social capital and college students' use of online social network sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1143–1168.

⁽¹²²⁾ Baker, L. R., & Oswald, D. L. (2010). Shyness and online social networking services. *Journal of Social and Personal Relationships*, 27(7), 873–889.

⁽¹²³⁾ Hofmann, W., Baumeister, R. F., Förster, G., & Vohs, K. D. (2012).

Everyday temptations: An experience sampling study of desire, conflict, and self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 102(6), 1318.

⁽¹²⁴⁾ Lin, F., Zhou, Y., Du, Y., Qin, L., Zhao, Z., Xu, J., & Lei, H. (2012). Abnormal white matter integrity in adolescents with Internet addiction disorder: A tract-based spatial statistics study. *PloS One*, 7(1), e30253.

⁽¹²⁵⁾ <http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/7746471.stm> (accessed May 16, 2014).

⁽¹²⁶⁾ <http://mindhacks.com/2007/08/20/why-there-is-no-such-thing-as-Internetaddiction/> (accessed May 16, 2014).

⁽¹²⁷⁾ <http://www.dailymail.co.uk/health/article-2347563/Digital-dementiarise-young-people-increasingly-rely-technology-instead-brain.html> (accessed May 16, 2014).

⁽¹²⁸⁾ <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/asia/southkorea/10138403/Surge-in-digital-dementia.html> (accessed May 16, 2014).

⁽¹²⁹⁾ Engelhardt, C. R., Bartholow, B. D., Kerr, G. T., & Bushman, B. J. (2011). This is your brain on violent video games: Neural desensitization to violence predicts increased aggression following violent video game exposure. *Journal of Experimental Social Psychology*, 47(5), 1033–1036.

⁽¹³⁰⁾ Spence, I., & Feng, J. (2010). Video games and spatial cognition. *Review of General Psychology*, 14(2), 92; Green, C. S., & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: The case of action video game players. *Cognition*, 101(1), 217–245.

⁽¹³¹⁾ Greitemeyer, T., & Osswald, S. (2010). Effects of prosocial video games on prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(2), 211.

⁽¹³²⁾ Haier, R. J., Karama, S., Leyba, L., & Jung, R. E. (2009). MRI assessment of cortical thickness and functional activity changes in adolescent girls following three months of practice on a visual-spatial task. *BMC Research Notes*, 2(1), 174.

⁽¹³³⁾ Giannotti, D., Patrizi, G., Di Rocco, G., Vestri, A. R., Semproni, C. P., Fiengo, L., & Redler, A. (2013). Play to become a surgeon: Impact of Nintendo Wii training on laparoscopic skills. *PloS One*, 8(2), e57372.

⁽¹³⁴⁾ Boot, W. R., Blakely, D. P., & Simons, D. J. (2011). Do action video games improve perception and cognition? *Frontiers in Psychology*, 2.

⁽¹³⁵⁾ Boot, W. R., Simons, D. J., Stothart, C., & Stutts, C. (2013). The pervasive problem with placebos in psychology: Why active control groups are not

sufficient to rule out placebo effects. *Perspectives on Psychological Science*, 8(4), 445–454.

⁽¹³⁶⁾ Bavelier, D., & Davidson, R. J. (2013). Brain training: Games to do you good. *Nature*, 494(7438), 425–426.

خرافات المخ المنصلة بالإدراك والفعل

يصاحب خبرتنا الواعية بالعالم شعور بمسرح الأحداث الذي تدور حوله هذه الخبرة. ويبدو الأمر كما لو كنا نجلس في مكان ما وراء الجزء الجبهي من جماجمنا؛ حيث نتمتع بتصوير صادق للحياة كما تحدث في الخارج، بعد أن جرى فلترتها أو تصفيتها من خلال مصفاة حواسنا الخمس الموثوق بها. كل هذا محض خرافة. فما لدينا يزيد على خمس حواس فقط، بيد أن تمثيل المخ للواقع يتجاوز بكثير تمثيله على نحوٍ شبيه بالمؤثرات الخاصة بالفيلم، مقارنة بتمثيله بشكلٍ مطابق لمسرح الأحداث. فما نخبره يمثل بناء قام المخ بخلقه بعد أن قام بإعادة صياغته بشكلٍ كبير؛ حيث يتم «لضم» المعلومات الحسية المتأخرة غير المكتملة معًا، لخلق وهم التنظيم الذي جرى تركيبه عن العالم. وسأبدأ هذا الفصل من خلال الكشف عن الفكرة التي ثبتت لقرون، الخاصة بأن لدى البشر خمس حواس فحسب، ثم انتقل إلى إظهار التشوهات الحادثة في خبرتنا الحسية، ليست فقط تلك التشوهات ذات الصلة بالعالم الخارجي، وإنما تلك التي تتصل بإحساسنا بأجسامنا.

الخرافة الثانية والثلاثون

يقوم المخ باستقبال المعلومات

من حواسٍ خمسٍ منفصلة

تلاقي الفكرة الخاطئة التي تفيد أن لدينا خمس حواس (تحديدًا، هي: البصر، والشم، والسمع، واللمس، والذوق) قبولًا على نطاقٍ واسع؛ بحيث صارت بالنسبة لمعظم الناس بمثابة حقيقة مُسلم بها. وقد شاعت هذه الفكرة الخاطئة عبر جميع الثقافات تقريبًا، ويبدو أن هذا الشيوع لم يقتصر على المحادثات اليومية، وإنما في السياقات العلمية أيضًا. ويقول «الدليل المختصر للمخ»: «تقوم الحواس الخمس

بإرسال الإشارات العصبية الرئيسة الواردة». أو بالنظر للمقال^(١) الذي نُشرَ في «سيتيفيك أمريكان» في عام ٢٠١٢، والذي دار حول الحديث عبر الحسي (وما يتجاوز الحديث لاحقاً)، الذي بدأ بالعبرة التالية: «يبدو أن حواسنا الخمس... تعمل على نحوٍ منفصل». أو السؤال الذي طرحه مقال «نيو ساينتست» عن «الواقع»، الذي نُشرَ في العام نفسه^(٢): «ماذا نعني حقاً بالواقع؟» وقد بدأ مباشرة بالتالي: «يفيد الجواب المباشر بأنه يعني كل ما يظهر عبر حواسنا الخمس». وغالباً ما ترجع هذه الفكرة شبه العالمية التي تفيد وجود خمس حواس بين البشر إلى كتاب «أرسطو» «دي أنيما» De Anima (بمعنى «في الروح» On The Soul)، الذي كَرَّسَ فيه فصلاً لكل حاسة. وكشهادة على تأثيره، يبدو أن العدد السحري «خمس» عُلِّقَ بالحواس منذ ذلك الحين.

الحقيقة

إذن، كم عدد الحواس التي لدينا حقاً؟ حسناً، إنها تتجاوز الخمسة بالتأكيد، بيد أن الجواب الدقيق يعتمد على كيفية تعريف الحس، وهو أمر لا يخرج عن نطاق القضايا الفلسفية! فإذا ما افترضنا الآن أن كل حاسة مستقلة تمثل طريقة مميزة لتلقي المعلومات حول العالم ومكاننا فيه، لظهرت لنا بعض الحواس الإضافية الواضحة التي يمكننا أن نقدمها إلى الحواس الخمس الأساسية وفقاً لطرح «أرسطو».

أولاً، هناك حواس تتعلق بموضع أجسادنا. أغمض عينيك، ثم المس إصبعك السبابة اليمنى إلى طرف كوعك الأيسر. سهلة، أليس كذلك؟ كيف فعلتها؟ بطريقة أو بأخرى فقد كنت تعرف أين كانت نهاية إصبعك، كما كنت تعرف موضع كوعك الأيسر. ويعرف هذا الشعور باسم استقبال الحس العميق وأنه يشير لما لدينا من الوعي بموضع كل جزء من أجزاء جسمنا في المجال. وتتمكن من هذا الأمر - جزئياً - بفضل المستقبلات الموجودة في عضلاتنا، تلك المستقبلات المعروفة باسم المغزل^(*)، التي تخبر المخ بطول العضلات وامتدادها الراهن.

(*) Spindles.

الآن تخيل أنك مَعْصُوب العينين، وأنت مُعلق من السقف عن طريق مشد. فإذا ما قمتُ بِإمالتك إلى الأمام ببطء، لانتابك على الفور إحساس بتغير موضع الجسم كله فيما يتعلق بالجاذبية، وذلك بفضل النظام الدهليزي المملوء بالسوائل في أذنك الداخلية، وهو ما يساعدنا على الاحتفاظ بالتوازن. وللفائدة، فإن هذا الأمر يعني أيضًا أنه إذا نظرت إلى شيء معين في حين كانت رأسك في وضعية مقلوبة (رأسًا على عقب)، هنا يتتابك إحساس بأن الشيء الذي تبحث عنه يكمن في الاتجاه الأعلى، وأن رأسك هو الذي قُلب (حاول هذا عن طريق النظر للتلفزيون من أعلى، مع تأرجح رأسك إلى الأمام وإلى أسفل، والنظر للتلفزيون من بين ساقيك). كما يزودنا النظام الدهليزي بخبراتنا الخاصة بالتسارع الخطي^(*) من خلال المجال. ثمة شيء آخر، وهو ارتباط النظام الدهليزي بالعينين، مما يجعل من الممكن إبطال حركاتنا. فإذا ما قمت بهز رأسك في أثناء القراءة، ستجد أنه سيؤثر كثيرًا على قدرتك على القراءة، والحفاظ على التركيز على الكلمات (وعلى النقيض من ذلك، فإن الحفاظ على رأسك في حالة سكون مع هز الكلمات، سيجعل الأمر يزداد صعوبة).

كما يوجد عديد من الحواس التي تزودنا بمعلومات عن الحالة الداخلية لأجسادنا، ولعل أبرزها: الجوع والعطش، وآلام الجسم الداخلي، والحاجة إلى إفراغ المثانة أو الأمعاء (مع حواسٍ أقل وضوحًا تتعلق بالإشارات الواردة عن ضغط الدم، ومستوى الهيدروجين بالسائل النخاعي المخي، وغيرها الكثير!).

ثم نجد لدينا تنوعات من الإحساس اللمسي. فإذا ما قمت بإغماض عينيك مرة أخرى، وفاجأتك بأن وضعت لك مكعبًا من الثلج أسفل ظهرك، هنا ستمر بخبرة صدمة البرد. وسوف يكون هذا الإحساس متميزًا عن مجرد اللمس، لأنك قد شكلت وعيًا خاصًا بدرجة الحرارة المنخفضة غير المريحة التي سببها المكعب. وفي الواقع، وجنبًا إلى جنب مع تلك المستقبلات الحساسة للحرارة، نجد أن جلدنا يعبأ أيضًا بمستقبلات مخصصة للضغط الميكانيكي، وأخرى للألم (المعروفة باسم مستقبلات الألم)، وأخرى للحكة (مستقبلات الحكة).

(*) linear acceleration.

يمثل اكتشاف الحكمة كحاسة لمسية عصبية متميزة أمرًا حديثًا نسبيًا، وما يزال مثيرًا للجدل. وقد تم تعيين مستقبلات الحكمة في الجلد الحساسة للهستامين Hista-mine لبعض الوقت، غير أن اكتشافها لم يحدث إلا في عام ٢٠٠١، وذلك في إحدى الدراسات^(٣) التي أجريت على الققط؛ حيث ذكر «ديفيد أندرو» David Andrew و«أرثر كريج» Arthur Craig الباحثان بمعهد بارو العصبي في فينيكس بأريزونا، وجود «مسار عصبي للحكمة» على طول الطريق الواصل من هذه المستقبلات إلى الحبل الشوكي ثم المخ. ومع ذلك، فقد واجهت فكرة وجود مسار «خالص» للحكمة في الآونة الأخيرة كثيرًا من التحدي، مع اكتشاف أن بعض المواد الكيميائية التي تسبب الألم يمكنها أيضًا أن تنشط مستقبلات الحكمة، وأن بعض المواد الكيميائية المحفزة للحكمة يمكنها أن تنشط مستقبلات الألم^(٤). وفي الوقت نفسه، تشير دراسات مسح المخ إلى أن المناطق التي يتم تنشيطها عن طريق الحكمة تتداخل مع تلك التي ينشطها الألم، دون أن يصل التداخل لدرجة التطابق تمامًا. وفي حين كان النقاش مستمرًا حول الألم والحكمة، عمل الباحثون في أواخر عام ٢٠٠٠ على تعقيد الأمور أكثر، عندما أفادوا العثور على الألياف العصبية، التي كانت تستجيب على نحو خاص للتمسيد الممتع (بخلاف التمسيد الجنسي) للجلد^(٥).

كما يمكن تفتيت الإحساس بالذوق وصولاً لفئاتٍ فرعية محددة. حيث إن هناك أربعة طعوم أو مذاقات أولية على الأقل، هي: الحلو، والحامض، والمالح، والمر، والتي يتم ضبطها من خلال أنواع محددة من المستقبلات التي تقع في الغالب على طول حواف اللسان. كما يُجادل بعض العلماء بوجود طعم خامس، يُعرف باسم «يومامي Umami أو الشهي»، الذي يتم تنشيطه بواسطة الجلوتاميت أحادي الصوديوم (حيث يطلق لفظ الشهي لدى اليابانيين على الجلوتاميت)، ويرتبط بتذوق اللحوم.

ربما تكون قد لاحظت أنني قمت بتعيين الحواس إلى حدٍ كبير على أساس وجود مستقبلات متميزة لتلقي معلومات معينة، ويقوم المستقبل بالعائد عبر مسارٍ معين وصولاً إلى المخ، فينشط من خلال المرور بخبرات حسية معينة. وبعد اتفاقنا على هذا البروتوكول، يمكن القول بانقسام الرؤية إلى أربع حواس على الأقل، هي:

الإحساس السطوع^(*) (التي تجري من خلال الخلايا العصبية بالشبكية^(**))، يعقبه الإحساس بالأخضر، والإحساس بالأحمر، والإحساس بالأزرق (حيث يتم ضبطها بدرجات متفاوتة من خلايا الخلايا المخروطية بالشبكية^(***)). ومع ذلك، فإن أمر المستقبل/ البروتوكول المستند إلى المسار كطريقة صحيحة لتصنيف الحواس لا يعد أمراً متفقاً عليه بأية حال من الأحوال. وإذا ما انتقلنا إلى حاسة الشم، أمكننا أن نرى كيف يقوم منحنى المستقبلات بالمعالجة السريعة التي يصبح معها الأمر خارج نطاق التحكم، نظراً لما يمتلكه البشر عما يزيد عن ألف مستقبل شمّي مستقل، جرى ضبطها لمختلف جزئيات الروائح!

بدلاً من التركيز على المستقبلات الحسية، يدور الطرح البديل حول التفكير في عددٍ من الخبرات الحسية المنفصلة التي نستطيع المرور بها على نحوٍ متزامن، ولكن، وكما ألمحت من قبل، فإن هذا الأمر قد يمثل بداية لقضايا فلسفية حال مضينا عبر هذا الطريق، وهو ما قد يقودنا إلى عددٍ من «الحواس» ربما بشكلٍ لانهائي. ولنأخذ حاسة الإبصار لوحدها؛ فمن يخبرنا كم الإحساسات البصرية الفريدة من نوعها التي من الممكن أن يمر بها أو يصفها؟ وحال مضينا عبر الطريق الآخر، وقصرنا تعريفنا للإحساس المتميز على الفئات المادية للمعلومات الواردة، أمكننا تبسيط الحواس البشرية وصولاً إلى ثلاث فقط، هي: الحواس الميكانيكية (التي تتضمن اللمس والسمع)، والكيميائية (بما في ذلك الذوق، والشم، والحواس الداخلية)، والإحساس بالضوء.

ثمة طريقة أخرى للتعامل مع هذه المسألة، تتمثل في التفكير ليس في فئة المعلومات الواردة أو الخبرة الإدراكية، وإنما حول كيفية استخدام هذه المعلومات الحسية الواردة. ولعل المثال البارز هنا يأتي من القدرة البشرية على تحديد الموقع بالصدى، التي يعدها كثيرون إحساساً متميزاً. وتعتمد هذه القدرة الحسية الشبيهة بقدرة الخفافيش على حاسة السمع التقليدية، غير أن الخبرة والوظيفة الإدراكية

(*) Lightness.

(**) retinal rod cells.

(***) retinal cone cells.

أقرب إلى حاسة الإبصار. ويعمل تحديد الموقع بالصدى لدى البشر من خلال قيام الأشخاص بإصدار صوت طقطقة باللسان والاستماع لكيفية ارتداده قبالة البيئة المباشرة. ويوجد في الولايات المتحدة الأمريكية فريق استثنائي من راكبي الدراجات العميان - يطلق على نفسه فريق الخفافيش أو «بات تيم» - بقيادة «دانيال كيش» Dan-iel Kisch، يستخدمون تحديد الموقع بالصدى في ركوب الدراجات الجبلية (تتوافر بعض مقاطع الفيديو على الإنترنت: www.worldaccessfortheblind.org).

وفقًا لرصد «لورانس روزينبلوم» Lawrence Rosenblum و«ميشيل جوردون» Michael Gordon، لتحديد الموقع بالصدى^(٦) فقد تم توثيق هذه القدرة لأول مرة لدى أشخاص مكفوفين بارعين في القرن التاسع عشر. وقد توفر تفسير مبكر (خاطئ) يفيد أن هذه القدرة تعتمد على الكشف عن التغيرات الحادثة في ضغط الهواء على الجلد. ويبدو أن التأكيد على أن هذه المهارة إنما تعتمد في الواقع على الصوت جاءت على ما يبدو عبر سلسلة من الدراسات التي أجريت على تحديد الموقع بالصدى بين المبصرين والمكفوفين في جامعة كورنيل في الأربعينيات من القرن الماضي. فمع وضع جوارب على أقدامهم، وسماعات على آذانهم، لم يعد بوسع الأشخاص المكفوفين أو معصوبي العينين التوقف في الوقت المناسب قبل ارتطامهم بالجدار، مما يدل على الدور الحيوي الذي يلعبه السمع!

بمرور السنوات، تم اختبار مدى ملحوظ من قدرات تحديد الموقع بالصدى لدى بعض الأشخاص، وقد تبين منها أنه من الممكن الكشف ليس فقط عن موضع الأشياء وحجمها بدقة عالية، بل وشكلها والمواد المصنوعة منها أيضًا. وقد قامت إحدى الدراسات^(٧) في عام ٢٠٠٩ بتطبيق أسلوب إصدار صوت طقطقة بالحَنَك، التي يستخدمها أعضاء «بات تيم»، وأكدت أن هذا الأسلوب يُنتج الصوت الأكثر فاعلية في تحديد الموقع بالصدى. وإذا ما كنت مهتمًا بمحاولة القيام بتحديد الموقع بالصدى بنفسك، فقد أفاد الفريق البحثي بقيادة

البصيرة: هل هي حاسة جديدة؟

تخيل أنك تشاهد عرضاً بصرياً عن كذب، يجري من خلاله عرض بعض الصور؛ صورة تلو الأخرى. وعادة ما تكون الصور المتعاقبة متطابقة، بيد أن مهمتك تدور حول الانتباه لتلك الحالات النادرة عندما يقع تغيير بالغ الدقة. سوف تمر فجأة بالإحساس بأن الصورة تغيرت، ولكنك لم ترَ ذلك التغيير فعلاً. قد يبدو ذلك أشبه بالهرطقة، غير أن «رونالد رينزينك» Ronald Rensink عالم النفس بجامعة كولومبيا البريطانية كتب^(٨) في عام ٢٠٠٤، مفترضاً أن هذا الإحساس حقيقي، وأسماه «البصيرة». فمن خلال ما طبقه من اختبارات، حدد وجود نسبة قليلة من بين المشاركين - تصل لحوالي ٣٠٪ - ممن أفادوا مرورهم في بعض الأحيان بإحساسهم بحدوث تغيير بثنائية على الأقل قبل إقرارهم برؤيته. وقد كتب: «إن النتائج المعروضة هنا تشير إلى أسلوب جديد من المعالجة الإدراكية»، وأضاف: «من المرجح أن يوفر هذا الأسلوب مناحي جديدة عن الطريقة التي نتعامل بها مع عالمنا». ومع ذلك، فلم يقتنع بعض الباحثين الآخرين بهذا الطرح. ويعتقد «دانيال سيمونز» Daniel Simons وزملاؤه في جامعة إلينوي، على وجه الخصوص، أن كل ذلك يفتقر للطريقة التي يفسر بها المشاركون ما حدث بإحدى الكلمتين: «الحس» أم «الرؤية». ويرون أن الأشخاص المستبصرين في تجارب «رينزينك» يعتقدون أن ما حدث تم بالحس، ولكنهم يتحفظون على حدوثه عبر الرؤية. وعلى العكس من هؤلاء، يأتي الأشخاص غير المستبصرين، حيث قاموا بتفسير كلتا الكلمتين على نحو مماثل. واتساقاً مع ذلك، وفي محاولة للوصول للنتائج ذاتها، وجد الفريق البحثي^(٩) بقيادة «سيمونز» أن الأشخاص المستبصرين أكثر احتمالاً بكثير للإشارة إلى أنهم أحسوا بالتغيير حتى مع عدم وجود تغيير من أصله.

«خوان أنطونيو مارتينيز» Juan Antonio Martinez أن الأشخاص المُشاهدين كان بوسعهم أيضاً تعلم القدرة، وأنه بعد ساعتين من الممارسة يومياً لمدة أسبوعين، يتعين عليك أن تكون بارعاً بما فيه الكفاية للتعرف على الأشياء، وأنت معصوب العينين، سواء تم وضع الشيء أمامك أم لا.

ثمة فكرة خاطئة أخرى شائعة تتعلق بالحواس، هي الفكرة التي تشير إلى وقوع الوارد الحسي في صورة خبرات مستقلة. من المنظور الشخصي الأولي يمكن لنا أن نحس بالتأكد أن للناس حواس منفصلة، غير أن الواقع يشير إلى أن خبراتنا الإدراكية تنشأ من عملية مزج حسي معقد. وهناك مثال بارز على ذلك هو تأثير «مكجورك» (نسبة لعالم النفس «هاري مكجورك» Harry McGurk)، الذي يمكنك بسهولة العثور على أمثلة خاصة به على شبكة الإنترنت. حيث يحدث الوهم لأن حركة شفاه البشر تؤثر بشكل مباشر على الطريقة التي نسمع بها خطابهم. ولذلك، فإذا قمت بمشاهدة فيلم فيديو يركز على شفاه شخص وهي تتحرك كما لو كان ينطق المقطع «جا»، في حين كان الصوت المنبعث من الفيديو هو «با»، فقد تسمعه أنت «دا». في هذه الحالة، تعكس الخبرة الحسية حدوث مزج للصوت الذي كان متوقعًا سماعه، على أساس شكل الشفاه، والصوت الذي انبعث في الواقع. وهناك مثال أكثر واقعية يتعلق بالطريقة التي تتفاعل بها الحواس، وهو ما يتعلق بك وأنت تتعرض لحقنة لدى أحد الأطباء. فقد أظهرت البحوث أننا ندرك الحقن بوصفه أكثر ألمًا فعليًا عندما ننظر إليه.

ثمة مزيد من الأمثلة الخاصة بتناولنا للطعام، عندما نستمد خبرتنا الحسية عبر مزيج من الذوق والرائحة، وهذا ما يفسر سبب فقدان الطعام لكثير من جاذبيته عندما تكون أنوفنا مزكومة. كما يؤثر الصوت على خبرتنا الخاصة بالذوق. وقد أثبتت البحوث^(١٠)، التي أجراها «تشارلز سبينس» Charles Spence في مختبر أبحاث كروسمودال بجامعة أكسفورد أن صوت «القرمشة» يؤدي إلى إدراك رقائق الشيبسي (رقائق البطاطس) بوصفها طازجة ومقرمشة، كما أن الصوت الذي يصنعه الشراب الكربوني يجعل مذاقه أكثر فورانًا. وبالمثل، فقد وجد «سبينس» وهو يعمل مع الشيف «هيستون بلومنتال» Heston Blumenthal، أن طعم اللحم المقدد وآيس كريم البيض (!) صار ذا مذاق مُدخن أكثر عندما كان صوت اللحم المقدد يصدر قرمشة في الخلفية، ويصير المحار ذا مذاق ممتع أكثر عندما يؤكل بالقرب من صوت الضوضاء المنبعثة من الشاطئ، من قبيل صوت الأمواج المتلاطمة. كما أن للنظر إلى الطعام تأثيرًا كبيرًا. فيجد الناس أنه من الصعب تحديد نكهة أحد مشروبات الفاكهة المصبوغ

بلونٍ غير ملائم للنكهة. وقد تضمنت دراسة أخرى بعض الزبائن وهم مستمتعين بمذاق شريحة لحم (ستيك) لذيدة في الظلام، وعندما عادت الأضواء مرة أخرى، ورأوا أن اللحم كان له لون أزرق زاهٍ (كان قد جرى صبغه بذلك اللون)، شرع الزبائن في تقيؤ ما ابتلعوه!

استغل علماء النفس ظاهرة تداخل الحواس في تجربة^(١١) تقوم على خدعة قاسية على بعض المتخصصين المبتدئين في صناعة النبيذ نُشِرت في عام ٢٠٠١، حيث طُلِبَ من المتخصصين في صناعة النبيذ وهم في مرحلة التدريب وصف الرائحة الشبيهة بالنبيذ الأحمر، بيد أنه في الحقيقة كان من النبيذ الأبيض المصبوغ باللون الأحمر. وعلى الرغم من الطبيعة البيضاء الحقيقية، فقد مر الطلاب بخبرة أن للمشروب رائحة النبيذ الأحمر. وقد كتب «سينس» عن هذا البحث: «عندما يتعلق الأمر بالنبيذ، يبدو أن الناس يشمون ما يرونه!» كما أن الأشخاص يخبرون المذاق وفقاً لما يسمعون. فقد وجدت دراسة^(١٢) نشرها «أدريان نورث» Adrian North في عام ٢٠١٢ أن الناس وهم يتذوقون النبيذ في أثناء تعرضهم لخصائص أنواع موسيقية كانوا يستمعون إليها في الوقت نفسه. ومن هنا، فقد كان النبيذ يؤدي للثمل عندما استمعوا إلى لحن «كارمينا بورانا» Carmina Burana «لأورف» Orff، وهي مقطوعة موسيقية جادة وكئيبة، وقد وصفها المشاركون بأنها قوية وثقيلة.

اتحاد الحواس أو التزامن الحسي

بالنسبة لمعظمنا يحدث مزج للحواس «وراء الكواليس» إذا جاز التعبير. ففي نهاية المطاف، حيث نشعر في كثير من الأحيان بأن كل خبرة حسية تحدث كما لو أنها تقتصر على حاسة بعينها من الحواس الخمس الكلاسيكية، حتى لو كان المُدْرَكُ^(*) في الواقع يمثل مظهرًا أو أكثر لأكثر من حاسة وقد اختلطت معًا. وتختلف الأمور تمامًا بالنسبة للأشخاص الذين يعانون التزامن الحسي. إن المثير الوارد عبر حاسة بعينها يؤدي إلى إثارة خبرة مترامنة، ولكنها منفصلة، في حاسة أخرى. وعلى سبيل

(*) Percept.

المثال، نجد الأشخاص الذين يعانون واحدًا من أكثر أشكال التزامن الحسي شيوعًا، وهو «بروز مقطع صوتي ردًا على رؤية أحد الألوان»، تلك الخبرة التي تقوم فيها ألوان متميزة دائمًا بإثارة البصر أو الصوت، من خلال حروف أو أرقام أو رموز معينة. ثمة شكل آخر من هذه الحالات هو «الذوق المُتصل بالمفردات»، الذي ينطوي على إثارة أسماء بعينها لمذاقاتٍ مصاحبة لها، وذلك على النحو الذي ظهرت فيه لدى حالة الرجل الذي قرر أن يضيف ألقابًا لأصدقائه، لأن أسماءهم الأصلية تثير لديه الإحساس بأكثر المذاقات إزعاجًا!

أتى على الخبراء حين من الدهر تشككوا فيه من المزاعم التي قدمها الكثير بخصوص التزامن الحسي. غير أن عددًا من الفحوص المعملية، فيما يبدو، أكدت الآن صحة تقاريرهم الذاتية. وعلى سبيل المثال، إذا ما كان الشخص المُصاب بالتزامن الحسي يخبر فعلاً بروز الحرف «A» فور رؤيته للون الأحمر، فإنه يتعين عليك أن تتوقع منه وفقًا لاختبار زمن رد الفعل أن يتعرف بسرعة أكبر على الحرف «A» عند طباعته باللون الأحمر، مقارنة بتقديمه مطبوعًا باللون الأزرق (بما من شأنه أن يتعارض مع خبرته الخاصة بالتزامن الحسي). وهذا بالضبط ما قام علماء النفس بتوثيقه عبر الاختبارات المضبوطة تجريبيًا. وبالمثل، فإن الأشخاص الذين يعانون شكلاً نادرًا من حالة التزامن الحسي الخاص «بالحركة المتصلة بالسمع»، ممن يواجهون الصفير والأزيز فور رؤيتهم للحركة، هم أفضل من الأشخاص العاديين في الحكم على ما إذا كان مساران من المعلومات البصرية متطابقين من عدمه، وتمايًا كما توقعت عزيزي القارئ، يبدو أن بوسعهم استخدام المعلومات السمعية في مساعدتهم في هذه المهمة^(١٣).

لا يعني هذا أن الجدل قد اختفى اليوم عن هذا المجال. حيث ترى إحدى النظريات التي طُرحت منذ فترة طويلة أن هذه الحالة إنما تعكس نوعًا من الفائض المتقاطع بين الحواس، غير أن هناك طرحًا جديدًا مثيرًا يشير إلى الأمر أقل من أن يفسر على أنه اختلاط بين الحواس، والأكثر ترجيحًا أنه نتيجة للمفاهيم التي تثير الخبرات الحسية. وقد قامت «جوليا سيمنر» Julia Simner و«جيمي وارد» Ja-mie Ward بدعم هذه الفكرة، من خلال دراستهما المنشورة في عام ٢٠٠٦، من

حيث إنهما عملا على إثارة الأشخاص أصحاب التزامن الحسي الخاص بالذوق المعجمي من خلال عبارات من نوعية «على طرف اللسان». وقد أدى ظهور كلمة غامضة على طرف لسانهم - مثل الصاجات - لأن يخبروا المذاق المصاحب المعتاد للكلمة (مثل التونة)، على الرغم من أنهم لم يروا الكلمة أو يسمعوها. وقد ذكرت «سيمنر» و«وارد» أن هذا الأمر يشير إلى أن المفهوم، وليست الكلمة في حد ذاتها، الذي عمل على إثارة خبرة الذوق المصاحبة^(١٤).

كما وجد هذا الطرح القائم على تفسير التزامن الحسي من خلال المفهوم دعماً من التقارير الواردة من أشكال جديدة من الحالة التي تنطوي على المثبرات المفاهيمية بدلاً من الحسية. ففي عام ٢٠١١، وعلى سبيل المثال، وثق «دانكو نيكوليتش» Danko Nikolic وزملاؤه بمعهد ماكس بلانك لبحوث المخ، اثنين من المصابين بالتزامن الحسي^(١٥) ممن يخبران ضربات أو أساليب معينة في السباحة كلما تعرضا للون معين. وقد كان هذا صحيحاً سواء كانوا يؤدون ضربات السباحة بأنفسهم، أو بمجرد مشاهدتها، أو التفكير فيها. ويقول «نيكوليتش وزملاؤه»: «إن الاسم الأصلي: syn + aesthesia (الذي يعني باليونانية «اتحاد الحواس») قد يكون مضللاً للطبيعة الحقيقية لهذه الحالة». ويستخلص «نيكوليتش وزملاؤه»: «أن مصطلح Ide aesthesia (الذي يعني باليونانية «المفاهيم المحسوسة»*)» قد يصف الظاهرة على نحو أكثر دقة».

الخرافة الثالثة والثلاثون

يقوم المخ بإدراك العالم كما هو

يقوم المخ بخلق خبرة الواقع الافتراضي الأكثر معقولية. فيبدو العالم ونحن ننظر إليه، ونستمع له، ونلمسه، مطابقاً لما نخبره تماماً، عالم أولي لا يحتاج لوسيط، ولا يخضع لرقيب. بيد أن كل ذلك خدعة. والحقيقة أننا نقبض على مجرد لمحات من هذا الواقع المادي. وباستخدام هذه المعلومات الحسية المتواضعة كنقطة انطلاق،

(*) sensing concepts.

يقوم المخ بملء الفراغات. فيقوم بالتخمين، والتوقع، والتلفيق. وهذا ما يعني أننا لا ندرك العالم كما هو بالفعل، وإنما ندرك النسخة التي خلقتها أُمخاخنا، تلك النسخة من العالم التي تقوم على الواقع على نحو جزئي فحسب.

لا تنتبه

قبل تفصيل بعض هذه التحريفات المحددة، من المهم أن نعترف بأن القدر الذي نفتقده، يرجع في المقام الأول، وببساطة، لمواردنا الانتباهية المحدودة. حيث إننا لو قمنا بمعالجة كل المعلومات الحسية المتغيرة التي لا نهاية لها في محيطنا المباشر، لأصبنا بالشلل جراء العبء الزائد من البيانات. ولهذا السبب يقوم المخ بإجراء عملية خاصة بالانتباه الانتقائي. وهكذا يقتصر انتباهنا تمامًا على المعلومات والأحداث التي تقع تحت شعاع من كل هذه الأضواء المسلطة.

تمت البرهنة على هذه الفكرة بتأثير دراماتيكي في أحد البحوث النفسية الكلاسيكية الحديثة^(١٦) الذي نشر في عام ١٩٩٩. وقبل أن أتعرض للدراسة بالوصف، يمكنك أن تمر بالخبرة بنفسك على الإنترنت في مواضيع مختلفة، وعلى سبيل المثال، انظر: tinyurl.com/2d29jw3. وقد تضمن بحث «كريستوفر شابريس» Christopher Chabris و«دانيال سيمونز» Daniel Simons قيام المشاركين بمشاهدة مقطع قصير لفريقين لكرة السلة يقومان بتمرير الكرة. وقد أخبرا المشاركين بأن مهمتهم تتمثل في حساب عدد التمريرات التي قام بها لاعبون يرتدون اللون الأبيض، مع تجاهل التمريرات التي قام بها اللاعبون باللون الأسود. أما الأمر الذي كان محط اهتمام «تشابريس» و«سيمونز» فتمثل في حصر عدد المشاركين الذين سيتمكنون من ملاحظة امرأة ترتدي زيًا يجعلها تبدو كالعوريل وهي تقوم بالمرور المباشر في منتصف المباراة. وعلى نحوٍ مثير للدهشة، فقد وجد أن معظم المشاركين تفرغوا لعد تمريرات الكرة فحسب، وبدا أنهم كانوا غافلين تمامًا عن رؤية العوريل؛ وهي الظاهرة التي أطلق عليها الباحثان اسم «العمى الراجع للغفلة».

في عام ٢٠١٢، أظهرت البحوث في رويال هولواي، بجامعة لندن في إنجلترا أن

ثمة مبدأ مماثل ينطبق على ما (لا تتمكن من سماعه)^(١٧). حيث قام «بولي دالتون» Pol- ly Dalton و«نيك فراينكل» Nick Fraenkel بتصميم وتسجيل مشاهد حقيقي يتضمن سيدتين وهما تقومان بالدردشة حول إحدى الحفلات بأحد جوانب الحجرة، فيما كان على الجانب الآخر من الحجرة رجلان يقومان بالدردشة أيضًا، بالإضافة إلى وجود الغوريلا من النوعين. وقد استمع المشاركون إلى التسجيل وقد صدرت لهم تعليمات تشير بضرورة قيامهم بالتركيز على محادثة واحدة دون الأخرى. وقد أخفق ٧٠٪ من الذين ركزوا على محادثة السيدتين تمامًا في ملاحظة الرجل الغريب الذي سار في وسط عرض المشهد، وهو يقول مرارًا وتكرارًا: «أنا غوريلا». وقد لخص «دالتون» و«فراينكل» هذا الأمر بتفسيرهما التالي: «يمكن لغياب الانتباه أن يترك الأشخاص «في حالة صَمَم» بالنسبة للمثيرات السمعية المستمرة والدينامية التي يمكن ملاحظتها بوضوح في ظل ظروف الاستماع العادية».

وقد يترتب على هذه القيود الخاصة بالانتباه عواقب خطيرة من واقع الحياة، فقط تأمل الوظائف التي تعتمد على قدرة الإنسان على ملاحظة ما يجري، من مراقبي الحركة الجوية إلى فنيي الأشعة. وقد اتضحت أهمية العمى الراجع للغفلة لهذه المهنة الأخيرة في دراسة^(١٨) أجريت في عام ٢٠١٣ تضمنت أشخاصًا من خبراء الأشعة من الأطباء المتخصصين، وآخرين من غير المتخصصين، وهم يبحثون عن طريق النظر لأشعة مسح ضوئي للرئة عن عُقد دائرية ساطعة تكون بمثابة علامة على سرطان الرئة. وقد وجد «ترافتون درو» Trafton Drew وزملاؤه أن ٢٠ من أصل ٢٤ من أطباء الأشعة فشلوا في ملاحظة الوجود المفاجئ لغوريلا بحجم علبة الثقباب في خمسة من مسوح الأشعة! وعلى الجانب الإيجابي، فقد كان الخبراء أفضل من المشاركين من غير الأطباء، الذين لم يلاحظ أي منهم وجود الغوريلا. وكما توقعت (عزيزي القارئ) فقد جاء أداء الأطباء أفضل بكثير من الهواة في الكشف عن العُقد الحقيقية. وقال الفريق العلمي بقيادة «درو» أن هذه النتائج لا تمثل تشكيكًا في المهارات المثيرة التي اكتسبها الأطباء، بل إن «الرسالة المترتبة على النتائج الحالية تتمثل في أنه: حتى هذا المستوى المرتفع من الخبرة لا يحصن ضد القيود المتأصلة بالانتباه والإدراك البشريين».

بقعتان عميوان

حتى عندما نُولي انتباهنا بالكامل، فإن التصميم الأساسي لمعداتنا الحسية يعني أننا أقتطعنا عن كثير من الواقع من حولنا. فكّر في الأصوات عالية النبر، التي تتجاوز نطاق كشفنا لها، أو موجات الأشعة تحت الحمراء، التي تمر أمامنا على نحوٍ غير مرئي. وحتى بالنسبة للمعلومات التي يمكننا الكشف عنها، تظل هناك ثُغرات في إدراكنا لها. ولعل المثال الأكثر بروزًا يتمثل في البقعة العمياء البصرية.

داخل شبكية عينيك، تمتد الألياف العصبية للعصي والمخاريط الحساسة للضوء للخارج فعليًا؛ أي أنها تقع على الجانب الأقرب إلى العالم الخارجي، منه إلى مخك. وتتجمع جميعها في حزمة واحدة معًا وتقوم بإرسال العائد من المخ وإليه عبر العصب البصري، عن طريق ثقب قابع في شبكية العين. وهو ما يعني أنه ليس بوسعك القيام بمعالجة أي ضوء يسقط على هذا الجزء من شبكية عينك؛ حيث يوجد ذلك الثقب، تاركًا إياك ببقعة عمياء في كل عين من عينيك.

ستكون في منتهى السعادة معظم الوقت، نظرًا لعدم وعيك بحقيقة أن مخك يقوم «بملء» المعلومات الناقصة. إلا أنه بوسعك أن تمر بخبرة البقعة العمياء بنفسك من خلال اتباعك بضع خطوات بسيطة. أحضر فرخًا من الورق وارسم حرف X على الجانب الأيسر من الورقة، وارسم حرف O على الجانب الأيمن منها (أو استخدم ذلك النموذج المطبوع أدناه). والآن، قرب عين واحدة من عينيك، وركز بها على حرف X، وقم بتحريك الورقة أقرب وأقرب من وجهك. ستجد أن حرف O عند مسافة معينة قد اختفي؛ لأنه سقط مباشرة على البقعة العمياء الخاصة بك. وبدلاً من مجرد رؤية مساحة فارغة؛ تلك المساحة التي ينبغي لحرف O أن يشغلها، فإننا نرى امتدادًا سلسًا من الورقة. وذلك لاستخدام مخك لمحيط أو حواف المجال في التنبؤ بما يتفق في الموقع مع الموضع، الذي تقع فيه البقعة العمياء في الوقت الراهن. وهذا ما يعد مثالًا بيّنًا على كيفية قيام المخ بالتنظيم الشط لبعض ما تدركه بوصفه الواقع.

X

O

ثمة طريقة أخرى بسيطة للكشف عن القيود الحسية الخاصة بك، تعتمد على اختبار التمييز بين نقطتين. فما عليك إلا أن تطلب من صديق لك أن يضع على ظهرك قلمي رصاص أو دبوسين ست بوصات، واحدًا تلو الآخر (حيث يتسم الظهر بضعف حساسيته نسبيًا مقارنة بظهر كف يدك مثلاً). وبعدها، ادعُ صديقك لأن يحرك القلمين معًا بشكل تدريجي، وتتمثل مهمتك في أن تقول ما إذا كان بوسعك أن تحس بنقطة واحدة أو نقطتين. وفي نهاية المطاف، ومع اقتراب النقطتين، ستجد أنك عند مرحلة معينة سيحدث لك حثا في موضعين، بينما ستخبر الأمر وكأنه يحدث في موضع واحد فقط. وذلك لأن ذلك العدد من خلايا المخ، الذي يقوم بتمثيل جلدك عدد محدود، وعندما اقتربت النقطتين للغاية معًا، لم يكن لديك الحساسية الكافية لإخبارك بأنهما نقطتان مستقلتان. ويمكنك أن تجرب الاختبار على مختلف أجزاء جسمك؛ وكلما كانت النقطتان أقرب إلى أن تشعر بهما كنقطة واحدة، زادت دقة التمثيل اللمسي لهذا الجزء من جلدك.

تعليمات

يعني وجود البقعة العمياء بالشبكية أن ثمة فجوة دائمة في نظرتك للمشهد أينما نظرت له. ولكن هل أدركت أن رؤيتك الشمولية، في الواقع، يتم إيقافها مؤقتًا في كل مرة تقوم فيها بحركات العين الارتعاشية السريعة؟ وتتسم هذه الحركات التشنجية بكونها متكررة - التي تبلغ في ظل الظروف العادية، حوالي ثلاث أو أربع حركات لكل ثانية - وضرورية، نظرًا لاقتصار الأمر على الجزء المركزي «الحفيري» من شبكية العين فحسب، من حيث إنه مكتظ بما يكفي بالخلايا الحساسة للضوء، بما يوفر لنا حدة إبصار مرتفعة. ويعرف الإغلاق البصري^(*) الذي يحدث خلال بعض من هذه الحركات باسم «القمع الارتعاشي»، والذي يحول دون طمس المشهد في كل مرة تقوم بالتحول السريع لاتجاه تحديقك. يا لها من أعجوبة تلك التي تعكس أننا غافلون عن هذه «التعليمات» المتكررة، وتقدم هذه الظاهرة مثالاً آخر على البون القابع بين خبرتنا الشخصية الأولية وواقعنا المُعاش.

(*) visual shutdown.

يتمثل جزءاً من سبب غفلتنا عن هذه التعيمات المتكررة العابرة في أن أمخاخنا فيما يبدو تقوم بتأخير إحساسنا الذاتي بالمدى الزمني لوجود الأشياء في مواضعها الحالية. وحال قيامك بلمحة سريعة عبر الغرفة إلى مصباح الطاولة (الأباجورة)، مثلاً، تقوم عوامل مخك في حالة فقدان المؤقت للوارد البصري بافتراض أن المصباح كان في موضعه الراهن، ليس فقط في تلك اللحظة التي ركزت عينيك عليه، وإنما خلال فترة التعيم أيضاً. ويعتقد بعض الخبراء أن هذه العملية هي المسئولة عن تلك الخبرة الوهمية التي تُعرف باسم «تأثير الساعة المتوقفة». وهي الخبرة التي تمر بها عند تحديقك لعقرب الثواني بإحدى الساعات التناظرية (أو لعداد الثواني بإحدى الساعات الرقمية)، وما يبدو إثرها من أن الساعة قد بطئت في حركتها لفترة طويلة جداً، كما لو أنها توقفت تقريباً.

قام «كيلان يارو» Keilan Yarrow وزملاؤه في جامعتي أوكل وأكسفورد بالكشف عن هذا «الوهم الخاص بتوقف الساعة» في دراسة^(١٩) نشروها في عام ٢٠٠١. حيث قاموا بتصميم عدادٍ رقمي يبدأ في التغيير لأعلى من ١ بمجرد قيام أحد المشاركين بالتحديق إليه. وقد تبأنت الفترة الزمنية التي تم فيها عرض الرقم الأولي ١، بينما تم عرض الأرقام اللاحقة في زمن عرض ثابت قدره ثانية واحدة لكل رقم منها. وقد تمثلت النتيجة الرئيسة في أن المشاركين مالوا للمبالغة في تقدير المدة التي تم فيها عرض الرقم الأولي، مقارنةً بمدة الأرقام اللاحقة. أما ما هو أكثر من ذلك، فقد تمثل في أن هذه المبالغة في تقدير الزمن المستغرق في العرض زادت عندما قام المشاركون بحركات العين الأولية المستمرة للعداد، لفترة أطول. وهو ما يتناسب مع الفكرة القائلة بأن التحديق الأحداث إلى الأشياء يلاقي تأخيراً من المخ، لتعويض طول التعيم البصري في أثناء التحديق.

لا يمثل القمع الارتعاشي والبقع العمياء العائقين الوحيدين أمام قدرتنا على إدراك العالم كما هو. حيث تمثل مشكلة متواصلة بجميع حواسنا ألا وهي تأخر تحويل الإشارة عبر الجهاز العصبي. وعلى الرغم مما يبدو لنا، كما لو كنا ندرك العالم على الفور، فإن هذا الأمر يستغرق - في الواقع - وقتاً طويلاً لكي تقوم المعلومات الحسية بالتدفق على طول مساراتنا الحسية (وهو ما يستغرق حوالي عُشر الثانية للإبصار).

ويعوض جزء كبير من هذا الأمر عن طريق عمليات التوقع أو الاستباق التي لا نهاية لها. حيث يتنبأ المخ باستمرار بالكيفية التي ربما يكون عليها العالم الآن استنادًا لما كان عليه منذ لحظات.

يمثل الركود في مساراتنا الحسية مشكلة خاصة عندما يتعلق الأمر بتعقب الأشياء المتحركة. فبحلول الوقت الذي يجري فيه الإدراك الواعي لوجود شيء معين في موضع بعينه، يكون وقتها قد انتقل بالفعل إلى موضع آخر. ويتمثل أحد أجزاء حل المخ لهذه المشكلة في تحديد موقع الشيء المتحرك قبل موضعه الحالي. وبعبارة أخرى، فإننا لا ندرك موقعه الفعلي من حيث ما هو كائن، ولكن من حيث ما سيكون، مما يساعد على إلغاء عملية التأخير. ويمكن التذليل على هذا الأمر عن طريق الوهم المعروف باسم «تأثير تأخر الوميض أو الفلاش»^(*). وهو الوهم الذي تفوق سهولة مشاهدته أن نقوم بوصفه، ومن ثم، فإنه من الأفضل لك أن تبحث عن بعض الأمثلة المبينة له على الإنترنت (وعلى سبيل المثال، انظر <http://youtu.be/DUBM-GG0gAk>). ويحدث هذا الوهم عندما يقوم جسم ثابت مجاور لجسم متحرك بالوميض. وعلى الرغم من أن كلا الجسمين يقع في الواقع بمحاذاة الآخر، فإننا ندرك الجسم الثابت على أن متأخر. وذلك لأن الجسم أو الكائن المتحرك تم إدراكه قبل وصوله موقعه الفعلي في اللحظة التي ظهر فيها الكائن الثابت. وقد ادّعي أن تأثير تأخر الوميض قد يكون مسؤولاً عن قرارات التسلل (الأوفسايد) المشكوك فيها من جانب الحكام في مباريات كرة القدم (حيث تستند هذه القرارات - جزئيًا - إلى إدراك الحكم لما إذا كان اللاعب قد سبق الكرة أم لا)^(٢٠).

التمدد والزخم

يحدث لثبات المخ على تعويض تأخره عن المعالجة، أن يختل أيضًا، فيما يسمى بظاهرة تعرف باسم «زخم التمثيل»^(**). ويعني هذا الأمر بكل بساطة، أننا لا نقوم

(*) flash-lag effect.

(**) representational momentum.

فقط بتخمين الحركة المستقبلية للأجسام المتحركة، وإنما نقوم أيضاً بتقصي المسار المستقبلي للأجسام الساكنة التي تبدو ذات طبيعة دينامية. وتظهر هذه العملية كنوع من تحريف الذاكرة. تخيل إنني عرضت عليك صورة ثابتة للاعب التنس وهو يضرب الكرة. ثم قمت بعدها بأن عرضت عليك صورة أخرى متطابقة تقريباً مع الصورة السابقة، إلا أنه تم التقاطها في وقتٍ لاحق، عندما كانت الكرة للأمام أكثر مما سبق بقليل. فإذا ما طلبت منك أن تحكم على ما إذا كنت قد عرضت عليك الصورة نفسها مرتين، فإنه من المرجح جداً، وبفضل زخم التمثيل، أن تعتقد بخطأ ما أعلمه. وفي المقابل، فإنه حال كانت الصورة الثانية التي تسبق الأولى بلحظة، عندما كانت الكرة أقرب قليلاً من بداية مسارها، فإن الأمر الأكثر ترجيحاً بكثير أنك ستقول بشكلٍ صحيح إن هذه الصورة تختلف عن الأولى. ويبدو الأمر كما لو أن ذاكرتنا الخاصة بالمشاهد الثابتة تتضمن وجود الحركة المتقدمة للأمام في عقولنا، واستباق المسار المُحتمل للأحداث.

ثمة ظاهرة ذات صلة^(٢١) تُعرَف باسم «تمدد الحدود» وتحدث بسبب توقعات المخ التي لا تنتهي لما قد يكمن وراء حدود خبراتنا البصرية. ولعلك تذكر أننا لا نملك سوى مركز رؤيتنا حاد الإبصار. ونقوم بالتغلب على هذا القيود من خلال تحويل تحديقنا باستمرار عن المشهد. ومع ذلك، وعلى الرغم من كل هذه الحركة، فإن خبراتنا البصرية لا تشبه تتابعاً من التحديقات المصوبة للعالم من خلال ثقب صغيرة للتجسس. وبدلاً من ذلك، فإن الرؤية تبدو متدفقة سلسلة من تحويل لتحديقٍ إلى تحديقٍ تالٍ. وهو ما يرجع في جزء منه، على الأقل، إلى تمدد الحدود. ومرة أخرى، وكما هي الحال مع زخم التمثيل، تبدو العملية كتحريف بالذاكرة. فإذا ما قمت بعرض صورة لمشهد بصري معين، ثم قمت في الصورة الثانية بتكبير الحواف قليلاً (مما يجعلها تبدو في مساحةٍ أكبر)، فسوف يتعرض معظم الأشخاص لخطأ الصورة الثانية عند مقارنتها بالأولى؛ بينما لن يقعوا في هذا الخطأ حال تم تكبير الصورة الثانية، بدلاً من تصغيرها.

بخلاف ما يجده الباحثون من متعة كبيرة تترتب على استخدام المواقف الوهمية التي توضح الفجوة الفاصلة ما بين الواقع وإدراكنا له، فإنهم يستخدمونها أيضًا لمعرفة المزيد عن طريقة عمل المخ. ويمكن لنا أن نتعرض للأوهام عبر أية حاسة من حواسنا، كما أنها تتباين وفقًا للموضع الذي تعرض فيه المخ للخداع بالمسار الحسي.

تقع بعض الأوهام كنتيجة للعمليات الفيزيولوجية الأساسية، التي تحدث على مستوى كل مستقبل من المستقبلات الحسية. ولعل المثال البارز هو «وهم الشلال»، الذي يحدث بعد قضائك بضع دقائق وأنت تحديق إلى أحد الشلالات (هناك أمثلة على الإنترنت، مثل: <http://t.co/D3f0Hk5Zzg>). يحدث بعد قيامك بهذا التحديق لبعض الوقت، وقيامك بالنظر إلى الصخور على جانب الشلال مرورك بخبرة غريبة بالضرورة؛ حيث سيتتابك إحساس غريب أن الصخور تتحرك لأعلى، في الاتجاه المعاكس لتدفق المياه. وهو التأثير المعروف أيضًا باسم «التأثير التالي للحركة»، ويعتقد أن هذا الوهم يحدث لتكيف مستقبلاتك الحسية أو إصابتها بالتعب؛ تلك المستقبلات التي تتسم بالحساسية للاتجاه الخاص بحركة الشلال. وعند نظرك للصخور الثابتة، يكون النشاط الأساسي لهذه الخلايا ما يزال يواصل التغير لحظيًا. وينشأ الخلط الإدراكي هنا من مقارنة الإشارة المقموعة لديك ضد نشاط الخلايا التي تقوم بترميز الحركة باتجاهات أخرى، مما يدفع النظام البصري لاستنتاج غير صحيح يفيد ضرورة تحرك الصخور لأعلى.

ثمة أوهام أخرى تعتمد على العمليات المعرفية «راقية المستوى» المتصلة بالافتراضات التي يقوم بصياغتها المخ حول العالم. واحد من الأوهام المفضلة بالنسبة لي يتمثل في وهم «ظل المربعات»، الذي ابتكره «إدوارد أديلسون» Edward Adelson عالم البصريات بمعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. ويبدو من خلال هذا الوهم أن لمربعين موجودين على لوحة تشبه رقعة الشطرنج ظلًا مختلفًا تمامًا من اللون الرمادي، في حين أن لهما في الواقع الظل نفسه بالضبط. ويستجيب معظم

الأشخاص بالخطأ عند اختبارهم للواقع، وهو ما يُعد دليلاً على القول المأثور الذي يفيد أن «الرؤية تناظر الاعتقاد، وذلك على الرغم من أن ما نراه غالباً ما يختلف كثيراً عما هو كائن بالفعل». وبوسعك أن توقف هذا الوهم الخادع من خلال تغطية شبكة المربعات بورقة أعدت خصيصاً بحيث تترك مجسمين للمربعين موضع الخداع في حالة بروز. والآن ستري أن لهما في الواقع الظل نفسه تماماً.

ينشأ وهم «ظل المربعات» عن طريق خداع العمليات العقلية التي ينطوي عليها «ثبات اللون». فعند تفسير الضوء المنعكس من أحد الأسطح، يقوم المخ بإجراء تعديلات على ظلال وتباينات مصادر الضوء البيئي. ولأخذ مثال واحد على ذلك، فإن هذا الأمر هو ما يسمح لنا بأن ندرك العشب بوصفه ذا لون أخضر، سواءً خلال النهار والليل، أم في بعد ظهيرة يوم مشمس أم تحت سماء رمادية داكنة. ومن بين إستراتيجيات ثبات اللون التي يستخدمها المخ، أن يأخذ في الاعتبار ذلك التباين الواقع بين هدف معين (المربع في هذه الحالة) والضوء الساطع في محيطه. وفي وهم «ظل المربعات»، نجد أن أحد المربعين المستهدفين يُحاط بمربعات أكثر سطوعاً، فيما يحاط الآخر بمربعات داكنة أكثر. كما يقع هذا المربع الأخير أيضاً في الظل. وتؤدي هذه العوامل مُجمعة إلى أن ينظر إلى المربع الأخير على أنه أكثر سطوعاً مما هو عليه في الواقع. ويقول «أديلسون» على موقعه على الإنترنت: «كما هي الحال مع عديد مما يُطلق عليه «الأوهام»، فإن هذا التأثير يدل على نجاح النظام البصري بدلاً من فشله».

يعد إحساسنا الذاتي بالعالم أمراً ملحوظاً حقاً. وباللغة الاصطلاحية العلمية، فإننا نحس «بصدق ذاتي». وهذا ما يعني، أن الواقع يبدو لنا كما لو جرى استنساخه في عقولنا تماماً كما هو موجود في العالم المادي. ومن ثم تأتي غفلتنا عن ذلك الكم المذهل من: العمليات الحسائية، والتوقعات، والافتراضات، التي تقوم معاً بنسج خبراتنا العقلية المتسقة مع ما يجري من حولنا. ومن وجهة نظر المستخدم، فإن تكون خبراتنا الإدراكية مقنعة ذاتياً لأمر جيد، ومن منظور تطوري، فقد عملت هذه الخبرات على خدمة أسلافنا جيداً من ناحية بقائهم على قيد الحياة. أما الجانب السلبي فيكمُن في الإفراط في الثقة في بعض الأحيان، أي عندما نمر بخبرة معينة لم

يكن لها وجود. الأمر الذي قد يظهر في «ملهاة» الوهم التي يشغل بها علماء النفس، أو «مأساة» الحوادث.

خرافة: يبطئ الزمن عندما تتعرض لحادثة

يتعرض إحساسنا بالزمن بشكل خاص للتحيز، وكثيراً ما ينفصل عن الواقع. فيجد التلاميذ أن حصّة الجبر بعد ظهر يوم الجمعة تأخذ حيزاً زمنياً مضاعفاً، حتى أنها تبدو وكأنها ستستمر لمدة عام تقريباً. وفي المقابل، فقد تشعر، وأنت تشاهد أحد الأفلام التي ترفع من مستوى الأدرينالين، كما لو كان الفيلم قد انتهى في ومضة. ويتمثل واحد من الاعتقادات الشائعة - في هذا الصدد - في أن الوقت يتباطأ بشكل كبير لدى الشخص الذي يتم القبض عليه في حادث مرعب. وهذا ما يعني أن المعالجة الحسية قد تسارعت خلال الحادث. وتشير البحوث التي أجريت في عام ٢٠٠٨ إلى أن هذا الزعم ليس أكثر من خرافة^(٢٢). قام «تيسيس ستيتسون» Chess Stetson وزملاؤه في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا بحَث مجموعة من المشاركين الشجعان على ركوب اللعبة الهزازة المشوقة «نوthin» في دالاس، والتي تنطوي على الحركة لأسفل على انخفاض ١٠٠ قدم. وبينما كان المشاركون في منتصف المسافة في الجو، جرى ربطهم بعداد رقمي لرصد الخفقان وتحديد الرقم على الشاشة. وأظهرت الاختبارات السابقة أن المشاركين في المتوسط لم يتمكنوا من التعرف على رقم الخفقان الأسرع من ٤٧ ميلي ثانية في المرة الواحدة. وعندما كانوا يسقطون عبر الهواء، كانوا يشعرون كما لو أن الوقت قد تباطأ، ولكن من الأهمية بمكان، أن قدرتهم على تحديد الرقم لم تكن أفضل مما كانت عليه عندما كانوا بأمان وهم يلعبون لعبة «تيرا فيرما» terra firma. وبعبارة أخرى، فإن معالجتهم الحسية لم يحدث لها أن تسارعت بالفعل على الإطلاق. وخلص «ستيتسون» وزملاؤه إلى أن تحريف الزمن الناجم عن الخوف يعد بمثابة خدعة من الذاكرة حدثت بعد انتهاء الحدث.

الخرافة الرابعة والثلاثون

يقوم المخ بتمثيل الجسم

على نحو دقيق ثابت

هناك قول مأثور إنجليزي قديم^(*) مفاده: «أعرف فلانًا مثلما أعرف ظهر يدي»، وهو القول الذي لن يكون له معنى ما لم نسلم معه - على نطاق واسع - بأن أيًا منا يعرف يده معرفة لا يُشَقُّ لها غُبار. وهو ما يبدو معقولاً على السطح. حيث إنه، وبعد كل هذا العمر، يكاد لا يمر بنا يوم إلا ونحن نستخدم أيدينا وننظر إليها. وفي الواقع، فإن الأمر لا يقتصر على أيدينا؛ فنحن نعيش مع أجسامنا كلها طوال اليوم، يومًا إثر يوم، طوال حياتنا كلها (بعيدًا عن الحوادث الرهيبة التي قد تُستثنى من ذلك). كما أن أجزاء أجسادنا التي ليس بوسعنا النظر إليها مباشرة، نجد أننا غالبًا ما نتطلع إليها في المرأة. وكما ناقشنا في الخرافة الثانية والثلاثين، فإن لدينا أيضًا حاسة استقبال الحس العميق، والحاسة الدهليزية، والحواس الداخلية التي تخبر المخ حيث توجد أجسامنا في المجال، كما تخبره عما يجري داخلها. وباختصار، يبدو الأمر كما لو أن المخ يعرف «جسده» بشكل جيد، وغالبًا ما يُفترض أن هذه المعرفة تتسم بالدقة والثبات معًا.

معرفة الجسد

الواقع أن إدراكنا لأجسامنا غالبًا ما يكون غير دقيق، ويتسم بالمطاوعة الشديدة. وفي دراسة^(٢٣) نشرها «ماثيو لونجو» Matthew Longo و«باتريك هاجارد» Patrick Haggard، الباحثان من جامعة أوكل، في عام ٢٠١٠، أثبتا فيها أنه حتى إدراك معظم الأشخاص لأيديهم يعد تمثيلًا «مشوهًا على نحو رهيب»؛ حيث ندرك بأن أصابعنا أقصر مما عليه حقًا، كما ندرك أن يدينا أعرض مما هي عليه، ويفترض حدوث ذلك بسبب الطريقة التي يجري بها تمثيل الأصابع وراحة اليد باللحاء الحسي الجسدي في المخ.

(*) «I know x like the back of my hand».

توصل «لونجو» و«هاجارد» لاكتشافهما هذا من خلال تغطية اليد اليسرى لكل مشارك من المشاركين بالتجربة، بحيث قاموا بوضع وجوههم لأسفل، وقاما بدعوتهم إلى الإشارة بيدهم اليمنى إلى معالم متنوعة متعلقة بيسراهم المغطاة، من قبيل: موضع مختلف مفاصل اليد، أو أطراف أصابعها. وقد وُجد عدم تطابق ثابت كبير بين الموقفين: موقف الحكم التقديري، والموقف الحقيقي. وعلى الرغم من ذلك، فقد تمكن المشاركون من التقاط الصورة الصحيحة ليدهم اليسرى من بين مجموعة من الصور، التي اشتملت على نسخ مشابهة جرى التعديل عليها. وهو ما يشير - تحديدًا - إلى أن ما تقوم به أمخاخنا من تمثيل الامتداد الفيزيقي لأيدينا في المجال، تمثيلًا يشوبه التحريف، وهو تحريف خارج عن نطاق ذاكرتنا الواعية للكيفية التي تبدو عليها اليدين.

نعتقد أن الأمر لا يقتصر على أيدينا من حيث عدم معرفتنا بها. وعلى سبيل المثال، تشير بعض البحوث أيضًا إلى أن لدينا شعورًا غير دقيق بحجم رءوسنا^(٢٤). فقد وجدت «إيفانا بيانتشي» Ivana Bianchi وزملاؤها بجامعة ماشيراتا أن الطلاب الذين خضعوا لاختبارهم بالغوا في تقدير نسبة وجوههم على محيط رءوسهم بمتوسط يتراوح بين ٣٠ و٤٢٪. كما وجد الباحثون أدلة مؤيدة لهذا التقدير الزائد عبر ما قاموا به من فحص الفن في القرن الخامس عشر. حيث مالت الرءوس في الصور الذاتية (البورتريهات الشخصية) إلى أن تكون أكبر، في المتوسط، من الرءوس في البورتريهات العامة.

كما إن إحساسنا بأجسامنا طبع للغاية؛ حيث يجري دمج الأدوات بسرعة فيما يسميه علماء النفس «مُخَطَّط الجسم» في المخ. وقد أظهرت «لوسيلا كاردينالي» Lucilla Cardinali وزملاؤها ذلك في دراسة^(٢٥) أجريت في عام ٢٠٠٩، قضى فيها المتطوعون وقتًا في استخدام أداة معدنية شبيهة بالخُطاف^(*) طولها ٤٠ سنتيمترًا (حوالي ١٥,٥ بوصة). وقد أكمل المتطوعون الاختبار نفسه قبل استخدام الأداة،

(*) لمزيد من الإيضاح، يمكن تشبيه الأداة - للقارئ الكريم - بعضًا تصوير السيلفي المنتشرة في أيامنا هذه [المترجم].

وبعده، وكانوا معصوبي العينين، وجرى لمسهم في نفس الموضعين على ذراعهم، ثم كان عليهم أن يشيروا إلى الموضع الذي تم لمسهم فيه. والأهم من ذلك، أن المتطوعين أشاروا إلى مواضع أخرى متباعدة على ذراعهم بعد استخدام الأداة مقارنة بوقت إجراء الاختبار نفسه قبل استخدام الأداة. ويبدو الأمر، كما لو أنهم، بعد استخدام الخُطاف، أدركوا الآن أن ذراعهم صارت أطول مما كانت عليه حقًا. كما أن المتطوعين قاموا بنقل ذراعهم ببطء أكبر، وذلك لفترة قصيرة بعد استخدام الأداة، على نحو أقرب إلى السرعة التي قد تراها بين الأشخاص الذين لديهم أذرع طويلة بالفعل.

كما لاقت هذه الفكرة الخاصة «بمخطط الجسم سريع التعديل» دعمًا من عددٍ من بحوث المخ. ويمكن التمثيل بإحدى الدراسات^(٢٦) التي أُجريت في عام ١٩٩٦ على القردة المدربة على استخدام أداة شبيهة بالمجرفة. فقد قام الباحثون بأخذ التسجيلات الكهربائية من الخلايا العصبية الفردية نفسها في اللحاء الجداري للقردة؛ وتحديدًا من الخلايا متعددة الحواس، التي تستجيب للعائد اللمسي والبصري الناشئة من اليد، وذلك قبل استخدام القردة للمجرفة، وبعده. وقد أظهرت النتائج أن المنطقة البصرية التي تستجيب لها الخلايا العصبية قد توسعت عقب استخدام الأداة، بطريقة تبدو معها وكأن القردة قامت بدمج طول الأداة إلى تمثيل المخ لليد.

قد تترتب أهمية إكلينيكية على الطريقة الدينامية، وأحيانًا الكاذبة، التي يقوم المخ من خلالها بتمثيل الجسم. فالأشخاص الذين يعانون من اضطرابات الأكل غالبًا ما يكونون غير راضين عن حجم أجسامهم، وشكلها، وجاذبيتها، وهو ما قد يُعزى إلى التحيز الذي يشوب الطريقة التي تقوم بها أمخاخهم بتمثيل أجسادهم. وبدون ريب، فقد افترضت بعض البحوث أن هؤلاء الأشخاص يعانون إحساسًا مشوهًا بالسلب يتعلق بشكل أجسامهم وحجمها، مقارنة بالأشخاص الأصحاء. ومع ذلك، فإن هذه النتائج غير منسجمة مع بعضها البعض، ومن الواضح أن بعض الأشخاص - على الأقل - يعانون أحد اضطرابات الأكل، على الرغم من إدراكهم الدقيق لبنيتهم الجسمية. وهو ما يدل على قيام العوامل النفسية والاجتماعية بدورٍ في المعادلة أيضًا. ومن المثير للاهتمام، أن ثمة أدلة تشير كذلك إلى أن بعض الأشخاص الذين يعانون

اضطرابات الأكل، قد يكون لديهم في الواقع شعور دقيق على نحوٍ مذهل بجاذبية أجسادهم، مقابل ما قد يُكَوِّنُهُ بعض الأشخاص الأصحاء (أي الذين لا يعانون أي اضطرابات في الأكل) من إحساسٍ متضخمٍ إيجابي متحيز ناحية جاذبية أجسامهم.

اكتشف فريق من علماء النفس الهولنديين هذه الظاهرة^(٢٧) في عام ٢٠٠٦ من خلال فحص معتقدات الناس حول جاذبية أجسامهم، مقارنة بتقييم جاذبية أجسامهم على يد فريقٍ من الأشخاص الغرباء. وقد قام هؤلاء المشاركون ممن يعانون أحد اضطرابات الأكل بتقييم جاذبية أجسامهم بطريقة تتفق مع ذلك التقييم الذي تلقوه من الغرباء. وعلى النقيض من ذلك، فقد جاء تقدير الأشخاص الأصحاء لأجسامهم بوصفه أكثر جاذبية من تقييم فريق الغرباء لهم. وأضاف الباحثون: «يشير هذا الأمر إلى وجود تحيز في صورة الجسم يخدم ذوات الأشخاص العاديين بالمجموعة الضابطة». وأضافوا: «تعمل التحيزات الخادمة للذات، أو الأوهام الإيجابية، بمثابة «النماذج الأولية» للأشخاص الأصحاء، وأنها تحافظ على الصحة النفسية، وتساعد على الوقاية من الاكتئاب».

عندما يتسم إدراك الشخص لجزءٍ (أو أجزاءٍ) معين من جسمه بكونه إدراك غير دقيق، ويبحث على الضيق بشكلٍ كبير، فعادة ما يتم تشخيص ذلك على أنه اضطراب تشوه الجسم. وقد يظهر هذا الاضطراب في صورة إحساس غامض من المرء بقبحه الشديد، أو قد يتبلور في صورة هُذاء أكثر تحديداً، مثل اعتقاد المرء بأن رأسه على شكل مربع، أو أن أنفه فظيع كبير. وليس هناك شك في أن اضطراب تشوه الجسم له مكون نفسي قوي - فغالباً ما يُعاني الأشخاص الذين يشخصون بهذا الاضطراب انخفاضاً في تقدير الذات، وغيرها من الصعوبات الشخصية - غير أنه، وبخلاف ذلك، فإن ثمة اهتماماً متزايداً بالأسباب أو الارتباطات العصبية البيولوجية لهذه الحالة كذلك. وقد قامت إحدى الدراسات^(٢٨) التي نُشِرت في أوائل عام ٢٠١٣ بفحص توصيلات المخ بين المرضى الذين يعانون اضطراب تشوه الجسم مقارنة بنظيرتها لدى الأشخاص الأصحاء بالمجموعة الضابطة، وتم الوقوف على تشوهات في أمخاخ المرضى، بما في ذلك تشوه التوصيلات بين المناطق العصبية المشاركة في معالجة التفاصيل البصرية والمناطق الأخرى المشاركة في الانفعالات.

ثمة حالة مرضية نادرة جرى النظر إليها بوصفها شكلاً من أشكال اضطراب تشوه الجسم، ألا وهي الرغبة في البتر أو زينوميليا Xenomelia. وتظهر هذه الحالة عندما يرغب الشخص بإلحاح في إزالة واحد أو أكثر من أطرافهم السليمة. ويأتي «كيفن رايت» Keven Wright كأحد هؤلاء المرضى الذين تحدثوا إلى وسائل الإعلام حول رغبته في البتر. حيث بدأ توفقه لإزالة الجزء السفلي من ساقه اليسرى في مرحلة الطفولة. وقد تم بتر الطرف أخيراً في عام ١٩٩٧، حيث ناهز عمره ٣٧ عاماً، وذلك على يد أحد الجراحين الأسكتلنديين. وفي مقابلة مع «أوبسيرفر» في عام ٢٠٠٠، قال «رايت»: «لست نادماً على خضوعي للعملية الجراحية على الإطلاق. بل إنني لا أريد أن أفكر فيما يمكن أن تكون عليها الحال دون ذلك».

في السنوات الأخيرة، جادل بعض الخبراء أنه بدلاً من النظر للرغبة في البتر بوصفها شكلاً من أشكال اضطراب تشوه الجسم، فإنها تعد - على نحو أكثر دقة - بمثابة إحدى الحالات العصبية المستقلة. وقد لاقت هذه الفكرة دعماً^(٢٩)؛ ففي عام ٢٠٠٩ أجرى «أولاف بلانك» Olaf Blanke وزملاؤه مقابلات متعمقة مع ٢٠ مريضاً ممن يتوقون إلى إزالة طرف واحد أو أكثر من أطرافهم السليمة. وقد ذكر أحدهم: «إنني أشعر بأنها [أي الساق] عضو غريب ولا يخصني». فيما قال آخر: «لا ينبغي لي أن أكون قد ولدت بساقي تلك». والأهم من ذلك، أن أيّاً من هؤلاء المرضى لم يبدِ مظاهر هذائية؛ حيث أدركوا جميعاً أن الطرف (أو الأطراف) محل السؤال كانت سليمة طبيعياً المظهر.

كما أفتتن فريق «بلانك» ببعض الأنماط المحددة بإجابات المرضى، وعلى سبيل المثال، فقد أراد ٧٥٪ منهم بتر ساقهم اليسرى، أو أنهم أبدوا رغبة قوية في إزالة يدهم القائمة على الجانب الأيسر؛ فيما أفاد ما يزيد قليلاً على نصف المرضى مرورهم بأحاسيس غريبة بأطرافهم غير المرغوب فيها. وقد دفعت هذه الحقائق «بلانك» وزملاءه إلى افتراض أن الرغبة في البتر هي أولاً وقبل كل شيء حالة عصبية تتعلق بالطريقة التي يتم بها تمثيل الجسم في المخ، وأن التسمية المفضلة لهذه الحالة قد تكون «اضطراب هوية سلامة الجسم».

مؤخرًا، لاقى هذا المنظور دعمًا جاء من إحدى دراسات^(٣٠) تصوير المخ البناي لعدد ١٣ مريضًا من الذكور الذين يعانون هذه الحالة و١٣ شخصًا من الأصحاء بالمجموعة الضابطة. وقد ظهر بين المرضى، ممن رغبوا في إزالة جزء من إحدى الساقين إن لم تكن الساق بأكملها (وغالبًا ما تكون الساق اليسرى)، تشوهات في أجزاء من الشق الأيمن، التي تشارك في تمثيل الجانب الأيسر من الجسم. وهذا ما يتسق مع فكرة أن الرغبة في البتر تعد بمثابة فكرة متجذرة وصولًا لتمثيل المخ غير الطبيعي للجسم. ومع ذلك، فقد حذر الباحثون من احتمال عمل الاتجاه السببي من الاتجاه الآخر؛ أي أن التخلص من أحد الأطراف قد يؤدي إلى تغيرات في المخ.

أوهام جسدية

كما تتسم طبيعة تمثيل المخ للجسم بالمطاوعة والعرضة للخطأ، فإنه يتعرض أيضًا لتأثيرات درامية من سلسلة من الأوهام الجسدية التي ابتكرها العلماء العصبيون وعلماء النفس في السنوات الأخيرة. وفي واحد من أقدم هذه الأوهام وأكثرها شهرة، يأتي «وهم اليد المطاطية»، الذي يشعر المشارك من خلاله وكأن الذراع المطاطية تعد جزءًا من جسمه.

جرى وصف هذا الوهم رسميًا لأول مرة على يد «ماثيو بوتفينيك» Matthew Botvinick و«جوناثان كوهين» Jonathan Cohen في ورقة بحثية^(٣١) لهما نُشرت بدورية «نيتشر» في عام ١٩٩٨، ويتطلب «وهم اليد المطاطية» أن يضع المشارك إحدى ذراعيه الحقيقيتين تحت الطاولة، مع وضع الذراع المطاطية مكانها على سطح الطاولة. ولحفز الوهم يجري الاعتماد على فرشتين لتمسيد كل من الذراع الحقيقية المخفية، والذراع الوهمية المرئية، بالتزامن. ويرى المشارك أن الذراع المطاطية التي يجري تمسيدها، وبعدها يشعر بالإحساس في ذراعه الحقيقية. وفي هذه الحالة، يقرر كثير من الأشخاص مرورهم بإحساس غريب مفاده أن بوسعهم الإحساس بالذراع المطاطية التي يجري تمسيدها، كما لو كانت جزءًا من الجسم. ويُظهر الوهم كيف أن تمثيل المخ للجسم يتسم بكونه تمثيلًا متعدد الوسائط؛ أي أنه يتضمن مزج المدخلات عبر الحواس للتوصل إلى حكم معين حول ملكية الجسم.

من الجدير بالذكر أن إحدى الدراسات^(٣٢) التي نُشِرت في عام ٢٠١٣ أظهرت أن حتى التمسيد ليس ضرورياً لخلق هذا الوهم. وبمجرد وصول بعض المشاركين للطرف المزيف، وبمجرد توقع أن يكون على وشك أن يلمسوه، يعد أمرًا كافيًا لحث الإثارة الفيزيولوجية بينهم، بما يتفق مع فكرة أن أمر دمج اليد المطاطية بمخطط الجسم بالمخ قد بدأ بالفعل.

كما أن ثمة مثالاً معاصراً مذهباً آخر على أحد صور التكيف للوهم^(٣٣)، نُشِرَ في عام ٢٠١١، أظهر أنه من الممكن أيضاً أن يجري حفز الإحساس لدى الأشخاص بوجود ثلاث أذرع. وفي هذه الصيغة التجريبية، تم وضع كل من الذراعين الحقيقيتين للمشارك على رأس الطاولة، مع وضع الذراع المطاطية اليمنى الإضافية جنباً إلى جنب مع الذراع اليمنى الحقيقية. ويسهل تحقيق الوهم أيضاً مع وضع ورقة على الجانب الأيمن من جسم المشارك على طول الطريق وصولاً إلى الساعد العلوي من الذراع الحقيقية اليمنى والذراع المزيفة اليمنى، بحيث يكون الساعدان السفليان واليدان، المتجاوران فقط، الجزء المرئي من الطاولة.

لحفز الوهم يجري التمسيد على الذراع اليمنى الحقيقية واليمنى الوهمية بالتزامن. وقد ذكر الباحث الرئيس «أرفيد جوترستام» Arvid Guterstam في بيان صحفي: «ما يحدث بعد ذلك يتمثل في أن الصراع ينشأ في مخ المشارك، بشأن أي من اليدين اليمنيتين تلك التي تنتمي إلى جسمه». وأضاف: «ما يمكن للمرء أن يتوقعه يتمثل في أن المرء سيخبر إحدى اليدين فقط، ومن المفترض أنه سيخبر ذراعه الحقيقية. بيد أن ما عثرنا عليه تمثل في أن المخ يقوم بحل هذا الصراع بقبول اليدين اليمنيتين كجزء من صورة الجسم، وبالتالي يمر الأشخاص بخبرة الإحساس بوجود ذراع ثالثة إضافية».

قد يبدو هذا الأمر أحقق بما فيه الكفاية، بيد أن الوهم بوجود ذراع ثالث لا يمثل شيئاً مقارنة بالأحاسيس الغريبة غير العادية التي جرى حفزها في معمل «هنريك إرسون» Henrik Ehrsson في معهد كارولينسكا في ستوكهولم. من بين أكثر هذه الأوهام الدراماتيكية يأتي شعور المرء بأنه يقع خارج جسمه. كان «إرسون» يخلق هذا الوهم من خلال إصداره تعليمات للمشارك بالجلوس على أحد الكراسي، مع ارتداء

زوج من النظارات التي تظهر المعاينة من إحدى الكاميرات التي وضعت مباشرة خلف الكرسي (بحيث يرى المشاركون أنفسهم من الخلف). ثم يقوم «إرسون» بالتوجه بعضا نحو الكاميرا بالتزامن مع قيامه بوخز صدر المشارك. ولعلك تذكر، أن المشارك يرى العصا من المعاينة الخاصة بالكاميرا القابعة وراء جسده، ولكنه يحس بالوخز في صدره. وهنا، يقوم المخ بخلع دلالة على عدم التطابق هذا من خلال استنتاج أن جسمه يقع موضع العصا حيث يبدو حيز الوخز، وهو ما يقع وراء الجسم الحقيقي للمشارك! وقد كتب المحرر العلمي «إد يونج» Ed Yong تقريراً^(٣٤) عن بحوث «إرسون» لدورية «نيتشر»، وصف فيه خبرته الخاصة بذلك الوهم، فقال: «رأيت وشعرت بصدري وهو يوخز، وفي الوقت نفسه، رأيت صورة لنفسي من الخلف. وفي غضون عشر ثوانٍ، شعرت كما لو كان يتم سحبها من جسمي الحقيقي، وكانت تطفو إلى ما وراء ذلك بعدة أقدام».

يُعتقد أن هذا الوهم يعمل - بشكل جزئي على الأقل - عن طريق خداع الخلايا العصبية باللحاء الجداري، التي تعمل على دمج المعلومات البصرية واللمسية في عملية تشكيل الإحساس بموضع الجسم؛ حيث يقع الجسم في المجال. ويبين كل من وهم اليد المطاطية، ووهم الاستقرار خارج الجسم، مدى تأثير الوارد البصري في هذه الأحكام. وقد أدت تفاصيل وهم الجسم بالمشاركين حتى لأن يشعروا كما لو كانوا يمتلكون هيئة دمية أو «مانيكان»، وأنهم تجسدوا دمية «باربي» Barbie^(٣٥) أو حتى إنهم تبادلوا أجسادهم مع شخص آخر^(٣٦)! ويختلف الناس في مدى تأثرهم بهذه الأوهام. فالأفراد منخفضو «ما يسمى» الوعي داخلي الاستقبال (ممن كانوا أقل وعياً بضربات قلبهم) كانوا أكثر عُرضة للتأثر بالأوهام، وذلك على الأرجح لأن إشاراتهم الجسدية أضعف، ولذلك فمن السهل أن يؤدي التلاعب بالمعلومات البصرية إلى خداعهم.

كما أن ثمة أوهام جسدية تعمل من خلال وسائل أو وسائط أخرى بخلاف تلك التي تعمل على توفير وارد بصري مضلل. وواحدة من هذه الوسائط تتمثل في «وهم بينوكيو» Pinocchio، الذي يعتمد على تطبيق اهتزاز على عظمة الكتف، لخداع المخ

في الاعتقاد بحدوث تمدد بالعضلة ذات الرأسين^(١). وفي حين يتم تطبيق الاهتزاز، تقوم المشاركة معصوبة العينين بلمس الأنف بأصابعها، وتبقيها هناك. وهنا، تشعر المشاركة كما لو كانت ذراعها تمتد إلى الخارج، بيد أن أصابعها ما تزال في الوقت نفسه ملامسة لأنفها. وتقوم هذه المعلومات المتضاربة بخلق الوهم بأن أنفها يجب أن يكون طويلاً بشكل غير عادي. ويمكن إجراء مماثل مع اليد التي تظل ملامسة للجزء العلوي من الرأس، حيث إنه يؤدي بالمثل إلى شعور غريب للمشاركة في التجربة بأن رأسها طويل الهيئة وأكثر امتداداً^(٣٧).

يقوم المخ، في معظم الوقت، بعمل رائع حقاً من الاستشعار؛ حيث يقع الجسم في المجال. ومن النادر أن نخلط بين جسم شخص آخر وأجسامنا، أو العكس. وبعيداً عما يعترينا حال الإصابة ببعض الأمراض العصبية، فإن قدرتنا على السيطرة على حركة أجسامنا تعد بمثابة إنجاز مذهل من التأزر. ومع ذلك، يظل الحديث عن أننا ندرك أجسامنا تماماً كما هي، وأن هذا الإحساس مستقر وغير قابل للتغيير، من باب الخرافات. وباستعراض التراث البحثي حول إدراك الجسم في عام ٢٠١٢، قام باحثان رئيسان في هذا المجال، من جامعة كاليفورنيا هما: «ماثيو لونغو» Matthew Longo و«باتريك هاجارد» Patrick Haggard، بتلخيص الوضع الراهن، وقد ذكرا: «لدينا قدرة ملحوظة على الوعي الجسدي». وأضافا: «بيد أن للمرونة التي تميز تمثيل الجسم أن تعمل على دمج أجزاء الجسم، وحتى أجسام برمتها مما تختلف كثيراً عن الجسم نفسه، حتى عندما يتعارض هذا الدمج بشكل كبير مع المعرفة السابقة التي جرى تخزينها عن الجسم».

هوامش

(١) <http://www.scientificamerican.com/article/making-sense-world-sveralenses-at-time/> (accessed May 16, 2014).

(2) Westerhoff, J. (2012). Reality: What is it? *New Scientist*, 215(2884), 34–35.

(3) Andrew, D., & Craig, A. D. (2001). Spinothalamic lamina I neurons

selectively sensitive to histamine: A central neural pathway for itch. *Nature Neuroscience*, 4(1), 72–77.

(4) Schmelz, M. (2010). Itch and pain. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(2), 171–176.

(5) Löken, L. S., Wessberg, J., McGlone, F., & Olausson, H. (2009). Coding of pleasant touch by unmyelinated afferents in humans. *Nature Neuroscience*, 12(5), 547–548.

(6) http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm?volumeID=25&editionID=220&ArticleID=2188 (accessed May 16, 2014).

(7) Rojas, J. A. M., Hermosilla, J. A., Montero, R. S., & Espi, P. L. L. (2009). Physical analysis of several organic signals for human echolocation: Oral vacuum pulses. *Acta Acustica united with Acustica*, 95(2), 325–330.

(8) Rensink, R. A. (2004). Visual sensing without seeing. *Psychological Science*, 15(1), 27–32.

(9) Simons, D. J., Nevarez, G., & Boot, W. R. (2005). Visual sensing is seeing why «mindsight,» in hindsight, is blind. *Psychological Science*, 16(7), 520–524.

(10) Spence, C. (2010). The multisensory perception of flavour. *Psychologist*, 23(9), 720–723.

(11) Morrot, G., Brochet, F., & Dubourdieu, D. (2001). The color of odors. *Brain and language*, 79(2), 309–320.

(12) North, A. C. (2012). The effect of background music on the taste of wine. *British Journal of Psychology*, 103(3), 293–301.

(13) Saenz, M., & Koch, C. (2008). The sound of change: Visually-induced auditory synesthesia. *Current Biology*, 18(15), R650–R651.

(14) Simner, J., & Ward, J. (2006). Synaesthesia: The taste of words on the tip of the tongue. *Nature*, 444(7118), 438.

(15) Nikolić, D., Jürgens, U. M., Rothen, N., Meier, B., & Mroczko, A. (2011). Swimming-style synesthesia. *Cortex*, 47(7), 874–879.

(16) Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception-London*, 28(9), 1059–1074.

(17) Dalton, P., & Fraenkel, N. (2012). Gorillas we have missed: Sustained inattention deafness for dynamic events. *Cognition*, 124(3), 367–372.

(18) Drew, T., Vő, M. L. H., & Wolfe, J. M. (2013). The invisible gorilla strikes again: Sustained inattention blindness in expert observers. *Psychological Science*. doi: 10.1177/0956797613479386.

- ⁽¹⁹⁾ Yarrow, K., Haggard, P., Heal, R., Brown, P., & Rothwell, J. C. (2001). Illusory perceptions of space and time preserve cross-saccadic perceptual continuity. *Nature*, 414(6861), 302–305.
- ⁽²⁰⁾ Baldo, M. V. C., Ranvaud, R. D., & Morya, E. (2002). Flag errors in soccer games: The flash-lag effect brought to real life. *Perception-London*, 31(10), 1205–1210.
- ⁽²¹⁾ Seamon, J. G., Schlegel, S. E., Hiester, P. M., Landau, S. M., & Blumenthal, B. F. (2002). Misremembering pictured objects: People of all ages demonstrate the boundary extension illusion. *The American Journal of Psychology*.
- ⁽²²⁾ Stetson, C., Fiesta, M. P., & Eagleman, D. M. (2007). Does time really slow down during a frightening event? *PLoS One*, 2(12), e1295.
- ⁽²³⁾ Longo, M. R., & Haggard, P. (2010). An implicit body representation underlying human position sense. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(26), 11727–11732.
- ⁽²⁴⁾ Bianchi, I., Savardi, U., & Bertamini, M. (2008). Estimation and representation of head size (people overestimate the size of their head – evidence starting from the 15th century). *British Journal of Psychology*, 99(4), 513–531.
- ⁽²⁵⁾ Cardinali, L., Frassinetti, F., Brozzoli, C., Urquizar, C., Roy, A. C., & Farnè, A. (2009). Tool-use induces morphological updating of the body schema. *Current Biology*, 19(12), R478–R479.
- ⁽²⁶⁾ Iriki, A., Tanaka, M., & Iwamura, Y. (1996). Coding of modified body schema during tool use by macaque postcentral neurones. *Neuroreport*, 7(14), 2325–2330.
- ⁽²⁷⁾ Jansen, A., Smeets, T., Martijn, C., & Nederkoorn, C. (2006). I see what you see: The lack of a self-serving body-image bias in eating disorders. *British Journal of Clinical Psychology*, 45(1), 123–135.
- ⁽²⁸⁾ Buchanan, B. G., Rossell, S. L., Maller, J. J., Toh, W. L., Brennan, S., & Castle, D. J. (2013). Brain connectivity in body dysmorphic disorder compared with controls: A diffusion tensor imaging study. *Psychological Medicine*, 1–9.
- ⁽²⁹⁾ Blanke, O., Morgenthaler, F. D., Brugger, P., & Overney, L. S. (2009). Preliminary evidence for a fronto-parietal dysfunction in able-bodied participants with a desire for limb amputation. *Journal of Neuropsychology*, 3(2), 181–200.
- ⁽³⁰⁾ Hilti, L. M., Hänggi, J., Vitacco, D. A., Kraemer, B., Palla, A., Luechinger, R., & Brugger, P. (2013). The desire for healthy limb amputation: Structural brain correlates and clinical features of xenomelia. *Brain*, 136(1), 318–329.

- ⁽³¹⁾ Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands «feel» touch that eyes see. *Nature*, 391(6669), 756.
- ⁽³²⁾ Ferri, F., Chiarelli, A. M., Merla, A., Gallese, V., & Costantini, M. (2013). The body beyond the body: Expectation of a sensory event is enough to induce ownership over a fake hand. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 280(1765).
- ⁽³³⁾ Guterstam, A., Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2011). The illusion of owning a third arm. *PloS One*, 6(2), e17208.
- ⁽³⁴⁾ Yong, E. (2011). Out of body experience: Master of illusion. *Nature*, 168–170.
- ⁽³⁵⁾ Van der Hoort, B., Guterstam, A., & Ehrsson, H. H. (2011). Being Barbie: The size of one's own body determines the perceived size of the world. *PloS One*, 6(5), e20195.
- ⁽³⁶⁾ Petkova, V. I., & Ehrsson, H. H. (2008). If I were you: Perceptual illusion of body swapping. *PloS One*, 3(12), e3832.
- ⁽³⁷⁾ Longo, M. R., & Haggard, P. (2012). What is it like to have a body? *Current Directions in Psychological Science*, 21(2), 140–145.

خرافات ذات صلة باضطرابات المخ وأمراضه

من بين جميع الخرافات الواردة في هذا الكتاب، نجد أن تلك الخرافات التي تتعلق بإصابات المخ وأمراضه تحظى بترجيح أكبر في أن تسبب ضررًا، وأن تعرض على بزوغ التعصب ضد الضحايا. ويجد الكتاب أن اضطرابات المخ تمثل مادة عظيمة من حيث تناولها، وأن عديدًا من المفاهيم المغلوطة لدى العامة حول أمراض المخ وإصاباته يمكن أن تُعزى إلى تصورات خيالية غير واقعية استمدت من الأفلام والأدب. وسوف أقدم لك في هذا الفصل، بعض الحقائق الأساسية حول إصابات المخ، والإغماء، والخَرَف، والنَّسَاوة، والتوحد، والصرع. وسوف أبين لك كيف تحدث إساءة تمثيل لهذه الحالات المرضية في الأعمال الفنية، وسوف أعمل على تصحيح الخرافات التي نشأت نتيجة لذلك. وتحظى بعض الخرافات المتصلة بالمرض بخطورة كبيرة؛ مثل الاعتقاد بأن التوحد ينتج عن التطعيم بلقاح الثلاثي ضد الحصبة والحصبة الألمانية. فيما يمثل بعضها الآخر إفراطًا في التبسيط، بما في ذلك فكرة أن الاضطرابات المزاجية إنما تنجم عن اختلال كيميائي بسيط في المخ. وطوال هذا الفصل، سوف ترى مجددًا كيف أن الحقيقة تكون - في كثيرٍ من الأحيان - أكثر أناقة وروعة من الخرافات.

الخرافة الخامسة والثلاثون

خرافات متعلقة بإصابات المخ وارتجاجه

يشيع تزايد إصابات المخ الصدمية، التي تلحق بالأشخاص من خلال الحوادث، والرياضة، أو العنف، وخاصة بين الشباب، حيث يزداد حدوثها بينهم. وقد صارت إصابات المخ الصدمية، بمثابة السبب الرئيس لوفاة الشباب في البلدان الغنية في

الوقت الراهن. وتظهر البيانات الصادرة عن مراكز مكافحة الأمراض والوقاية منها المنشورة في عام ٢٠١٠ أن ٧ ملايين إصابة في المخ تحدث في الولايات المتحدة كل عام، مع أعباء مالية سنوية تقدر بحوالي ٦٠ مليار دولار. وتكشف بيانات المملكة المتحدة عن إصابة ما يقدر بنحو مليون إصابة في المخ سنوياً؛ حيث يعيش نحو ٥٠٠,٠٠٠ شخص وهم يعانون إعاقاة طويلة الأمد مرتبطة بإصابات المخ.

يمكن لإصابات المخ الصدمية أن تنشأ من: تعرض الرأس لضربة مباشرة، أو اختراق المخ (مثل الجروح الناجمة عن الطلقات النارية)، أو من قوى الجاذبية في الحالات التي يتم فيها طرح الرأس فجأة، مما يتسبب في ضغط المخ أو هزّه داخل الجمجمة، كما قد تحدث جراء التعرض لحادث سيارة. كما قد تنشأ إصابات المخ من خلال التعرض لسكتة دماغية (طالع الجدول الوارد بعد عدة صفحات بعنوان: خرافات متعلقة بالسكتات الدماغية). وتتفاوت آثار إصابات المخ الصدمية بشكل كبير اعتماداً على مجموعة من العوامل، بما في ذلك: شدتها، وموقع العطب، وإذا ما كان المخ قد جرى اختراقه (مقابل إصابات الرأس المغلقة)، وصحة الضحية، وجنسها، وعمرها. ويميل الشباب وكبار السن إلى أن يكونوا أكثر تعرضاً لهذه الإصابات، كما تتوافر أدلة على زيادة ميل النساء للتأثر بإصابات المخ من الرجال.

فضلاً عن احتمال الوفاة، تشتمل النتائج المترتبة على إصابات المخ الصدمية كلاً من: الإغماء، والفقدان المؤقت للوعي، والتساوة، والارتباك، والصرع، والصداع، والتقيؤ، والتعب، والتهيج، وغيرها من التغيرات المزاجية. وتشمل الحالات المرضية العصبية، والنفسية العصبية الأخرى المرتبطة بإصابات المخ كلاً من: الشلل، ومشكلات نقص التآزر الحركي (ديسبراكسيا Dyspraxia)، والعجز عن الانتباه إلى جانب واحد من المجال (المعروف باسم الإهمال البصري)، وصعوبات التعرف على وجوه الأدميين (بروزوباجنوزيا Prosopagnosia)، والصعوبات اللغوية (الحُبسة).

تتباين التقديرات، بيد أن زهاء ٨٥٪ من إصابات المخ الصدمية يجري تصنيفها على أنها إصابات خفيفة. ويستند هذا التقييم عادة إلى تطبيق مقياس «جلاسكو»

Glasgow للإغماء، الذي يركز على استجابة المرضى، من حيث: حركات العين، وردود الفعل تجاه الألم، والنطق اللفظي. كما يمكن إجراء فحص بالأشعة المقطعية بالكمبيوتر، بحثًا عن علامات العطب المادي للمخ. كما أنه من المهم تحديد المضاعفات الثانوية الخطيرة، التي قد تترتب على تلك الإصابات، من قبيل: تورم المخ، وتجلط الدم.

في حين يتعافى غالبية الأشخاص من إصابات المخ الصدمية الخفيفة دون مضاعفات تذكر، فلعل كلمة «خفيفة» قد تكون مضللة لأن حوالي ١٠٪ من هؤلاء المرضى يعانون أعراضًا تستمر لأسابيع أو حتى شهور، في حالة مرضية تعرف باسم «زُملة ما بعد الارتجاج». ومن المرجح أن يعاني الأطفال، وكبار السن والأشخاص الذين تعرضوا لإصابات مخ سابقة مضاعفاتٍ مستمرة. فعلى المدى الطويل، تشير الأدلة إلى أن إصابات المخ قد تترافق أيضًا مع الحَرْف، وخاصة في حالات تكرار جروح المخ، الناتجة عن ممارسة الملاكمة أو كرة القدم الأمريكية مثلًا (انظر ما سيرد لاحقًا من الأقسام الخاصة بالخرافات المتعلقة بالنسّاوة، والصرع، والحَرْف).

خرافات حول الأعراض والشفاء

على الرغم من أن معظم المرضى يتعافون تمامًا من إصابات المخ الصدمية الخفيفة، فإن الخبراء يحذرون من أن التعافي الكامل من إصابات المخ الخطيرة أمر مستبعد للغاية. وقد ذكرت لي البروفيسورة «كارين هوكس» Karen Hux، خبيرة إصابات المخ الصدمية بجامعة نبراسكا لينكولن ما يلي:

سوف يعاني الأشخاص الذين تعرضوا لإصابات شديدة في المخ بشكلٍ دائم بعض أوجه العجز المستمر، وذلك على الرغم من أن هذه الصعوبات قد لا تكون واضحة بسهولة للأشخاص المحيطين بهؤلاء المرضى. وعندما تتسم الصعوبات بالتخفي، فإننا كثيرًا ما نقول إن هذا الشخص «يتحدث بشكل ويتصرف بشكل آخر»؛ لأنه سوف يبدو طبيعيًا في التعامل مع الناس، ولكنه يعاني في الواقع عديدًا من أوجه القصور الخفية المعرفية والنفسية الاجتماعية.

بيّن عدد من الدراسات المسحية تبني نسبة كبيرة من عامة الناس لمعتقدات خاطئة حول إصابات المخ الصدمية، وبخاصة من حيث التقليل من خطورتها، وسوء فهم كيفية ظهور الأعراض.

في تلك الورقة البحثية^(١) التي نشرتها «كارين هوكس» وزملاؤها في عام ٢٠٠٦، أجروا مقابلات مع ٣١٨ شخصاً في الولايات المتحدة، ووجدوا أن أكثر من ٩٣٪ منهم يؤيدون بشكلٍ خاطئ فكرة أنه «بعد إصابة الرأس، يمكن للناس أن ينسوا أنفسهم وما كانوا عليه ولا يتعرفون على الآخرين (في الواقع، فإن مثل هذا العجز الخطير سترافقه دائماً أوجه من القصور ذات الصلة بالأداء العقلي، بما في ذلك: صعوبات تعلم معلومات جديدة، والحفاظ على التركيز)؛ كما اعتقد أكثر من ٧٠٪ بشكلٍ غير صحيح أن التعافي الكامل من إصابات المخ الحادة أمر ممكن؛ وفشل حوالي ٧٠٪ في إدراك أن معاناة المرء من إصابات المخ يجعله أكثر عُرضة لإصابات إضافية بالمخ (وهذا بسبب الآثار الضارة المترتبة على الإصابة الأولى، ونظرًا لأن خلايا المخ التالفة تصير في حالة هشّة).

كما اعتقد حوالي ٦٠٪ بالخطأ أن الناس الذين يتعرضون لحالة الإغماء عادة ما يدركون ما يدور حولهم (انظر قسم الإغماء لمزيد من هذه المعتقدات الشائعة). وفشل ما يقرب من نصف المشاركين في إدراك أن فقدان الذاكرة الخاصة بالأحداث التي جرت قبل الإصابة عادة ما تصاحب بظهور صعوبات تعلم مواد جديدة، كما لم يدرك نصفهم أن صعوبات تعلم أشياء جديدة أمرًا أكثر شيوعًا بعد التعرض لإصابات المخ مقارنة بظهور صعوبات خاصة بذكر أحداث الماضي، فيما اعتقد حوالي نصف المشاركين بالخطأ أنه عقب الإفاقة من الإغماء، فإن معظم الناس يفقدون دون أي آثار سلبية دائمة؛ واعتقد حوالي ٤٠٪ بالخطأ أنه من الطيب أن يخضع المرء للراحة ويظل في حالة من عدم النشاط عقب تعرضه لإحدى إصابات المخ.

طلبت من البروفيسورة «هوكس» بعض التوضيح لهذه النقطة الأخيرة. فأوضحت: أن الراحة وتجنب الضغوط العقلية والجسدية أمر مهم وملئ في حالات إصابات المخ الصدمية الحفيفة، بيد أن الأمر يختلف مع الإصابات الشديدة. وعادة ما توجد

مرحلة مبكرة من ضعف الوعي تجعل من الراحة وعدم النشاط أمرًا لا مفر منه. ولكن بعد انقضاء هذه الفترة العصبية من التعافي، تقول «هوكس»: «يحتاج الأشخاص الذين يعانون إصابات المخ الشديدة إلى أن يشاركوا بقوة لاحقًا في أنشطة إعادة التأهيل، وذلك لتحقيق أقصى قدر من التعافي؛ وإعادة التأهيل يمثل عملاً شاقًا! وسوف يتعين على الشخص أن يكّد ويعمل ويعمل من أجل استعادة المهارات الجسدية والعقلية المفقودة».

من المهم في هذه المرحلة عدم الوقوع في أحد التصورات الخاطئة ذات الصلة؛ وقد أيد أكثر من ٥٠٪ من المشاركين في دراسة «هوكس»، المعتقد الخاطئ الذي يفيد: «أن مدى سرعة تعافي الشخص بشكل رئيس إنما يعتمد على مدى ما يبذله من جهد وعمل على التعافي». وعلى الرغم من صحة اعتماد إعادة التأهيل على تفاني المريض وبذله الجهد، فإن سرعة التعافي ومداه لدى جميع الحالات تقريبًا ستكون محددة أيضًا بالإصابات التي ترتبت. وكما قالت لي «هوكس»: «لا يمكنك التغلب على قصور الذاكرة من خلال بذل المحاولة الجادة فحسب، كما لا يمكنك أن تجبر نفسك على أن تكون أقل تشنّجًا من خلال قوة الإرادة المحضة». وقد يترتب على الفكرة الخاطئة التي ترى أن التعافي مجرد حالة من بذل ما يكفي من الجهد، أن نلحق بالمرضى المُصابين بإصابات المخ بوصمة غير عادلة. وتقول «هوكس»: «لن تُلقِي باللوم على شخص قدماء مشلولتان، لعدم قدرته على المشي». وأضافت: «وبالطريقة نفسها، يجب ألا تلوم الناجي من إصابات المخ لعجزه عن التذكر (أو مهما كانت المهمة) كما كان بوسعه فعل ذلك قبل الإصابة».

تم تعيين المفاهيم المغلوطة الخاصة بإصابات المخ بدقة على هذا النحو المُستمد من الغالبية العظمى من المشاركين في استطلاع «هوكس»، بما في ذلك خرافة: أن عطب المخ لا يمكن أن يحدث إلا إذا أصيب الشخص بالارتطام، وأن الحادث لا يمكن أن يؤدي إلى إصابة بالمخ ما لم تكن الضربة مباشرة بالرأس، وأن معظم الناس ذوي عطب المخ يبدون ويتصرفون كأشخاص عاجزين؛ وأن عملية التعافي الكامل تحدث بمجرد أن يقول الشخص إنه يشعر «بعودته إلى طبيعته».

كما قام كل من «روينا تشابمان» Rowena Chapman و«جون هدسون» John Hudson في جامعة لينكولن في ورقة بحثية^(٢) لهما بتوجيه أسئلة المسح الاستقصائي نفسها إلى ٣٢٢ مشاركًا في المملكة المتحدة، ووجدوا شيوًعًا أكبر للمفاهيم المغلوطة الخاصة بإصابات المخ. فقد قلل معظم الناس في المملكة المتحدة، مثل نظرائهم في الولايات المتحدة، من خطورة فقدان الوعي، وإساءة فهم الطريقة التي تظهر بها الأعراض عادة، وفشلوا في إدراك أن مرضى إصابات المخ عُرضة لخطر أكبر لمزيد من الإصابة بالمخ.

لا تستخف بالارتجاج

يبدو مصطلح «الارتجاج» مصدرًا خاصًا للارتباك في مجال إصابات المخ، ويرجع ذلك جزئيًا إلى أن الكلمة تستخدم لتعني أشياء مختلفة باختلاف الأشخاص؛ فهناك أكثر من ثمانية مقاييس للارتجاج متداولة بين الأطباء، كما لا يوجد توافق في الآراء حول كيفية تدرج مستويات الخطورة. ويرى عديد من جمعيات إصابات المخ، والمصادر المتاحة أون لاين على الإنترنت، أن حالة الارتجاج تمثل ببساطة وسيلة أخرى لوصف إصابات المخ الصدمية الخفيفة المصحوبة بفقدان وعي قصير للغاية أو بدون أن يصاحبها فقدان للوعي. ومن المهم أن يتم التعامل مع الارتجاج بجدية، لأن الإصابة الخفيفة تترك المخ عُرضة لمزيد من الإصابات مستقبلًا، ويمكن أن تؤدي الارتجاجات المتعددة إلى آثار خطيرة على المدى الطويل.

يقدم أحد البحوث المنشورة^(٣) في عام ٢٠١٠ مثالًا نابضًا بالارتباك الذي يحيط بمصطلح الارتجاج. وقد قام بهذا البحث فريق بحثي من جامعة ماكماستر بقيادة «كارول ديماتيو» Carol DeMatteo؛ حيث راجعوا التشخيصات الطبية التي أُعطيت لعدد ٤٣ من مرضى إصابات المخ الصدمية بأحد مستشفيات الأطفال الكندية^(٤). ووجد الباحثون أن الأطفال الذين تم تشخيصهم بإصابة صدمية خفيفة بالمخ بدلًا من تشخيصهم بإصابة صدمية شديدة بالمخ (استنادًا لمقياس جلاسكو للإغماء) كانوا أكثر عُرضة للتشخيص بالارتجاج، بيد أنه من الأهمية بمكان، أن ٢٣٪ من الأطفال الذين يُعتقد أن إصاباتهم خطيرة شخصوا أيضًا بالفئة التشخيصية: الارتجاج.

على الأرجح، فقد جاء مسح مجموعة الأطفال (التي قام الأطباء بتشخيصها بكونها تعاني الارتجاج) بالأشعة المقطعية طبيعياً، مع شيوع بعض من فقدان الوعي. ويبدو أن الأطباء يستخدمون المصطلح على أنه يعني أن إصابات المخ قد حدثت، دون أن تخلف أية علامات بنائية للعطب. ومع ذلك، فقد وجد تبايناً كبيراً في طريقة استخدام المصطلح. وقال الفريق البحثي بقيادة «ديماتيو»: «يقود هذا الأمر المرء للتشكك في استخدام هذا المصطلح على أنه يعكس إصابة خفيفة، ويدعم مرة أخرى وجود الارتباك حول ما هو ارتجاج بالفعل من عدمه، وكيف ينبغي استخدام هذا المصطلح على نحو أفضل في مجال العناية الطبية بالأطفال».

أعيد طرح أهمية هذه المسألة من خلال البيانات التي تبين أن الأطفال الذين أعطوا الفئة التشخيصية «الارتجاج» قد نزعوا لأن يستقلوا بحيواتهم عن الأسرة في وقت مبكر، ويُرسَلوا إلى المدرسة عاجلاً. وقال الباحثون: «كلما جرى تشخيص الطفل بالارتجاج، قل احتمال نظرة الأسرة بأنه يعاني إصابة في المخ». كما يتسق هذا التصور الخطأ لعدم خطورة الارتجاج مع البحوث السابقة، التي أشارت إلى أن الارتجاج غالباً ما يُولَّى دون أن يفصح عنه اللاعبون والمدربون في الألعاب شديدة التأثير بالارتجاج مثل هوكي الجليد. ويتمثل البروتوكول الصحيح حال الاشتباه في حدوث الارتجاج في الراحة وتجنب الأنشطة عالية المخاطر لبضعة أسابيع. ولأسباب واضحة، فغالباً ما يقلل اللاعبون والمدربون من شدة الأعراض حتى يتمكن اللاعبون من مواصلة المنافسة. كما تتوافر أدلة⁽⁵⁾ على أن القنوات الرياضية والمعلقين الرياضيين قد يؤديان إلى استفحال التصورات الخاصة بعدم خطورة الارتجاج، من خلال التعرض لتلك الحالة المرضية بأوصاف عفوية، ووصف العودة السريعة للاعب المصاب بالشجاعة.

وتعتقد «ديماتيو» وزملاؤها، ممن أجروا دراسة مستشفى الأطفال، أنه سيتم القضاء على كثيرٍ من الارتباك، من خلال استبدال استخدام مصطلح الارتجاج بالإصابة الصدمية الخفيفة بالمخ. ويقول «دي ماتيو» لشبكة «سي بي سي» الإخبارية في كندا⁽⁵⁾ «بعد إجرائي لتلك الدراسة، أعتقد أنه إذا ما استخدمت لفظة «المخ»، فإن الناس سيولون اهتماماً أكثر قليلاً». وأضاف: «وما زلت أظن أن كثيراً من الناس

يعتقدون أن الارتجاج يعني تعرض الرأس لهزة فحسب، دون أن ينطوي الأمر على تعرض المخ لأذى».

ما بين التعصب والدعم

على الرغم من أن ذكر كلمة المخ قد يشجع الناس على اتخاذ الارتجاج بشكل أكثر جدية، فإنه يمكن أيضاً أن يزيد من التعصب تجاه المصابين. ففي عام ٢٠١١، قامت «أودري ماكينلاي» Audrey McKinlay وزملاؤها في جامعتي كانتربري وموناش بمسح^(٦) عدد ١٠٣ من أفراد الشعب النيوزيلندي، واكتشفوا شيوع بعض المفاهيم المغلوطة المعتادة؛ حيث اعتقد كثير من الأشخاص، بالخطأ، أن الارتجاج يحدث فقط بعد تعرض الرأس لضربة مباشرة، وضرورة بقاء الشخص مستيقظاً عقب تعرضه للارتجاج. كما أظهرت الدراسة المسحية كيف تتأثر افتراضات الناس حول المرضى بالمصطلحات الطبية المستخدمة. فقد ربط المشاركون بسهولة بين نفي الكلمات: اللطف، ومقاومة الشتت، والحرص، والمثابرة بمصطلح «إصابات المخ» عن مصطلح «إصابات الرأس»، وذلك على الرغم من أن إصابات «الرأس» و«المخ»، غالباً ما تُستخدم بالتبادل، من جانب الخبراء والعامّة على حدّ سواء.

كما انتهت المجموعة البحثية نفسها، في إحدى الدراسات المنفصلة التي قدموها في صورة مقاليتين قصيرتين، إلى وجود تعصب تجاه ضحايا إصابات المخ. فعندما جرى وصف أحد الأطفال كضحية حادث سيارة بأنه يعاني إصابة في المخ، بدلاً من القول بمعاناته من إصابة في الرأس، قام المشاركون بوصفه فيما بعد بأنه أقل: نضجاً، وذكاءً، ومرونة، وتهديباً، وقابلية للتوظيف^(٧). وقالت «ماكينلاي» وزملاؤها إن لهذا التعصب، على الأرجح، تأثيراً سلبياً على محاولة مرضى إصابات المخ في إعادة التأهيل. وقد تمثل الوجه الآخر، كما ذكروا، في أن «التقييم الأكثر إيجابية للأفراد الذين عانوا إصابات المخ الصدمية من المرجح أن يقوم بتحسين الخبرات والوظائف الاجتماعية لأولئك الأفراد الذين عانوا إصابات المخ، التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على التعافي وجودة الحياة».

قد تقوم أهمية الدعم الاجتماعي للتعافي من إصابات المخ بتفسير الاكتشاف الغريب الذي انتهت إليه «جانيل جونز» Janelle Jones وزملاؤها^(٨)، في عام ٢٠١١، والذي يفيد أن المرضى الذين عانوا من إصابات المخ الأكثر خطورة أبدوا رضاهم عن الحياة أكثر من أولئك الذين عانوا إصابات خفيفة. وقد جاءت هذه النتيجة من إحدى الدراسات المسحية التي جرت على ٦٣٠ مريضاً، والتي أجريت بالتعاون مع مؤسسة إصابات المخ المتقدمة. والأهم من ذلك، أن زيادة الرضا عن الحياة للمرضى المصابين بإصابات خطيرة قد توسط تطويرهم لشعور قوي بالهوية كناجين، وحصولهم على مزيد من الدعم الاجتماعي وتحسين العلاقات. واستخلص الباحثون: «إن استمرار إصابة الرأس لا تؤدي دائماً إلى تدهور جودة حياة المرء».

تروي البيانات المستقاة من هذه الدراسة قصة «محبوكة» عن الطريقة التي يمكن بها تحسين جودة حياة أولئك الذين يعانون إصابات المخ المكتسبة، من خلال «عمل الهوية» الشخصية والاجتماعية، التي تتطلب منهم هذه الإصابات أدائها... ومن ثم، فقد كان «نيتشه» Nietzsche محققاً عندما لاحظ أن ما لا يقتلنا يمكن له أن يجعلنا أقوى.

خرافات متعلقة بالسكتات الدماغية

وفقاً للجمعية الوطنية للسكتة الدماغية، فإن أكثر من ٧٩٥,٠٠٠ شخص في الولايات المتحدة يعانون السكتة الدماغية كل عام، مما يجعلها سبباً رئيساً لإصابات المخ، والسبب الرئيس الرابع للوفاة. ولعل النوع الأكثر شيوعاً هو السكتة الدماغية الإقفارية، التي تنطوي على انسداد في الأوعية الدموية في المخ. فيما يندرج حوالي ٢٠٪ من السكتات الدماغية تحت فئة السكتات النزفية، التي تحدث مع تمزق الأوعية الدموية، الراجع لتمدد الأوعية الدموية مثلاً. وتختلف عواقب السكتة الدماغية، وتعتمد على موقع السكتة، ومدى العطب الناتج عنها، فضلاً عن عوامل، مثل: صحة المريض، وعمره. وكثيراً ما يسبق السكتة الدماغية قبل شهور أو سنوات ظهور نوبة أو أكثر من «النوبات الإقفارية العابرة»، التي تتسم آثارها بكونها قصيرة الأجل، بل إنها قد تذهب دون أن يلحظها أحد.

خرافة: تؤثر السكتات الدماغية على الأشخاص الطاعنين في السن

حتى مع الانخفاض العام لمعدل انتشار السكتة الدماغية، فإن هذه الحالة المرضية تصير أكثر شيوعاً لدى الشباب، ربما بسبب عوامل الخطر المتزايدة مثل السمنة. ونجد واحداً من بين كل خمس ضحايا للسكتة الدماغية الآن تقل أعمارهم عن ٥٥ عاماً. كما أن واحداً من بين كل عشرة ضحايا تقل أعمارهم عن ٤٥ عاماً. وقد عرف كثير من الأشخاص هذه الحقيقة عندما هزمت ممثلة هوليوود المفعمّة بالحيوية «شارون ستون» Sharon Stone السكتة الدماغية النزفية في عام ٢٠٠١، وهي في عمر ٤٣ عاماً. ومنذ ذلك الحين تبنت حملة لزيادة الوعي بهذه الحالة المرضية. كما يمكن للسكتة الدماغية، في حالات نادرة، أن تؤثر على الأطفال، بل إنها في الواقع سبب رئيس لوفيات الرضع في الولايات المتحدة.

خرافة: تقتصر تأثيرات السكتات الدماغية على القصور الجسدي

في حين أن آثار السكتة الدماغية قد تكون في صورة قصور جسدي، بما في ذلك الشلل، فمن المهم للمرضى والعائلة والمهنيين أن يدركوا أن هذه الحالة المرضية قد تترتب عليها أيضاً عواقب نفسية وانفعالية بعيدة المدى، سواءً للمريض أو لمن تربطه به صلة وثيقة. ويمكن للعجز المعرفي أن يشتمل على: صعوبات في إنتاج اللغة وفهمها (المعروفة باسم الحبسة)، والنسّابة. وقد أطلقت جمعية السكتة الدماغية في المملكة المتحدة حملة توعية، في عام ٢٠١٣، استهدفت زيادة الوعي بالجوانب الانفعالية لتلك الحالة المرضية. وانتهى مسحها الاستقصائي الذي أجرته على عدد ١٧٧٤ ناجياً من السكتة الدماغية، إلى أن أكثر من الثلثين يشعرون بالاكتئاب أو القلق بسبب السكتة الدماغية، ومع ذلك فإن غالبيتهم لم يتلقوا أية نصيحة أو مساعدة في هذا الجانب من حالتهم المرضية.

خرافة: ليس بوسعنا تجنب

السكتات الدماغية

وفقاً للجمعية الوطنية للسكتة الدماغية، يمكن الوقاية من حوالي ٨٠٪ من السكتات الدماغية عن طريق الحد من عوامل الخطر الشخصية. وتشتمل هذه العوامل على: ارتفاع ضغط الدم، وارتفاع الكوليسترول، والسكري، والسمنة، وعدم ممارسة الرياضة، والتدخين، وسوء التغذية، والإفراط في تناول الكحول. وتعد النوبات الإقفارية العابرة تحديداً بمثابة علامة تحذير مهمة. وسوف يتعرض زهاء ١٠ إلى ١٥٪ من الأشخاص الذين يعانون تلك النوبات للإصابة بسكتة دماغية كاملة خلال الشهور الثلاثة التالية للنوبات. ويمكن للتدخلات الطبية وتغيير أسلوب الحياة أن تساعد على تقليل هذا الخطر.

الخرافة السادسة والثلاثون

خرافات متعلقة بالنسأة (فقدان الذاكرة)

إن النسأة مصطلح عريض، يشير إلى عددٍ من اضطرابات الذاكرة. وعادة ما تنشأ الصعوبات بسبب الأعطاب التي لحقت بالمخ، ولا سيما الهيبوكمباس (تلك البنية الموجودة في الفص الصدغي على جانبي الرأس، بالقرب من الأذنين). وفي واحدة من بين دراسات الحالة الأكثر شهرة في تاريخ العلم العصبي، يأتي «هنري مولايسون» (انظر الخرافة العاشرة)، الذي أزيلت لديه أجزاء كبيرة من جانبي الهيبوكمباس كجزء من العلاج الجراحي العصبي الجذري للصرع. وبخلاف جراحة المخ، فإن الأسباب الأخرى لتلك الحالة المرضية تشتمل على: عدوى المخ، والاختناق، والإدمان المزمن للكحول، وإصابات الرأس. وبجانب هذه الأسباب «العضوية» النادرة للغاية للنسأة، توجد أيضاً حالة مرضية تُعرف باسم النسأة ذات المنشأ النفسي أو النسأة التفككية، التي يحدث فيها فقدان الذاكرة فيما يبدو بسبب الصدمة الانفعالية أو المعاناة من مشكلة نفسية أخرى. ومن الجدير بالذكر أن بعض العلماء، مثل «هاريسون بوب» Harrison Pope، جادلوا بأن هذا الشكل من النسأة موجود حقاً.

ففي إحدى الدراسات، ذكر هو وزملاؤه أنه لم تكن ثمة إشارات تاريخية إلى النِّسَاوة ذات المنشأ النفسي قبل عام ١٨٠٠، مما يدعم زعمهم بأن هذه الحالة المرضية إنما هي نتاج ثقافي.

تتباين النِّسَاوة الناجمة عن عطب المخ بشكل كبير من مريض إلى آخر اعتمادًا على موقع العطب ومدى انتشاره. ولعل المظهر الأكثر شيوعًا يتمثل في معاناة المريض من تخزين ذكريات جديدة طويلة المدى، وهو ما يُعرف باسم النِّسَاوة اللاحقة. والمرضى النموذجيون بالنِّسَاوة من هذا النوع يتمتعون بذكاء طبيعي، وذاكرة قصيرة المدى طبيعية؛ ذلك النوع من الذاكرة الذي تستخدمه للاحتفاظ بأحد أرقام التليفونات في الذهن للحظات قبيل إجراء الاتصال. وعادة ما يحتفظون بقدر معقول من ذكريات السيرة الذاتية السابقة للمرض، ذلك النوع من الذاكرة المتصل بأن لدى المرء إحساسًا بالذات والهوية.

كما أن معظم مرضى النِّسَاوة يحتفظون بذاكرة المهارات والقدرة على تعلم مهارات جديدة. وهناك اختبار مفضل لعلماء النفس هو اختبار الرسم في المرأة، تلك المهمة الصعبة التي تنطوي على سيطرتك على حركة يدك على أساس انعكاسها في المرأة. وكما هي الحال مع معظم مرضى النِّسَاوة، فقد تحسن أداء «هنري مولايسون» الخاص بالرسم في المرأة مع الممارسة، تمامًا كما يحدث مع الأشخاص الأصحاء. ومع ذلك، ففي كل مرة يحاول مرضى النِّسَاوة - من أمثال «مولايسون» - أداء المهمة، نجد أنهم يظنون أنها المرة الأولى التي يقومون فيها بأداء ذلك.

على الرغم من الاحتفاظ ببعض الوظائف، فإن العجز عن تخزين ذكريات جديدة طويلة المدى غالبًا ما يمثل أمرًا معوقًا. فحال التقيت بأحد الأشخاص من مرضى النِّسَاوة الشديدة من هذا النوع اليوم، فإنه لن يتعرف عليك حال قابلك في الغد. ويعجز معظم مرضى النِّسَاوة عن تذكر ما قاموا بتناوله من طعام، أو تذكر ما خططوا لهذا اليوم. وعلى حد قول طبيب الأعصاب «آدم زيمان» Adam Zeman، فإن أي مريض يعاني النِّسَاوة اللاحقة الشديدة يعد بمثابة شخص عالق في «ديمومة الحاضر»^(٩). وتقول «سوزان كوركين» Suzanne Corkin، التي درست «مولايسون»

لمدة ٤٦ عامًا، إنه لم يتعرف عليها قط طوال كل تلك السنوات (على الرغم من تمكنه من تخزين بضع ذكرياتٍ جديدة بعد جراحته، منها على سبيل المثال، أنه كان يعرف أسماء بعض شخصيات البرنامج التلفزيوني الأمريكي الشهير All in the Family «الكل في العائلة»، وذلك على الرغم من أن عرض البرنامج لأول مرة لم يحدث إلا بعد إجرائه للعملية الجراحية.

في كتابه «القمر يسير مع أينشتاين»^(١٠)، قدم «يوش فوير» Josh Foer وصفًا شعريًا لما يجب أن تكون عليه هذه الحالة المرضية، استنادًا إلى لقائه مع مريض آخر بالنَّسَوة المفرطة؛ ذلك المريض الذي يعرف في التراث البحثي بالمريض «إي بي» EP (وقد توفي في عام ٢٠٠٨). وقد نتجت النَّسَوة التي عاناها منها المريض «إي بي» عن عدوى أصابت مخه بفيروس الهربس البسيط في عام ١٩٩٢، مما نتج عنه محو كامل للهيبيكمباس لديه. ويقول «فوير»: «بدون ذاكرة، سقط «إي بي» خارج الزمن تمامًا». وأضاف: «لم يكن لديه تيار من الوعي، وإنما مجرد قطرات لا تلبث أن تتبخر على الفور... لقد حقق نوعًا من الشفافية على نحوٍ مُرضي، فيما يشبه الرؤية المشوهة للمفهوم البوذي الخاص بالعيش كليًا في الوقت الحاضر».

في كثير من الأحيان ما يخبر مرضى النَّسَوة فقدانًا للذاكرة لفترةٍ محددة من الوقت الذي سبق حدوث ذلك العطب الذي أصاب أمخاخهم، وهو ما يُعرف باسم النَّسَوة التراجعية. مع ملاحظة معاناة مرضى آخرين مرض النَّسَوة اللاحقة والتراجعية معًا. وهو ما كان ينطبق على المريض «إي بي». فلم يقتصر الأمر على عجز «إي بي» عن تخزين ذكرياتٍ جديدة، وإنما فقدانه لكل ذكريات السيرة الذاتية الخاصة به التي تعود إلى حوالي عام ١٩٥٠.

الخرافات

جرى تمثيل النَّسَوة في الأدب القصصي على أنه جزء من الحبكة بشكلٍ لا يصدق، بيد أنه عادة ما جرى تقديمه بطريقةٍ غير واقعية. حيث يوجد تحيز بعيد المنال في الأفلام والأدب نحو النَّسَوة التراجعية، وعادة من يكون من النوع النفسي. ثمة

مثال كلاسيكي، هو القاتل «جيسون بورن» Jason Bourne الذي قام بأدائه «مات دامون» Matt Damon، الذي قام في الجزء الأول من الفيلم بسحب الامتياز من سفن المحيط مع إصابته بطلقات نارية دون أن يتمتع بذاكرة خاصة بهويته. ومثل عديد من مرضى النساوة الخياليين، فقد كان بوسع «بورن» الاحتفاظ بذكريات جديدة طويلة المدى، وكان قادرًا تمامًا على الاعتناء بنفسه. وفي الواقع، فإن قدرات حالة «بورن»، تفوق قدرة معظم الأشخاص الأصحاء، وهو ما يتضح مما أظهره من: براعة فائقة، وسرعة بديهية، ومهارات التجسس.

تتضمن الأمثلة المستمدة من الأدب الروائي «لأن بيرى» Anne Perry شخصية رجل المباحث «ويليام مونك» William Monk المصاب بالنساوة، والفتاة في رواية «جرات ألين» Grant Allen الفيكتورية «استرجاع ذكريات الحياة» Recalled to Life. وقد أفاق «مونك» من حادث تعرض له ليكتشف أنه نسي قصة حياته. فيما عانت الفتاة في كتاب «ألين» النساوة المفرطة نفسية المنشأ بعد مقتل والدها. وتبين لاحقًا أنها هي التي قتلتها!

عادة ما لا تتمتع الأفلام بالوضوح الكافي للتمييز بين النساوة عضوية المنشأ والنساوة نفسية المنشأ. وغالبًا ما تنتج الحالة المرضية لمرضى النساوة بالأفلام عن تعرضهم لضربة على الرأس، ومع ذلك، فإن أعراض فقدان هويتهم تشبه تلك التي يظهرها أحد الأشخاص المرضى بالنساوة نفسية المنشأ. أما غلبة النساوة الناجمة عن إصابات الرأس فهو في حد ذاته تحيز آخر يغلب على الأفلام. وفي الواقع، فإن النساوة عضوية المنشأ تنجم في كثير من الأحيان عن الجراحة، أو العدوى، أو السكتة الدماغية.

ثمة أدلة على أن هذه الصور التي تقدمها الأفلام تميل إلى تشويه إدراك الجمهور العام للنساوة. وفي عام ٢٠١١، قام «دانيال سيمونز» Daniel Simons و«كريستوفر تشابريس» Christopher Chabris بنشر دراسة مسحية استقصائية^(١١) لفهم وظيفة الذاكرة، بناءً على إجابات ١٥٠٠ شخص في الولايات المتحدة. ووجد أن ٦٩٪ وافقوا على القول بأن «الأشخاص الذين يعانون النساوة، عادة ما لا يستطيعون تذكر

أسمائهم أو هويتهم». وفي دراسة تتبعية^(١٢) «لسيمونس» و«شابريس» نشرها في عام ٢٠١٢، حصل على رقم أعلى قدره ٤, ٨١٪ من الموافقة، وذلك على أساس الاستجابات أو الردود الواردة من الأشخاص المسجلين بموقع أمازون للمسح التركي الآلي (Amazon Mechanical Turk survey website).

على غرار التثبيت العالمي للأفلام الخاص بالنسوة بوصفها سبباً لفقدان الهوية، يوجد أيضاً عديد من مرضى النسوة الخياليين الذين غيرت النسوة بشكل عميق من شخصياتهم وأخلاقهم. وتكثر التلميحات لهذا النوع في أفلام «بورن»، كما يبدو البطل «ديمون» Damon في فيلم «فاقد الذاكرة» amnesiac أنه تعرض لصدمة نتجت عن معرفته لما ارتكبه من أعمال عنف بالماضي. كما تأخذ هذه الفكرة أقصى حد لها في فيلم «الناتئة» Overboard (١٩٨٧)؛ حيث يعمل تلقي «جواندي هاون» Goldie Hawn التي أدت شخصية «جوانا» Joanna، الأنانية، المدللة اجتماعياً، لضربة على رأسها على اليخت لتحولها إلى أم حانية.

في تحليلها البارع حول تناول الأفلام للنسوة (وقد نشر بالمجلة الطبية البريطانية^(١٣))، سلطت عالمة النفس العصبي «سالي باكسينديل» Sallie Baxendale الضوء على خرافة سخيفة أخرى استمر تناولها في عددٍ من الأفلام^(*)؛ تلك الخرافة التي تجسدها فكرة أن تعرض الرأس للارتطام مرة ثانية قد يكون له تأثير علاجي على النحو الذي حدث «لطرزان» في فيلم «طرزان النمر» Tarzan the Tiger (١٩٢٢). وازداد خلط الأمور في «الغناء في الظلام» Singing in the Dark (١٩٥٦) عندما ساعد تعرض رأس إحدى شخصيات الفيلم للارتطام، على التغلب على النسوة نفسية المنشأ، الناجمة عن تعرض الشخصية لصدمة المحرقة (الهوكوست).

وثمة أسطورة أخرى جرى الترويج لها في الأفلام، وهي فكرة النسوة الليلية؛ حيث يتمتع المريض بقدرات الذاكرة بشكل طبيعي خلال النهار، غير أنه يجري

(*) جرى الاعتماد على «التيمة» نفسها في عددٍ من الأعمال الفنية المصرية، لعل أبرزها أفلام: «الماضي المجهول» (١٩٤٦)، و«إيدك عن مراتي» (١٩٦٨)، و«العبري والحب» (١٩٨٧)، ومسلسل «الرجل الآخر» (١٩٩٩)، ومسلسل «ريح المدام» (٢٠١٧) [المترجم].

بعد ذلك أن يتم مسح الذكريات من عقولهم ليلاً. وهو ما حدث في فيلم «الموعد الغرامي الأول - كلايت ٥٠ مرة» *50 First Dates* (٢٠٠٤)؛ عندما يحاول الشخص الذي أدى دوره «آدم ساندلار» Adam Sandler، خطب ود صديقته المصابة بالنسّاوة «لوسي» Lucy، التي ادت دورها «درو باريمور» Drew Barrymore، من جديد كل يوم. وقد علق «باكسنديل دريلي» Baxendale drily: «قد يحسد بعض المشاهدين ما تتحلى به السيدة «باريمور» من قدرة على نسيان لقاءاتها الرومانسية مع السيد «ساندلر»، غير أن محتتها يبدو أنها نتجت عن تعرضها لإصابة في الرأس بدلاً من القمع اللاوعي للذكريات الصادمة». كما مثّل مفهوم النسّاوة الليلية كذلك «الحبكة» الرئيسة في الرواية الأكثر مبيعاً في عام ٢٠١١ «قبل أن أذهب إلى النوم» *Before I Go To Sleep*، للروائي «إس. جيه. واطسون» S. J. Watson. وهي الرواية التي يجري تحويلها لفيلم حالياً، وتنطوي القصة على شخصية رائدة تحاول إعادة بناء حياتها كل يوم اعتماداً على إحدى الصحف.

في مثال طريف على الفن المُحاكي للحياة، توصلت إحدى الدراسات^(١٤) التي أجريت في عام ٢٠١٠ إلى توثيق إحدى الحالات الحقيقية لضحايا حادث سيارة، واسمها «إف إل» FL، التي ادعت أن وظيفة الذاكرة لديها تكون طبيعية خلال النهار، بيد أنها تُمحي كل ليلة. ومع ذلك، فقد بيّن مسح المخ أن المرأة لم تعان من أي عطب بالمخ. وعندما قام الباحثون بخداعها لكي تعتقد أنها ستؤدي اختباراً في إحدى المواد التي درستها في وقت سابق من اليوم، بيد أنها، في الواقع، كانت قد درستها في اليوم السابق، حدث أن أدت الاختبار بمستوى طبيعي. وخلص الباحثون الذين قادتهم «كريستين سميث» Christine Smith في جامعة كاليفورنيا إلى أن المرأة لديها أحد أشكال النسّاوة نفسي المنشأ، متأثرة بذلك بالفيلم *50 First Dates*. ومع ذلك، فإن بعض الخبراء ما زالوا غير متأكدين من ذلك. ففي عام ٢٠١١، في دورية «سكبتيكال إنكوايرر» *Skeptical Inquirer*، نشرت مجموعة بحثية بقيادة «هارالد ميركلباخ» Harald Merckelbach ردّاً خطيراً على الورقة البحثية «لسميث»^(١٥). فقد انتقد «ميركلباخ» وزملاؤه «سكوت ليلينفيلد» و«توماس ميرتن» Thomas Merten على عدم وجود معلومات أساسية عن المريضة، وعدم اختبار ما إذا كانت تعتمد

التظاهر بقصورها الواضح، وعدم رغبة المجلة في نشر التعليقات النقدية إلى جانب تقارير الحالة المثيرة للجدل. وقد ذكر «ميركلباخ» وزملاؤه: «إذا اقتصر اعتقاد المريضة «إف إل» على أنها تعاني ضعفاً في الذاكرة، وكانت ذاكرتها تعمل في المدى السوي بشكل كبير، عندئذٍ يمكننا أن نصف حالتها - بشكلٍ أكثر دقة - بأنها النِّسَاوة الزائفة، وليست النِّسَاوة في حد ذاتها».

لقد رأينا أن الأفلام تعطي انطباعاً مشوهاً عن النِّسَاوة، بيد أنها تمنحها بروزاً ملائماً أيضاً. وقد سلطت «باكسنديل» الضوء على ثلاثة أفلام لتصويرها الدقيق للحالة. فقد بيّنَ فيلم «سي كوين إريس» *Se Quien Eres* (٢٠٠٠) صورة واقعية لزملة «كورساكوف» (طالع ما سيذكر فيما بعد تحت عنوان: «حينما تكون الحقيقة أغرب من الخيال»)، في حين قدم فيلم الرسوم المتحركة «العثور على نيمو» *Finding Nemo* (٢٠٠٣) بطلّة من الأسماك الاستوائية الزرقاء مصابة بالنِّسَاوة، تواجه صعوبات يومية خطيرة يعد بمشابة انعكاسٍ دقيق للحياة التي يواجهها معظم مرضى النِّسَاوة من البشر. غير أن «باكسنديل» رأت في الفيلم الذي أنتج في عام ٢٠٠٠ «ميمنتو» *Memento*، بطولة «جي بيرس» Guy Pearce الذي ظهر كمرضى يعاني النِّسَاوة، واسمه «ليونارد» Leonard، أنه يحتفظ بصدارة الثناء الخاص. عانى «ليونارد» عطباً بالشَّق الأيسر من المخ، وأصيب بالنِّسَاوة جراء هجوم لاقاه هو وزوجته على يد أحد الرجال، ماتت زوجته على إثره. وقد كان «ليونارد» عاجزاً عن تخزين معلومات جديدة بالذاكرة، بيد أنه تمكن من الإمساك بالقائل من خلال تدوينه لبعض الملاحظات المكتوبة، وأدلة الوشم الموجودة على جسده^(*). وقد كتبت «باكسينديل»: «إن الجودة المجزأة والأقرب للفسيفساء التي تميز تسلسل المشاهد في الفيلم... تعكس ببراعة تلك الطبيعة التي تتميز «بالحضور الدائم» للزُّملة».

حينما تكون الحقيقة أغرب من الخيال

لا ريب في أن معظم كُتّاب الأدب القصصي عرضوا النِّسَاوة بطريقة مضللة. وفي العموم، فإن مرضى النِّسَاوة النموذجيين الذين يكافحون لتذكر أي شيء جديد، نادراً

(*) قام الفنان «كريم عبد العزيز» بأداء الدور نفسه من خلال فيلم «فاصل ونعود» [المترجم].

ما نجدهم في الفيلم أو الأدب. ومع ذلك، فإنه من المفيد أيضًا أن نأخذ في الاعتبار آراء العالم العصبي «سيباستيان ديجيز» Sebastian Dieguez وعالمة الأعصاب «جان - ماري أنوني» Jean-Marie Annoni؛ حيث زعما في أحد فصول كتابهم^(١٦)، الصادر في ٢٠١٣، إنه من الضروري أن نأخذ حذرنا من أن نتبنى الرفض الشديد للتصورات الخيالية حيث إن الحقيقة غالبًا ما تكون أغرب بكثير من الخيال.

قام الباحثون السويسريون بتسليط الضوء على سلسلة من الحكايات الواقعية المذهلة، بما في ذلك حكاية الجنود الفرنسيين العشرة الذين اكتشفوا بعد الحرب الكبرى أنهم يجهلون هوياتهم. وقد أطلقت الصحافة، في ذلك الوقت، اسم «الموتى الأحياء» على هؤلاء المرضى بالنسوة، وتبع ذلك الجدل حول من يكونون حقًا. وقد أدعت أكثر من ٣٠٠ عائلة أنها تعرف أحد هؤلاء الجنود واسمه «أنتم مانجين» Anthelme Mangin وادعت كل واحدة من هذه العائلات أنه ابنها أو زوجها المفقود منذ فترة طويلة! ويبدو أن هؤلاء الجنود كانوا يعانون، جزئيًا على الأقل، من النسوة نفسية المنشأ. ويطلق علماء النفس على المريض النموذجي بهذه الحالة المرضية أنه يعاني حالة «الذهول الانشقاقي»، حيث إنهم يعانون فقدان الهوية ودرجات متفاوتة من فقدان الذاكرة نتيجة الصدمة التي تسببت في حالتهم تلك، مع تدخل الكثير من أحداث حياتهم السابقة أحيانًا. وعلى عكس مرضى النسوة العضوية، يحتفظ مرضى النسوة النفسية - عادة - بالقدرة على تشكيل ذكريات جديدة طويلة المدى.

فيما يتعلق بفكرة النسوة التي تسبب في إحداث تغييرات كاملة في الشخصية، لا يمكنك الحصول على تفاصيل أكثر من تلك المتعلقة بالحالة الحقيقية للاعب كرة القدم الأمريكية (الرجبي) الويلزي «كريس بيرش» Chris Birch، الذي عانى من نسوة تراجعية كلية تقريبًا في عام ٢٠٠٥، بعد إصابة مخه بعطب ناتج عن تعرضه لخبطة إثر تدرجه أسفل المنحدر. ووفقًا لتقرير هيئة الإذاعة البريطانية «بي بي سي»، لم ينس «بيرش» معظم حياته السابقة فحسب، ولكنه أفاق أيضًا على إصابته كرجل مثلي الجنس، في حين كان مستقيمًا فيما مضى. كما أفاد أنه غير مساره المهني من الخدمات المصرفية إلى تصنيف الشعر.

عندما يتعلق الأمر بقصص التعافي، فإنه من المفيد أيضًا أن ننظر لحالتين من حالات التعافي، وقد حدث لهما استرجاع مفاجئ للذاكرة، وقد قامت بتوثيقهما^(١٧) «فيدريكا لوشيلي» Federica Lucchelli وزملاؤها في عام ١٩٩٥. قام أحد المريضين بالنسوة فجأة باستعادة قصة حياته المفقودة، بينما كان يرقد على طاولة العمليات انتظارًا لإجرائه عملية جراحية لزراعة جهاز تنظيم لضربات قلبه. وعلى ما يبدو، فقد تم نقله للعملية إلى الزمن بشكل رجعي؛ حيث كان لديه ٢٥ عامًا. فيما استعاد المريض الآخر ذكريات السيرة الذاتية المفقودة في ومضة، وهو على ملعب للتنس؛ وقد حدث كل ذلك بفضل خطأ ذكّرهُ بخطأ مماثل وقع فيه قبل سنوات. ولم تحدث هذه الأنواع من التعافي بالطريقة العلاجية نفسها التي تفيد العلاج من خلال تلقي الرأس لخطبة ثانية، ولكن إذا كان أمر الخطبة الثانية هذا صحيحًا (وليس من الواضح كيف يمكن التحقق منه بدقة) فسوف تكون - بالتأكيد - من الحالات الغريبة للتعافي المفاجئ.

يرى «ديجويز» و«أنوني» أن «التصوير الأدبي للنسوة يتسم بعدم الدقة أو الابتعاد الشديد عن الدقة الإكلينيكية، وفي أحسن الأحوال فهو تصوير أبسط من الواقع بكثير، وفي أسوأ الأحوال فهو تصوير مضلل». وقد أوضحا أن دراسة التصورات الخيالية للنسوة تعد بمثابة معلومات مفيدة علميًا؛ لأنها تكشف كيف يفكر الناس حول الذاكرة والهوية. وفي المقابل، فإن هذه التصورات الخيالية قد تؤثر - في نهاية المطاف - على كيفية ظهور اضطراب الذاكرة، وبخاصة في حالات النسوة نفسية المنشأ. وفي الواقع، وكما رأينا آنفًا، فقد يكون هذا الأمر بالضبط ما حدث للمريضة التي درست حالتها «كريستين سميث» وزملاؤها، تلك المريضة التي اعتقدت أن ذاكرتها تُمحي كل ليلة. وقال «ديجويز» و«أنوني»: «إذا ما كان بالإمكان اختراع ونشر أنواع جديدة من النسوة عبر المجتمع، فربما كان من الأفضل أن ننظر لحدوث هذا الأمر وكيفية القيام به، تحت تأثير التصوير الخيالي والفني، بوصفه مسألة مثيرة للاهتمام».

أشكال أخرى من النسوة

في عام ٢٠١١، جاءت الأخبار في صورة عناوين مسلية، ولكنها صادمة، مثل هذا العنوان الوارد بشبكة أخبار «أيه بي سي»: «ممارسة الجنس تعصف بعقل امرأة

في الـ ٥٤ عامًا من عمرها وتصاب بالنَّسَاوة». بدا العنوان وكأنه مزحة ثقيلة، بيد أنه استند في الواقع إلى أساس دراسة حالة حقيقية ذكرت في مجلة «طب الطوارئ»^(١٨). وقد وصف مؤلفا المقال بالصحيفة «كيفن مالوي» Kevin Maloy و«جوناثان ديفيز» Jonathan Davis كيف وصلت المرأة إلى المستشفى، وهي تشكو من أنها عجزت عن تذكر أي شيء يتعلق بالـ ٢٤ ساعة السابقة للحظة التي وصلت فيها لذروة الجِماع الأخير مع زوجها. وقد تلاشت أعراضها فيما بعد، وقام الباحثون بتشخيصها بأنها عانت نَسَاوة كلية عابرة. وهي الحالة التي تمثل شكل نادر من النَّسَاوة المؤقتة التي عادة ما تنجم عن تعطل تدفق الدم إلى مناطق المخ المشاركة في وظيفة الذاكرة. ويمكن لأشكال أخرى من النشاط المتقدم، أو تعرض الرأس لخبطة خفيفة، أو حتى الانغماس في الماء البارد، أن تؤدي إلى النَّسَاوة الكلية العابرة. والخبر السار هنا يتمثل في أن الأعراض عادة ما تمر سريعًا، وتميل الخبرة إلى عدم العودة.

ثمة شكل آخر من النَّسَاوة ينشأ عن زُملة «كورساكوف»، وهي حالة مرضية غالبًا ما يعاني منها مدمنو الكحول الذين لا يتوافر في غذائهم فيتامين ب ١ أو B1 بما يكفي. ويصفه بعض الأطباء بأنه «زملة النَّسَاوة الكحولية». ويمكن لزُملة «كورساكوف» أن تؤدي إلى كل من النَّسَاوة اللاحقة والتراجعية. وهناك سمة رئيسة أخرى لهذه الحالة المرضية هي «التلفيق»؛ أي إن المرضى يقومون باختلاق بعض القصص لملء الفراغات القائمة بذاكرتهم.

أخيرًا، تجدر الإشارة إلى أحد أشكال النَّسَاوة التي نواجهها جميعًا، وهو عجزنا عن تذكر السنوات القليلة الأولى من حياتنا. فبالنسبة لمعظم الناس، تحدد ذكرياتهم الأولى وقتما كانت أعمارهم تتراوح ما بين ٣-٤ أعوام. فقد تجوب العالم وبصحبتك رضيع، وأنت تضمن - تقريبًا - أنه حين يكبر لن يتذكر رحلة القارب، أو ركوب الطائرة، أو غروب الشمس. وقد حاول علماء النفس أن يجدوا تفسيرًا لهذه «النَّسَاوة الطفولية»، وبخاصة أن الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ثلاث سنوات بوسعهم تمامًا تذكر الأحداث من العام السابق. وتشير هذه الملاحظة إلى أن الذكريات كانت بالخازن طويل المدى، ولكنها لسبب ما فقدت تدريجيًا مع ارتقاء الطفل. ولعل هذا هو السبب في أن حدود النَّسَاوة الطفولية تتغير مع العمر؛ ولذا، فإن الأطفال الأصغر

عمرًا يخبرون ذكرياتهم الأولى عن الأطفال الأكبر عمرًا، وأن الأطفال من جميع الأعمار يخبرون ذكرياتهم الأولى عن البالغين.

أظهرت إحدى الدراسات الرائدة^(١٩) التي نشرت أون لاين على الإنترنت في عام ٢٠١٣ أن هذه العملية الخاصة بالنسيان عادة ما تبرز في حوالي سن السابعة. وقد سجل الباحثون في جامعة إيموري للأمهات وهن يتحدثن إلى الأطفال الذين تراوحت أعمارهم بين ثلاث سنوات، حول الأحداث الماضية مثل: زيارات حديقة الحيوان، أو اليوم الأول بمرحلة الحضانة. ثم التقى الباحثون مع العائلات نفسها مرة أخرى، عندما كان الأطفال في عمر خمسة، أو ستة، أو سبعة، أو ثمانية، أو تسعة أعوام، وسجلوا للأمهات في محاولة لمناقشة ذات الموضوعات نفسها بال ضبط مع أطفالهن.

قام الأطفال في عمر خمسة إلى سبعة أعوام، بتذكر أكثر من ٦٠٪ من الأحداث التي دردت فيها أمهاتهم معهن وهم في عمر ٣، غير أن استدعاءهم لم يأت ناضجًا، بمعنى احتوائه على عدد قليل من التعليقات التقييمية وعدد قليل من ذكر الزمان والمكان. وبحلول عمر الثامنة والتاسعة، أشار الأطفال إلى أقل من ٤٠٪ من الأحداث التي كانوا قد ناقشوها مع أمهاتهم في عمر الثلاثة أعوام، وهو ما يشير إلى أن النساوة الطفولية قد بدأت بالفعل، وذلك على الرغم من أن تلك الذكريات التي تذكروها كانت أكثر قربًا بعمرهم في محتواها. ويتمثل أحد الاحتمالات في أن الشكل غير الناضج من الاسترجاع السائد في عمر خمسة إلى سبعة أعوام قد يسهم، في الواقع، في نسيان ذكريات السيرة الذاتية - وهي عملية تُعرف باسم «النسيان الراجع لطريقة الاسترجاع». ومن المثير للاهتمام، أن الأمهات اللواتي استخدمن أسلوبًا أكثر تفصيلًا عند الدردشة مع أطفالهن وهم في عمر الثلاثة أعوام - فمثلًا كن يقلن عبارات من قبيل: «قل لي أكثر» - مال أطفالهن لاستدعاء ذكريات أكثر فيما بعد.

تعمل هذه الملاحظة الأخيرة على تكميل ما انتهت إليه البحوث السابقة من نتائج تشير إلى أن العوامل الثقافية تمثل هي الأخرى عوامل ذات صلة بعملية النساوة الطفولية أيضًا. وعلى سبيل المثال، فقد وجدت إحدى الدراسات^(٢٠) التي

قام بإجرائها باحثون من جامعة أوتاغو، أن عمر أقدم الذكريات الأولى التي ذكرها المشاركون اختلف ما بين أفراد العينات من النيوزيلنديين الأوروبيين، والنيوزيلنديين الماوريين، والآسيويين. حيث يحظى المشاركون الماوريون بثقافة تثنى قيمة الماضي، وهم المشاركون الذين زعموا أن لديهم ذكريات أقدم من الجميع. ولم يبدل الباحثون أي جهدٍ للتحقق من صحة هذه الذكريات الأولى، لذا يجب التحقق من ذلك مستقبلاً. ومع ذلك، وجنباً إلى جنب مع دراسة جامعة إيموري التي بينت تأثير أسلوب الأمهات في المحادثة، فإنه يبدو من المعقول أن زيادة التركيز الثقافي على تثنى قيمة الماضي، يمكن لها بالتأكيد أن تؤدي لتأخير نشوء النساوة الطفولية، أو إضعاف تأثيراتها على الأقل.

مزيد من الخرافات المرتبطة بالذاكرة

خرافة: عادة ما يجري

قمع الذكريات الصادمة

على الرغم من أن ضحايا الصدمة قد يسعون جاهدين إلى عدم استدعاء ذكرياتهم المؤلمة، أو مناقشتها، فإن فكرة قمع المخ لهذه الذكريات بشكلٍ روتيني تبدو غير صحيحة. فقد وجدت إحدى الدراسات^(٢١) المثيرة للقلق في ٢٠٠٧، أن ذكريات الإساءة بعد «استرجاعها» في العلاج، أقل احتمالاً أن تكون دقيقة عن غيرها من ذكريات الإساءة المنسية التي يجري تذكرها خارج جلسة العلاج، أو ذكريات الإساءة التي لا تنسى أبداً. وهذا ما يبرهن على خوف بعض الخبراء من أن ذكريات الإساءة التي تسترجع على ما يبدو في العلاج غالباً ما تكون نتيجة للإيحاء. وقد نص موقع جمعية علم النفس الأمريكية، في عام ٢٠١٤، على ما يلي: «هناك إجماع بين الباحثين والأطباء في مجال الذاكرة على أن معظم الأشخاص الذين تعرضوا للإساءة الجنسية وهم أطفال يتذكرون كل أو بعض ما حدث لهم، على الرغم من أنهم قد لا يفهمون ما حدث تماماً، أو لا يكشفون عنه بالكامل».

خرافة: تعمل الذاكرة

على نحوٍ شبيه بتسجيل الفيديو

انتهى المسح^(٢٢) الذي أجراه «سيمونز» و«شابريس»، في عام ٢٠١١، إلى أن ٥٢,٧٪ من الجمهور العام اتفقوا على القول بأن «الذاكرة البشرية تعمل ككاميرا فيديو، وتقوم بتسجيل الأحداث التي نراها ونسمعها بدقة حتى نتذكر من مراجعتها وفحصها لاحقاً» (فيما انتهى أحد المسوح^(٢٣) في عام ٢٠١٢ إلى أن ٤٦,٩٪ من الجمهور العام أيدوا هذه الخرافة، وبالتالي، فقد يكون ثمة بعض التقدم هنا، إلا إذا كانت هذه النتيجة مجرد أمر راجع لطبيعة هذه العينة الأخيرة، التي جرى استطلاع رأيها عبر الإنترنت). وتمثل الحقيقة، على عكس النظرة للذاكرة بوصفها آلة تسجيل، في أنها عملية نشطة إبداعية تأليفية. ولهذا السبب فإنها عرضة للإيحاء والتضليل بشكلٍ كبير أيضاً.

خرافة: هناك ما يمكن تسميته

الذاكرة الفوتوغرافية

غالبًا ما يقوم العامة بوصف أبطال الذاكرة العالميين (الذين بوسعهم الاحتفاظ سلاسل من عشرات الآلاف من الأرقام، وتذكرها) بوصفهم أصحاب ذاكرة فوتوغرافية. وفي الواقع، فإن أداء هؤلاء الأبطال يعتمد على ساعاتٍ من الممارسة واستخدام إستراتيجيات للتذكر من شأنها أن تحول المعلومات التي لا معنى لها إلى صور لا تنسى بشكلٍ كبير. كما أن هناك مفهومًا ذا صلة هو الذاكرة التصويرية التخيلية؛ حيث يفيد الزعم أن بوسع بعض الأشخاص الاحتفاظ في الذاكرة بصورة تخيلية تشبه الصورة التي عرضت في أحد المشاهد. وعلى ما يبدو فإنها أكثر شيوعًا لدى الأطفال من البالغين، وهناك بحوث تبين أن التصور التخيلي يرتبط بالاستدعاء الأكثر دقة^(٢٤). ومع ذلك، فإنه لا يوجد دليل على أن هؤلاء الأشخاص لديهم ذلك الاستدعاء الذي يصل لدرجة الكمال. وقد قامت إحدى الدراسات النموذجية في هذا المجال^(٢٥)، التي أجريت في عام ١٩٨٥، باختبار

١١ طفلًا ألمانيًا من أصحاب «التصور التخيلي»، ووجدت عدم تمكن أيٍّ منهم من تسمية كل الحروف التي ظهرت في أحد المشاهد التي درسوها.

خرافة: تتسم الذكريات المتوهجة بالدقة الشديدة

غالبًا ما يُشار إلى الذكريات الخاصة بالأحداث المشبعة بالانفعالات بدرجة كبيرة - من نوعية أحداث ١١ سبتمبر، أو اليوم الذي توفي فيه «مايكل جاكسون» Michael Jackson - باسم «الذكريات المتوهجة»؛ بسبب إلحاحها وإشراقها غير العادي. وعلى الرغم من هذه الخواص، فقد انتهت دراسة واحدة على الأقل إلى أن هذه الذكريات ليست أكثر دقة من المعتاد. وقد أظهر الباحثون في جامعة ديوك^(٢٦) هذا الأمر عندما سألوا الطلاب في ١٢ سبتمبر ٢٠٠١ عن ذكرياتهم عن الهجمات والذكريات اليومية الأخيرة. وبعد أسابيع أو شهور، تم اختبار الطلاب مرة أخرى بخصوص ذكرياتهم عن الهجمات (كواحدة من الذكريات المتوهجة) والذكريات اليومية السابقة. وأظهرت النتائج أن الطلاب كانوا أكثر ثقة بذاكرياتهم اليومية مقارنة بتذكر حدث ٩/١١؛ أي أن كثيرًا من النسيان (في الواقع) اعترى هذه الذكريات كما حدث لنظيرتها الخاصة بذاكريات الأحداث اليومية.

الخرافة السابعة والثلاثون خرافات متعلقة بالإغماء

الإغماء وحالة الغيبوبة

الإغماء (Coma) مصطلح طبي يستخدم لوصف «اضطراب في الوعي» يعانيه شخص ما يزال على قيد الحياة، ولكنه يفتقر إلى أيٍّ من اليقظة أو الوعي. وتشمل أسباب هذه الحالة المأساوية: إصابات المخ الشديدة، والسكتة الدماغية، والعدوى الفيروسية، وفشل القلب، والتسمم العقاقيري. فأن نرى أحد الأفراد الأعزاء عالقًا

- على ما يبدو - في طبي النسيان ما بين الحياة والموت لأمر محزن لا يُطاق للعائلة والأصدقاء. ومثل الحالات الطبية الأخرى المتصلة بالمخ، فغالبًا ما يُساء فهم الإغماء، وتخضع لتشويه يختلط بالخرافة في الخيال الشعبي. وللأسف، يمكن لهذا التشويه أن يتداخل مع العضلات الأخلاقية التي يثيرها الأطباء والعائلات حول كيفية معاملة ورعاية شخص ما يعاني الإغماء.

حقائق متصلة بالإغماء

يحدث الإغماء عندما يصاب التكوين الشبكي في جذع المخ بالعطب. ونتيجة لذلك، تتوقف أمخاخ المرضى عن بيان أية علامات على انتظام دورة النوم/ اليقظة، وعادة ما تظل عيونهم مغلقة، ويغلب عليهم عدم الاستجابة وغياب الوعي تمامًا. وغالبًا ما يختلط أمر الإغماء مع حالة الغيبوبة المستمرة (PVS)، التي يحدث فيها عطب شديد للمخ، بيد أن التكوين الشبكي يحتفظ بسلامته. في حالة الغيبوبة المستمرة، يكون المريض غير واع وغير مستجيب تمامًا تقريبًا، بيد أن مسح مخه يظهر دليلًا على وجود دورة النوم/ اليقظة. كما أنه غالبًا ما يتم الخلط بين الإغماء وبين «حالة المُنحَبَس»^(*)؛ حيث يتسم فيها مريض الشلل البالغ بالوعي والسلامة العقلية التامة.

يحدث لمعظم مرضى الإغماء ممن يحققون تعافيًا كبيرًا، أن يفيقوا في غضون أيام قليلة من إصابتهم الأصلية، أو ما لحق بهم من عدوى. وحال بقوا على قيد الحياة مع عجزهم عن التيقظ، فغالبًا ما يتردون لحالة الغيبوبة. ففي حين تُغلق العينان بشكل دائم تقريبًا في الإغماء، تتسم عينا مريض الغيبوبة بكونهما مفتوحتين عندما يكون مستيقظًا، وانغلاقهما عندما ينام. ويمكن لفترات «اليقظة» أن تكون مبركة للعائلة والأصدقاء؛ لأنها قد تبدو كما لو كان الشخص واعيًا بالضرورة معها أيضًا. وعندما يفيق مرضى الغيبوبة أيضًا، فإنهم في كثير من الأحيان ما يحركون وجوههم وعيونهم، وأطرافهم على نحوٍ لاإرادي، وهو ما يمكن له أيضًا أن يرفع سقف الآمال.

(*) locked-in state.

كما أنهم في بعض الأحيان، قد يصدرون أصوات الأنين، ويستجيبون للضوضاء، بل وحتى يقومون لحظياً بتتبع أهداف متحركة بعيونهم. والأهم من ذلك، فإنه حال تم تشخيصهم على أنهم في حالة غيبوبة، فإن هذه الاستجابات تعد بمثابة منعكسات محضة، ولا ينظر إليها كعلامات على وجود أي وعي حقيقي.

بطبيعة الحال، فإنه من المستحيل أن تعرف حقاً محتويات وحالة عقل شخص آخر، وبالتالي، فإن مسألة تشخيص اضطرابات الوعي تمثل واحدة من المسائل المحفوفة بالصعوبات، كما أنها تعتمد على الاختبار الدقيق. فإذا كان يعتقد أن لمرضى الغيبوبة بعض أساسيات الوعي - من قبيل ما يبدو من أنه يستجيب لأوامر بسيطة جداً - ومن ثم يصنف بأنه يمر بحالة الحد الأدنى للوعي؛ ذلك المصطلح الذي تم إدراجه في عام ٢٠٠٢. ويقال إن الأخطاء التشخيصية تسبب بارتفاعها في هذا المجال، مع إشارة بعض الدراسات إلى أن ما يصل إلى نصف المرضى المشخصين بأنهم في حالة من الحد الأدنى للوعي يجري تشخيصهم بالخطأ على أنهم في حالة غيبوبة. وفي الواقع، فإن الحدود بين الإغماء، وحالة الغيبوبة، وحالة الحد الأدنى للوعي، نادراً ما تكون واضحة المعالم.

يمكن للفروق القائمة بين اضطرابات الوعي أن تظهر عبر مسح المخ، وتسجيل نشاط المخ الكهربائي (باستخدام EEG). ويظهر مرضى الإغماء انخفاضاً كبيراً في نشاط أيض المخ، بشكل يشبه مستوى النشاط التي نراها لدى الأشخاص الواقعين تحت التخدير العام. كما يحدث فقدان النشاط الأيضي بدرجة كبيرة، ولكنها أقل تطرفاً، في حالة الغيبوبة، وحالة الحد الأدنى للوعي. كما يبين مرضى حالة الحد الأدنى للوعي نشاطاً أكثر اتساعاً في مناطق المخ الراقية، عندما يقوم آخرون بالتحدث إليهم، مقارنة بمرضى حالة الغيبوبة. كما يبين مرضى حالة الحد الأدنى للوعي وبعض مرضى الغيبوبة طفرات من النشاط وفقاً للتسجيل الكهربائي للمخ (EEG)، وذلك عندما تُنطق أسماؤهم.

في الآونة الأخيرة، تم استخدام أساليب تصوير المخ للتواصل مع المرضى الذين تم تشخيصهم من قبل على أنهم في حالة غيبوبة (انظر الخرافة السابعة والعشرين

أيضًا). ففي إحدى الدراسات الرائدة^(٢٧)، تم فحص مخ إحدى المريضات، في حين طلب منها في الوقت نفسه أن تتخيل لعب التنس أو المشي حول منزلها. وقد أدى هذان الشكلاّن من التخيل إلى بزوغ أنماط مختلفة من نشاط مخ المريضة، كما هي الحال لدى المشاركين الأصحاء. وهو ما يعطي مؤشرًا قويًا على أن المريضة، التي افترض من قبل أنها تفتقد للوعي، قد استجابت لتعليمات المهمة. وفي دراسة لاحقة^(٢٨)، بيّن مريض آخر بالغيوبة قدرته على استخدام هذه الأشكال المتباينة من التخيل للإجابة بنعم أو لا على سلسلة من الأسئلة.

تتميز هذه النتائج بالإثارة، ويفسرها البعض كافتراضات تشير إلى أن لمرضى الغيوبة مستويات مخفية من الوعي فيما مضى. أما أولئك الذين لديهم قناعات يشوبها تشككًا أكثر فيجادلون أنه من المرجح أن يكون مرضى الغيوبة ببساطة قد تم تشخيصهم بشكل خطأ، وأنهم في الواقع تعافوا وتحولوا إلى حالة الحد الأدنى من الوعي. وإذا ما تركنا قضايا التشخيص جانبًا، فإننا سنجد أيضًا وجوهاً من عدم اليقين حول إذا ما كانت هذه المآثر الواضحة من التواصل تعني أن المرضى يَعمُونَ شعوريًا بالوعي ذاته الذي تتمتع به أنت أو أنا.

خرافات الإغماء

في الجزء الأول من فيلم «اقتل بيل»، تعاني شخصية «أوما ثورمان» Uma Thurman «العروس» من إغماء استمرت لمدة أربع سنوات بعد إطلاق النار عليها في الرأس. وكما هو معتاد من سينما هوليوود، فمع ما يراه الجمهور من حالة السُّبات التي تسيطر على شخصية «ثورمان» وهي مستلقية في أحد أسِرّة المستشفى، وما تبدو عليه من ألق وصحة، مع وجود إشارات محدودة واردة من المعدات والإجراءات الطبية الواسعة، التي يُرجح أن هناك حاجة لها بغرض الحفاظ على حياتها، مثل أنابيب التغذية أو بَضْع القصبّة الهوائية (ذلك الشَّق في الرقبة الذي يساعد على التنفس)، فإن معظم الجمهور يستبعد الطريقة التي أفاقت بها العروس التواقة للانتقام فجأة، بحيث تفيق من الإغماء لتقوم بأداء طبيعي تقريبًا، باستثناء بعض الضعف العام الذي لحق بساقها.

في ورقتهما البحثية^(٢٩) التي نشرها في عام ٢٠٠٦، قام «إلكو ويجديكس» Eelco Wijdicks و«كوين ويجديكس» Coen Wijdicks بتحليل ٣٠ فيلمًا، جرى إنتاجها ما بين عامي ١٩٧٠ و ٢٠٠٤، بما فيها فيلم «اقتل بيل»، ووجدوا أن هذا النوع من التصوير غير الواقعي للإغماء كان السمة المشتركة لكل الأعمال (مع وجود أحد الاستثناءات النادرة التي أشاد بها، وهو فيلم «حياة أحلام الملائكة» *Dream Life of Angels* الذي جرى إنتاجه في عام ١٩٩٨، من حيث تصويره الواقعي للإغماء). وقد تبين من خلال تحليل الأفلام الثلاثين، أن جميع المرضى الذين يغطون في السُّبات، كشريحة واحدة، يدون في صحة جيدة، ولهم عضلات مفتولة، وبشرة مدبوغه من الشمس. وأعتقد، بشكل شخصي، أن جائزة أكثر مرضى الإغماء الذين تبدو عليهم أمارات الصحة، على الدوام، يجب أن تذهب إلى صاحب البشرة المدبوغه المُرْفَه صاحب العينين الثابتين «بيتر جالاجير» Peter Gallagher، في فيلم «بينما كنت تغطُّ في النوم» *While You Were Sleeping* الذي تم إنتاجه في عام ١٩٩٥. ووفقًا لتحليل «ويجديكس»، فقد تم عرض جميع مرضى الإغماء طويل المدى بما يجعلهم نائمين على ما يبدو بعيونهم المغلقة؛ وبعبارة أخرى، فلم يكن هناك تصوير واقعي للمرضى في حالة الغيبوبة المستمرة. كما اختفت أصوات الأنين، والتبويض، والأيدي والأطراف المتشنجة (المعروفة باسم «التقلصات») التي غالبًا ما يتعرض لها هؤلاء المرضى في الواقع. ونادرًا ما كانت هناك علامات على الإشارات الواردة من المعدات الطبية، أو المضاعفات التي قد ينطوي عليها الإغماء تحت العناية. وقد ذكر «ويجديكس» و«ويجديكس»: «قد يمثل عدم إظهار الأفلام لأعراض: ضمور العضلات، والقرح الناجمة عن الاستلقاء، وسلس البول والمثانة، وطريقة التغذية [أنابيب التغذية]، قرارًا واعيًا لتحقيق أقصى قدر من الترفيه، بيد أنه يضر بالمشاهد». وأخيرًا، وكما هي الحال في فيلمي: «اقتل بيل» و«بينما كنت تغطُّ في النوم»، فقد أفاق وتنبه عديد من شخصيات الأفلام المصابة بالإغماء فجأة كما لو كانوا قد نهضوا ببساطة من نوم عميق.

مما يبعث على القلق، أنه عندما قام الفريق البحثي الذي يضم كلاً من الأب والابن «ويجديكس» و«ويجديكس» بعرض هذه المقاطع من الـ ٧٢ فيلمًا، للمشاهدين وجدا

أنهم لم يتمكنوا من رصد النقطة المغلوطة في ثلث المقاطع المعروضة. وعلاوة على ذلك، فقد ذكر أكثر من ثلث المشاهدين أنهم سيعتمدون على الصور السينمائية في توجيه قراراتهم الأخلاقية المتعلقة بمرضى الإغماء في الحياة الحقيقية.

كما يتسم تصوير الإغماء على شاشة التلفزيون بعدم الواقعية. وقد قام «ديفيد كاساريت» David Casarett وزملاؤه، في عام ٢٠٠٥، بتحليل تسعة مسلسلات أمريكية^(٣٠) تم عرضها ما بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠٠٥، ووقفوا على المشاهد التي تضمنت ٦٤ مريضًا بالإغماء. وجاء من بين المسلسلات التي قاموا بتحليلها: «المستشفى العام» *General Hospital*، و«شغف» *Passions*، و«الجريء والجماليات» *The Bold and the Beautiful*. وكان قلق «كاساريت» الرئيس منصبًا على المستويات غير الواقعية من الإفاقة التي يجري تصويرها في المسلسلات. وعلى سبيل المثال، فقد توفي شخص واحد فقط من أصل ١٦ شخصًا مصابًا بالإغماء إثر ما تعرضوا له من إصابات صدمية في المخ، في حين أن البيانات الواقعية تبين أن زهاء ٦٧٪ من هؤلاء المرضى يفارقون الحياة عادة نتيجة لإصاباتهم. وعندما تم تصوير المرضى وهم يفيقون من الإغماء، لم ينتج لنسبة ٨٦٪ منهم أية إعاقات أولية متبقية، وفي النهاية، فقد تعافى كل واحد منهم تمامًا. إلا أنه، في الواقع، فإن الباحثين يشيرون إلى أن المرضى الذين يفيقون من الإغماء غير الصدمي (أي الناتج عن العدوى أو التسمم بالمخدرات) يستردون ١٠٪ فقط من كامل عافيتهم مع الوقت.

كقاعدة عامة، تقل فرص شفاء المريض الذي يطول تعرضه للإغماء، أو الغيبوبة، أو حالة الحد الأدنى للوعي. ففي حالة الإغماء الناجم عن أسباب غير صدمية، وإذا لم يتعافَ المريض بعد ثلاثة شهور، فإن فرص استعادته الوعي يُعتقد أنها تتضاءل جدًا عن أي وقت مضى. ولعل «أرييل شارون» Ariel Sharon، رئيس وزراء إسرائيل السابق، الذي توفي في عام ٢٠١٤ بعد ثمانين سنوات من وقوعه في الإغماء، يعد أفضل مثال على التشخيص الأكثر شيوعًا (وغير السار) لمرضى الإغماء طويل المدى. أما مآل الإغماء الناجم عن التعرض لإحدى الصدمات فهو أكثر أملاً، بيد أنه ما يزال في أي موضع يقترب من المستويات التي تشاهدها في الدراما التلفزيونية؛ ومن المرجح أنه إن لم يحدث التعافي بعد مرور ١٢ شهرًا، فإن احتمالات الإفاقة

ستكون ضئيلة. وعمومًا، فإن معظم مرضى الغيبوبة يفارقون الحياة في غضون خمس سنوات، وذلك على الرغم من علمنا ببقاء البعض على قيد الحياة لعقود. وتحاول عديد من الأسر دعم فرص التعافي من خلال تشغيل الموسيقى لأقاربهم المصابين بالإغماء، أو تعريضهم لروائح أو صور مثيرة للذكريات. بيد أنه من المحزن أن هذه الأنواع من التدخلات تبدو غير فعالة.

خلص «كاساريت» وزملاؤه إلى أنه «من أجل صالح الصحة العامة، يتعين على المسلسلات وغيرها من وسائط الإعلام الجماهيري أن تسعى لتحقيق التوازن بين قصص البقاء والتعافي بعيدة الاحتمال، من خلال تبني قصص مقنعة وعاطفية تدور عن شخصيات تفارق الحياة بسلوى وكرامة».

معضلات أخلاقية

إن معتقدات الجمهور حول التعافي من الإغماء، وفهمهم لمستويات الوعي بين مرضى الإغماء أو الغيبوبة أمر مهم؛ بسبب القرارات الصعبة التي غالبًا ما يتعين اتخاذها حول علاج المريض. فعادة ما يعتمد مرضى الإغماء أو الغيبوبة أو حالة الحد الأدنى للوعي على الرعاية الطبية المستمرة للبقاء على قيد الحياة. والبروتوكول المعتاد هو الاستمرار في العلاج المستمر للحفاظ على الحياة إلى أجل غير مسمى إذا كان مفهومًا أن هذا الأمر هو ما كان المريض يريده. حتمًا ستكون هناك أوقات عندما تكون رغبات المريض الخاصة غير واضحة، ويمكن لأفراد الأسرة في نهاية المطاف أن ينهوا الخلاف الدائر حول الاستمرار في العلاج أو سحبه. (في عام ٢٠٠٥ شاهد العالم أسرة المريضة «تيري شيافو» Terri Schiavo، وهي سيدة من فلوريدا، عانت من عطب شديد في المخ عقب إصابتها بسكتة قلبية، وقد واجهت هذا الوضع ذاته). وقد اتضح أن المعتقدات الدينية للأقارب، وفهمهم لمستويات الوعي والمعاونة لدى مريض الإغماء، ومعتقداتهم حول فرص التعافي - التي يحتمل تشكيلها عبر التصوير الخيالي - يمكن أن تؤثر على اتخاذ القرار.

حصلنا على نظرة ثاقبة تتعلق بالطريقة التي يفكر بها البعض حول المرضى الذين

في حالة غيبوبة، من الدراسة التي نشرها «كورت جراي» Kurt Gray وزملاؤه في عام ٢٠١١. وفي تجربة استطلاعية^(٣١)، قرأ ٢٠٢ مشارك في نيو إنجلاند عن رجل خيالي يدعى «ديفيد» David، وقد تعرض لحادث سيارة. كما قيل للمشاركين إما أنه مات، أو أنه تُرك في حالة غيبوبة دائمة ولن يفيق أبدًا. ثم أجابوا عن أسئلة خاصة بحياته العقلية؛ من قبيل، إذا ما كان سيعرف الصواب من الخطأ، وإذا ما كان يحتفظ بشخصيته. وفي الواقع، فقد قام أولئك الذين قرأوا أن «ديفيد» كان في حالة غيبوبة بعزو مستويات منخفضة لحياته العقلية من المشاركين الذين قرأوا أنه توفي. وقال الباحثون: «إن هذه النتائج تشير إلى وجود إدراك خاص بالأداء العقلي لمرضى الغيبوبة المستمرة بشكل عام إلى أنه أقل من أداء الموتى».

بطبيعة الحال، فإنه من المرجح أن تختلف نتائج مثل هذه الدراسات المسحية الاستقصائية باختلاف الثقافات في جميع أنحاء العالم. وهناك أدلة، على سبيل المثال، أن الأطباء في اليابان أكثر ميلاً للدعوة - عبر محاولات لا هوداة فيها - إلى الحفاظ على حياة المريض الواقع في الإغماء أو الغيبوبة، مقارنة بالأطباء في الولايات المتحدة، أو المملكة المتحدة. ويميل اليهود الأرثوذكس والمسيحيون شديداً والمحافظة أيضاً إلى الدعوة إلى الحفاظ على الحياة في جميع الظروف، حتى لو كان المرء منهم يعتقد بأن المريض يفضل السماح له بالموت^(*).

في تجربة ثانية للمتابعة، كان فريق «جراي» قد طلب من المشاركين قراءة مقال قصير حول مشاركتهم في حادث سيارة. وقال المشاركون إنهم يعتقدون أن الأمر سيكون أسوأ بالنسبة لهم وعائلاتهم حال انتهى الأمر بهم لحالة الغيبوبة المستمرة مقارنة بالموت في الحادث. كما اكتشف فريق «جراي» مفارقة؛ حيث قام المشاركون مرتفعو التدين بشكل خاص بعزو مزيد من مستويات الحياة العقلية للشخص الميت مقارنة بمرضى الغيبوبة، ومع ذلك، وكما ذكرت من قبل، فقد وجد من الناس مرتفعي التدين من هم عادة أكثر حماساً للحفاظ على حياة مرضى الغيبوبة، اعتقاداً في قيمة دعم الحياة.

(*) وهو الاعتقاد الذي يشاركهم فيه المسلمون؛ من باب أن الروح أمانة، وأنها ليست ملكاً لصاحبها ليتخلص منها متى شاء [المترجم].

موت المخ

ثمة مسألة ذات صلة هنا هي مفهوم موت المخ. وهو الأمر الذي يتضح عندما يقضي طبيب الأعصاب بموت شخص ما، على أساس حالة مخه وفقاً للقانون الموحد لتحديد الوفاة، الذي صيغ في عام ١٩٨١. وهو القانون الذي أقرته جميع الولايات الأمريكية الخمسين، وينص هذا القانون على أن الشخص يكون قد مات إذا ما توقفت وظائف قلبه، والأوعية الدموية لديه، أو إذا ما توقف مخه عن العمل بشكل لا رجعة فيه. وهناك بعض التباين الدولي في المعايير المتفق عليها، بيد أن تشخيص موت المخ، لا يتم، على الأقل، إلا في ظل غياب أية وظيفة لجذع المخ، وعندما تكون حالة المريض لا رجعة فيها بشكل لا لبس فيه. وقد أثارت قضية موت المخ جدلاً كبيراً في الماضي، ويرجع ذلك، إلى حد كبير؛ لأنه في عديد من الولايات القضائية يُسمح بالتبرع بالأعضاء كنتيجة مترتبة على إعلان وفاة المريض لموت مخه للتو. وقد تصاعد الاحتجاج في عام ١٩٨٠ عندما بثت هيئة الإذاعة البريطانية «بي بي سي» فيلمًا وثائقيًا بعنوان «زرع الأعضاء: هل المتبرعون حقاً من الموتى»، الذي ادعى عبره بعض الخبراء الأمريكيين أن معايير المملكة المتحدة لموت المخ جاءت متدنية جداً.

تذكر أن موت المخ ليس هو نفسه حالة الغيوبة أو الإغماء. وبحكم التعريف، فإن الشخص الواقع في حالة الغيوبة يستحيل أن يكون مخه ميتاً؛ نظراً لسلامة جذع المخ لديه، وإظهار المريض لوظائفه المتصلة به من فترات النوم واليقظة. كما أن مرضى موت المخ ليسوا أيضاً في حالة إغماء؛ فهم يفتقرون لكل من الوعي واليقظة، فمع ما يدور عليه وكأنهم في إغماء، غير أن حالتهم لا رجعة فيها، ويعد حصيلة افتقارهم لعمل المخ أنهم قد ماتوا. وعلى العكس من ذلك، فإن مخ مرضى الإغماء لم يمت بعد؛ لاحتفاظ بعضهم بوظيفة جذع المخ، وكما ذكرت من قبل، فإن عديداً منهم يفيق، أو يتردى لحالة الغيوبة.

تعد وسائل الإعلام والجمهور العام عُرضة للخلط بين الإغماء وحالة الغيوبة وموت المخ. وللمثيل وليس الحصر، أشارت صحيفة «ديلي تلغراف»^(٣٢) الصادرة

في المملكة المتحدة في كانون الثاني / يناير ٢٠١٤، إلى حالة أمريكية دقيقة، مع العنوان الفرعي التالي: «قانون ولاية تكساس يحظر وفاة سيدة في حالة غيبوبة من أجل الحفاظ على حياة الجنين». وفي الواقع، فإن هذه المرأة الحامل وصلت لموت المخ، ومن ثم، فإنها لم تكن في حالة غيبوبة (حصلت عائلتها في نهاية المطاف على حق إيقاف أجهزة التنفس الاصطناعية عنها). وهناك سوء فهم ذي صلة يتعلق بالإشارة إلى موت المخ بوصفه مجرد محطة نحو «الموت الحقيقي» أو الموت النهائي. وعلى سبيل المثال، لنظر لهذا العنوان الوارد في صحيفة «نيويورك تايمز»^(٣٣) في عام ٢٠٠٥: «في هذا المساء تم إعلان وفاة مخ السيدة «كريجان» Cregan. كانت أسرتها قد فصلت عنها أجهزة التنفس في صبيحة اليوم التالي، فتوفيت على الفور تقريباً». وتظهر المسوح الاستطلاعية أن عامة الجمهور - ومعهم عدد مدهش من المهنيين الطبيين أيضاً - لا يدركون أن القانون الأمريكي والإجماع الطبي الحالي ينص على أن موت المخ يمثل الموت النهائي. وذلك على الرغم من حقيقة أن عديداً من العناصر داخل الاتجاه اليهودي السائد، والإسلام، والمسيحية تقبل فكرة أن موت المخ يعني الموت النهائي.

من السهل علينا أن نفهم سبب وجود هذا القدر الكبير من الارتباك. حيث يربط كثير من الناس الحياة ضمناً بالتنفس، ووظيفة القلب، ورؤية الشخص وهو ما زال يتنفس (وإن كان بواسطة الدعم الاصطناعي)، ومن هنا، فحين يقال لهم إن هذا الشخص في الواقع هو شخص ميت، قد يمثل أمراً يصعب فهمه. كما يحدث في بعض الأحيان أن تضيف بعض العوامل إلى عدم فهم كثير من الناس لفكرة أن موت المخ يعني الموت النهائي، وذلك من قبيل: القدرة بعد موت المخ على حمل الجنين بالنسبة للسيدات، أو الشفاء من الجروح، أو حدوث النضج الجنسي. غير أنه بالنسبة لأولئك الأكثر اقتناعاً بفكرة الموت الذي لا رجعة فيه، وارتباطه بتوقف نشاط القلب والرئة، وليس بوظيفة المخ، نجدهم ينظرون لتلك التجربة بكونها تجربة فكرية غير سارة (اقتبست من مقال^(٣٤) «لصمويل ليبوما» Samuel LiPuma و«جوزيف ديماركو» Joseph DeMarco). وحال كان من الممكن الحفاظ على جسد شخص ميت المخ من خلال دعم حياته - بدعم ضربات القلب وضخه، والدم المؤكسج - فهل سيظل

هذا الشخص «حيًا» دون مخه؟ وبالنظر إلى العكس - ذلك التمثيل الكلاسيكي «المخ القابع في الجثة». فهل سيواصل المخ الواعي المفكر العمل بهذه الطريقة، على الرغم من افتقاده للتنفس أو ضربات القلب، أيعد ميتًا؟ بالتأكيد لا. وتبين هذه التجارب الفكرية غير المستساغة كيف يمكن لموت المخ أن يكون في الواقع بمثابة علامة أكثر إقناعًا من نهاية الحياة من أي منظور آخر يركز فقط على وظائف الجسم.

الخرافة الثامنة والثلاثون

خرافات متعلقة بالصرع

يمثل الصرع واحدة من الحالات المرضية العصبية الشائعة نسبيًا (حيث يُصاب به ما يقرب من ٥٠ مليون شخص في جميع أنحاء المعمورة)، التي ترتبط بتناوب النشاط الكهربائي الشاذ في المخ. وغالبًا ما يكون السبب غير معروف، بيد أنه يمكن أن يشتمل على: إصابات المخ، أو السكتة الدماغية، أو أورام المخ، أو الاستهداف الوراثي. واعتمادًا على نوع الصرع، يمكن للنشاط الكهربائي المفرط أن ينتشر عبر أجزاء كبيرة من المخ أو يظل متموضعًا بشكل نسبي. بالنسبة للمريض، تتجلى كل نوبة من النوبات المخية المفاجئة أو «العواصف الكهربائية» كأحد أشكال الشُّحُنَات، وتعتمد الطبيعة الدقيقة لتلك الشُّحُنَات على موقع النشاط الكهربائي وانتشاره. وهذه النوبات أو الشُّحُنَات، التي غالبًا ما تنطوي على فقدان الوعي، قد تكون مخيفة، ولا يمكن التنبؤ بها لدى المريض أو المشاهدين على حدٍّ سواء؛ لذا، ربما لا يوجد مجال للعجب أن اختلطت هذه الحالة المرضية عبر التاريخ بقدر كبير من التراث الفولكلوري، والمعتقدات الخرافية، والمعلومات المغلوطة.

بوسع غالبية مرضى الصرع اليوم (حوالي ٧٠٪ منهم) التحكم في نوباتهم الصرعية من خلال الأدوية أو العلاجات الأكثر جذرية من قبيل الجراحات العصبية (انظر الخرافة السابعة)، وقد يتحول كثيرون منهم لأشخاصٍ يحيون حياة صحية ناجحة. وعلى الرغم من كل هذا، فإن كثيرًا من الخرافات والمعلومات المغلوطة حول الصرع ما تزال تواصل الانتشار، كانعكاسٍ لمعتقدات قديمة، أو كتمثيل للحالات التي جرى عرضها في الصحف، والأفلام، والأغاني، وعلى شبكة الإنترنت. ففي عام

٢٠٠٦، انتهى أحد التحليلات^(٣٥) الكاشفة لتغطية الصحيفة الأمريكية لعدد ١١ مرضاً عصبياً، إلى أن الصرع يمثل المرض الأكثر عُرضة للوصم اللغوي.

خرافات وحقائق أساسية

مثل الصرع، منذ العصور القديمة، واحداً من أشكال تلبس الأرواح الشريرة أو حتى أرواح الآلهة - ومن هنا كان الإغريق القدماء يشيرون إليه «بالمريض المقدس». وهي الخرافة التي استمرت لآلاف السنين بعدها، وذلك على الرغم من حقيقة أن أول ذكر إن الصرع يمثل مرضاً جسدياً كان «أبقراط» ثم «جالينوس».

حتى مع ظهور التفسير الطبي للصرع في القرن السابع عشر، وغلبته على غيره من التفسيرات، فقد واصل البعض ربطه بالمرض العقلي ومثالب الشخصية. ففي وقتٍ متأخر من عام ١٨٩٢، كتب^(٣٦) الدكتور «جوزيف برايس» Joseph Price في إحدى المجلات الطبية أن «أصل المرض يقبع خارج الأسباب الجسدية»، التي قد نلتمسها في: المُجنون، وتناول الشيكولاتة، والقهوة، والاستماع للأغاني الغرامية. وفي الحقبة نفسها، قام بعض الأطباء بتشويه سمعة مرضى الصرع، معتبرين أن الإفراط في الاستمناء هو السبب. وحتى مع تكثيف الاهتمام بالأسس العصبية لتلك الحالة المرضية، فقد ظل أساسها الحقيقي مراوفاً. وفي خلال الفترتين الفيكتورية والإدواردية، كانت النظرية العصبية الخطأ والمفضلة تفيد أن الصرع يمثل حالة مرضية وعائية؛ ناجمة عن تشوهات في تدفق الدم في المخ.

كان عقد الثلاثينيات عقداً رئيساً في بزوغ الفهم الحديث للمرض. حيث أدى تطوير «هانز بيرجر» Hans Berger لرسم المخ الكهربائي (الذي يقيس النشاط الكهربائي السطحي للمخ) إلى الفهم الدقيق بأن الأساس البيولوجي للصرع يتمثل في الانتشار غير المنضبط للنشاط الكهربائي من خلال الخلايا العصبية في المخ. غير أنه من الجدير بالملاحظة أن منظمة الصحة العالمية (WHO) حين أصدرت أول تصنيف رسمي للصرع في أوائل الستينيات لم تصنفه بوصفه أحد الأمراض العصبية، وإنما بوصفه أحد الأمراض العقلية.

على الرغم من غلبة التصنيف الراهن لمنظمة الصحة العالمية للصرع، الذي ينعكس في جميع المعايير التشخيصية الحديثة، فإن كثيرًا من الأشخاص، وبخاصة في البلدان النامية، ما زالوا يعتقدون خطأً في أن الصرع يمثل واحدًا من أشكال المرض العقلي. فعلى سبيل المثال، أظهر أحد المسوح الذي أُجري في عام ٢٠٠٩ وقد شمل ١٦٤ شخصًا في الكاميرون أن ٨, ٦٢٪ منهم يعتقدون أن الصرع يمثل «ضربًا من الجنون»^(٣٧). وأظهر مسح آخر نُشر في عام ٢٠٠٧ على ١٦, ٠٤٤ شخصًا يعيشون في مختلف مناطق الأردن أن ٩٪ منهم يعتقدون أن الأشخاص المصابين بالصرع مجانين^(٣٨). وأظهر مسح أُجري في عام ٢٠٠٦ في اليونان أن ١٥٪ من العينة يعتقدون أن هذه الحالة المرضية لا تخرج عن كونها أحد أنواع الجنون^(٣٩). كما يكشف كثير من هذه الدراسات المسحية الاستقصائية عن وجود وصمة شديدة تجاه الصرع، بما في ذلك الأشخاص الذين لا يرغبون في توظيف شخص مصاب بالصرع، ولا يريدون أن يتزوج أبناءهم من شخص مصاب بالصرع. ووجدت دراسة مسحية استقصائية^(٤٠) بريطانية نُشرت في عام ٢٠٠٤ على أكثر من ١٦٠٠ شخص أن الصرع جاء في المرتبة الثانية بين أعلى الظروف الصحية التي تماسست مع قلق المشاركين تجاهها، حال تحقق احتمال تشخيص أحد زملاء العمل بأي منها (فيما سبقه القلق إزاء احتمال تشخيص أحد زملاء العمل بالاكتئاب).

على الرغم مما يقضي به تصنيف الصرع اليوم بوصفه واحدًا من الأمراض العصبية، فإن من الصحيح أيضًا تزايد خطر إصابة الأشخاص الذين يعانون هذه الحالة المرضية بمجموعة من مشكلات الصحة العقلية مقارنة بعامة السكان، بما في ذلك: الاكتئاب، والانتحار، والذهان. وفي الوقت نفسه، فإنه من المهم أن ندرك أن عديدًا من الأشخاص المُصابين بالصرع يتعافون من أية مشكلات تتعلق بالصحة النفسية، وبخاصة إذا ما أمكن وضع الشُّحنات الصرعية تحت السيطرة. وفي الحالات التي تنشأ فيها صعوبات عقلية، فإن الأسباب تتفاوت وقد تكون غير مباشرة. وعلى سبيل المثال، فقد ينجم الاكتئاب عن وصمة المرض، أو القيود المفروضة على حياة الشخص (وبعبارة أخرى، يمكن لأحكام الشخص المُسبقة تجاه الصرع أن تتحقق تلقائيًا، فيعاني المريض من ضريبة الوصمة). فيما يوجد الكثير من الأسباب

المحتملة لحدوث الذهان المُصاحب للصرع. ومنها على سبيل المثال، ما يمكن أن يكون ذا صلة بنشاط الصرع في المخ، أو أن يكون للأدوية المضادة للاختلاج تأثير جانبي خطير، أو أن توجد بعض الأسباب الضمنية الأخرى.

ثمة خرافة ذات صلة تتعلق بالعلاقة بين الصرع وصعوبات التعلم، مع افتراض كثيرين، بالخطأ، أن الاثنين يسيران بالضرورة جنباً إلى جنب. صحيح أن الصرع أكثر انتشاراً في الأشخاص الذين يعانون صعوبات في التعلم (والذين يعانون التوحد) مما هو عليه في عامة السكان، وأن الصرع غالباً ما ينشأ بعد إصابة المخ. كما تتوافر بعض الأدلة على أن الشُحنات الخطيرة قد يكون لها تأثير ضار تراكمي على المخ. ومع ذلك، فإن الأداء المعرفي والذكاء لدى كثير من الأشخاص الذين يعانون من الصرع لا يتأثران بحالتهم المرضية (وذلك بصرف النظر عن الآثار الحادة التي يخبرونها خلال الشُحنات الصرعية).

من الخرافات التي لم يعد لها وجود تقريباً في الثقافات الغربية، بيد أنها ما تزال سائدة في بعض البلدان النامية، تلك الخرافة التي تشير إلى أن الصرع مرض مُعد. وقد وجدت إحدى الدراسات^(٤١) التي أجريت في عام ١٩٨٩ أن معظم النيجيريين، بمن فيهم بعض طلاب كلية الطب، اعتبروا أن الصرع قد يُعدي. ولهذا السبب، فإن معظم الناس عادة ما يفرون من شخصٍ تعثره إحدى الشُحنات في مكان عام. ووجدت الدراسة المسحية على أشخاص من الكاميرون التي ذكرتها سابقاً أن ٢٣٪ من المستطلعين يعتقدون أن الصرع مرض مُعد. وتتمثل الخرافات الأخرى التي ما تزال قائمة في بعض الثقافات التقليدية في فكرة أن الصرع يمثل عقاباً على التجاوزات الأخلاقية، ومن المفارقات هنا ما يُنسب لبعض المصابين بالصرع من بعض القوى الدينية (عادة ما يُعزى ذلك إلى الأشخاص الذين يعانون صرع الفص الصدغي، وهي الشُحنات الصرعية التي يمكن أن تترافق بمرور المريض بخبرات دينية شبيهة بالأحلام؛ انظر أيضاً الخرافة الخامسة عشرة).

يتمثل شكل آخر من الخرافات المتصلة بالصرع في إسناد المرض لشخصيات تاريخية لم يثبت معاناتها منه. وللتمثيل لا الحصر فقد قام طبيب الأعصاب «جون

هيوز» John Hughes بنشر مراجعة بحثية^(٤٢) في عام ٢٠٠٥، قام فيها بدراسة الأدلة المتعلقة بعدد ٤٣ من الشخصيات التاريخية البارزة، ممن وصفوا في زمن أو آخر بأنهم من مرضى الصرع. وفي كل حالة، يختتم «هيوز» على أساس الأدلة المتاحة أن أيًا من هذه الشخصيات لم تعانِ حقًا الصرع. وتتراوح الأمثلة من «أرسطو» (الذي لم يجد «هيوز» دليلًا حاسمًا على إصابته بالصرع)، و«إسحاق نيوتن» Isaac Newton (الذي كان الاستغراق في العمل يغلب عليه تمامًا في بعض الأحيان، كما كان يعاني صعوبات انفعالية، بيد أنه لم يكن يعاني الصرع)، و«تشارلز ديكنز» Charles Dickens (الذي عانى بالفعل من المغص الكلوي)، وصولًا إلى الممثل «ريتشارد بيرتون» Richard Burton (الذي كانت شُخَنَاتِهِ الصرعية راجعة لانسحاب الكحول). وتشمل الشخصيات البارزة التي عانت بالفعل الصرع كلاً من: «فيودور دوستويفسكي» Fyodor Dostoyevsky، ونجم البوب «برنس» Prince (الذي تحدث صراحة عن الصرع الذي أصابه في طفولته)، ومغني الروك «نيل يونج» Neil Young (الذي عرف باسم «شاكى» Shakey)، وواثب الحواجز البريطاني المعاصر «داي جرين» Dai Greene.

التصورات الشائعة عن الصرع في الثقافة الشعبية

ثمة سبب مهم وراء الاستمرار المتزايد للفهم المغلوط للصرع، يمكن رده للطريقة التي يتم بها تقديم تلك الحالة المرضية في الأدب والسينما والتلفزيون، والموسيقى الشعبية. وقد انتهى تحليل^(٤٣) مصير مرضى الصرع في الأدب الحديث «ليتر وولف» Peter Wolf إلى وجود «تيمات» متكررة بما فيها: تصوير المرضى كضحايا (على سبيل المثال في رواية «باتريشيا كورنويل» Patricia Cornwell: «من ميدان بوتر» From Potter's Field)؛ أو ككيش فداء (مثل رواية «أجاثا كريستي» Agatha Christie: «جريمة في ملعب الجولف» The Murder on the Links)؛ أو أطفال يتكهنون بالمستقبل (مثل رواية «بي دي جيمس» P. D. James: «أطفال الرجال» The Children of Men). وقد خلص «وولف» إلى التالي: «هناك فكرة واضحة شائعة من بين عديد

من المؤلفين، وهي أن المصابين بالصرع يعانون مرتين، كضحايا يحتمل تعرضهم إما للشحنات الصرعية... أو عدوان الآخرين»، وأضاف: «في الوقت نفسه، فإن المصير الذي يرسمه بعض الكتّاب للمصابين بالصرع، وخاصة الأطفال... يتسم بمراعاة غير عادية». ولأسباب تتصل بأمور طبية أو سيئة، يبدو أن الأشخاص الذين يعانون الصرع، في الخيال الأدبي، لا يمكنهم تجنب تعرف الآخرين على حالتهم المرضية.

ماذا عن تقديم الصرع في السينما؟ بالنظر للمراجعة البحثية^(٤٤) التي نُشرت في عام ٢٠٠٣، التي قامت من خلالها «سالي باكسيندال» المتخصصة في المستشفى الوطني لأمراض الأعصاب وجراحة المخ والأعصاب في لندن بفحص الطريقة التي جرى بها تصوير المصابين بالصرع في ٦٢ فيلمًا، تم إصدارها بين عامي ١٩٢٩ و ٢٠٠٣، وتمتد لتشمل تسعة أنواع من الصرع. وقد دارت «التيما» الشائعة حول: **الصرع كعيب قاتل في الشخصية** (على سبيل المثال في فيلم «تاين هسيادي بي» *T'ien Hsia de Yi*، إنتاج عام ٢٠٠١، الذي كان فيه الإمبراطور الصيني «تشو» Zhou، وهو آخر فرد في سلالة الأسرة الحاكمة، مصابًا بالصرع). ومرضى الصرع بوصفهم أشرار قتلة (على سبيل المثال ما أداه «تيم روث» Tim Roth من دور شخصية القاتل «جيمس وايلاند» James Wayland في فيلم «الخداع» *Deceiver* إنتاج ١٩٩٧). والروابط بين الصرع والروحانيات (على سبيل المثال، فيلم «حديقة مصاصي الدماء» *Vampire Triler Park* إنتاج عام ١٩٩١، الذي قدم مساعدة المحقق التي تقوم بالاتصال بجذتها الميتة، خلال مرورها بالشحنات الصرعية)؛ وقد جرى تقديم الصرع كشكل من أشكال التحكم في العقل، لاسيما في أفلام الخيال العلمي، (على سبيل المثال فيلم «الإنسان الانتهائي» *The Terminal Man*، بطولة «جورج سيغال» George Se-gal، إنتاج عام ١٩٧٤، الذي أدى فيه دور مبرمج كمبيوتر مصاب بالصرع، ولديه مخ متصل بجهاز كمبيوتر). وأشارت «باكسيندال» إلى أن هذه «التيمة» الأخيرة «الخاصة بحياسة قوة خارجية تحظى بمقابلة موازية رائعة لتلك الأفكار القديمة الخاصة بتلبس مرضى الصرع بأرواح شيطانية».

كما قامت «باكسيندال» بتحليل الإشارات الدالة على الصرع والشحنات الصرعية في الموسيقى الشعبية الحديثة^(٤٥). ومرة أخرى، فقد وجدت أدلة في كلمات الأغاني

تربط تلك الحالة المرضية بالجنون تارة (على سبيل المثال في أغنية «عواء الماضي العميق» *Howl of the Profound Past*، وأغاني فريق «ميريسين» Meressin: «عدم السيطرة الكاملة على نفسي» *Full uncontrolling of myself*، و«نوبات من الغربة من داخلي» *Seizure of strangers from within*، و«عنف العقل في طرق المعاناة» *Vio-lence of the mind in the ways of sufferings*)، وانخفاض الذكاء تارة أخرى (على سبيل المثال في أغنية: «لنكن متأخرين عقلياً» *Lets Get Retarded*، وفي أغنية فريق «بلاك إيد بيس» Black Eyed Peas: «سوف نختر هذه الحفر، فقط احذر تعرض عمودك الفقري لأذى» *Ya'll test this drill, Just and bang your spine*، و«رأسك يا «بوب» مثل رأس المصاب بالصرع، حتى وأنت داخل ناديك أو داخل سيارتك البنتلي» *Bob your head like epilepsy, up inside your club or in your Bent-ley*). كما وجدت «باكسندال» في بعض التقاليد الموسيقية، وبخاصة الهيب هوب، أدلة على أن الألفاظ اللغوية المتصلة بالصرع تم تخصيصها للاستخدامات اللغوية الجديدة، من قبيل نقل معاني «نشوة الجنس، وهجر الرقص» مثلاً.

من غير المفاجئ أن يجد مرض الصرع أيضاً انتشاراً شديداً في الدراما التليفزيونية الطبية الشعبية بما في ذلك مسلسلات: «إير» *ER*، و«مد هاوس» *House MD*، و«ممارسة خاصة» *Private Practice*، و«تشریح 'جراي'» *Grey's Anatomy*. وقام الفريق البحثي بقيادة «أندرو مويلر» Andrew Moeller في جامعة دالهوري بتحليل جميع حلقات هذه الدراما التليفزيونية، التي جرى بثها ما بين عامي ٢٠٠٤ و٢٠٠٩، وقد عثروا على ٦٥ صورة للصرع^(٤٦). ولسوء الحظ، فإنه عندما تم تقديم الإسعافات الأولية في هذه الحلقات، فقد تم ذلك بطريقة غير ملائمة بنسبة ١، ٥٧٪ من الزمن الكلي للحلقات، وذلك على الرغم من تقديمها في معظم الحلقات على يد أخصائي في مجال الصحة، وعلى سبيل المثال، فقد بذلت محاولات لوقف حركات المريض الناتجة عما أصابه من الشحنات، وذلك بأن طُرح المريض أرضاً، أو بأن وُضع شيء ما في فمه، بحجة منع الاختناق.

لاقت كل هذه الممارسات صوراً من الإدانة وفقاً للمبادئ التوجيهية الحديثة للخبراء، مثل تلك الصادرة عن مؤسسة الصرع في أمريكا. حال شهدت شخصاً وقد

انتابته نوبة توترية تشنجية (انظر الصندوق الشارح التالي للتمييز الدقيق بين نوبات الصرع)، فإن الأمر الصحيح الذي يتعين عليك القيام به وقت النوبة يتمثل في: مسح المنطقة من حول الشخص من الأشياء الخطيرة أو الأثاث؛ ووضع شيء لين تحت رأسه، وتحويل الشخص بلطف على جانبه، وأن تبعث في روحه الطمأنينة فور عودته إلى الوعي، بما في ذلك تقديمك دعوة الاتصال بصديق أو استدعاء تاكسي. بيد أنه من الضروري استدعاء سيارة إسعاف فقط حال استمرت النوبة لأكثر من خمس دقائق، وكما تعلم، فإن النوبة حال كانت تظهر على المريض لأول مرة، فقد تجعله يجرح نفسه، وقد يكون بوسعك أن ترى بوضوح إن كان ثمة سبب آخر يتطلب العناية الطبية العاجلة.

لسوء الحظ، فإن ثمة أدلة على أن التصوير المضلل الذي يقدمه التلفزيون للصرع قد أثر على جمهور المشاهدين، وهو ما قد تكون له آثار خطيرة في واقع الحياة على الطريقة التي يستجيب بها الناس لمرأى شخص انتابته الشحنات الصرعية. وقد نشرت «باكسندال»، مع زميلتها «آنيث أوتول» Annette O'Toole، نتائج مسح عام^(٤٧) في عام ٢٠٠٧ تحت العنوان الكاشف التالي: «خرافات الصرع: ما بقي منها وما اندثر في القرن الحادي والعشرين». وأظهرت الاستجابات الصادرة من ٤٦٠٥ أشخاص بريطانيين، أن ثلثيهم سيطلبون سيارة الإسعاف على الفور حال مشاهدتهم لأحد الأشخاص المصابين بالصرع؛ وقد ذكر واحد من كل ثلاثة منهم أنهم سيحاولون وضع شيء ما في فم الشخص المصاب بالصرع؛ كما اعتقد حوالي ١٤٪ أن الأشخاص المصابين بالصرع عادة (أو دائماً) ما يُخرجون لعباً من أفواههم عندما تنتابهم النوبة (في الواقع فإن هذا أمر نادر الحدوث).

مما يؤسف له أن التعصب والمعلومات المغلوطة حول الصرع قد وجدا طريقتيهما إلى وسائل الإعلام الاجتماعي أيضاً. فقد حددت^(٤٨) «كيت ماكنيل» Kate McNeil وزملاؤها في جامعة دالهوزي أكثر من ١٠,٠٠٠ تغريدة (تويته) قاموا بتسجيلها خلال فترة سبعة أيام في عام ٢٠١١، وهي تغريدات ذكرت إما كلمة seizure «بمعنى نوبة» أو «شحنات» seizures. وجاء ٤٠٪ من هذه التغريدات يحمل إشارات مجازية أو هزلية إلى الشحنات، في لهجة تزدرى أصحابها، مثل «أصيب موبايلى البلاك بيرى

بنوبة صرعية فحسب» أو «ماذا تفعل عندما ترى أحد الأشخاص وقد انتابته النوبة في حوض الاستحمام؟» وقال الباحثون إن العقود الأخيرة شهدت «خطوات كبيرة نحو القضاء على المصطلحات المسيئة للظروف الطبية الأخرى»، بيد أن هناك تأخرًا واضحًا في هذا الصدد للنوبات والصرع».

على نحوٍ أكثر إيجابية، أظهر أحد التحليلات المنشورة في عام ٢٠١٣ لبعض مقاطع الفيديو على موقع «يوتيوب»، التي تصور النوبات أو المعلومات المتعلقة بالشحنات الصرعية، أن الغالبية العظمى من تلك الأفلام (٨٥٪) كانت ذات طبيعة إيجابية أو متعاطفة، سواءً من خلال تقديم حسابات شخصية للتعايش مع الصرع، أو المعلومات ذات الطبيعة التعليمية، أو تقديم وصف للحالة المرضية^(٤٩). وقد جاء هذا الأمر مقارنة بوجود ٩٪ من الأفلام التي جرى تصنيفها على أنها محايدة و ٦٪ صُنفت كأفلام مهينة للمرضى بهذه الحالة الطبية المرضية. وذكر الفريق البحثي بقيادة «فيكتوريا وونج» Victoria Wong في جامعة أوريغون للصحة والعلوم إن هذه الصورة الأكثر إيجابية ترجع إلى حقيقة أن «يوتيوب» يتيح للمستخدمين إنشاء المحتوى الخاص بهم. واختتم الباحثون، في نهاية ورقتهم البحثية، بلهجة متفائلة: «إن شعبية وسائل الإعلام على الإنترنت، بما تتضمنه من محتوى الفيديوهات، ستؤدي دورًا كبيرًا في التأثير على التصور العام للصرع، على النحو الذي أدته الأشكال السابقة لوسائل الإعلام، بما في ذلك: الكتب والأفلام والتلفزيون من قبل». كما صار النشاط على تلك المواقع أكثر إبداعًا في جهودهم الخاصة بتثقيف الجمهور حول الصرع. وعلى سبيل المثال، قام المصور الفوتوغرافي «مات طومسون» Matt Thompson المقيم في لندن، بنشر كتاب إلكتروني في عام ٢٠١٤، يصور شريكته السابقة «هيلين ستيفنس» Helen Stephens، التي كانت تعاني الصرع. وقد جاء الكتاب مصحوبًا بمقتطفات من مذكرات «هيلين» الشخصية، وقد بينَ الكتاب الخسائر العاطفية التي يمكن لتلك الحالة المرضية أن تخلفها: www.matthompson.co.uk/helen-s-story.

أنواع الشُّحَنَات الصَّرعية

عندما يتموضع نشاط كهربائي غير منضبط بجزء معين من المخ، فإن هذا ما يُعرَف باسم الشحنة أو النبوة البؤرية أو الجزئية. وتختلف الأعراض المصاحبة اعتمادًا على مصدر النشاط الصرعي وموضع انتشاره. ومن الممكن أن تصاحب بفقدان الوعي أحيانًا. ويمكن للأعراض الأخرى أن تشمل على: الإتيان بحركات لاإرادية، والشعور بالإعياء، وارتجاع ذكريات الماضي (فلاش باك)، والمرور بخبرات حسية غير معتادة، وذلك للتمثيل لا الحصر. ويطلق على الأحاسيس المنبئة بقرب وقوع الشحنات خبرة النذير. وهو ما يحدث عندما يقع النشاط الصرعي عبر شقي المخ، فيما يعرف باسم النبوة العامة، التي عادة ما ترتبط بفقدان الوعي. أما الشكل الأكثر شيوعًا من الشحنات أو النبوات العامة (الذي يتطابق مع الصورة الذهنية التي يتمثلها معظم الناس للشحنات الصرعية) فهو النبوة التوتيرية التشنجية. وتحدث المرحلة التوتيرية عندما تصاب جميع عضلات الجسم بالتصلب، مما يتسبب في وقوع الشخص المصاب بالشحنات الصرعية على الأرض. فيما تحدث المرحلة التشنجية عندما تقلص العضلات وترتخي في نبوات تشنجية. ثمة نوع آخر من النبوات العامة يتمثل في عدم وجود نبوة؛ حيث يحدث فقدان للوعي لبضع ثوانٍ فقط. وقد لا يدرك الناس المشاهدين في موضع قريب حقيقة ما حدث. وفي النبوة الرمعية العضلية، يصاب الجسم كله، أو طرف معين، في كثير من الأحيان، بهزات لاإرادية (يمر كثير من الناس غير المصابين بالصرع بمثل هذه الحركات عند النوم). كما توجد نبوات واهنة يحدث فيها أن يرتخي الجسم كله، وعادة ما تستمر لبضع لحظات. كما أن هناك فئة أخرى من نبوات الصرع، يتعين أن تكون على بيئة منها، وهي فئة الصرع الانعكاسي؛ حيث تنشط فيها الشحنات الصرعية للشخص نتيجة لإثارة هاديات معينة في البيئة. وقد تكون الأضواء الساطعة مثالًا على هذه الهاديات، وذلك على الرغم من أن المشيرات يمكن أن تكون داخلية أيضًا؛ مثل إثارة فكرة أو ذكرى معينة. وخلافًا للاعتقاد السائد، فإن الصرع الحساس للضوء نادر إلى حدٍّ ما؛ حيث يؤثر على

ثلاثة من كل مئة شخص يعانون الصرع لا أكثر. وأخيرًا، فإن هناك نوبات غير صرعية نفسية المنشأ. وغالبًا ما يكون لهذه النوبات مظهر النوبة التوترية التشنجي، غير أنها تحدث دون أن يصاحبها أي نشاط كهربائي غير طبيعي في المخ. وعادة ما لا يملك المريض التصرف؛ كما قد تحدث النوبات غير الطوعية، وفقدان الوعي. وعادة ما يعتقد أن السبب يتمثل في الكدر الانفعالي، أو الصدمة النفسية من نوع ما.

الخرافة التاسعة والثلاثون

خرافات متعلقة بالتوحد

يعد الطبيب النفسي الأمريكي «ليو كانر» Leo Kanner أول من تعرض بوصف التوحد في عام ١٩٤٣؛ حيث أشار إلى أن التوحد (الذي يُعرّف الآن باسم اضطراب طيف التوحد) يمثل حالة مرضية ارتقائية عصبية، تتسم بثلاث سمات سلوكية، هي: الصعوبات الاجتماعية، ومشكلات التواصل، والسلوكيات والاهتمامات المتكررة والجامدة. وعادة ما تظهر أولى العلامات السلوكية الثابتة لتلك الحالة في العام الثالث من العمر. ويمثل التوحد اضطرابًا غير متجانس بشكل لا يُصدق، ويُنظر إليه في الوقت الراهن، على نطاق واسع، بوصفه طيفًا يتداخل مع التباين المُلاحظ في مجتمع الأفراد «العاديين».

ربما تجد في إحدى الحالات المتطرفة فردًا يعجز عن الكلام، فيما تؤثر مهاراته الاجتماعية واهتماماته المحدودة تأثيرًا شديدًا على قدرته على عيش حياة مستقلة. ومن ناحية أخرى، فإن الأشخاص الذين تم تشخيصهم سابقًا بـ «زُملة» «أسبرجر» (تم حذف فئة زُملة «أسبرجر» كتشخيص منفصل بالدليل التشخيصي النفسي الأمريكي الأخير الذي نُشر في عام ٢٠١٣)، ممن قد يبدو قصورًا اجتماعيًا، ويتمتعون بالمهام الروتينية، ولديهم اهتمامات مكثفة، بيد أنه بوسعهم العيش المستقل تمامًا، وقد يبدو جدارة فيما يختارونه من مهن. ويُعتقد الآن أن زهاء واحد من بين مائة شخص تم تشخيصهم باضطراب طيف التوحد.

خرافة: يحظى كل مرضى التوحد

بوحدة من المواهب النادرة

قبل عام ١٩٨٠ لم يكن معظم الناس قد سمعوا بالتوحد. وبعدها، تم عرض فيلم «رجل المطر» *Rain Man* ذلك الفيلم الحائز على جائزة الأوسكار. وفجأة، بزغت صورة التوحد بشكل كبير - وهو أمر جيد في حد ذاته - غير أن الفيلم، وفي الوقت ذاته، قدم نسخة مشوهة لتلك الحالة المرضية. فقد ظهرت شخصية «ريموند بابيت» Raymond Babbitt التي أداها الممثل «داستن هوفمان» Dustin Hoffman في فيلم «رجل المطر» على نحو يبدو معها أن الإصابة بشكلٍ حاد من التوحد يُصاحبها ظهور قدرات أو قوى استثنائية من الاستدعاء والحساب. ووفقاً للمصطلحات النفسية، فإن هذا الشخص يشار إليه النابغة المصاب بالتوحد. وفي أحد المشاهد التي لا تُنسى «لبابيت» بالتحديد، وهو يستنتج، في لحظة، عدد أعواد الأسنان التي أوقعها النادلة على الأرض بدقة متناهية (البالغ ٢٤٦ عوداً).

شجع الأفراد بارزي الموهبة الذين عانوا التوحد في واقع الحياة، بمن فيهم عالم رعاية الحيوان «تمبل جراندين» Temple Grandin، وعبقري الرياضيات «دانيال تاميت» Daniel Tammet، ورسام أفق المدينة «ستيفن ويلتشير» Stephen Wiltshire، على شيوع الاعتقاد الخاطئ بين كثيرٍ من الناس، ذلك الاعتقاد الذي يفيد أن الموهبة تمثل عنصراً أساسياً للتوحد. ومع التسليم باختلاف التقديرات، فإن الحقيقة وفقاً للجمعية الوطنية للتوحد في المملكة المتحدة، تشير إلى امتلاك زهاء ٠,٠٥ ٪ من الأفراد الذين يعانون التوحد لقدرة بارزة من النبوغ حقاً. أما الأمر الأكثر شيوعاً فيتمثل في وجود أداء جيد نسبياً على بعض المهام (التي تسمى «المهارات الشظوية» (**))، مثل الذاكرة الصرفة، أو تعيين الطبقة الصوتية المطلقة (***)، على خلفية انخفاض الذكاء العام.

(*) Splinter skills

(**) Absolute pitch. ظاهرة سمعية نادرة، تشير للقدرة على التعرف على الطبقة المطلقة لأية نغمة موسيقية بمجرد الاستماع إليها [المترجم].

في الواقع، فإن الفرد الحقيقي الذي قدم الإلهام لفيلم «رجل المطر»؛ ويدعى «كيم بيك» Kim Peek، الذي توفي في عام ٢٠٠٩ البالغ من العمر ٥٨ عامًا، لم يكن أحد النوابغ المصابين بالتوحد^(٥٠). بل كان يعاني تشوهات في المخ؛ بما في ذلك عطب المخيخ، وغياب الجسم الجاسئ - تلك الحزمة من الألياف العصبية التي تربط بين شقي المخ. وقد كان يعاني كثيرًا من القصور العقلي، بما في ذلك صعوبات في التفكير المجرد والمفهومي، بل وحتى صعوبات في ارتداء ملابس. غير أن «بيك» - الذي لقبه أصدقاؤه «كيم - بوتر» Kim-puter - أظهر امتلاكًا لقدرات عقلية مذهلة أيضًا، بما في ذلك حساب التقييم (القدرة على تسمية أي يوم من أيام الأسبوع الذي يوافق تاريخ معين)، وذاكرة موسوعية. ويقدر أنه تمكن من قراءة أكثر من ١٢,٠٠٠ كتاب احتفظ بها في ذاكرته طوال حياته.

لقد لاقى فيلم «رجل المطر» نجاحًا كبيرًا، وألهم الكتاب بعددٍ لا يُحصى من النوابغ المصابين بالتوحد الخياليين. وفي السنوات الأخيرة، لعب «كيفر ساذرلاند» Kiefer Sutherland دور البطولة في سلسلة أفلام شركة «فوكس» للإنتاج السينمائي: «تاتش» Touch، وهي شخصية والد «جاك» البالغ من العمر ١١ عامًا، الذي يتسم بالبكم و«التحدى الانفعالي»، ولكنه يتسم أيضًا بامتلاكه لهواجس تجاه الأرقام، والقدرة على رؤية «الأنماط الخفية التي تربط كل حياة قائمة على الكوكب». وفي تحليلهم^(٥١) لمرض التوحد في الأفلام، في عام ٢٠١٢، حدد «روري كون» Rory Conn و«دينيش بهوجرا» Dinesh Bhugra أمثلة أخرى، بما في ذلك شخصية عبقرى الرياضيات في فيلمي: «ارتفاع الزئبق» Mercury Rising (إنتاج ١٩٩٨)؛ و«مولي» Molly (إنتاج ١٩٩٩) الذي يقوم بعد ملايين من أعمدة الإضاءة بالشوارع في لحظة، بالإضافة لما يتميز به من حدة سمع فائقة؛ ودور الفتاة «سالي» Sally في فيلم «بيت من ورق» House of Cards (إنتاج ١٩٩٣)، التي بوسعها القيام ببناء مبانٍ معقدة على نحو مستحيل من البطاقات الورقية، بالإضافة لما لديها من ردود فعل فائقة.

انعكاسًا لهوس سينما هوليوود بالأشخاص فائقي الموهبة من المصابين بالتوحد، ذكر «شانون روزا» Shannon Rosa (المؤسس المشارك لمنتدى دليل الشخص للتفكير في التوحد) في موقع io9 «لا يمكن للناس التعامل مع حقيقة أن البعض

يختلفون تمامًا عنا دون امتلاكهم لشيء أو قدرة جيدة بشكلٍ خفي كنوع من التوازن، لأنه خلافًا لذلك، سيكون علينا فقط أن نقبل الأشخاص المصابين بالتوحد كما هم، وهذا أمر صعب، ويشكل تحديًا، يتطلب الصبر والعمل»^(٥٢).

خرافة: ينتج التوحد عن التطعيم

بلقاح الثلاثي (MMR)

ارتكب فيلم «بيت من ورق» خطأ شائعًا آخر، بتقديم فئة تشخيصية مربكة للتوحد. حيث قدم صعوبات «سالي» (البكم والانفصال الانفعالي) وقدراتها الفائقة بأنها قد ارتقت عقب وفاة والدها، مما يعني ضمناً أن ما أصابها من التوحد مثل نوعاً من الاضطراب المتصل بالصدمة أو الأسى. وفي الواقع، فإن التوحد لا يحدث بمثل هذه الطريقة. كما أنه لا ينتج عن التفاعل مع «الأمهات الباردات انفعاليًا»؛ ذلك الطرح المبتسر الذي قدمته نظرية التحليل النفسي في عام ١٩٥٠، الذي يفيد أن التوحد يأتي كرد فعل لتنشئة الأم الباردة غير الحنونة.

يأتي التوحد كحالة مرضية ترتبط بارتقاء غير معتاد للمخ بما في ذلك، للتمثيل لا الحصر، شذوذ وصلات المادة البيضاء الزائدة. والحقيقة فإن طبيعة هذه الفروق المخية، وأهميتها، ليست بالأمر المفهوم بعد، وتقريبًا، فإن كل منطقة من مناطق المخ قد تسهم في نشوء التوحد من وقتٍ لآخر.

تتسم أسباب الارتقاء غير المعتاد للمخ في التوحد بالتعقيد، وتعكس مزيجًا من العوامل الوراثية والبيئية. وتتسم هذه الحالة المرضية بزيادة انتشارها بين الصبيان مقارنة بالفتيات، بنسبة أربعة إلى واحد، مما يعني ضمناً إسهام الجينات الموجودة في كروموسوم Y الخاص بالذكور. كما بيّنت دراسات التوائم أن كل عنصر من السمات الثلاث المميزة للتوحد (الصعوبات الاجتماعية، ومشكلات التواصل، والسلوكيات المتكررة) يرتبط بعددٍ من الجينات المتباينة.

تأصلت جذور الخرافات الخطيرة الخاصة بالتوحد عبر البحث عن عوامل الخطر البيئية المسببة له. وقد جاءت أكثر المزاعم المستمرة وأكثرها ضررًا على

يد طبيب الأطفال البريطاني الموصوم «أندرو ويكفيلد» Andrew Wakefield وآخرين من مساعديه، والتي تفيد أن التوحد ينتج عن تعرض الطفل للقاح الثلاثي (الحصبة، والنكاف، والحصبة الألمانية^(*)) المعروف اختصارًا لقاح MMR. وقد تصاعدت المخاوف مع نشر «ويكفيلد» ومساعديه لدراسة محدودة الضبط في دورية «لانسيت» الطبية في عام ١٩٩٨. واستنادًا إلى فحصهم لعدد ١١ صبيًا وفتاة واحدة جاءوا بشكاوى في الجهاز الهضمي - تم تشخيص تسعة منهم بمرض التوحد - أشار المؤلفون إلى أن لقاح الثلاثي قد يقوم بدورٍ سببي في الإصابة بالتوحد.

أثارت تلك الورقة البحثية المنشورة في عام ١٩٩٨ اهتمامًا ضخمًا لوسائل الإعلام، غير أنه من المعروف الآن أنها لم تكن دراسة محدودة علميًا فحسب، ولكنها كانت دراسة قائمة على الاحتيال^(٥٣). وقد اعتذرت دورية «لانسيت» في عام ٢٠١٠ بشكلٍ كامل عن نشرها لهذه الدراسة. ومنذ ذلك الحين، فشلت عدة دراسات^(٥٤) شملت آلاف الأطفال، في تحديد أية صلة بين لقاح الثلاثي ومرض التوحد. وقد ذكر بيان صادر من الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال، جرى نشره في عام ٢٠٠٩: «في حين أنه من المرجح وجود عديد من العوامل البيئية التي تؤثر على ارتقاء التوحد، فإن اللقاحات ليست سببًا في ارتقاء التوحد».

كما كشف العمل الجاري الذي قام به الصحفي الاستقصائي «بريان دير» Brian Deer عن وجود تضارب المصالح الخاصة «بويكفيلد»؛ حيث قام قبل عام ١٩٩٨ بإيداع براءة اختراع لقاح جرعة واحدة، وأسهم في الدفع للمحامين الذين وكلوهم الآباء والأمهات الراغبون في مقاضاة الشركة المصنعة للقاح الثلاثي. وفي عام ٢٠١٠، وبعد إجراء المجلس الطبي العام في المملكة المتحدة لتحقيقٍ مطول، ثبت تورط «ويكفيلد» بعديد من التهم المتصلة بخيانة الأمانة، وعدم الوفاء بواجباته المهنية، ومن ثم فقد تم شطبه من سجل الأطباء.

ترتبت تكلفة كبيرة على ما أجراه «ويكفيلد» من بحث علمي احتيالي، وما تبناه من حملاتٍ دعائية؛ فقد انخفض معدل التطعيم في المملكة المتحدة والولايات المتحدة

(*) MMR (measles, mumps, rubella) vaccine.

الأمريكية وأماكن أخرى من العالم، مما عرّضَ عديد من الأطفال لخطر تفشي الحصبة. وماتزال هذه المشكلات مستمرة حتى يومنا هذا. وقد زاد وباء الحصبة في ويلز في عام ٢٠١٣، نتيجة لانخفاض معدل التطعيم لأكثر من ألف طفل، مما دفع المسؤولين الصحيين إلى التعبير عن «قلقهم البالغ». كما شهدت السنوات الأخيرة مطالبات من كيانات إعلامية وتجمعات والدية، للربط بين اللقاحات التي تحتوي على مادة الثيومرسال Thiomersal والإصابة بالتوحد. والثيومرسال مادة حافظة قائمة على الزئبق تعمل على إيقاف تأثير اللقاح بالميكروبات. ويفيد الإجماع العلمي، بدعم من معهد الطب، ومنظمة الصحة العالمية، وغيرها من المنظمات الصحية ذات الشأن، أن اللقاحات التي تحتوي على مادة الثيومرسال لا تسبب الإصابة بالتوحد.

خرافة: شمة انتشار وبائي للتوحد

طرحت صحيفة «ديلي ميل» في عام ٢٠٠٣، السؤال: «هل نواجه انتشارًا وبائيًا للتوحد حقًا؟» وذلك قبل الربط بين ارتفاع معدل تشخيص التوحد والتطعيم بلقاح الثلاثي. فيما ذكرت صحيفة «ديلي تلغراف» في عام ٢٠٠٧ «لقد تجاهلنا تفشي وباء التوحد». صحيح أن انتشار التوحد قد تعاضم بشدة على مدار العقود القليلة الماضية. ففي حين أشارت إحدى الدراسات في المملكة المتحدة التي نُشرت في عام ١٩٦٦ إلى أن الرقم يقترب من حوالي ٥, ٤ حالة لكل ١٠,٠٠٠، نجد أن معدل الانتشار الحالي يقدر بحوالي واحد من كل مائة شخص. فيما أظهرت أحدث البيانات الأمريكية التي نُشرت في عام ٢٠١٤ انتشار المرض في ١ من بين كل ٦٨ شخصًا (أي أنه ارتفع من نسبة ١ من بين كل ١٥٠ شخصًا في عام ٢٠٠٢).

ومع ذلك، فإن جزءًا كبيرًا من زيادة معدل تشخيص التوحد يُعزى إلى زيادة الوعي بتلك الحالة المرضية، والتوسع التدريجي للمحكات التشخيصية بمرور الوقت، مع الأخذ في الاعتبار ذلك العدد الكبير للأشخاص الذين سبق أن اعتبروا مجرد أشخاص غير عاديين، أو جرى تصنيفهم بأي وقت مضى تحت بعض التشخيصات الأخرى بدلًا من التوحد. وعلى سبيل المثال، عندما تم إدخال فئة «التوحد الطفولي» لأول مرة رسميًا بالدليل التشخيصي الخاص بالطب النفسي في عام ١٩٨٠، فقد تطلب أن

يتسم الطفل بقصور اللغة. وقد تغير هذا المحك في عام ١٩٩٤ مع إدخال التشخيص المنفصل لفئة «زُملة أسبرجر»، وهو شكل خفيف من التوحد المرتبط بالأداء الوظيفي المرتفع، والارتقاء اللغوي الطبيعي أو شبه الطبيعي. وفي عام ٢٠١٣، تغير الوضع مرة أخرى، حيث أُلغي التشخيص بزُملة «أسبرجر» من خلال التشخيص الجديد لاضطراب طيف التوحد، الذي يستوعب المصابين بالتوحد بدرجات متفاوتة الشدة.

وقد تبين من خلال دراسة حصرية^(٥٥) نشرتها «دوروثي بيشوب» وزملاؤها في عام ٢٠٠٨ تغير طريقة تشخيص مرض التوحد بمرور الوقت. حيث قام الباحثون بالاتصال ببعض المشاركين البالغين الذين شاركوا وهم أطفال في البحوث التي قامت بها «بিশوب» منذ سنوات بوصفهم «ذوي قصور لغوي محدد». ذلك التشخيص الارتقائي الذي يحدث عندما تتأخر اللغة مع عدم ظهور صعوبات أخرى، بما فيها التوحد. قام فريق «بিশوب» بتقييم المشاركين السابقين - وقد صاروا يافعين الآن - باستخدام اختبارات حديثة لتشخيص التوحد. كما فحصوا مزيداً من سلوك المشاركين وهم أطفال عن طريق مقابلة آبائهم. وكانت النتيجة الكاشفة أن عديداً من المشاركين (٢١٪ أو ٦٦٪ اعتماداً على استخدام اختبار أو اثنين من اختبارات التوحد الحديثة) استوعبتهم محكات تشخيص التوحد في الوقت الراهن. وقد استوفوا هذه المحكات التشخيصية للتوحد إلى حد كبير بسبب السلوكيات والأعراض التي ظهرت فعلياً منذ كانوا في مرحلة الطفولة. وهو ما يدل على أن محكات تشخيص التوحد اليوم تنطبق على مزيد من الأشخاص اليوم، مقارنة بالأعوام العشرة أو العشرين السابقة.

كما يُعتقد أن الوعي المتزايد يفسر شيوع التوحد في نطاقات جغرافية بعينها؛ مثل المنطقة الواقعة في كاليفورنيا غرب هوليوود، التي يزيد معدل شيوع هذه الحالة المرضية بها أربعة أضعاف المعدل الطبيعي. ووفقاً لأحد التقارير المنشورة في دورية «نيتشر»، فإن الأمر لا يمكن عزوه للماء الصالح للشرب هناك؛ لأن المنطقة تشترك في إمدادات المياه مع عددٍ من المناطق المجاورة ذات المعدل الطبيعي للتوحد^(٥٦). ويعتقد خبير واحد على الأقل، هو عالم الاجتماع «بيتر بيرمان» Peter Bearman، أن له علاقة بتكثيف الوعي بالتوحد في حي سكني بعينه. وهو ما يجذب بدوره أخصائيي التوحد للمنطقة وغيرها من العائلات التي تتأثر بهذه الحالة المرضية.

أخبرتني البروفيسورة «أوتا فريث»، بإحدى أبرز المعنيات بمرض التوحد على مستوى العالم: «ما زال الحكم لم يصدر بعد». وأضافت: «غير أنه بالنسبة لي يبدو أن الزيادة في أعداد التوحد يمكن تفسيرها من خلال: اتساع حدود المحركات، وزيادة الوعي والتشخيص المبكر، وما إلى ذلك. ويبقى أن نرى إذا ما كانت هناك زيادة حقيقية في نسب حدوثه».

إذا كان ثمة شيء آخر يمكنه تفسير ارتفاع التوحد - وبالتأكيد فإن هناك بعض الخبراء ممن يعتقدون في ذلك - ما تزال الأسباب الأخرى تمثل لغزاً إلى حد كبير (وفقاً لدراسة صغيرة نُشرت في عام ٢٠١٣، يمثل تلوث الهواء أحد عوامل الخطر البيئي المحتملة). ويجري حالياً استقصاء بحثي واسع النطاق يمكن أن يلقي الضوء على هذه المسألة، بما في ذلك دراسة استكشاف الارتقاء المبكر، بتمويل من مركز السيطرة على الأمراض، بالإضافة إلى التحقق البحثي الطولي لمخاطر الإصابة المبكرة بالتوحد (earlistudy.org)، بتمويل من المعاهد الوطنية للصحة، و«العناية بدراسة الأسر التي لديها بالفعل طفل مُصاب باضطراب طيف التوحد... [حيث قد تكون الأم] حاملاً أو... قد تصبح حاملاً في المستقبل». وتستهدف هذه الدراسات تعيين التفاعل بين المخاطر الوراثية والعوامل البيئية التي تتضافر لتؤدي إلى التوحد.

لسوء الحظ، فقد أدى الغموض، وخوف بعض الناس، حول الارتفاع السريع في التوحد، كما سبق أن رأينا، إلى ذبوع الخرافات من قبيل قصة التخويف من التطعيم بلقاح الثلاثي. ثمة مثال آخر يتمثل في افتراض البروفيسورة «سوزان جرينفيلد» بأن ارتفاع التوحد قد يكون مرتبطاً بمدى انتشار تكنولوجيا الشاشة. وقد ذكرت لصحيفة «أوبسيرفر»^(٥٧) ما يلي: «أشرت إلى زيادة التوحد كما أشرت إلى استخدام الإنترنت. هذا كل ما في الأمر». وكما ذكرت من قبل في سياق الفصل السادس، فقد انزعجت «دوروثي بيشوب» من طرح «جرينفيلد»، ومن ثم، فقد تحولت إلى الكتابة علناً «لجرينفيلد». فذكرت: «ليس بوسعك مجرد تصور ما يتعرض له الآباء نتيجة «هرائك» غير المنطقي وتخميناتك المضروبة»، وذلك قبل أن تشير إلى المثالب الأساسية بفرضية «جرينفيلد»، وهي: أن ارتفاع معدلات التشخيص بالتوحد سبق انتشار الإنترنت، مع ظهور علامات التوحد على الأطفال قبل أن يبدأوا استخدام الإنترنت.

خرافة: يتسم مرضى التوحد بالعزلة الاجتماعية وعدم الاكتراث

تعمل التصورات الخيالية للتوحد على نشر خرافة مؤلمة أخرى، والفكرة الأساسية لهذه الخرافة تزعم أن الأشخاص الذين يعانون هذه الحالة المرضية لاجتماعيون ويفتقرون إلى التعاطف. صحيح أن الأشخاص الذين يعانون طيف التوحد غالبًا ما يتجنبون التواصل بالعين، ويحصلون على درجاتٍ أقل في الاستبيانات التي تقيس التعاطف، والتي تتضمن بنودًا مثل: «أفضل الحيوانات عن البشر». كما تتوافر أدلة^(٥٨) تفيد أنهم أقل عُرضة للتثاؤب المُعدي (على الرغم من تحدى دراسة حديثة^(٥٩) لهذه الفكرة)، وأنهم يعرضون للتقليد التلقائي للوجوه، بدرجةٍ أقل، عند مشاهدة انفعالات الآخرين^(٦٠).

ومع ذلك، فإن علماء النفس يميزون بين جانبين من التعاطف: المكون المعرفي، وهي المهارة العقلية لتبني منظور شخص آخر؛ والشعور أو المكون الانفعالي، وهو الذي يفيد إذا ما كان ألم أو سعادة شخص آخر قد حركك. وتشير البحوث إلى أن الأطفال المصابين بالتوحد يكدحون مع المكون المعرفي، بيد أنهم طبيعيون على مكون الشعور. وقد يظهر الأطفال الذين يعانون من الميول السيكوباتية النمط المعاكس؛ حيث يمكنهم تفهم ما تفكر فيه وتشعر به، ولكنهم لا يبدون أي قلق لاحتياجاتك أو ألمك. وفيما يتعلق بالفكرة الخاطئة التي تفيد أن الأشخاص المصابين بالتوحد يفتقرون إلى التعاطف، فإن نظرية «المرأة المكسورة»، التي تقترح أن التوحد ناجم عن خلل في نظام الخلايا العصبية المرآتية، لم تجد أي دليل يدعمها تقريبًا، وذلك وفقًا لإحدى المراجعات البحثية الحديثة^(٦١)؛ وذلك باستثناء دليل واحد يفيد ارتباط التوحد بانخفاض القابلية للعدوى الانفعالية، بما في ذلك التثاؤب المُعدي (انظر أيضًا الخرافة الخامسة والعشرين).

ثمة كاتبة اسمها «نيكول نيكولسن» Nicole Nicholsen تم تشخيصها من قبل بزملة «أسبرجر»، وهي واحدة من بين عديدين محسوبين على طيف التوحد، وقد قامت ببث إحباطها ردًا على خرافة انخفاض التعاطف بين المصابين بالتوحد. وقد كتبت على

مدونتها على الإنترنت، التي تحمل عنوان «امرأة مصابة بزملة «أسبرجر»»^(٦٢) وهي تصف هذه الخرافة بكونها: «ضارة بشكل خاص»، وذهبت إلى وصف مشاعرها، فقالت: «أتالم عندما أجد خطيبي السابق في نهاية اليوم. أتالم عندما يمر زملائي في العمل بحالة وفاة في أسرهم أو غيرها من المآسي في حياتهم. أتالم عندما أسمع أبيات تفيض بالألم بإحدى القصائد التي نظمها واحد من شعراء مجتمعي».

من الخطأ أن نبنى افتراضاً يفيد أن الأشخاص المصابين بالتوحد يتسمون بالعزلة الاجتماعية، وذلك لمجرد أنهم يجدون أن الاجتماعات «من نوع وجه لوجه» صعبة أو ضاغطة. فالأشخاص الذين يعانون التوحد يتباينون فيما بينهم تمامًا، فنجدهم كغيرهم من العاديين، بعضهم من هو أكثر انطواءً، وبعضهم أكثر انغزالية. وقد سمح تألق وسائل الإعلام الاجتماعية والمجتمعات الافتراضية لعدد من مجتمع أفراد التوحد بالتعبير عن غرائزهم الاجتماعية دون الحاجة إلى اللقاء وجهًا لوجه، أو اتباع قواعد الآداب الاجتماعية التي تفرضها المعايير العلمية العصبية. وقد أخبرني^(٦٣) عالم النفس «سيمون بيجنال» Simon Bignall المعني بدراسة التواصل «أون لاين»: «أعتقد أن العالم الافتراضي سيعمل على «تسوية الملعب»؛ فكثيرًا من الناس يعتمدون على كتابة النص بدلًا من وظيفة الكلام في التواصل؛ لذا، فقد يسمح ذلك الأمر للأشخاص المصابين بالتوحد وزملة «أسبرجر» بتدقيق المعلومات ببطء، ولجعل التواصل يسير حثيثًا مثل تدفق الرسائل النصية: عليك أن تكون موجز العبارة، إلى حد لا لبس فيه، بما يتناسب مع الأشخاص المُصابين بحالة مرضية كالتوحد».

خرافة: التوحد مجرد إعاقة

من المفارقات الطريفة، أنه على الرغم من ربط كثير من الناس بين التوحد وظهور مواهب غير عادية، فإن عناصر من وسائل الإعلام وكُتَّاب الخيال، وحتى الباحثين، لديهم ميل لمناقشة التوحد بشكلٍ صرف من حيث كونه إعاقة واضطراب. صحيح أن ١٠٪ من المصابين بالتوحد يتسمون بالبكم، و ٤٤٪ من البالغين المُصابين بالتوحد ما يزالون يعيشون مع والديهم (وفقًا لمسح الجمعية الوطنية للتوحد في المملكة المتحدة). بيد أن التركيز على الموهبة النادرة مقابل الإعاقة الشديدة يعد

بمثابة تجاهل أو إهمال للمزايا الأقل إثارة لتلك الحالة المرضية: من قبيل فوائد النظر المتأني بالعين في التفاصيل، ووجود انجذاب هوسي ومثابرة لموضوع أو تحدّد معين. وتنظر بعض الشركات، بما في ذلك شركة «سبيشاليسترن» Specialisterne في الدنمارك، بحصافة لهذه المزايا وتربطها بسياسات قصدية لتوظيف الأشخاص المصابين بالتوحد للعمل على اختبار البرمجيات «السوفت وير» وبرمجتها.

كتب الطبيب النفسي «لوران موترون» Laurent Motttron في جامعة مونتريال عما يشيع في البحوث من تحيز نحو إعاقة التوحد^(٦٤)، وقد أشار، على سبيل المثال، إلى ما تشير إليه عديد من الدراسات من كون اللحاء أو القشرة المخية أرق سُمكًا تارة، أو أكثر سُمكًا تارة أخرى، بين الأشخاص الذين يعانون التوحد، ومع ذلك، فإن الفرق في أي من الاتجاهين يوطر ويصاغ بوصفه عجزًا. ولأن الأفعال تتحدث بصوت أعلى من الكلمات، فقد استعان «موترون» لأكثر من عشر أعوام، بأحد المصابين بالتوحد يدعى «ميشيل داوسون» Michelle Dawson لمعاونته في البحث. وقد كتب معًا أكثر من ١٣ ورقة صحفية ونشرًا معًا عدة فصول منشورة في كتب. ويصف «موترون» كيف كان «لداوسون» ذاكرة فائقة في حفظ البيانات والتفاصيل المستمدة من التجارب السابقة، في حين دارت نقاط قوته هو حول توليد الأفكار والنماذج الجديدة. وكما ذكر بكلماته: «جاء الجمع بين هذين النوعين من «الأمخاخ» المكونين للفريق البحثي نفسه بمثابة أمر مثمر على نحوٍ مذهل».

أدى الاعتراف الكبير بمزايا التوحد إلى ظهور حركة «فخورين بالتوحد» ومفهوم التنوع العصبي؛ حيث يجري النظر إلى التوحد بوصفه «نمطًا» متميزًا، بدلًا من القول بكونه اضطرابًا لا يمكن علاجه. ويتم الاحتفال بهذه الحركة في «يوم الفخر بالتوحد» في ١٨ يونيو من كل عام. إنها رسالة مهمة، وخاصة في سياق الاحتفال بقوة التوحد، وفي لفت الانتباه للطرائق التي يعمل بها العالم، تلك الطرائق التي قد تكون غير لامسة لمنظور المصابين بالتوحد واحتياجاتهم. فمجرد التفكير في كيفية صياغة عناوين الصحف المسيئة بخصوص وجود علاجات معجزة للتوحد، يجعلنا نقول إنه يتعين عند فحص التوحد أن يكون الأشخاص المبحوثون من الفخورين بمعاناتهم من التوحد. بيد أنه من المهم أيضًا أن نتذكر أن هذه الحالة المرضية قد تكون شديدة

الصعوبة لكثيرٍ من الناس وأسرههم. لذا، فهذه الحركة تمثل حالة من تحقيق التوازن واحترام الفروق القائمة بيننا. وقد أشارت البروفيسورة «فريث» إلى أن: «تجنب الحديث عن الإعاقة وأوجه القصور في التوحد قد يكون - في نهاية المطاف - أمرًا ضارًا».

خرافة: ثمة «علاجات معجزة» للتوحد

كما تتوافر خرافات خطيرة بشأن الأسباب المفترض أنها تقف وراء الإصابة بالتوحد، فإننا لا نعدم أيضًا وجود مزاعم غير مفيدة حول وجود «علاجات معجزة» وهمية؛ تشتمل على كل شيء بدءًا من الوجبات الغذائية الخاصة والفيتامينات، ووصولًا للحقن بهرمون سيكريتين Secretin؛ وكذا من المعالجة المثلية^(*) والعلاج السلوكي المكثف (من المؤكد أن العلاج السلوكي أمر مفيد لكثيرٍ من المُصابين بالتوحد، ولكنه لا يمثل علاجًا شافيًا)، ووصولًا للسباحة مع الدلافين. وفي تحليلهم لطريقة تمثيل التوحد في وسائل الإعلام المطبوعة من عام ١٩٩٦ إلى عام ٢٠٠٥، كان الحديث عن هذه العلاجات أحد التيمات الرئيسة التي حددتها «ساندرا جونز» - San-dra Jones و«فاليري هاروود» Valerie Harwood الباحثان في جامعة ولونجونج^(٦٥). ولسوء الحظ، فقد دفع الإحباط ونقص الدعم عديدًا من المصابين بالتوحد ووالديهم لتجربة العلاجات والتدخلات التي تفتقر إلى قاعدة أدلة علمية. وفي مسح استطلاعي نشرته «مؤسسة «أوتيسيتيكا» Autistica الخيرية لدراسة التوحد» في عام ٢٠١٣، ذكر ثُلث البالغين المُصابين بالتوحد أنهم لجأوا إلى التدخلات العلاجية التي كانوا يعلمون أنها لا تستند لأي أساس علمي.

(*) تعني المعالجة المثلية Homeopathy ببساطة: العلاج بمادة معروف عنها أنها تُكوّن الأعراض نفسها التي يعانيتها المريض! حيث تعني حرفيًا: «المعانة المثلية»، بما يعني أن الدواء المصنوع من المادة موضع الاختبار قد يأتي بمعالجة مفيدة. وهي طريقة قديمة في العلاج، يرجع تاريخها للقرن الثامن عشر، وتشيع في عدد من دول العالم الأول والنامي على السواء، ويلقى هذا النوع من العلاج جدلاً واسعًا الآن، ويمكن للقارئ الكريم المهتم بهذا النوع المملغز من المعالجة الرجوع للعرض الشائق للفصل الثالث عشر: «المعالجة المثلية» من الكتاب الذي سبقت الإشارة إليه من قبل: «ثلاثة عشر شيئًا غير مفهوم - أكثر الأمور الغامضة المحيرة لعصرنا» لمؤلفه «مايكل بروكس» [المترجم].

لا توجد أي علاجات معجزة للتوحد، بيد أن هناك أساليب فعالة لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد على التواصل بشكل أكثر فاعلية، بما في ذلك برنامج «تيتش»^(*) TEACCH، الذي يستخدم التعديل البيئي في مساعدة الأطفال على التعلم غير اللفظي، وتقديم المعلومات بصرياً بغرض تزويد الأطفال بشعور مطمئن لما سيحدث بعد ذلك. كما تتوافر بعض الطرائق التي يمكن من خلالها أن يتعلم الأشخاص التواصل بشكل أفضل مع الأطفال المصابين بالتوحد، بما في ذلك استخدام: جمل بسيطة، ووسائل مساعدة بصرية^(٦٦). وفي حديثها أمام الجمعية الملكية في عام ٢٠١١، قدمت البروفيسورة «فرانشيسكا هابيه» Francesca Happé الخبيرة بمعهد الطب النفسي بعض الأطروحات، وقالت: «من شأن التعليم الخبير المستنير المقترن بالفهم أن يؤتي ثماره حقاً، وهي المعجزات التي تحدث كل يوم في مدارسنا ووحداتنا الخاصة المنتشرة في جميع أنحاء البلاد».

الخرافة الأربعون

خرافات متعلقة بالخرف (العته)

تَوَجَّهَ أحد الأطباء في عام ١٩٠١ بسؤال مريضته البالغة من العمر ٥١ عاماً عن اسم عائلتها. ردت: «أوجست» Auguste. بيد أن هذا الاسم كان اسمها هي. ولاحقاً، عند وقت الغداء سألتها عما تأكل، فردت: «السبانخ»، وذلك على الرغم من أنها كانت تلتهم في الواقع وجبة مكونة من القرنبيط ولحم الخنزير. ورداً على طلب الطبيب أن تقوم بكتابة اسمها، لم تكتب إلا «مدام»، ولمَّا ذكَّرها الطبيب أن تكتب بقية اسمها، أخبرته: «لم أعد أذكر»^(٦٧).

كانت المريضة «أوجست ديتير» Auguste Deter، أول فرد يُشَخَّص بإصابته بمرض ألزهايمر، وكان طبيبها «ألويس ألزهايمر» Alois Alzheimer، الباحث الألماني الذي سُمي المرض على اسمه. وعندما توفيت «أوجست»، كان بوسع «ألزهايمر» فحص

(*) اختصار لعبارة Treatment and Education of Autistic and Communication related handicapped Children [المترجم].

منها، ووجد أنه قد عطب، مع ظهور صفائح وعقد من البروتين؛ تلك العلامات المرضية التي ما تزال تستخدم لتشخيص المرض عند تشريح الجثة إلى اليوم (حتى وقت قريب، مثل التشريح السبيل الوحيد لتأكيد التشخيص، بيد أن المسح الضوئي الذي بوسعه الكشف عن تلك الصفائح تم تطويره في عام ٢٠١٢). حيث تقوم هذه العملية المرضية بتدمير الخلايا العصبية، وخاصة في الهيبوكمباس - ذلك الجزء من المخ الذي يؤدي دورًا مهمًا في الذاكرة - واللحاء. وفي نهاية المطاف، قد ينكمش وزن مخ أي شخص مصاب بمرض ألزهايمر بنسبة ٤٠ إلى ٥٠٪ من حجمه الطبيعي.

بصرف النظر عن بعض الأنماط الوراثية النادرة من مرض ألزهايمر، فإن سبب المرض يظل في حكم المجهول. وتركز النظريات الأكثر شعبية على دور بيتا أميلويد amyloid beta: تلك الشظايا البروتينية التي تتشكل في كتل أو «صفائح» بين الخلايا العصبية. ومع ذلك، فإن الصورة ما تزال مشوشة؛ لأنه في حين أن جميع الأشخاص الذين يعانون مرض ألزهايمر لديهم هذه الصفائح، فإن كثيرًا من الأشخاص لديهم هذه الصفائح دون أن يصيبهم مرض ألزهايمر.

ولسوء الحظ، فقد ثبت عدم نجاح عديد من الأدوية التي تستهدف بيتا أميلويد إلى الآن، وبالتالي، فإن البحث عن علاج فعال ما زال ساريًا. وتقوم بعض طرائق البحث الواعدة بالتركيز على النوع الفرعي للسلسلة القصيرة من بيتا أميلويد التي تُسمى «أوليغوميرس» Oligomers، والتي يُعتقد أنها قد تكون مسؤولة في المقام الأول عن الآثار الفتاكة لمرض ألزهايمر. كما قام فريق بحثي من معهد سانفورد بورنهام للبحوث الطبية، في لا جولا، كاليفورنيا، بقيادة «ستيوارت ليتون» Stuart Lipton بنشر نتائج جديدة^(٦٨) تشير إلى أن بيتا أميلويد يضر الخلايا العصبية عن طريق زيادة حساسية مستقبلات الناقل العصبي الجلوتاميت. وسوف يقود مزيد من فهم تأثيرات بيتا أميلويد لتحقيق أوجه جديدة من التقدم.

خرافة: ألزهايمر هو الخَرَف ... لا فرق

يمثل مرض ألزهايمر أحد الأمراض التنكسية العصبية، ويعد بمثابة السبب الرئيس

للخَرَف أو العَتَه، ويوجد في الوقت الراهن زهاء ٣٦ مليون شخص في جميع أنحاء العالم يعيشون بتلك الحالة المرضية. ومن المفاهيم الخاطئة الشائعة أن مرض ألزهايمر والخَرَف شيء واحد، أو لا فرق بينهما. وفي الواقع، فإن الخَرَف يعد بمثابة مصطلح غامض إلى حدٍّ ما، وهو يصف ذلك الفقدان التدريجي الواسع النطاق للوظائف العقلية. وفي حالة مرض ألزهايمر، فإن فقدان القدرة العقلية عادة ما يكون تدريجيًّا، وإن كان لا هواده فيها. وتتمثل العلامات الأولى للخَرَف في مجرد النسيان، غير أن المريض في المراحل اللاحقة يعاني العجز والخلط الشديدين، بحيث يكافح من أجل التعرف على الأشخاص الأحياء، وربما مر بالهلاوس.

السبب التالي الأكثر شيوعًا للخَرَف بعد مرض ألزهايمر هو الخَرَف الوعائي، الذي يمثل حوالي ٢٠٪ من حالات الخَرَف في جميع أنحاء العالم. وينشأ الخَرَف الوعائي من فقدان إمدادات الدم الكافية إلى المخ بسبب ضيق الأوعية الدموية.

ثمة أشكال أخرى من الخَرَف، تشمل: الخَرَف الجبهي الصدغي، الذي يرتبط بفقدان الكف، وحدوث تغيرات في الشخصية؛ والخَرَف الدلالي، الذي ينتج بشكل خاص عن إصابة الفصين الصدغين، ويرتبط بفقدان معنى الكلمات، والمعرفة المتصلة بالعالم؛ والخَرَف المصحوب بأجسام «ليوي» Lewy (كتل من البروتين)؛ والخَرَف الناجم عن الإدمان المزمن للكحول. والخَرَف الناجم عن تكرار إصابات المخ. ويشير المصطلح القديم «خَرَف الشيخوخة» أو «عَتَه الشيخوخة»، ببساطة، إلى الخَرَف الحادث في سن الشيخوخة، مصاحبًا بأي السببين المحتملين هنا، وهما: مرض ألزهايمر أو الخَرَف الوعائي.

وقد تم الوقوف على الخَرَف منذ زمن الحضارة المصرية القديمة على أقل تقدير، كما قام اليونانيون القدماء بالربط بينه وبين الشيخوخة. ويقول البعض إن الذي سلك مصطلح الخَرَف، هو الطبيب النفسي الفرنسي الرائد «فيليب باينيل» Philippe Pi-nel، وذلك في القرن الثامن عشر، على الرغم من أن آخرين يدَّعون أن لتلك الكلمة كثيرًا من الأصول القديمة تاريخيًا. ومن أبرز من أصيبوا بالخَرَف الناجم عن مرض ألزهايمر الرئيس الأمريكي «رونالد ريغان» Ronald Reagan، ورئيس الوزراء

البريطاني «هارولد ويلسون» Harold Wilson، والروائية «إيريس مردوخ» Iris Murdoch (التي جاء وصف معاناتها مع مرض ألزهايمر في مذكرات أرملها «جون بايلي» John Bayley، والتي تم تحويلها إلى فيلم سينمائي في عام ٢٠٠١)، وفي السنوات الأخيرة، أصيب الروائي «تيري براتشيت» Terry Pratchett، بشكل نادر من مرض ألزهايمر يُعرف باسم الضمور اللحائي الخلفي، الذي يصيب الجزء الخلفي من المخ.

خرافة: يستهدف الخَرَف

الأشخاص الطاعنين في العمر فحسب

ثمة خرافة أخرى تفيد أن الخَرَف يقتصر في إصابته على كبار السن. صحيح أن انتشار الخَرَف يزداد بشكل ملحوظ مع كبار السن، بيد أنه قد يصيب الأشخاص الأصغر سنًا أيضًا. ففي المملكة المتحدة، ذكرت جمعية ألزهايمر أن معدل الانتشار يقترب من شخص واحد من بين كل ١٤٠٠ شخص ممن تتراوح أعمارهم ما بين ٤٠ و ٦٤ عامًا؛ وهو الرقم الذي يرتفع بشكل كبير، فيصل إلى شخص واحد من بين كل ١٠٠ شخص ممن تتراوح أعمارهم بين ٦٥ و ٦٩ عامًا؛ ويصل إلى شخص واحد من بين كل ٢٥ شخصًا ممن تتراوح أعمارهم ما بين ٧٠ إلى ٧٩ عامًا؛ ويصل إلى شخص واحد من بين كل ستة أشخاص ممن تزيد أعمارهم على الثمانين عامًا. غير أن ثمة شكل من أشكال مرض ألزهايمر يُعرف باسم «النشوء المبكر» لألزهايمر، الذي قد يصيب الناس في فترة الثلاثينات، أو الأربعينات، أو الخمسينات من أعمارهم (وهو شكل المرض الذي أصاب المريضة «أوجست ديتز»). وعادة ما يكون السبب في «النشوء المبكر لألزهايمر» مجهولاً في كثيرٍ من الحالات، بيد أن بعض الأسر تكون لديها جينات محددة تجعلهم عُرضة للمرض. وقد قام الباحثون في عام ٢٠١٢، بتحليل الحمض النووي «لديتر» المحفوظ في شرائح مجهرية، ووجدوا أن لديها واحدًا من هذه الجينات السائدة المُسببة «لنشوء المبكر لألزهايمر»^(٦٩).

ثمة قضية خلافية ذات صلة؛ تتمثل في فكرة أن الخَرَف يعد جزءًا لا مفر منه من مرحلة الشيخوخة. ويدفع معظم الخبراء والجمعيات الخيرية الخاصة بألزهايمر بخطأ هذه الفكرة. ويشيرون إلى أنه إذا كان التباطؤ العقلي والذاكرة الأكثر تدهورًا

يمثلان جزءاً من التقدم في السن، فإن هذه التغيرات ليست هي نفسها التغيرات التي تظهر في الخَرَف أو مرض ألزهايمر. ومما يدعم هذه الفكرة، أن عديداً من الناس في الثمانينات والتسعينات وما يليها من أعمارهم يحيون دون ظهور أية علامات على الخَرَف. بل إن باحثين في جامعة نورث وسترن في الولايات المتحدة الأمريكية^(٧٠) يعكفون على دراسة مجموعة من المتطوعين في الثمانينات من أعمارهم ممن أطلق عليهم اسم «المُسَنون السوبر»^(*)؛ لأن أمخاخهم ظلت في حالة شباب وظل أداؤهم العقلي في غاية النشاط، وكلها نتائج تتحدى فكرة أن الخَرَف يبدو كأمر لا مفر منه من الشيخوخة.

تُعارض أقلية من الخبراء هذا الرأي السائد. وقد رأينا أن انتشار الخَرَف يزداد بشكل كبير مع التقدم في العمر، ويعتقد البعض في ذلك لأن عملية مرض ألزهايمر ترتبط بالشيخوخة. فمثلاً، يعتقد «جورج بارتزوكيس» George Bartzokis، الباحث في الطب النفسي في جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس، أن مرض ألزهايمر يرتبط بعجز المخ المتزايد مع التقدم في العمر، للحفاظ على إصلاح العزل الدهني حول الخلايا العصبية. وإذا كان هذا الزعم صحيحاً، فإن هذا يعني أن مرض ألزهايمر سوف يصيب - في نهاية المطاف - كل أمخاخ من طعن في السن؛ نظراً لأن القدرة على الإصلاح ستكون قد تقلصت بشكل ملحوظ.

خرافة: مرضى الخَرَف

أشبه بالموتى الأحياء (الزومبي)

من الاستعارات المؤسفة التي ظهرت في سياق مناقشة الخَرَف كأحد أنواع ألزهايمر فكرة أن المرضى أشبه بشكل من أشكال الموتى الأحياء. وقد أشارت «سوزان بهونيأك» Susan Behuniak من كلية لي موين في نيويورك، في ورقتها البحثية المنشورة^(٧١) في عام ٢٠١١، إلى الكتب التي تحمل عناوين من قبيل: «مرض ألزهايمر: مواجهة الموتى الأحياء»، و«الميت الحي: مرض ألزهايمر في أمريكا»،

(*) Super Agers.

و«نوع غريب من الأرامل: الوفاء لرجل كان يعاني مرض ألزهايمر المتقدم». وهي صورة مماثلة لعناوين الأوراق البحثية الواردة في مجلات التمريض، عن مرض ألزهايمر، مثل: «الرعاية الطبية للموتى الأحياء» الوارد بدورية «طيف التمريض» في عام ٢٠٠٤.

بمعنى آخر، فإن إغراء تشبيه المرضى بهذه الطريقة يعد أمرًا مفهوميًا؛ حيث قد يبدو المريض في مرحلة متقدمة من مرض ألزهايمر كما لو كان قد فارق الحياة، في حين أن جسده ما زال حيًا. وتذكر الصحفية «لورين كيسلر» Lauren Kessler (التي أشارت إليها «يهونياك») وجهة نظرها الخاصة في وصمة مرض ألزهايمر، عندما بدأت العمل كمساعدة مقيمة في أحد مرافق رعاية ألزهايمر، فتقول: «عندما يضمحل عقلك، فإنك تفقد ذاتك. لذا، فقد تدعى لذهني أن مرض ألزهايمر يجعل الناس أقرب إلى الموتى الأحياء (الزومبي)؛ السائرين وهم موتى. ومن ثم، فقد قلت أعطني أي شيء، ولكن ابعديني عن هذا المرض فحسب». صار تأجيج المماثلة بالزومبي بمثابة السمة الثابتة لعناوين وسائل الإعلام حول التهديد المتزايد للمرض كلما تقدمنا في العمر، مما يثير خوفنا على نحو متزايد من الإصابة بالمرض. ومثلما يحدث للشخصيات في أفلام الزومبي من تحول المفزوعين إلى وحوش، فإن كبار السن اليوم يقلقهم تمامًا ما صاروا إليه من «نسيان رهيب»، مع اعتقادهم باحتمال قدوم الدور عليهم ليصيروا ضحايا جدد لمرض ألزهايمر.

ردت «يهونياك»: غير أنه من الضروري أن نتحدى حكاية الزومبي هذه. فتقول: «إن الإشارة إلى الأشخاص الذين يعانون مرض ألزهايمر على هذا النحو أمر «مدمر» وأضافت: «ويدعم قمع البشر من خلال تشجيع الخوف والاشمئزاز». إن الخوف من مرض ألزهايمر أمر مفهوم، غير أنه يتعين علينا كذلك أن نسعى جاهدين لنبقى رحماء، وأن نؤمن بقيمة حياتهم. كما تشير «يهونياك»، فإن هذه الروابط تمثل فرقًا ذا بال بين الزومبي ومرضى ألزهايمر. إن الوحوش التي نشاهدها في تلك الأفلام أقرب لأشخاص آليين يفتقدون للانفعال، في حين أن مرضى ألزهايمر في حاجة دائمًا إلى دعم الناس. وعلاوة على ذلك، فإنهم يعبرون عن انفعالهم وتفاعلهم مع الآخرين. فليس لديهم مخ ميت (انظر الخرافة السابعة والثلاثين). وقد ذكرت

«يهونيكا»: «يمكن تعزيز مقاومة مجاز الزومبي من خلال التركيز على ذلك النوع من الاعتمادية القائم على التعاطف والاحترام».

من منظور إحصائي، فإن البيانات المنشورة في عام ٢٠١٣ تتحدى أيضًا العناوين المعتادة التي تثير المخاوف بشأن الزيادة الحتمية لمرض ألزهايمر. وقد قام فريق بحثي بقيادة «كارول براين» Carol Brayne باختبار^(٧٢) مجموعة من كبار السن في ثلاث مناطق إنجليزية بين عامي ٢٠٠٨ و ٢٠١١ ووجدوا انخفاض معدلات الخرف مقارنة بكبار السن من العمر نفسه، ممن تم اختبارهم في تلك المناطق نفسها بين عامي ١٩٨٤ و ١٩٩٤. وبالمصادفة، فقد انتهت دراسة دانماركية في العام ذاته^(٧٣)، ونشرت أيضًا في العام ذاته، إلى شيوع معدلات فائقة من المعرفة لدى مجموعة تألفت من أشخاص يبلغون من العمر ٩٥ عامًا، وقد جرى اختبارهم في عام ٢٠١٠، مقارنة بمجموعة أخرى من أشخاص يبلغون من العمر ٩٣ عامًا، ممن تم اختبارهم قبل عقد من الزمان. ومن الممكن أن يساعد اتباع نظام غذائي أفضل، ومتابعة أفضل لصحة القلب والأوعية الدموية، وتحسين التعليم على خفض معدلات الخرف المرتبط بالعمر (بما في ذلك نوع ألزهايمر)، وذلك على الرغم من أن بعض الخبراء ما زالوا يتشككون في الأمر إلى حين ورود مزيد من البيانات.

ثمة ضوء في قلب العتمة

يعد «جون زايسل» John Zeisel، رئيس مؤسسة «ما زلت هنا»، والمؤسس المشارك لمؤسسة «فنانون داعمون لمرضى ألزهايمر» بمثابة بطل بارز داعم لفكرة أن الحياة مع مرض ألزهايمر ما تزال «حياة تستحق العيش». تعد رسالة «زايسل» رسالة شافية بخصوص التعرف على القدرات والهوايات المتبقية لدى مرضى ألزهايمر، واستمتاعهم بها. وعلى سبيل المثال، فغالبًا ما يستمد الأشخاص الذين يعانون مرض ألزهايمر متعة وراحة كبيرتين من الفنون؛ لاحتفاظهم بتذوقهم الجمالي (وكثيرًا ما يحتفظون بقدراتهم الفنية أيضًا). بل إن هناك بعض تقارير الحالة^(٧٤) الخاصة ببعض الأشخاص الذين يعانون الخرف الجبهي الصدغي، ممن عرضوا لمواهب فنية جديدة في المراحل المبكرة لمرضهم.

لننظر في واحدة من الدراسات^(٧٥) التي نُشِرت في عام ٢٠٠٨، وقد قامت بها «أندريا هالبرن» Andrea Halpern؛ حيث طلبت من المشاركين تصنيف ثماني بطاقات فنية إلى ثلاث مجموعات حسب ترتيب يقوم على تفضيلاتهم الجمالية. ثم اختبرت هذا الأمر مرة أخرى بعد مرور أسبوعين، وقد بيّنَ ١٦ شخصًا من كبار السن ممن يُرجح معاناتهم من مرض ألزهايمر اتساقًا في تفضيلاتهم بشكلٍ مماثل للمشاركين الأصحاء من المجموعة الضابطة. ومن ثم فقد خلصت «هالبرن» إلى أنه: «عند الحكم على الأعمال الفنية، يعرف الأشخاص سواء كانوا من الأصحاء أو من المصابين بالخرف حقًا ما يحلو لهم».

ثمة عدد آخر من الوظائف العقلية يحتفظ بها مرض ألزهايمر، وبخاصة في المراحل المبكرة للمرض، في صورة أشبه بالجُرْ، بما في ذلك جوانب التعلم الضمني؛ التي يمكن استغلالها من خلال برامج تدريبية مصممة خصيصًا لمساعدة المرضى على التكيف مع عجزهم. ويتسم منحى إعادة التأهيل الملائم لمرضى ألزهايمر بالبطء، والتكرار، ثم يتسارع الإيقاع مع مرور الوقت، حتى إن التعلم هنا يشبه الطريقة التي نتعلم بها السباحة أو ركوب الدراجة. وقد وجدت إحدى الدراسات^(٧٦) التي نُشِرت في عام ٢٠٠٤، على سبيل المثال، تحسن المرضى ذوي المستوى الخفيف من مرض ألزهايمر بمعدل ١٧٠٪ على اختبارات ذاكرة الوجود والأسماء، عقب خضوعهم لأحد برامج التدريب لمدة ثلاثة شهور. كما أتى التدريب بشماره؛ حين انعكس على إحساسهم بالزمان والمكان.

كتب «زيسل» في عام ٢٠١١: «نأمل جميعًا في أننا، ومن نحبه، ولسببٍ نراه وجيهًا، لن تتطور معنا الأمور لتصل لمرض ألزهايمر»^(٧٧). بيد أن الحقيقة تتمثل في أنه من الممكن أن نجد حياة كريمة مع مرض ألزهايمر، على الرغم من أن معظم الناس لا يعتقدون ذلك... وفي الواقع، فإن كثيرًا من الناس المصابين بهذه الحالة المرضية يعيشون حياتهم على أكمل وجه في السنوات العشر الأولى من المرض؛ ويقومون بتجديد العلاقات وتعميقها مع أولئك الذين يحبونهم ويبادلونهم الحب».

الخَرْف في الأفلام

وفقًا لأحد التحليلات^(٧٨) التي أجراها «كورت سيجرز» Kurt Segers، طبيب الأعصاب بمستشفى جامعة بروجمان في بروكسل في عام ٢٠٠٧ لعدد ٢٤ فيلمًا، فإن هوليوود تقوم بعمل جيد إلى حدٍّ ما عند نقل الذاكرة وغيرها من أوجه القصور المرتبطة بالخَرْف (عادة ما يصور بوصفه أحد أنواع ألزهايمر).

بدءًا من فيلم «أين بوبا» *Where's Poppa* (١٩٧٠) ووصولًا إلى فيلم «المفكرة» *The Notebook* (٢٠٠٤)، وجد «سيجرز» ميل أفلام مرض ألزهايمر لتقديم البطل في صورة «مريضة أنثى ذات تعليم جيد»؛ ربما لتعظيم الجانب الدرامي المتضمن في تدهورها العقلي. وفي سبيل إظهار صعوبات الخَرْف، أغفلت الأفلام خبرة الهلاوس البصرية، في حين أن الحبكة الدرامية المفضلة تتمثل في دخول الشخصيات في فترات من الشرود. صحيح أن مرضى الخَرْف في الحياة الواقعية غالبًا ما يسرحون بهذه الطريقة، غير أن «سيجرز» يعتقد أن هناك دافعًا آخر: «يعطي هذا الأمر الفرصة المناسبة لكاتب السيناريو للتغيير المتسارع غير المتوقع لسياق القصة، لخلق التوتر، وإدخال شخصيات وصراعات جديدة».

قال «سيجرز»: «يفتقر تصوير الأفلام بشكلٍ خاص إلى الأصالة، ففي ظل الغياب الغريب للأطباء، جرى تصور العملية التي يتم بمقتضاها تشخيص المريض في الفيلم بالخَرْف بحوالي ٥٨٪ فقط من تلك الأفلام. وأضاف: «هناك» تجاهل تام» للإجراءات العلاجية بل وحتى التشخيصية؛ فغالبًا ما لا يجد المريض وأسرته أنه من المهم استشارة الطبيب، وحتى [عندما يفعلون]... فنادرًا ما تُذكر التدخلات العلاجية، ومتابعة المريض فيما بعد».

ويلفت «سيجرز» انتباهنا تحديدًا إلى ندرة تصوير الأفلام لمرضى الخَرْف وهم يعالجون بأدوية نفسية (حيث ظهر هذا الأمر مع ثلاثة مرضى فقط من أصل ٢٥ مريضًا وهم يتلقون العلاج بهذه الطريقة). وفي الحياة الفعلية، كثيرًا ما توصف هذه العقاقير، وخاصة في المراحل الأخيرة من مرض ألزهايمر. وتمثل هذه النقطة

مسألة مثيرة للجدل مع حملات النشطاء، الذين يزعمون أن استخدام العقاقير في كثير من الأحيان ما يكون لا لزوم لها، «كمعادلات كيميائية»، أو بديلاً عن الرعاية والعطف.

بصفة عامة، فإن عدم تركيز السينما على الجانب الطبي للخرَف، إنما يعكس، وفقاً لتعبير «سيجيرز»، حقيقة أن مرض ألزهايمر يبقى واحداً من المحظورات الطبية الأخيرة. ويضيف أن هذا يعكس حقيقة الوضع في الحياة الفعلية، بالإضافة للدراسات المسحية الاستقصائية التي تشير إلى أن أقلية فقط من الأطباء هم من يكشفون لمرضاهم عن تشخيصهم بمرض ألزهايمر.

ونشر في عام ٢٠١٤ تحليل أكثر حداثة لتصوير الخرَف في الأفلام^(٧٩). حيث قام فريق من علماء النفس بقيادة «ديبي جريتنس» Debby Gerritsen بتحديد ٢٣ فيلماً ذات صلة جرى بثها ما بين عامي ٢٠٠٠ و٢٠١٢. وأشار هؤلاء الباحثون إلى أن الأفلام الحديثة تميل إلى تقديم «صور رومانسية» من الخرَف، فنادراً ما جرى تصوير هياج المرضى مثلاً، وفي أفلام من قبيل فيلم «المفكرة» (٢٠٠٤)، جرى تصوير المرضى الذين يعانون عجزاً شديداً وهم يتمتعون بلحظات من الشفافية الكاملة، وغالباً ما يحدث ذلك عقب لقاءهم ب قريب حميم، كنوع من «معجزات الحب» (والاستعارة مقتبسة من أستاذة الأدب «آجي سوين» Aagje Swinnen)^(٨٠).

الخرافة الواحدة والأربعون

خرافة الاختلال الكيميائي المسبب للمرض العقلي

تم رصد إساءة فهم وتطبيق علم المخ أيضاً في الطريقة التي يقوم بها رجال الإعلام، والجمهور، بل وحتى عديد من الأطباء المهنيين، بتفسير المرض العقلي. ومن الحقائق الأساسية أن عدة ملايين من الناس في جميع أنحاء العالم يعانون الاكتئاب والقلق. ألم تكن الأمور واضحة حول إذا ما كانت معاناتهم ناجمة عن اختلال كيميائي بسيط في المخ، وهو ما يمكن أن يعيد النبض مرة أخرى إلى الحياة

الطبيعية - ببساطة - عن طريق ظهور عدد قليل من الحبوب الدوائية؟ هذا هو بالضبط ما قصده عديد من شركات الأدوية، وبعض الأطباء النفسيين، بأن تجعلك تعتقد في صحته، منذ سنواتٍ عديدة مضت. مررت بخبرة مباشرة تتصل بهذه الخرافة في عام ٢٠١٤، حينما كنت في فئة الآباء المُتوقع أنهم سيرزقون بتوائم. وفي تحذيرها حول مخاطر اكتئاب ما بعد الولادة، قالت لنا المرشدة الطبية، بثقة في غير محلها، إن هذه الحالة المرضية مجرد «اختلال كيميائي»؛ أي أنها كمشكلة جسدية أقرب إلى التواء في الكاحل.

إذا ما عُدنا أدراجنا عشر سنوات للوراء، ووفقًا للإعلان الذي بثته شركة فايزر Pfizer الدوائية، وانتشر على نطاق واسع، والذي صَوَّرَ عقار الطب النفسي زولوфт Zoloft (سيرترالين هيدروكلوريد sertraline hydrochloride) مضاد القلق ومضاد الاكتئاب، بأنه «يعمل على تصحيح الخلل الكيميائي في المخ». وقد قامت بعض شركات الأدوية الأخرى بإثارة حُجَجٍ مماثلة للترويج لأدويتها. وقتما قمت بالمراجعة في يونيو ٢٠١٣، ذكر بيان صحفي كان متاحًا وقتها على موقع Forest Pharmaceuticals website: «تشير البحوث إلى أن الاكتئاب ناجم عن خلل ببعض المواد الكيميائية في المخ، وعلى الأخص السيروتونين». واستمر الموقع: «يُعتَقَد أن «ليكسابرو» LEXAPRO [الاسم التجاري لمضاد الاكتئاب «إسيتالوبرام» - escitalo-pram] يعمل عبر مساعدته على استعادة التوازن الكيميائي في المخ».

وجدت هذه الفكرة البسيطة المغرية - التي تفيد أن الاكتئاب والقلق يرجعان لاختلال كيميائي - قبولاً بين الكثير من الأشخاص الذين جرى تشخيصهم بأحد الاضطرابات النفسية، والعديد من الصحفيين، وكذلك العديد من الأطباء النفسيين والنشطاء في مجال الصحة النفسية. ويوجد أعضاء من هذه المجموعة الأخيرة الذين يعتقدون أن النجاح في تحديد السبب البيولوجي المفترض للمرض يعمل على خفض الوصم، والتحقق من صحة المعاناة؛ لأنهم يعتقدون أن هذه الفكرة تعمل على بيان الأساس المادي الحقيقي لتلك المعاناة المرتبطة باضطرابات الزواج، دون القول بأنها معاناة ترجع «لطبيعة العقل» فحسب.

لنتأمل التصريحات الصحفية التي أدلت بها الممثلة البريطانية ومذيعة التلفزيون «دينيس ويلش» Denise Welch في عام ٢٠١٣ لصحيفة «ديلي ميرور»^(٨١) حول معاناتها الطويلة من الاكتئاب، وكيف أنها صارت مصدرًا للإلهام بأن تطوعت كواحدة من النشطاء في مجال الصحة النفسية. وقد ذكرت للصحيفة: «إن الاكتئاب لا يتصل بالأحداث المثيرة للحزن، وإنما يتصل بالاختلال الكيميائي في المخ».

في العام نفسه، وفي السياق ذاته^(٨٢)، ذكر الصحفي والمذيع «ستيف أوليفر» Steve Oliver: «لا تقولوا لي عليك الشعور بالابتهاج». وقبل وصف خبراته الخاصة بالمرض، قال: «يجب بذل مزيد من الجهود لزيادة الوعي بأن الاكتئاب يمثل خللاً كيميائياً في المخ». وقد ولجت خرافة الخلل الكيميائي في ساحات المحاكم، في عام ٢٠١٣، إبان نظر القضية الشهيرة بين والدته «مايكل جاكسون» Michael Jackson وشركة «إيه إي جي» AEG، متعهدة الحفلة الغنائية التي تقف وراء جولته النهائية المشؤومة. وقد نفى الرئيس التنفيذي للشركة ذكره «للمواد الكيميائية» في رسالة بالبريد الإلكتروني كان قد أرسلت في وقت سابق من عام ٢٠٠٩، وكان لها صلة بتعاطي النجم للمخدرات. وبدلاً من ذلك، فقد ذكر أنه كان يستفسر عن احتمال وجود «اختلال كيميائي» في مخ «جاكسون» قد تؤثر عليه نفسياً. ومن ثم، فإننا نجد خرافة الخلل الكيميائي تنتشر في كل مكان، وافترض الرئيس التنفيذي بالمنطق أن المحلفين يعرفون ما كان يقصده.

يمكننا أن نرُدُّ أصول خرافة الخلل الكيميائي إلى الخمسينيات وأوائل الستينيات عندما أدرك الباحثون النفسيون، مصادفةً، أن الأدوية التي تتداخل مع بعض الناقلات العصبية في المخ، بما في ذلك النوربينفرين، والدوبامين، والسيروتونين، يمكنها أن تُغيّر - بشكل جزئي - في بعض الأحيان من مزاج الأشخاص. على سبيل المثال، أنه حينما أُعطي بعض الأشخاص الذين يعانون السل، جرعات من عقار «إبرونيازيد» Iproniazid، الذي يزيد من مستويات هذه المواد الكيميائية في المخ، لوحظ أن بعضاً منهم صار أكثر سعادة. وعلى النقيض من ذلك، فقد تم التأكد من انخفاض المزاج بين بعض الناس، نتيجة التأثير الجانبي غير المرغوب فيه لعقار «روديكسين» Rau-dixin الخاص بضبط ضغط الدم، الذي يُقلل من مستويات السيروتونين.

أدت هذه الملاحظات، وغيرها، إلى افتراض الباحثين، بمن فيهم «جوزيف شيلدكروت» Joseph Schildkraut و«سيمور كيتي» Seymour Kety، لنظرية منظمة ربطت بين الحالات الانفعالية للأشخاص ذوي مستويات الناقلات العصبية المُسمّاة مونو أمين Monoamine «أو أحادية الأمين»: بإفراز النوربنفرين أولاً، ثم السيروتونين في وقت لاحق. وكان هؤلاء الرواد حذرين في عدم عزو أي دورٍ سببي حصري لكيمياء المخ، وكما كتبوا^(٨٣) في عام ١٩٦٧: «يتعين في أية صياغة شاملة لفيزيولوجيا الحالة الوجدانية أن تشمل على عديدٍ من العوامل البيوكيميائية والفيزيولوجية والنفسية المصاحبة لذلك». وعلى الرغم من توخي الحذر، فإن خرافة الخلل الكيميائي أخذت في الذبوع. وقد كتب واحد من أقوى منتقدي هذه الخرافة «جوناثان ليو» Jonathan Leo، فذكر: «في عالم تسوده ثقافة البوب الأمريكية، لا نستغرب ذبوع وجهة النظر الحالية للمرض العقلي؛ بحيث يكون شخصاً ما يسير في الشارع، وكل شيء يبدو على ما يرام، والحياة لطيفة، والشمس مشرقة، وبعد ذلك، وبشكلٍ يفتقر للمنطق، يحدث نقصان مفاجئ بإحدى المواد الكيميائية بالمخ»^(٨٤).

الحقيقة

انتهت الدراسة البيولوجية للاكتئاب والقلق، إلى الاعتراف بأهمية الدور الذي تقوم به كيمياء المخ في المزاج بشكل لا يصدق، وبطبيعة الحال فقد أدت إلى ظهور قدرٍ هائل من البحوث في مجال الأدوية، التي استهدفت بحث وظيفة السيروتونين وغيره من الناقلات العصبية الأخرى. فليس هناك شك يُذكر في أن كيمياء المخ تمثل جانباً مهماً من الاكتئاب والقلق. ومع ذلك، فإنه لا يوجد دليل واضح على أن هذه الاضطرابات النفسية تنجم عن اختلال كيميائي بالطريقة المباشرة التي تنطوي عليها الخرافة.

في الحقيقة، ليس بيننا من يعرف المستويات «المعيارية» التي ينبغي أن تكون عليها مختلف الناقلات العصبية. وفي الواقع، فإن مستويات هذه المواد الكيميائية في المخ تمثل مجرد عامل واحد في دورة معقدة من التأثيرات المتفاعلة التي تشمل: الاستعداد الوراثي، والأحداث الضاغطة، وعادات التفكير، والظروف الاجتماعية.

ويقول الطبيب النفسي ومحرر مجلة «تايمز للطب النفسي» «رونالد بيس» Ronald Pies، في عام ٢٠١١: «يتعين علينا أن نودع خرافة «الخلل الكيميائي» سلة الزباله مع غيرها من المبالغات المغلوطة والخبيثة»^(٨٥).

لسنواتٍ عديدة، كان الناس يضعون في الاعتبار مستويات الناقل العصبي السيروتونين، عندما يدافعون عن فكرة اختلال التوازن الكيميائي (على نحو ما كتب «جوناثان فرانزن» Jonathan Franzen واصفاً إحدى شخصيات روايته «التصحّحات» *The Corrections* الصادرة في عام ٢٠٠١: «أراد الحفاظ على روحه الطيبة، ومزاجه الغني بالسيروتونين»). ومع ذلك، فقد حاولت عديد من الدراسات - على نحو متواصل - بيان انخفاض وظيفة السيروتونين بين الأشخاص الذين يعانون الاكتئاب أو القلق؛ وهو ما يشمل: اختبارات تشريح ما بعد الوفاة^(٨٦) ومقاييس المستويات الكيميائية في السائل المخي النخاعي لدى المرضى والأشخاص الأصحاء^(٨٧). وقد وجدت إحدى هذه الدراسات^(٨٨) التي أُجريت في عام ٢٠٠٨، استناداً إلى فحص عينات الدم، أن معدل دوران السيروتونين قد تضايف لدى المرضى الذين يعانون الاكتئاب الشديد، مقارنة بأفراد المجموعة الضابطة، وأن العلاج القائم على تعاطي العقاقير أدى إلى انخفاض هذا المعدل. كما وجد نقص في الأدلة الثابتة التي تثبت أن تريبتوفان - إل L-tryptophan، الذي يعزز مستويات السيروتونين، يساعد على تعزيز مزاج الأشخاص المكتئبين^(٨٩)؛ فيما لم يكن لخفض مستويات السيروتونين بين الأشخاص، بشكل مصطنع، تأثير ثابت في ظهور الاكتئاب^(٩٠) (أي أنه أثر على بعض الأشخاص دون غيرهم).

بعيداً عن هذه النتائج، فإن مؤيدي خرافة الخلل الكيميائي يشيرون إلى فعالية فئة معينة من مضادات الاكتئاب الحديثة كدليل على صحة طرحهم. وتقوم هذه الأدوية المعروفة باسم «المثبطات الانتقائية لامتنصاص السيروتونين» (المعروفة اختصاراً SSRIs)، بزيادة السيروتونين عن طريق إبطاء السرعة التي يتم بها إزالة المواد الكيميائية بين الخلايا العصبية. وحال كانت الأدوية التي تعزز مستويات السيروتونين تعمل على التعافي من الاكتئاب، فإن الحجة تذهب إلى أن الاكتئاب ينتج بالتأكيد عن الانخفاض الشديد للسيروتونين في المخ. ومع ذلك، فإن هذا النوع من الحُجج

يقف على نوع من المنطق الخادع. فاعتمادًا على المماثلة أو القياس، أوضح «جيفري لاكاسي» Jeffrey Lacasse و«جوناثان ليو» Jonathan Leo أيضًا في دراسة^(٩١) قاما بها في عام ٢٠٠٥، أن التسليم بأن الأسبرين يعالج الصداع بشكل فعال، لا يعني أن الصداع ناجم عن نقص الأسبرين. كما تتوافر أدلة على أن عقار ستابلون Stablon (تيانبتين Tianeptine) المضاد للاكتئاب يُظهر فاعلية لدى كثيرٍ من الأشخاص. ويأتي عقار ستابلون كأحد «المُحسنات» الانتقائية لامتناس السيروتونين؛ أي إنه يفعل عكس ما تقوم به المثبطات الانتقائية لامتناس السيروتونين، عن طريق الحد من كمية السيروتونين المتاحة بين الخلايا العصبية!

كما أثرت الشكوك في السنوات الأخيرة حول مدى التأثير الكيميائي للمثبطات الانتقائية لامتناس السيروتونين في المخ. وفي عام ٢٠٠٨، حصل فريق بحثي^(٩٢) بقيادة عالم النفس «إيرفينج كيرش» Irving Kirsch في جامعة هال في المملكة المتحدة على إمكانية الوصول لجميع تجارب الأدوية المضادة للاكتئاب التي قدمتها شركات الأدوية إلى إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، غير أن كلاً من تلك الشركات المعلنة وغيرها امتنعت عن التنفيذ.

وبتحليل كل البيانات معًا في واحدٍ من التحليلات البعدية، وجد «كيرش» وزملاؤه أن كلاً من العقاقير وحبوب الدواء الوهمي (البلاسيبو) كان لها تأثير كبير على معظم الأشخاص المكتئبين. ولكن، وبشكل حاسم، فقد جاء الفرق في حجم تأثير العقاقير مقابل البلاسيبو ضئيلاً من الناحية الإكلينيكية، بالنسبة للجميع باستثناء مرضى الاكتئاب الأكثر خطورة. وبعبارة أخرى، تشير البيانات إلى أن السبب الرئيس لفعالية الأدوية المضادة للاكتئاب بالنسبة لمعظم الأشخاص ليس لأنها تستهدف ضبط الاختلال الكيميائي، وإنما بسبب تأثير البلاسيبو القوي. ويقول «كيرش» وزملاؤه: «نظرًا لما تقدمه هذه البيانات، يبدو أن هناك قليلًا من الأدلة التي تدعم وصف الأدوية المضادة للاكتئاب للمرضى الذين يعانون الاكتئاب. ومن المسلم به أن فريقًا آخر من الخبراء بقيادة «إريك تيرنر» Erick Turner قام أيضًا بتحليل بيانات إدارة الغذاء والدواء الخاصة بمضادات الاكتئاب، ووصل إلى استنتاج مغاير^(٩٣). فقد اتفقوا مع «كيرش» وزملائه على أن عديدًا من المقالات البحثية المنشورة بالدوريات بالغت

في تقدير تأثير مضادات الاكتئاب، وأن تأثيرات البلاسيبو كبيرة، بيد أنهم، وبخلاف ما انتهى إليه الفريق البحثي بقيادة «كيرش»، أكدوا على أن معظم مضادات الاكتئاب تفوق في فعاليتها تأثير البلاسيبو. وفي كلتا الحالتين، فإن كلتا المجموعتين من النتائج تقوّض - بالتأكيد - تلك الأطروحات التي يناصرها أولئك الذين يشيرون إلى فعالية مشبطات امتصاص السيروتونين الانتقائية كدليل على فرضية الخلل الكيميائي. فإذا ما كان الاكتئاب نتاجاً محضاً لخلل السيروتونين، لتوقعنا فعالية مضادات الاكتئاب التي تعمل على «تصحيح» هذا الخلل على نحو أكثر وضوحاً.

نشأت مشكلات مماثلة عند محاولة تحديد الاكتئاب والقلق على مستويات المواد الكيميائية الأخرى بالمخ إلى جانب السيروتونين. وفي عام ٢٠١١، قام الباحثون في معهد ماكس بلانك للطب النفسي في ميونيخ بالتركيز على هرمون الحاث للكورتيكوتروبين Corticotropin، والذي يفرز عندما نمر بالمشقة. وقد أشارت البحوث السابقة إلى أن الفأض من هذا الهرمون قد يسهم في إحداث الاكتئاب والقلق. ولاختبار هذه الفرضية، قام «جان ديوسينج» Jan Deussing وزملاؤه بالتعديل الوراثي لمجموعة من الفئران؛ بحيث لم يعد لبعض الخلايا العصبية بأماخاها مستقبلات للربط بهذا الهرمون؛ وقد انتهى هذا التدخل لإثبات ما افترضته البحوث السابقة؛ بما ترتب عليه من خفض القلق.

لقد تم العثور على تأثير مهدئ بالفعل عندما استهدف الباحثون الخلايا العصبية التي تقوم عادة بإنتاج الناقل العصبي الاستثاري المعروف باسم الجلوتاميت، غير أن التأثير المُعاكس تماماً لُوَحِظَ عندما استهدفت بعض المستقبلات الخاصة بالخلايا العصبية المنتجة لمادة كيميائية أخرى في المخ، وهي الدوبامين. وبعبارة أخرى، فلم يكن للتدخل في عمل هرمون الكورتيكوتروبين في مخ الفأر تأثير مباشر؛ حيث اختلفت العواقب تبعاً لنوع الخلايا العصبية محل البحث^(٩٤). وهذه نتيجة أخرى تبين أنه من غير الواقعي قَصْر وصف اضطرابات المزاج من زاوية مستوى مادة كيميائية محددة.

بدلاً من التركيز على بحث ما يفترض وجوده من اختلال كيميائي، فقد سعت أحد المناحي البحثية المثمرة الحديثة إلى بحث الفكرة القائلة بأن العمل الحاسم

لمضادات الاكتئاب (بعيداً عن تأثير البلاسيبو) إنما يُحدّد في زيادته لمستويات نشوء الخلايا العصبية (تكوّن الخلايا العصبية الجديدة؛ انظر الخرافة الرابعة عشرة) في الهيبوكمباس. وقد أظهرت البحوث التي أُجريت على الفئران أن أمخاخها تنتج عدداً أقل من الخلايا العصبية الجديدة عندما تتعرض للمشقة. غير أنها إذا ما أُعطيت عقّار بروزاك (أحد مثبطات امتصاص السيروتونين الانتقائية)، فإن مستويات نشوء الخلايا العصبية تعود إلى وضعها الطبيعي، ويعمل على تحسين سلوكها بطريقة توحى كما لو أنها لم تتعرض للمشقة على الإطلاق، بما في ذلك زيادة أنماط سلوك الاستكشاف والأكل. والأهم من ذلك، فقد تبين حدوث تعطل لهذا الاسترداد السلوكي، حال تم إيقاف نشوء الخلايا العصبية الجديدة. وبعبارة أخرى، فإن تأثير إعادة التأهيل لعقار بروزاك لدى الفئران، يبدو أنه يعتمد على نشوء الخلايا العصبية. ومع التسليم باستحالة إجراء البحث نفسه على البشر، فقد وجدت إحدى دراسات تشريح أمخاخ الموتى^(٩٥)، التي نُشِرت في عام ٢٠١٢، أن المرضى الذين كانوا يعانون الاكتئاب الشديد وأخذوا أحد مثبطات امتصاص السيروتونين الانتقائية، ظهر لديهم مزيد من العلامات الدالة على نشوء الخلايا العصبية بالهيبوكمباس، مقارنة بالمرضى الذين لم يأخذوا العلاج نفسه.

تكمن ميزة المنحى البحثي الخاص بنشوء الخلايا العصبية، في أنه يساعد على تفسير لماذا تستغرق مضادات الاكتئاب عادة بضعة أسابيع لإحداث الفارق. فإذا ما كانت كل جدوى هذه العقاقير تكمن في استعادة مستويات السيروتونين، فإنه يتعين أن تُحدث الفارق المتوقع فور تناولها، لما لها من تأثير سريع جداً على مستويات هذا الناقل العصبي. غير أنه، لمّا كان نشوء الخلايا العصبية يستغرق وقتاً طويلاً، وحال كانت هذه العملية حاسمة في إظهار التأثيرات المستهدفة للعقاقير، فمن المنطقي أن المرضى الذين يُعالجون بهذه العقاقير سوف يستغرقون وقتاً طويلاً لإظهار التحسن.

تفنيد الخرافة

أثبتت الفكرة المغلوطة القائلة بأن اضطرابات المزاج تنتج عن مستويات كيميائية في المخ شعبية متزايدة بشكلٍ مفاجئ، على الأقل في الولايات المتحدة. ووجد أحد

التحليلات^(٩٦) التي تعرضت للإدراك العام للمرض العقلي في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد نُشِرَ في عام ٢٠١٠، على يد «بيرنيس بيسكوسوليدو» Bernice Pes-cosolido وزملاؤها أن ٨٠٪ من مئات المستطلعين أيدوا كون الخلل الكيميائي سبباً في المرض العقلي في عام ٢٠٠٦، مقارنة بنسبة ٦٧٪ من المستطلعين المؤيدين في عام ١٩٩٦. كما بيّن مسح أمريكي آخر^(٩٧) نُشِرَ في عام ٢٠٠٧، أن نسبة ٥٤٪، ٢، من أصل ٢٦٢ مشاركاً وافقوا على أن «الاكتئاب ينتج في المقام الأول بسبب اختلال توازن المواد الكيميائية في المخ». كما اعتقدت أقلية لا بأس بها من هؤلاء المشاركين (بالخطأ) أن بوسع الأطباء النفسيين قياس مستويات المواد الكيميائية بمخ المريض، وتعديلها بالعقاقير، بغرض الوصول إلى المستوى الصحيح.

يكمن جزء من سبب هيمنة الخرافة في الولايات المتحدة - على الأرجح - في تأثير الإعلانات المباشرة التي تبثها شركات الأدوية على المستهلك؛ وهي ممارسة محظورة في جميع الدول الأخرى باستثناء نيوزيلندا. واتساقاً مع هذه الفرضية، توجد بعض الأدلة على أن هذه الخرافة حظيت بتأييد أقل شدة في بلدان أخرى. وعلى سبيل المثال، فقد أظهر أحد المسوح الاستطلاعية^(٩٨) على طلاب الجامعات في جنوب إفريقيا، الذي نُشِرَ في عام ٢٠١٠، أن ١٦٪ فقط يعتقدون أن اختلال التوازن الكيميائي يمثل السبب الأكثر احتمالاً لنشوء الاكتئاب (ثاني أكثر الأسباب شعبية بعد الأحداث الضاغطة). ومع ذلك، فقد وجدت إحدى الدراسات^(٩٩) التي نُشِرَت في عام ٢٠١٣ على مئات من الراشدين الأستراليين، أن أكثر من ٨٠٪ أيدوا تفسير الاختلال الكيميائي للاكتئاب، فيما وجدت إحدى الدراسات المسحية الاستقصائية^(١٠٠) لآلاف الكنديين، وقد نُشِرَت في عام ٢٠١١، أن أكثر من ٩٠٪ من المشاركين أيدوا مضمون الخرافة.

على الأرجح، فإن ثمة سبباً آخر يفسر قوة هذه الخرافة، ويتمثل في حقيقة اعتماد بعض الجمعيات الخيرية للصحة النفسية على هذه الخرافة، على أمل الحد من الوصمة. وعلى سبيل المثال، فقد دافع «التحالف الوطني للأمراض العقلية» في الولايات المتحدة لبعض الوقت عن التفسيرات البيولوجية. وقد ورد في «نشرة حقائق الاكتئاب» المتوفرة على موقع هذا التحالف على الإنترنت في عام ٢٠١٣^(١٠١)

ما يلي: «يعتقد العلماء أن الحالات الإكلينيكية للاكتئاب تنتج، حال وجود اختلال كيميائي في هذه الناقلات العصبية [النورينفرين، والسيروتونين، والدوبامين]».

لسوء الحظ، تتوافر الآن قاعدة أدلة كبيرة تخلص إلى أن الطرح البيولوجي للمرض العقلي يعمل في الواقع على زيادة الوصمة بدلاً من الحد منها، وأنه يضر آمال المرضى في التعافي. فعلى سبيل المثال، خلص مسح «بيسكوسوليدو» في عام ٢٠١٠ - الذي سبق ذكره - إلى أن زيادة تأييد التفسيرات البيولوجية للمرض العقلي قد سار جنباً إلى جنب مع رفض المجتمع المحلي المتزايد للمرضى، دون خفض حدة الوصم. وبالمثل، فقد قام أحد التحليلات البعدية الذي نشره «جورج شوميروس» Georg Schomerus وزملاؤه في عام ٢٠١٢، بالنظر إلى النتائج الإجمالية لعدد ١٦ دراسة عُنيت برصد إدراك الأشخاص العاديين عن المرض العقلي^(١٠٢). وقد وجدوا زيادة في الوعي بالتفسيرات البيولوجية مع مرور الوقت، غير أن هذه الزيادة صوّحت باحتمال تدهور الاتجاهات نحو المرضى العقليين في الفترة نفسها. وقد يتمثل جزء من تفسير هذا الأمر في أن الطرح البيولوجي يجعل المرض النفسي يبدو أكثر صعوبة في الشفاء، وأقل قابلية للعلاج النفسي.

كما يحتمل أن تحفظ من يمتن الطب النفسي على تحدي الخرافة قام بدورٍ في بقائها وزيادة شعبيتها. ويقول «جوناثان ليو» Jonathan Leo و«جيفري لاكاس» Jef- frey Lacasse في عام ٢٠٠٨: «لقد بذل بعض الأطباء النفسيين فُرادى أو من خلال منظماتهم المهنية جهوداً محدودة للغاية لتصحيح هذه المزاعم الخاطئة [الخاصة بالاختلال الكيميائي]»^(١٠٣). وهناك «مفتاح» قد يقف وراء رفض الأطباء النفسيين تصحيح هذه الخرافة^(١٠٤) أشار إليه الطبيب النفسي «رونالد بايز» Ronald Pies في عام ٢٠١١ حين كتب على المدونة: «يعتقد بعض الأطباء أنهم يساعدون المريض على الشعور بلوم أقل للذات، حين يذكرون له عبارة: «لديك اختلال كيميائي يسبب مشكلتك»، وأنه لمن السهل أن تعتقد أنك تفعل هذا الأمر لمصلحة المريض من خلال تبنيك لهذا النوع من «التفسيرات».

في الوقت نفسه، واصلت وسائل الإعلام الرئيسة نشر خرافة الخلل الكيميائي.

وقد تعقبت الورقة البحثية «الليو» و«لاكاسي»، التي نشرها في عام ٢٠٠٨، عديدًا من الأمثلة، بما في ذلك مقالة «نيويورك تايمز»، الصادرة في عام ٢٠٠٦، عن «جوزيف شيلدكروت» Joseph Schildkraut (رائد الطب النفسي البيولوجي، الذي ربط بين اضطرابات المزاج والناقلات العصبية). وقد عزى المراسل الصحفي «للورقة البحثية الرائدة» التي أجراها «شيلدكروت»: أن «الافتراض بضرورة وضع الخلل الكيميائي في المخ في الاعتبار عند تفسير التقلبات المزاجية... فرضية ثبت صحتها [قمت بإضافة التظليل]». وقد اتصل «ليو» و«لاكاسي» بالمراسلين المعنيين بكل مثال من الأمثلة التي وقعوا عليها، وطلبوا منهم تقديم التوثيق العلمي الداعم لتأييدهم للخرافة. ولم يقدم أي من الصحفيين أية إشارات أو مصادر تؤيد صراحة فكرة اختلال التوازن الكيميائي. وقال «ليو» و«لاكاسي»: «قمنا، في بعض الحالات، بإحالة حوارنا مع الصحفيين إلى محرري الأقسام التابعين لها». وأضافا: «ولم يستجب أحد منهم إلى الآن».

المواد الكيميائية المسؤولة عن اللذة وهرمون العناق

«تقوم البيرة بحفز المخ على تحرير المادة الكيميائية الدوبامين الحاث على الاستمتاع»، هكذا جاء العنوان في صحيفة «هافينجتون بوست» في عام ٢٠١٣^(١٠٥). ودار المقال حول دراسات تصوير المخ التي وجدت أن تناول رشقات صغيرة من البيرة الخالية من الكحول كافية لزيادة نشاط الدوبامين؛ وهو التأثير الذي وصفه الصحفي «بالاستجابة الممتعة في المخ». كما تبين بعض المقالات أخبارًا مماثلة بشكل أسبوعي تقريبًا. وتستحضر الموسيقى المفضلة لدى الناس نفس مشاعر الطعام الطيب أو المخدرات، نظرًا لكونها تطلق «مادة المكافأة الكيميائية بالمخ: الدوبامين»، وفقًا لمزاعم صحيفة «الجارديان» في عام ٢٠١١^(١٠٦).

في الواقع، فإن معظم العلماء العصبيين اليوم يتفقون على أن وصف ذلك الناقل العصبي بأنه «مكافأة كيميائية» يعد بمثابة تشويه ضخم وتبسيط مفرط. حيث يشارك الدوبامين في عديد من الوظائف، بما في ذلك السيطرة على الحركة، وإنه يتركز في عديد من مختلف مسارات المخ، التي لا يرتبط بالمكافأة إلا بعض منها.

فلا يتم تحرير الدوبامين فقط عندما نحصل على قدر كبير من الطعام أو الجنس أو المال فحسب، بل عندما نخفق في الحصول على مكافأة كنا نتوقعها أيضًا^(١٠٧). كما انتهت بعض البحوث^(١٠٨) إلى زيادة نشاط الدوبامين فيما يسمى «مسارات المكافأة» مع نظر الأشخاص الشكالي إلى صور ذلك القريب الذي فارق الحياة. وقد اقترن نشاط الدوبامين هذا جنبًا إلى جنب مع تقارير المشاركين الخاص بمشاعر الحزن والتوق، وبالتأكيد ليست مشاعر المتعة بالمعنى المعتاد للكلمة.

يمكن القول بأن التوصيف الأكثر دقة للدوبامين يدور حول أنه مادة مهمة للدافعية، وإيجاد السمة البارزة في العالم. والواقع أن الفصام يرتبط بنشاط الدوبامين الزائد، وتشير إحدى النظريات^(١٠٩) إلى أن من أعراض المرض، كالبارانويا، ترتبط بعزو كثير من الأهمية والمعنى لمواقف تتسم بالعشوائية إلى حد كبير.

ثمة مادة كيميائية أخرى في المخ اكتسبت كثيرًا من الخرافات اللصيقة بها وهي مادة الأوكسيتوسين Oxytocin، التي يفرزها الهيبوثالاموس، وتسمى «هرمون الحزن^(*)»، أو «جزء الحب»، أو «الجزء الأخلاقي». ويجري تحرير هذه المادة بجرعات إضافية عند القيام بالعناق (ومن هنا جاء لقبها) وممارسة الجنس؛ كما يؤدي إعطاء الناس جرعة أكبر من الهرمون عن طريق رذاذ الأنف لإثارة مجموعة من المشاعر الإيجابية من: الثقة^(١١٠)، والتعاطف^(١١١)، إلى الكرم^(١١٢). ولا عجب أنه كان هذا الأمر عرضة لكل هذا الضجيج؛ حتى إن موقع io9 قام بتخصيص أحد المقالات^(١١٣) بعنوان: «عشرة أسباب تفسر لماذا يعد الأوكسيتوسين جزيئًا مدهشًا في هذا العالم». ويتكهن بعض العلماء المتحمسين بأن هذا الهرمون قد يشكل بالفعل أساسًا لعلاج مجموعة من الصعوبات النفسية بدءًا من الخجل ووصولًا إلى اضطرابات الشخصية.

(١) من المثير أن يفسر العلماء ظاهرة كالحب الرومانسي في ضوء عددٍ من الناقلات العصبية، لعل أبرزها هرمون الحزن Cuddle hormone الأوكسيتوسين، ويحيل المترجم القارئ الكريم المهتم بهذه التفسيرات العصبية للحب للكتاب الرائع التالي: هيلين فيشر (٢٠١٥). لماذا نحب؟ طبيعة الحب وكيميائه. ترجمة: فاطمة ناعوت، وأيمن حامد. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

تكمّن المشكلة، كما هي الحال مع الدوبامين، في حقيقة أن الأوكسيتوسين هو أكثر تبايناً بكثير مما تصفه وسائل الإعلام بكونه «هرمون العناق». وأظهرت إحدى الأوراق البحثية أن الإفراز الزائد من الأوكسيتوسين يمكن أن يزيد من ظهور مشاعر الحسد^(١١٤). فيما أظهرت ورقة بحثية أخرى تنوع الآثار من شخص لآخر؛ حيث شعر الأشخاص ممن لديهم أسلوب تعلق صحي بأمهاتهم بشكل إيجابي أكثر تجاهها، حتى مع إعطائهم جرعات زائدة من الأوكسيتوسين؛ وعلى النقيض من ذلك، فإن إعطاء الأوكسيتوسين للأشخاص الذين يعانون أسلوب قلق من التعلق، أدى بهم إلى عرض أمهاتهم على نحوٍ أقل إيجابية^(١١٥). ومع ذلك، فقد أظهرت بحوث أخرى إمكانية زيادة الهرمون للثقة تجاه الأشخاص الذين نعرفهم جيداً، بيد أنه يقلل منها تجاه الغرباء^(١١٦). ولعلنا نجد مثلاً أكثر وضوحاً هنا؛ حيث وجدت دراسة أُجريت في عام ٢٠١٤ أن بإمكان الأوكسيتوسين أن يزيد من الميل العدواني للشخص بحيث يبدو عنيفاً تجاه شريكه^(١١٧). ومن الواضح أن هناك الكثير الذي لم نتعلمه بعد عن هرمون الحزن. وكالمعتاد، فإن الصورة الحقيقية تأتي على نحوٍ أكثر تعقيداً، بيد أنها ستكون في نهاية المطاف أكثر إثارة، من الخرافات التي تبثها وسائل الإعلام على نحوٍ يفوق ما نعتقد.

هوامش

- (1) Hux, K., Schram, C. D., & Goeken, T. (2006). Misconceptions about brain injury: A survey replication study. *Brain Injury*, 20(5), 547–553.
- (2) Chapman, R. C., & Hudson, J. M. (2010). Beliefs about brain injury in Britain. *Brain Injury*, 24(6), 797–801.
- (3) DeMatteo, C. A., Hanna, S. E., Mahoney, W. J., Hollenberg, R. D., Scott, L. A., Law, M. C., & Xu, L. (2010). My child doesn't have a brain injury, he only has a concussion. *Pediatrics*, 125(2), 327–334.
- (4) McLellan, T. L., & McKinlay, A. (2011). Does the way concussion is portrayed affect public awareness of appropriate concussion management: the case of rugby league. *British Journal of Sports Medicine*, 45(12), 993–996.
- (5) [http:// www. cbc.ca/ news/ health/ story/ 2010/01/18/ concussion-childrenbrain-injury.html](http://www.cbc.ca/news/health/story/2010/01/18/concussion-childrenbrain-injury.html) (accessed May 16, 2014).
- (6) McKinlay, A., Bishop, A., & McLellan, T. (2011). Public knowledge of

«concussion» and the different terminology used to communicate about mild traumatic brain injury (MTBI). *Brain Injury*, 25(7–8), 761–766.

(7) McLellan, T., Bishop, A., & McKinlay, A. (2010). Community attitudes toward individuals with traumatic brain injury. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16(4), 705.

(8) Jones, J. M., Haslam, S. A., Jetten, J., Williams, W. H., Morris, R., & Saroyan, S. (2011). That which doesn't kill us can make us stronger (and more satisfied with life): The contribution of personal and social changes to well-being after acquired brain injury. *Psychology and Health*, 26(3), 353–369.

(9) www.thersa.org/fellowship/journal/archive/summer-2009/features/cultural-creatures (accessed May 16, 2014).

(10) Foer, J. (2011). *Moonwalking with Einstein: The Art and Science of Remembering Everything*. Penguin.

(11) Simons, D. J., & Chabris, C. F. (2011). What people believe about how memory works: A representative survey of the US population. *PloS One*, 6(8), e22757.

(12) Simons, D. J., & Chabris, C. F. (2012). Common (mis) beliefs about memory: A replication and comparison of telephone and mechanical Turk survey methods. *PloS One*, 7(12), e51876.

(13) Baxendale, S. (2004). Memories aren't made of this: Amnesia at the movies. *BMJ*, 329(7480), 1480.

(14) Smith, C. N., Frascino, J. C., Kripke, D. L., McHugh, P. R., Treisman, G. J., & Squire, L. R. (2010). Losing memories overnight: A unique form of human amnesia. *Neuropsychologia*, 48(10), 2833–2840.

(15) Merckelbach, H., Merten, T., & Lilienfeld, S. O. (2011). A skeptical look at a remarkable case report of 'overnight' amnesia: Extraordinary symptoms, weak evidence, and a breakdown in peer review. *Skeptical Inquirer*, 35(3), 35–39.

(16) Dieguez, S., & Annoni, J. M. (2013). Stranger than fiction: Literary and clinical amnesia. In J. Bogousslavsky, & S. Dieguez (eds), *Literary Medicine: Brain Disease and Doctors in Novels, Theater, and Film*. Karger, pp. 147–226.

(17) Lucchelli, F., Muggia, S., & Spinnler, H. (1995). The «Petites Madeleines» phenomenon in two amnesic patients: Sudden recovery of forgotten memories. *Brain*, 118(1), 167–181.

(18) Maloy, K., & Davis, J. E. (2011). «Forgettable» sex: A case of transient global amnesia presenting to the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 41(3), 257–260.

- ⁽¹⁹⁾ Bauer, P. J., & Larkina, M. (2013). The onset of childhood amnesia in childhood: A prospective investigation of the course and determinants of forgetting of early-life events. *Memory* (Nov. 18, Epub), 1–18.
- ⁽²⁰⁾ MacDonald, S., Uesiliana, K., & Hayne, H. (2000). Cross-cultural and gender differences in childhood amnesia. *Memory*, 8(6), 365–376.
- ⁽²¹⁾ Geraerts, E., Schooler, J. W., Merckelbach, H., Jelicic, M., Hauer, B. J., & Ambadar, Z. (2007). The reality of recovered memories corroborating continuous and discontinuous memories of childhood sexual abuse. *Psychological Science*, 18(7), 564–568.
- ⁽²²⁾ Simons, D. J., & Chabris, C. F. (2011). What people believe about how memory works: A representative survey of the US population. *PloS One*, 6(8), e22757.
- ⁽²³⁾ Simons, D. J., & Chabris, C. F. (2012). Common (mis)beliefs about memory: A replication and comparison of telephone and mechanical Turk survey methods. *PloS One*, 7(12), e51876.
- ⁽²⁴⁾ Furst, C. J., Fuld, K., & Pancoe, M. (1974). Recall accuracy of eidetikers. *Journal of Experimental Psychology*, 102(6), 1133.
- ⁽²⁵⁾ Richardson, A., & Francesco, J. D. (1985). Stability, accuracy and eye movements in eidetic imagery. *Australian Journal of Psychology*, 37(1), 51–64.
- ⁽²⁶⁾ Talarico, J. M., & Rubin, D. C. (2003). Confidence, not consistency, characterizes flashbulb memories. *Psychological Science*, 14(5), 455–461.
- ⁽²⁷⁾ Owen, A. M., Coleman, M. R., Boly, M., Davis, M. H., Laureys, S., & Pickard, J. D. (2006). Detecting awareness in the vegetative state. *Science*, 313(5792), 1402.
- ⁽²⁸⁾ Monti, M. M., Vanhaudenhuyse, A., Coleman, M. R., Boly, M., Pickard, J. D., Tshibanda, L., & Laureys, S. (2010). Willful modulation of brain activity in disorders of consciousness. *New England Journal of Medicine*, 362(7), 579–589.
- ⁽²⁹⁾ Wijdicks, E. F., & Wijdicks, C. A. (2006). The portrayal of coma in contemporary motion pictures. *Neurology*, 66(9), 1300–1303.
- ⁽³⁰⁾ Casarett, D., Fishman, J. M., MacMoran, H. J., Pickard, A., & Asch, D. A. (2005). Epidemiology and prognosis of coma in daytime television dramas. *BMJ*, 331(7531), 1537.
- ⁽³¹⁾ Gray, K., Anne Knickman, T., & Wegner, D. M. (2011). More dead than dead: Perceptions of persons in the persistent vegetative state. *Cognition*, 121(2), 275–280.

- (32) [http:// www. telegraph. co.uk/news/ worldnews/ northamerica/ usa/ 10559511/Brain-dead-pregnant-woman-kept-alive-against-family-wishes-to-deliver-child. html](http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/northamerica/usa/10559511/Brain-dead-pregnant-woman-kept-alive-against-family-wishes-to-deliver-child.html) (accessed May 16, 2014).
- (33) [http:// www. nytimes. com/ 2005/ 04/24/ fashion/ sundaystyles/ 24plastic. html](http://www.nytimes.com/2005/04/24/fashion/sundaystyles/24plastic.html) (accessed May 16, 2014).
- (34) LiPuma, S. H., & DeMarco, J. P. (2013). Reviving brain death: A functionalist view. *Journal of Bioethical Inquiry*, 10(3), 383–392.
- (35) Caspermeyer, J. J., Sylvester, E. J., Drazkowski, J. F., Watson, G. L., & Sirven, J. I. (2006). Evaluation of stigmatizing language and medical errors in neurology coverage by US newspapers. *Mayo Clinic Proceedings*, 81(3), 300–306.
- (36) Price, J. (1892). The surgical treatment of epilepsy. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 17(6), 396–407.
- (37) Njamnshi, A. K., Yepnjio, F. N., Bissek, A. C. Z. K., Tabah, E. N., Ongolo-Zogo, P., Dema, F., & Muna, W. F. (2009). A survey of public knowledge, attitudes, and practices with respect to epilepsy in Badissa Village, Centre Region of Cameroon. *Epilepsy & Behavior*, 16(2), 254–259.
- (38) Daoud, A., Al-Safi, S., Otoom, S., Wahba, L., & Alkofahi, A. (2007). Public knowledge and attitudes towards epilepsy in Jordan. *Seizure*, 16(6), 521–526.
- (39) Nicholaos, D., Joseph, K., Meropi, T., & Charilaos, K. (2006). A survey of public awareness, understanding, and attitudes toward epilepsy in Greece. *Epilepsia*, 47(12), 2154–2164.
- (40) Jacoby, A., Gorry, J., Gamble, C., & Baker, G. A. (2004). Public knowledge, private grief: A study of public attitudes to epilepsy in the United Kingdom and implications for stigma. *Epilepsia*, 45(11), 1405–1415.
- (41) Awaritefe, A. (1989). Epilepsy: The myth of a contagious disease. *Culture, Medicine and Psychiatry*, 13(4), 449–456.
- (42) Hughes, J. R. (2005). Did all those famous people really have epilepsy? *Epilepsy & Behavior*, 6(2), 115–139.
- (43) Wolf, P. (2000). Epilepsy in contemporary fiction: Fates of patients. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*, 27(2), 166–172.
- (44) Baxendale, S. (2003). Epilepsy at the movies: Possession to presidential assassination. *The Lancet Neurology*, 2(12), 764–770.
- (45) Baxendale, S. (2008). The representation of epilepsy in popular music. *Epilepsy & Behavior*, 12(1), 165–169.
- (46) Moeller, A. D., Moeller, J. J., Rahey, S. R., & Sadler, R. M. (2011). Depiction of seizure first aid management in medical television dramas. *The*

Canadian Journal of Neurological Sciences, 38(5), 723–727.

⁽⁴⁷⁾ Baxendale, S., & O'Toole, A. (2007). Epilepsy myths: Alive and foaming in the 21st century. *Epilepsy & Behavior*, 11(2), 192–196.

⁽⁴⁸⁾ McNeil, K., Brna, P. M., & Gordon, K. E. (2012). Epilepsy in the Twitter era: A need to re-tweet the way we think about seizures. *Epilepsy & Behavior*, 23(2), 127–130.

⁽⁴⁹⁾ Wong, V. S., Stevenson, M., & Selwa, L. (2013). The presentation of seizures and epilepsy in YouTube videos. *Epilepsy & Behavior*, 247–250.

⁽⁵⁰⁾ Treffert, D. A., & Christensen, D. D. (2005). Inside the mind of a savant. *Scientific American*, 293(6), 108–113.

⁽⁵¹⁾ Conn, R., & Bhugra, D. (2012). The portrayal of autism in Hollywood films. *International Journal of Culture and Mental Health*, 5(1), 54–62.

⁽⁵²⁾ <http://io9.com/5879242/why-do-we-want-autistic-kids-to-have-superpowers> (accessed May 16, 2014).

⁽⁵³⁾ Godlee, F., Smith, J., & Marcovitch, H. (2011). Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ*, 342.

⁽⁵⁴⁾ For example, Baird, G., Pickles, A., Simonoff, E., Charman, T., Sullivan, P., Chandler, S., & Brown, D. (2008). Measles vaccination and antibody response in autism spectrum disorders. *Archives of Disease in Childhood*, 93(10), 832–837.

⁽⁵⁵⁾ Bishop, D. V., Whitehouse, A. J., Watt, H. J., & Line, E. A. (2008). Autism and diagnostic substitution: Evidence from a study of adults with a history of developmental language disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(5), 341–345.

⁽⁵⁶⁾ Weintraub, K. (2011). Autism counts. *Nature*, 479(7371), 22–24.

⁽⁵⁷⁾ <http://www.guardian.co.uk/society/2011/aug/06/research-autism-internetsusan-greenfield> (accessed May 16, 2014).

⁽⁵⁸⁾ Senju, A., Maeda, M., Kikuchi, Y., Hasegawa, T., Tojo, Y., & Osanai, H. (2007). Absence of contagious yawning in children with autism spectrum disorder. *Biology Letters*, 3(6), 706–708.

⁽⁵⁹⁾ Usui, S., Senju, A., Kikuchi, Y., Akechi, H., Tojo, Y., Osanai, H., & Hasegawa, T. (2013). Presence of contagious yawning in children with autism spectrum disorder. *Autism Research and Treatment*, 2013.

⁽⁶⁰⁾ McIntosh, D. N., Reichmann-Decker, A., Winkielman, P., & Wilbarger, J. L. (2006). When the social mirror breaks: Deficits in automatic, but not voluntary, mimicry of emotional facial expressions in autism. *Developmental Science*, 9(3), 295–302.

- ⁽⁶¹⁾ Hamilton, A. (2013). Reflecting on the mirror neuron system in autism: a systematic review of current theories. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 3, 91–105.
- ⁽⁶²⁾ [http:// womanwithaspergers. wordpress. com/ 2010/ 05/ 09/ a- few- wordsabout-empathy/](http://womanwithaspergers.wordpress.com/2010/05/09/a-few-words-about-empathy/) (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁶³⁾ [http:// www. thepsychologist. org.uk/archive/ archive_ home. cfm? volume ID=22&editionID=176&ArticleID=1517](http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm?volumeID=22&editionID=176&ArticleID=1517) (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁶⁴⁾ Mottron, L. (2011). Changing perceptions: The power of autism. *Nature*, 479(7371), 33–35.
- ⁽⁶⁵⁾ Jones, S. C., & Harwood, V. (2009). Representations of autism in Australian print media. *Disability & Society*, 24(1), 5–18.
- ⁽⁶⁶⁾ This paragraph is based with permission on a conference report by Judith Jarrett (then Spies) published in The Psychologist magazine: [http:// www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm?volumeID=20& editionID=144&ArticleID=1139](http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm?volumeID=20&editionID=144&ArticleID=1139) (accessed May 16, 2014).
- ⁽⁶⁷⁾ This is based on Alzheimer's original notes, taken from: Maurer, K., Volk, S., & Gerbaldo, H. (1997). Auguste D and Alzheimer's disease. *The Lancet*, 349(9064), 1546–1549.
- ⁽⁶⁸⁾ Talantova, M., Sanz-Blasco, S., Zhang, X., Xia, P., Akhtar, M. W., Okamoto, S. I., & Lipton, S. A. (2013). Aβ induces astrocytic glutamate release, extrasynaptic NMDA receptor activation, and synaptic loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. doi: 10.1073/pnas.1306832110
- ⁽⁶⁹⁾ Müller, U., Winter, P., & Graeber, M. B. (2013). A presenilin 1 mutation in the first case of Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 12(2), 129–130.
- ⁽⁷⁰⁾ Harrison, T. M., Weintraub, S., Mesulam, M. M., & Rogalski, E. (2012). Superior memory and higher cortical volumes in unusually successful cognitive aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18(6), 1081.
- ⁽⁷¹⁾ Behuniak, S. M. (2011). The living dead? The construction of people with Alzheimer's disease as zombies. *Ageing and Society*, 31(01), 70–92.
- ⁽⁷²⁾ Matthews, F. E., Arthur, A., Barnes, L. E., Bond, J., Jagger, C., Robinson, L., & Brayne, C. (2013). A two-decade comparison of prevalence of dementia in individuals aged 65 years and older from three geographical areas of England: Results of the Cognitive Function and Ageing Study I and II. *The Lancet*, 382(9902), 1405–1412.
- ⁽⁷³⁾ Christensen, K., Thinggaard, M., Oksuzyan, A., Steenstrup, T., Andersen-Ranberg, K., Jeune, B., & Vaupel, J. W. (2013). Physical and cognitive

functioning of people older than 90 years: A comparison of two Danish cohorts born 10 years apart. *The Lancet*, 382(9903), 1507–1513.

⁽⁷⁴⁾ Miller, B. L., Cummings, J., Mishkin, F., Boone, K., Prince, F., Ponton, M., & Cotman, C. (1998). Emergence of artistic talent in frontotemporal dementia. *Neurology*, 51(4), 978–982.

⁽⁷⁵⁾ Halpern, A. R., Ly, J., Elkin-Frankston, S., & O'Connor, M. G. (2008). «I know what I like»: Stability of aesthetic preference in Alzheimer's patients. *Brain and Cognition*, 66(1), 65–72.

⁽⁷⁶⁾ Loewenstein, D. A., Acevedo, A., Czaja, S. J., & Duara, R. (2004). Cognitive rehabilitation of mildly impaired Alzheimer disease patients on cholinesterase inhibitors. *American Journal of Geriatric Psych*, 12(4), 395–402.

⁽⁷⁷⁾ [http:// www. huffingtonpost. com/ john- zeisel- phd/ alzheimers-diagnosiscare_b_856662.html](http://www.huffingtonpost.com/john-zeisel-phd/alzheimers-diagnosiscare_b_856662.html) (accessed May 16, 2014).

⁽⁷⁸⁾ Segers, K. (2007). Degenerative dementias and their medical care in the movies. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 21(1), 55–59.

⁽⁷⁹⁾ Gerritsen, D. L., Kuin, Y., & Nijboer, J. (2014). Dementia in the movies: The clinical picture. *Aging & Mental Health*, 18 (3), 276–280.

⁽⁸⁰⁾ Swinnen, A. (2013). Dementia in documentary film: Mum by Adelheid Roosen. *The Gerontologist*, 53(1), 113–122.

⁽⁸¹⁾ <http://www.mirror.co.uk/3am/celebrity-news/denise-welch-depression-battle-tried-1940575> (accessed May 16, 2014).

⁽⁸²⁾ <http://www.thisisnottingham.co.uk/Steve-Oliver-depression-don-t-tell-cheer/ story-19260268-detail/story.html#axzz2W07HloDB> (accessed May 16, 2014).

⁽⁸³⁾ Schildkraut, J. J., & Kety, S. S. (1967). Biogenic amines and emotion. *Science*, 156(771), 21–37.

⁽⁸⁴⁾ Leo, J. (2002). The chemical theory of mental illness. *Telos*, 2002(122), 169–177.

⁽⁸⁵⁾ [http:// www. psychiatrictimes. com/ couch- crisis/ psychiatry's- new-brainmind-and-legend-«chemical-imbalance»](http://www.psychiatrictimes.com/couch-crisis/psychiatry's-new-brainmind-and-legend-«chemical-imbalance») (accessed May 16, 2014).

⁽⁸⁶⁾ Cheetham, S. C., Crompton, M. R., Katona, C. L., & Horton, R. W. (1990). Brain 5-HT₁ binding sites in depressed suicides. *Psychopharmacology*, 102(4), 544–548.

⁽⁸⁷⁾ Asberg, M., Thoren, P., Traskman, L., Bertilsson, L., & Ringberger, V. (1976). «Serotonin depression» – a biochemical subgroup within the affective disorders? *Science*, 191(4226), 478–480.

⁽⁸⁸⁾ Barton, D. A., Esler, M. D., Dawood, T., Lambert, E. A., Haikerwal, D.,

Brenchley, C., & Lambert, G. W. (2008). Elevated brain serotonin turnover in patients with depression: Effect of genotype and therapy. *Archives of General Psychiatry*, 65(1), 38–46.

⁽⁸⁹⁾ Shaw, K., Turner, J., & Del Mar, C. (2002). Tryptophan and 5-hydroxytryptophan for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, 1.

⁽⁹⁰⁾ Delgado, P. L., Price, L. H., Miller, H. L., Salomon, R. M., Aghajanian, G. K., Heninger, G. R., & Charney, D. S. (1994). Serotonin and the neurobiology of depression: Effects of tryptophan depletion in drug-free depressed patients. *Archives of General Psychiatry*, 51(11), 865.

⁽⁹¹⁾ Lacasse, J. R., & Leo, J. (2005). Serotonin and depression: A disconnect between the advertisements and the scientific literature. *PLoS Medicine*, 2(12), e392.

⁽⁹²⁾ Kirsch, I., Deacon, B. J., Huedo-Medina, T. B., Scoboria, A., Moore, T. J., & Johnson, B. T. (2008). Initial severity and antidepressant benefits: A metaanalysis of data submitted to the Food and Drug Administration. *PLoS Medicine*, 5(2), e45.

⁽⁹³⁾ Turner, E. H., & Rosenthal, R. (2008). Efficacy of antidepressants. *BMJ*, 336(7643), 516–517.

⁽⁹⁴⁾ Refojo, D., Schweizer, M., Kuehne, C., Ehrenberg, S., Thoeringer, C., Vogl, A. M., & Deussing, J. M. (2011). Glutamatergic and dopaminergic neurons mediate anxiogenic and anxiolytic effects of CRHR1. *Science*, 333(6051), 1903–1907.

⁽⁹⁵⁾ Boldrini, M., Hen, R., Underwood, M. D., Rosoklija, G. B., Dwork, A. J., Mann, J. J., & Arango, V. (2012). Hippocampal angiogenesis and progenitor cell proliferation are increased with antidepressant use in major depression. *Biological Psychiatry*, 72(7), 562–571.

⁽⁹⁶⁾ Pescosolido, B. A., Martin, J. K., Long, J. S., Medina, T. R., Phelan, J. C., & Link, B. G. (2010). «A disease like any other»? A decade of change in public reactions to schizophrenia, depression, and alcohol dependence. *American Journal of Psychiatry*, 167(11), 1321–1330.

⁽⁹⁷⁾ France, C. M., Lysaker, P. H., & Robinson, R. P. (2007). The «chemical imbalance» explanation for depression: Origins, lay endorsement, and clinical implications. *Professional Psychology: Research and Practice*, 38(4), 411.

⁽⁹⁸⁾ Samouilhan, T., & Seabi, J. (2010). University students' beliefs about the causes and treatments of mental illness. *South African Journal of Psychology*, 40(1), 74–89.

⁽⁹⁹⁾ Pilkington, P. D., Reavley, N. J., & Jorm, A. F. (2013). The Australian

public's beliefs about the causes of depression: Associated factors and changes over 16 years. *Journal of Affective Disorders*, 150(2), 356–362.

(100) Cook, T. M., & Wang, J. (2011). Causation beliefs and stigma against depression: Results from a population-based study. *Journal of Affective Disorders*, 133(1), 86–92.

(101) Accessed in July 2013 via <http://www.nami.org/Template.cfm?Section=Depression&Template=/ContentManagement/ContentDisplay.cfm&ContentID=88956> (accessed May 16, 2014).

(102) Schomerus, G., Schwahn, C., Holzinger, A., Corrigan, P. W., Grabe, H. J., Carta, M. G., & Angermeyer, M. C. (2012). Evolution of public attitudes about mental illness: A systematic review and meta-analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 125(6), 440–452.

(103) Leo, J., & Lacasse, J. R. (2008). The media and the chemical imbalance theory of depression. *Society*, 45(1), 35–45.

(104) <http://psychcentral.com/blog/archives/2011/08/04/doctor-is-my-mooddisorder-due-to-a-chemical-imbalance/> (accessed May 16, 2014).

(105) http://www.huffingtonpost.com/2013/04/16/beer-brain-pleasure-chemicaldopamine_n_3086508.html (accessed May 16, 2014).

(106) <http://www.guardian.co.uk/science/2011/jan/09/why-we-love-musicresearch> (accessed May 16, 2014).

(107) <http://www.guardian.co.uk/science/2013/feb/03/dopamine-the-unsexytruth> (accessed May 16, 2014).

(108) O'Connor, M. F., Wellisch, D. K., Stanton, A. L., Eisenberger, N. I., Irwin, M. R., & Lieberman, M. D. (2008). Craving love? Enduring grief activates brain's reward center. *Neuroimage*, 42(2), 969–972.

(109) Jarrett, C. (2007). The chemical brain. *Psychologist*, 20(8), 480–482.

(110) Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., & Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, 435(7042), 673–676.

(111) Hurlemann, R., Patin, A., Onur, O. A., Cohen, M. X., Baumgartner, T., Metzler, S., & Kendrick, K. M. (2010). Oxytocin enhances amygdaladependent, socially reinforced learning and emotional empathy in humans. *The Journal of Neuroscience*, 30(14), 4999–5007.

(112) Zak, P. J., Stanton, A. A., & Ahmadi, S. (2007). Oxytocin increases generosity in humans. *PLoS One*, 2(11), e1128.

(113) <http://io9.com/5925206/10-reasons-why-oxytocin-is-the-most-amazingmolecule-in-the-world> (accessed May 16, 2014).

(114) Shamay-Tsoory, S. G., Fischer, M., Dvash, J., Harari, H., Perach-Bloom,

N., & Levkovitz, Y. (2009). Intranasal administration of oxytocin increases envy and schadenfreude (gloating). *Biological Psychiatry*, 66(9), 864–870.

⁽¹¹⁵⁾ Bartz, J. A., Zaki, J., Ochsner, K. N., Bolger, N., Klevzon, A., Ludwig, N., & Lydon, J. E. (2010). Effects of oxytocin on recollections of maternal care and closeness. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(50), 21371–21375.

⁽¹¹⁶⁾ Declerck, C. H., Boone, C., & Kiyonari, T. (2010). Oxytocin and cooperation under conditions of uncertainty: The modulating role of incentives and social information. *Hormones and Behavior*, 57(3), 368–374.

⁽¹¹⁷⁾ DeWall, C. N., Gillath, O., Pressman, S. D., Black, L. L., Bartz, J. A., Moskovitz, J., & Stetler, D. A. (2014). When the love hormone leads to violence: Oxytocin increases intimate partner violence inclinations among high trait aggressive people. *Social Psychological and Personality Science*. doi: 10.1177/1948550613516876.

خاتمة

رغم كل هذا الصخب وهذه الخرافات التي تدور حول المخ، فإن الخطر يكمن فيما سيصيب الأشخاص من خيبة أمل في العلم العصبي لعدم تقديمه ثورة في فهم الإنسان، تلك الثورة العلمية التي بشرَ بها عديد من العلماء. ففي عام ٢٠١٣، كانت هناك دلائل على حدوث ردود فعل عنيفة. وقد شهد العام نفسه نشر مقالات ذات عناوين كاشفة، منها على سبيل المثال لا الحصر: «العلم العصبي تحت الهجوم» («لأليسا كوارت» Alissa Quart في صحيفة «نيويورك تايمز صنداي ريفيو»^(١))؛ و«هل يمثل العلم العصبي الشعبي مجرد هراء»^(٢) («لسالي ساتيل» و«سكوت ليلينفيلد» في صحيفة «الصالون»، على الرغم من أن العنوان لم يختره المؤلفون)، و«ما وراء المخ»^(٣) («لديفيد بروكس» David Brooks في «نيويورك تايمز»).

يبدو أن هناك مزاجًا متزايدًا طابعه التشكك، والإحباط من تغطية وسائل الإعلام القائمة على «كليشيهات» تتصل بالنتائج الجديدة، واعترافًا متزايدًا بأن العلم العصبي يُكَمِّل علم النفس، مع التسليم بأنه لن يحل محله. ولكن دعونا نتذكر أيضًا أن العلم العصبي ما زال في مهده. فها نحن نكشف عن التوصل لنتائج جديدة بمعدل مذهل، وكثير منها يساعد بالفعل هؤلاء الأشخاص ذوي اضطرابات المخ المميّنة. وهذا يشمل بزوغ الربط ما بين الكمبيوتر والمخ، الأمر الذي سمح للأشخاص المصابين بالشلل بالتفاعل مع العالم، والإمكانات المثيرة لتكنولوجيا الخلايا الجذعية في «إصلاح» الأمخاخ المعطوبة. كما عمل التصوير العصبي على زيادة معارفنا بما يعمل على ضبط نظرياتنا النفسية في تفسيراتها لكيفية عمل العقل (انظر الخرافة السابعة والعشرين).

دعونا نحتفل بتقدمنا ومعرفتنا بالعمل العظيم الذي حققه المتخصصون الموهوبون

في العلم العصبي. وعلى الرغم من عدم حصول أهم نتائجهم على عناوين صحفية جذابة في كثير من الأحيان، فإن كثيرين منهم يقومون ببحوث تقي بوعود لغد أفضل؛ عالم تميزه معاناة أقل من الأمراض العصبية، وفهم أكبر للذكاء والانفعال البشريين.

ويمثل البحث عن الحقيقة رحلة لا تنتهي؛ لذا فإن الأطروحات الواردة في هذا الكتاب ليست بالتأكيد المحطة النهائية. وأتمنى، عبر ما قمت به، أن أكون قد ساعدتك على التوجه صوب الاتجاه الصحيح، وعلى أن تواصل اكتشاف العجائب المتصلة بعلم المخ البشري.

هوامش

(1) http://www.nytimes.com/2012/11/25/opinion/sunday/neuroscience-under-attack.html?hp&_r=1 (accessed May 16, 2014).

(2) http://www.salon.com/2013/0/08/pop_neuroscience_is_bunk/ (accessed May 16, 2014).

(3) <http://www.nytimes.com/2013/06/18/opinion/brooks-beyond-the-brain.html> (accessed May 16, 2014.)

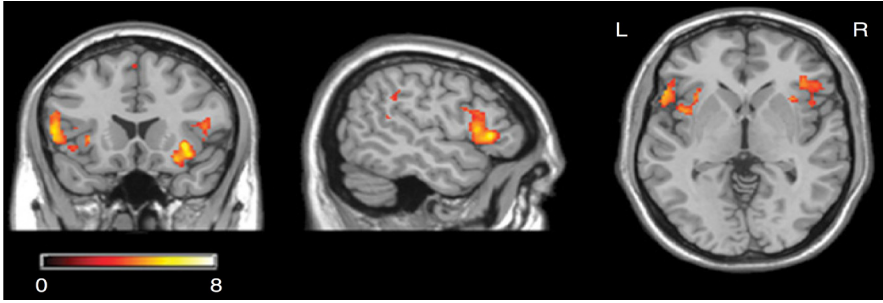
ملحق الصور

De anima



لوحة (١)

رسم تاريخي لبطينات المخ. تمثل البطينات تلك التجاويف المملئة بالسوائل بالمخ. أفادت نظرية مؤثرة (غير صحيحة) في العصر الفيكتوري بتمركز الوظائف العقلية بهذه التجاويف. وقد أورد القديس والعالم الألماني «ألبرتوس ماجنوس» Albertus Magnus (الذي توفي في عام ١٢٨٠) هذا الرسم الذي أبدعه فنان مجهول في إصدار دورية *Philosophia naturalis* بالقرن السادس عشر. Source: from .Albertus Magnus, *Philosophia naturalis*, 1508; Wellcome Library, London



لوحة (٢)

أمثلة لتصوير مسح المخ المُنَجَز من خلال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI). ويشير اللونان البارزان البرتقالي والأصفر إلى تلك المناطق من المخ (التلفيف الجبهي الأدنى أو الأسفل الأيسر والأيمن، واللحاء الجزيري الأيمن) التي تظهر زيادة في التنشيط حينما يقوم المشاركون بإخفاء هويتهم الحقيقية. وقد مثل المسح جزءاً من دراسة قام بها باحثون صينيون في عام ٢٠١٢. Source: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0048639> (accessed May 18, 2014).



لوحة (٣)

إحدى الجماجم المثقوبة. جرى استخراجها من إحدى المقابر القابعة بمدينة أريحا في يناير ١٩٥٨، وترجع الجمجمة إلى ما يقارب من عام ٢٢٠٠-٢٠٠٠ ق.م. وقد تم إحداث هذه الثقوب العديدة بالجمجمة خلال القيام بالممارسة الجراحية المسماة ثقب الجمجمة أو التربة، التي يرجح أنه قد تم الاعتماد عليها على أمل التمكن من طرد الأرواح الشريرة. وتبدو الثقوب الثلاثة واضحة للعيان؛ أما الثقب الرابع (الذي يقع أقصى اليمين) فيبين أمارات الالتئام الواسع، بما يشير إلى أن الجراحة لم تكن بالمميتة. Source: Wellcome Library, London.



لوحة (٤)

إحدى الجماجم التي دُوّن عليها تفاصيل متعلقة بعلم فِراسة الدماغ (الفِرِنولوجي). ويُعتَقَد أنّها جمجمة لشخص فرنسي الأصل، وتبين بعض التفاصيل التي تتسق مع الطرح الفِرِنولوجي لـ«فرانز جال» وغيرها من الأطروحات التي تتفق مع النسق الذي طوره تلميذه «جوهان سبورزهايم». أي أن هذه الجمجمة البشرية تستند إلى أطروحات الفِرِنولوجيا .Source: Wellcome Library, London



لوحة (٥)

رجل وسيدة يقومان باستعمال التحفيز الراهن المباشر للمخ عبر الجمجمة (tDCS) المتاح بشكل تجاري للجمهور من خلال شركة «فوكاس» الأمريكية. وتتضمن هذه التقنية توليد تيار كهربائي ضعيف يتجه إلى المخ. وتدعي الشركات التجارية المصنعة لهذا المنتج أنه يمثل وسيلة لتعزيز قوة مخك، غير أن الخبراء يحذرون من التأثيرات الجانبية الضارة التي قد تترتب على استعماله .Source: © Focus Labs/European

.Engineers 2013

ثبت المصطلحات (من إعداد المترجم)

A	
Action potential	جُهد الفعل (متصل بعمل الخلايا العصبية)
Acyl-ghrelin	أسيل - غريلين (هرمون تعزيز الشهية)
alcohol amnesic syndrome	زُملة النِّساوة الكحولية
Alcoholism	الكحولية أو إدمان الكحول
Alpha wave	موجة ألفا (إحدى موجات المخ)
Alzheimer's disease	مرض ألزهايمر
Amnesia	النِّساوة أو فقدان الذاكرة
Amputation desire	الرغبة في بتر أحد الأطراف
Amygdala	الأميجدالا، أو اللوزة
Amyotrophic lateral sclerosis	التصلب الجانبي الضموري (مرض عصبي)
Anosognosia	أنوزوجنوزيا (إنكار المريض لما أصابه من شلل أو أية إعاقة أخرى)
Anterior cingulate cortex (ACC)	الحساء الحزامي الأمامي
Anterior cingulotomy	بضع التليف الحزامي الأمامي
Anterograde amnesia	النِّساوة اللاحقة
Anti-anxiety drugs	عقاقير مضادة للقلق
Antidepressants	عقاقير مضادة للاكتئاب
Aphasia	الحُبسة أو الأفيزيا
Apoptosis	عملية الأبوتوسيس (الموت المُبرمج للخلايا)
Arcuate fasciculus	الحزمة المقوسة
Artificial intelligence (AI)	الذكاء الاصطناعي
Asperger's syndrome	زُملة «آسبرجر»
Association cortex	لحاء الترابط

Astrocytes	الخلايا الدبقية النجمية
Attachment style	أسلوب التعلق (ارتباط الطفل بالأم)
Atonic seizure	نوبة صرعية واهنة
Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)	قصور الانتباه وفرط الحركة
Aura	النذير (خبرة بداية النوبة الصرعية)
autism spectrum disorder	اضطراب طيف التوحد أو الذاتوية
Autistic savant	النايعة أو العَلامَة المصاب بالتوحد
Autobiographical memories	ذكريات السيرة الذاتية
Axon	المحور (في الخلايا العصبية)

B

Baroreceptors	مستقبلات الضغط (بالشرايين الكبرى، والتي تحبر المخ بارتفاع مستويات ضغط الدم)
Basal ganglia	العقد القاعدية
Bipolar depression	الاكتئاب ثنائي القطب
Blind spot	البقعة العمياء
Bodily illusions	أوهام جسدية (ناجمة عن خداع المخ)
Body dysmorphic disorder (BDD)	اضطراب تشوه الجسم
Body integrity identity disorder	اضطراب هوية سلامة الجسم
Body schema	مُخَطَّط الجسم (تمثيل أجزاء الجسم في المخ)
Brain-based teaching programs	البرامج التعليمية المستندة لعمل المخ
Brain-damaged patients	مرضى المخ المعطوب
Brain death	موت المخ
Brain Gym	جيم أو جيمنازيوم المخ
Brain meninges	سحايا المخ
Brain scan	مسح المخ أو المسح الضوئي للمخ
Brain stem	جذع أو ساق المخ
Brainstorm	التفكير أو العصف الذهني
Brainwash	غسيل المخ
Broca's area	منطقة «بروكا»
Broken mirror theory (hypothesis)	نظرية (فرضية) المرآة المكسورة (المُفسرة للتوحد)

C

Capacity	وسع أو سعة
Capgras syndrome	زُملة «كابجراس» (توهم المريض الراسخ بأن أحد أقربائه تبدل بشخص محتال يتشبه بمظهره)
Cardiocentric view	الطرح الخاص بمركزية القلب (تمركز العقل في القلب)
Caudate nucleus	رأس النواة المُثَنَّبَة
Cerebellum	المخيخ
Cerebral cortex	اللحاء المخي أو القشرة المخية
Cerebrospinal fluid	السائل المخي الشوكي
Checkered shadow illusion	وهم «ظل المربعات»
closed-head injuries	إصابات الرأس المغلقة
Cognitive behavioral therapy (CBT)	العلاج السلوكي المعرفي
Color preference	تفضيل اللون
Coma	الإغماء
Compensation	التعويض
Computational theory of the mind	النظرية الحاسوبية للعقل
Computerized tomography (CT)	التصوير المقطعي المحسوب أو المكوتر
Concussion	ارتجاج المخ
Confabulation	التلفيق (إحدى سمات زُملة «كورساكوف»؛ حيث يقوم المرضى عبرها باختلاق بعض القصص ملء الفراغات القائمة بذاكرتهم)
Consciousness	الوعي
Conversion disorder	اضطراب التحويل (بزوغ مشكلات جسدية عن التعرض للصدمات الانفعالية)
Corpus callosum	الجسم الجاسئ
Corpus striatum	الجسم المُخَطَّط
Creativity	الإبداع
Crockus cortex	اللحاء الزعفراني
CT scan	المسح بالأشعة المقطعية بالكمبيوتر

D

De Clérambault's syndrome	زُملَة «دي كليرامبو» أو هوس العشق
Deep brain stimulation	الإثارة العميقة للمخ
Default mode network	شبكة الوضع الافتراضي (متصلة بالانتباه)
Dementia	الخَرَف أو العَتَه
Dentate gyrus	التلفيف المُسنَن
Depression	الاكتئاب
Diet	التغذية
Diffusion Tensor Imaging (DTI)	التصوير التوتري الانتشاري
Dissociative amnesia	النَّسَاوَة الانشقاقية
Dissociative fugue	الذهول الانشقاقي
Dopamine	الدوبامين (ناقل عصبي)
Dorso-lateral cortex	اللحاء الجانبي الظهري
double-dissociation	التفارق المزدوج (طريقة منهجية تطبق على الدراسات المنضبطة، لتقديم الدليل على الأداء المتباين بين مشاركين معطوي المخ)
Dreaming	عملية الحلم

E

Early death myth	خرافة الموت المبكر (خاصة بأشاول اليد)
Eating disorders	اضطرابات الأكل
Echolocation	تحديد الموقع بالصدى
Eidetic memory	الذاكرة الصورية التخيلية
Electroconvulsive therapy (ECT)	العلاج بالصدمة الكهربائية
Electroencephalography (EEG)	رسم المخ الكهربائي
Embodied cognition	المعرفة المجسدة (الطرق التي تؤثر بها أجسادنا على أفكارنا)
Emotion	الانفعال
Encephalization quotient (EQ)	معامل المخ (حجم المخ بالنسبة إلى جسم الكائن)
Entorhinal cortex	اللحاء الأنفي الداخلي
Epilepsy	الصرع

Equipotentiality	الإمكانات المتساوية (مفهوم سكه «لاشلي» للإشارة إلى أن اضطراب الذاكرة لا يعتمد على موقع العطب المخي، وإنما على مدى انتشاره)
Escitalopram	إسيتالوبرام (أحد مضادات الاكتئاب)
Extramission theories	نظريات الانبعاثات (متعلقة بالإبصار)
Eye movements	حركات العين

F

Facebook	فيسبوك (موقع للتواصل الاجتماعي)
False memories	ذكريات زائفة
Fighting hypothesis	فرضية المواجهة أو القتال (متصلة بسيادة اليد اليسرى)
Finger tapping task	مهمة النقر بالإصبع
Flashbulb memories	الذكريات المتوهجة
Fluid intelligence	الذكاء السائل (المكون الثابت من الذكاء)
Focal seizure	نوبة صرعية بؤرية
Free will	حرية الإرادة
Frontal lobe	الفص الجبهي
Frontal lobectomy	جراحة الاستئصال الجبهي
Frontal lobotomy	بَضْع أو قطع الروابط بين الفصين الجبهيين
Frontotemporal dementia	الخَرَف الجبهي الصدغي
Functional asymmetries	لاتماثلات وظيفية (بين شقي المخ)
functional magnetic resonance imaging (fMRI)	التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي
Fusiform face area	منطقة الوجه المغزلية

G

Gender	جندر أو جنوسة أو نوع اجتماعي
Generalized seizure	نوبة صرعية عامة
Geschwind Syndrome	زُملة «جيشوند»
Glial cells	الخلايا الدبقية أو الغرائية
Glioblastomas	الأورام الأرومية الدبقية
Glutotransmission	النقل الدبقي

Glossolalia	جلوسوليليا (ادعاء الشخص بمروره بخبرات جسدية خارقة للمألوف)
Glutamate	الجلوتاميت (ناقل عصبي)
God spot	نقطة الإله (في المخ)
Grandmother cell theory	نظرية خلية الجدة
Gray matter	المادة الرمادية (في المخ)
Gyri	تلافيف

H

Hemispheric balance	توازن شقي المخ
Hippocampus	الهيپوكمباس، أو الحُصَين
Homosexuality	الجنسية المثلية
Humoral theory	نظرية الأخلاط
Hydrocephalus	استسقاء الدماغ
Hyperactivity	فرط الحركة أو فرط النشاط
Hypnosis	التنويم
Hypothalamus	الهيپوثالاموس أو المهاد التحتاني

I

Illusions	أوهام
implantation of stem cells	زرع الخلايا الجذعية
Inattentional blindness	العمى الراجع للغفلة
Inferior frontal gyrus	التلفيف الجبهي الأدنى
Insular cortex (Insula)	اللحاء الجزيري (الجزيرة)
Interoceptive awareness	الوعي داخلي الاستقبال
Ischemic stroke	السكتة الدماغية الإقفارية

L

Laryngeal nerve	العصب الحنجري
Laterality	جانبية
Lateralization	تجنيب (جانبية الوظائف بشقي المخ)
Leucotomy	قطع المادة البيضاء الجبهية
left-handedness	سيادة اليد اليسرى أو تفضيل اليد اليسرى
Lie detection	كشف الكذب

Limbic leucotomy	البُضع الحوَّفي
Limbic system	الجهاز الحوفي أو النطاقي
Localization	التموضع (تتركز الوظائف العقلية)
Longitudinal fissure	الشق الطولي
Lou Gehrig's disease	مرض «لو جيهرنج» (شلل التصلب الجانبي الضموري)
Lucid dreaming	الحلم الجلي أو الواعي

M

Macbeth effect	تأثير «ماكث» (شعور الشخص بالقذارة عقب قيامه بانتهاك القواعد الأخلاقية)
Magnetoencephalography	رسم المخ المغناطيسي
Mammillary bodies	الأجسام الحلمية
medial preoptic area of the hypothalamus (mPOA)	المنطقة الوسطى قبل البصرية من الهيبوثالاموس
medial temporal lobe (MTL)	الفص الصدغي الأوسط
Medulla	النخاع المستطيل
Melatonin	الميلاتونين (أحد هرمونات دورة النوم/ اليقظة)
Mental rotation	التدوير العقلي
Mereological fallacy	مغالطة ميرولوجية أو اختزالية
Metallotherapy	العلاج الفلزي (وضع الأقراص المعدنية والمغناطيسية على سطح الجسم بغرض العلاج)
Midbrain	المخ الأوسط
mind-reading	قراءة العقل
Mindsight	البصيرة
Minimally conscious state	حالة الحد الأدنى للوعي
Mirror drawing	الرسم المعكوس أو المراوي
Mirror neurons	الخلايا العصبية المراوية أو المرآتية
mixed-handedness	اختلاط السيادة اليدوية
Mood	المزاج
Motion aftereffect	التأثير التالي للحركة
Motor neuron disease	مرض الخلايا العصبية الحركية
Multiple sclerosis	التصلب المتعدد (مرض عصبي)

Myoclonic seizure

النوبة الصرعية الرمعية العضلية

N

near-death experiences (NDEs)

خبرات الاقتراب من الموت

Neural networks

الشبكات العصبية

Neocortex

اللحاء الجديد

Neural reuse

إعادة الاستخدام العصبي (تطور دوائر المخ)

Neurocriminology

العلم الجنائي العصبي

Neuroesthetics

علم الجمال العصبي

Neuroethics

علم الأخلاق العصبي

Neurofeedback

العائد أو الفيدباك العصبي

Neurogenesis

نشوء (تكوّن) الخلايا العصبية الجديدة

Neuroimaging

التصوير العصبي

Neurolinguistic programming
(NLP)

البرمجة العصبية اللغوية

Neurononsense

الهراء المتصل بالمعارف العصبية

Neuro novel

الرواية العصبية (تيار أدبي روائي حديث)

Neurons

الخلايا العصبية أو العصبونات

Neuroscience

العلم العصبي

Neurotheology

علم اللاهوت العصبي

Neurotransmitters

الناقلات العصبية

Nocebo effect

تأثير النوسيبو (وجود تأثير دوائي ضار لمجرد أن المريض يعتقد في ذلك)

non-rapid eye-movement sleep

مرحلة نوم حركة العين غير السريعة

Norepinephrine

النوربنفرين (ناقل عصبي)

Nonhuman primates

الرئيسات دون البشرية

O

Obesity

السمنة أو البدانة

Obsessive compulsive disorder

اضطراب الوسواس القهري

Occipital lobe

الفص القفوي

Olfactory bulb

البصيلة الشمية

Olfactory receptors

المستقبلات الشمية

Oligodendrocytes

الخلايا قليلة التغصن

Optogenetics	البصريات الوراثية
Orbitofrontal cortex	الدحاء حول الجبهي
out-of-body illusion	وهم الخروج عن الجسد
Oxytocin	الأوكسيتوسين (ناقل عصبي)

P

Pain matrix	مصفوفة الألم (داخل المخ)
Pain perception	إدراك الألم
Parietal lobe	الفص الجداري
Parkinson's disease	مرض «باركنسون»
Partial seizure	النوبة الصرعية الجزئية
perceptual-motor training	التدريب الإدراكي الحركي
Persistent vegetative state (PVS)	حالة الغيبوبة المستمرة
Phantom limb	الطرف الشبحي
Photographic memory	الذاكرة الفوتوغرافية
Photosensitive epilepsy	الصرع الناشئ عن الحساسية للضوء
Phrenology	علم فراسة الدماغ أو الفرينولوجي
Pineal gland	الغدة الصنوبرية
Pinocchio illusion	وهم «بينوكيو»
Pituitary gland	الغدة النخامية
Placebo effect	تأثير البلاسيبو (أو الدواء الوهمي)
Positron Emission Tomography (PET)	التصوير المقطعي بانبعاث البوزيترون
post-concussion syndrome	زُملة ما بعد الارتجاج
Posterior cortical atrophy	الضمور اللحائي الخلفي
post-traumatic stress disorder	اضطراب المشقة التالي للصدمة
Prefrontal cortex	الدحاء قبل الجبهي
Pregnesia	بريجنيسيا أو نساوة الحمل
pre-synaptic terminal	النهايات قبل المشبكية (بالخلية العصبية)
Procedural memory	الذاكرة الإجرائية
Proprioception	استقبال الحس العميق
Prosopagnosia	بروزوباغنوزيا (صعوبات التعرف على الوجوه)

Pruritic receptors	مستقبلات الحكة
Psyche	النفس
Psychogenic amnesia	النَّسَوة النفسية المنشأ
Psychogenic non-epileptic seizures	نوبات غير صرعية نفسية المنشأ
Psychokinesis	التحريك الذهني
Psychosurgery	الجراحة النفسية
Psychotherapy	العلاج النفسي
Pulvinar	الوسادة (إحدى أجزاء الثلاموس)

R

rapid eye movement sleep	مرحلة نوم حركات العين السريعة
Refrigerator mothers	الأمهات الباردات انفعاليًا
Rehabilitation	عملية التأهيل
Religiosity	التدين
Remote staring	التحديق عن بُعد
Representational momentum	زخم التمثيل
Reticular theory	النظرية الشبكية (في عمل الجهاز العصبي)
Retrograde amnesia	النَّسَوة التراجعية
Reverse inference	الاستدلال العكسي
Reward pathways	مسارات المكافأة
Rubber arm illusion	وهم الذراع المطاطية

S

Saccadic suppression	القمع الارتعاشي (في حركات العين السريعة)
Schizophrenia	الفصام
Schwann cell	خلية «شوان»
Seeing outwards	الرؤية المتجهة للخارج (متعلقة بالإبصار)
Selective attention	الانتباه الانتقائي
Selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs)	المثبطات الانتقائية لامتصاص السيروتونين
Semantic dementia	الخَرَف الدلالي
Senile dementia	خَرَف الشيخوخة
Senses	الحواس

Serotonin	السيروتونين (ناقل عصبي)
single-cell recording	تسجيل النشاط الكهربائي للخلية المفردة
Single-Photon Computed Tomography	التصوير المقطعي بالفوتون المفرد عن طريق الكمبيوتر
sleep/wake cycle	تنظيم دورة النوم/ اليقظة
Sleep paralysis	الجاثوم أو شلل النوم
somatosensory cortex	اللحاء الحسي الجسدي
Spatial memory	الذاكرة المكانية
Spinal cord	الحبل الشوكي
split-brain patients	مرضى المخ المقطوع
Stem cells	الخلايا الجذعية
Stereotype threat	تهديد التنميط
Stigmatization	الوصم
Stopped clock effect	تأثير الساعة المتوقفة
Stroke	السكتة الدماغية
Stroop effect	تأثير «ستروب»
Subcaudate tractomy	بَضْع المسار الفرعي للنواة المذنبة
Substantia nigra	المادة السوداء
Sulci	أَتلام
Synapse	المشتبك (في الخلايا العصبية)
Synesthesia	مزج الحواس أو التزامن الحسي

T

Tactile sensation	الإحساس اللمسي
Taste	الذوق
TEACCH	برنامج «تيتش» (لمساعدة الأطفال المصابين بالتوحد على التعلم غير اللفظي)
Temporal lobe epilepsy	صرع الفص الصدغي
Thalamus	الثالاموس أو المهاد
theory of mind (ToM)	نظرية العقل
tonic-clonic seizure	النوبة الصرعية التوتورية التشنجية
Topectomy	إجراء الاستئصال الموضعي

Tourette's syndrome	زُملة «توريت» (اضطراب عصبي وراثي، تمثل الحركات اللاإرادية، والصراخ المستمر أهم أعراضه)
Transcranial direct current stimulation	التحفيز الراهن المباشر للمخ عبر الجمجمة
Transcranial magnetic stimulation	التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة
Transient global amnesia (TGA)	النَّسَاوة الكلية العابرة
Transient ischemic attacks (TIA)	النوبات الصرعية الإقفارية العابرة
Traumatic brain injury (TBI)	إصابات المخ الصدمية
Trepanation	ثقب الجمجمة أو التربة
Tripartite synapses	المشتبكات الثلاثية
Tryptophan	الترتوفان (الحمض الأميني الذي يوجد في الأطعمة الغنية بالبروتين)
U	
Unipolar depression	الاكتئاب أحادي القطب
V	
Vagus nerve	العصب الحائر
Vascular dementia	الخَرَف الوعائي
Ventricular localization of functions myth	خرافة التمرکز البُطيني للمَلَكَّات العقلية
Ventricular theory	النظرية البُطينية
Vestibular system	النظام الدهليزي
Virtual lesion	الاستئصال الافتراضي
Vision	الإبصار
W	
Waterfall illusion	وهم أو خِداع الشلال
Wernicke's area	منطقة «فيرنيك»
White matter	المادة البيضاء (في المخ)
Willpower	قوة الإرادة
X	
Xenomelia	زينوميليا (الرغبة القهرية في بتر أحد الأطراف)

ثبت الأعلام (من إعداد المترجم)

A

Alcmaeon of Croton

«ألكميون من كروتون» (٥١٠ ق.م. - مجهول تاريخ الوفاة): فيلسوف، طبيب إغريقي، من أوائل الفلاسفة الذين تصدوا لفكرة «أرسطو» الخاصة بمركزية القلب في الوظائف العقلية.

Alhazan

«الحسن بن الهيثم» (٩٦٥ - ١٠٤٠): أحد أعلام الحضارة الإسلامية، له إسهامات رائدة في علوم الرياضيات والبصريات، وله كتاب بعنوان «المناظر» قدم فيه عددًا من المسائل المهمة، لعل أهمها أن الرؤية تعمل عبر أشعة الضوء التي تحفز الخلايا الموجودة في شبكية العين.

Allport, Gordon

«جوردون ألبرت» (١٨٩٧ - ١٩٦٧): عالم نفس الشخصية الأمريكي «جوردون ألبرت»، من رواد دراسة الشخصية في تاريخ علم النفس.

Alzheimer, Alois

«ألويس ألزهايمر» (١٨٦٤ - ١٩١٥): طبيب نفسي تخصص في باثولوجيا الأمراض العصبية. من أبرز إنجازاته اكتشافه لمرض ألزهايمر ورصده لأعراضه في عام ١٩٠٠، المرض الذي سمي على اسمه تخليدًا لذكراه.

Aristotle

«أرسطو» (٣٨٤ ق.م. - ٣٢٢ ق.م.): الفيلسوف الإغريقي الأشهر. تلميذ «أفلاطون»، ومعلم «الإسكندر الأكبر». اتسمت معرفته بالموسوعية، فكتب في الفلسفة، والمنطق،

والسياسة، والفيزياء، والأخلاق، والموسيقى وغيرها. ومع ذلك، فقد كانت له آراء غير دقيقة، منها ما يسمى مركزية القلب التي تشير إلى تحكم القلب في الوظائف الحسية والحركية.

B

Baddeley, Alan

«آلان بادلي» (١٩٣٤ -): عالم النفس البريطاني البارز، يعمل بجامعة يورك بإنجلترا، والذي يعد واحدًا من أهم الخبراء البارزين المعاصرين في مجال الذاكرة، وله إسهامات رائدة في مجال الذاكرة العاملة تحديدًا.

Ball, Philip

«فيليب بول» (١٩٦٢ -): محرر علمي بريطاني، له عدد من الكتب التي تمتاز بعمق التناول وبساطة العرض في آنٍ واحد، ولعل أبرزها كتاب «غريزة الموسيقى» The music instinct، و«تصميم العالم الجزيئي» Designing the molecular world.

Bateman, Sir Frederic

السير «فردريك باتمان» (١٨٢٤ - ١٩٠٤): الطبيب الإنجليزي الحائز على لقب سير. له كتاب مهم في تاريخ العلوم العصبية بعنوان «في الأفيزيا أو فقدان الكلام لدى مرضى المنخ» On Aphasia, or Loss of Speech in Cerebral Disease وقد نشره في عام ١٨٦٨.

Beyerstein, Barry

«باري بايرستاين» (١٩٤٧ - ٢٠٠٧): عالم النفس البريطاني، كان من المعنيين بدحض الخرافات المتصلة بعلم النفس والسلوك، وتميز منهجه بتعقب مصدر الخرافة، ناهيك عن دحضها وتفنيدها.

Broca, Paul

«بول بروكا» (١٨٢٤ - ١٨٨٠): الطبيب العصبي وعالم الأثروبولوجيا والتشريح الفرنسي المبرز، معروف بإسهاماته الرائدة في الكشف عن تجنيب الكلام واللغة بالثقب الأيسر.

Bush, George

«جورج بوش» (١٩٢٤ -) : أو «بوش الأب». الرئيس الأمريكي السابق من ١٩٨٩ إلى ١٩٩٣، خلفاً «لرونالد ريغان». حدث في عهده تحرير الكويت من الغزو العراقي، فيما يسمى بحرب الخليج ١٩٩٠. فشل في سباق الانتخابات الرئاسية الأمريكية عام ١٩٩٣، التي فاز بها «بيل كلينتون». تلاه بعد عقد من الزمان ابنه «جورج دبليو بوش» لرئاسة الولايات المتحدة الأمريكية في حدث ربما لن يتكرر ثانية!

Bush, George W.

«جورج دبليو بوش» (١٩٤٦ -) : أو «بوش الابن». الرئيس الأمريكي السابق لدورتين رئاسيتين متتاليتين ما بين عامي ٢٠٠١ و ٢٠٠٩. تعرضت الولايات المتحدة في عهده لهجوم الطائرات على برج التجارة العالمي الشهير.

C

Cajal, Santiago Ramón y

«ريمون ي سانتياجو كاجال» (١٨٥٢ - ١٩٣٤) : عالم الأعصاب الأسباني المبرز، والحاصل على جائزة نوبل. معروف بإسهاماته الرائدة في الكشف المجهرى عن بنى المخ، وبخاصة التحسينات الكبيرة التي أدخلها على أسلوب صبغة «جولجي».

Carter, Rita

«ريتا كارتر» (١٩٤٩ -) : الباحثة المحررة الأمريكية في العلم العصبي، من أبرز أطروحاتها الجدلية «نقص نشاط الخلايا العصبية المرآتية بين الأشخاص المصابين بالتوحد».

Christie, Agatha

«آجاثا كريستي» (١٨٩٠ - ١٩٧٦) : الروائية الإنجليزية الشهيرة، اشتهرت بروايات الجريمة.

Coren, Stanley

«ستانلي كورن» (١٩٤٢ -) : أستاذ علم النفس العصبي الأمريكي، له إسهامات بارزة في مجال السيادة العصبية لليد اليسرى، ومرتباتها الباثولوجية.

Corkin, Suzanne

«سوزان كوركين» (١٩٣٧ - ٢٠١٦): أستاذة العلم العصبي الأمريكية بقسم المخ والعلوم المعرفية في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا. لها إسهامات مهمة في مجال المخ والذاكرة؛ وبخاصة لدى المرضى الذين يعانون مرض ألزهايمر، ومرض باركنسون، والنسّاوة أو فقدان الذاكرة. كما اشتهرت بدراسة الحالة «إتش إم»، ذلك الرجل المصاب بالنسّاوة، الذي التقت به في عام ١٩٦٢ ودرسته حتى وفاته في عام ٢٠٠٨.

Crick, Francis

«فرانسيس كريك» (١٩١٦ - ٢٠٠٤): عالم البيولوجيا الجزيئية البريطاني المبرز، مكتشف بنية الحمض النووي (الدنا)، بالاشتراك مع عالم البيولوجيا الجزيئية الأمريكي «جيمس واتسون» (Watson, James ١٩٢٨ -)، والذي تقاسما عليه جائزة نوبل.

D

Darwin, Charles

«تشارلز داروين» (١٨٠٩ - ١٨٨٢): عالم البيولوجيا الإنجليزي المبرز، صاحب نظرية التطور، وكتاب «أصل الأنواع»، له تأثير كبير في مجالي البيولوجيا وعلم النفس. ويمكن للقارئ المهتم بسيرة حياته الرجوع إلى الكتاب التالي: فرانسيس داروين (٢٠١١). قصة حياة تشارلس داروين. ترجمة: مجدي المليجي. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

Dax, Marc

«مارك داكس» (١٧٧٠ - ١٨٣٧): عالم الأعصاب الفرنسي. له إسهامات رائدة في الكشف عن اضطلاع الشق الأيسر بوظيفة اللغة بشكل رئيس.

Dennett, Daniel

«دانييل دانيت» (١٩٤٢ -): الفيلسوف الأمريكي الشهير، له تأثير كبير في مجال العلم المعرفي ودراسة الوعي، كما تناول التطور والانتخاب الطبيعي من منظورٍ حسابي فريد.

Dickens, Charles

«تشارلز ديكنز» (١٨١٢ - ١٨٧٠): الروائي الإنجليزي الشهير. أعظم الروائيين الإنجليز بالعصر الفيكتوري. من أشهر أعماله: «حكاية مدينتين» A Tale of Two Cities و«أوقات عصيبة» Hard times.

Diocles of Carystus

«ديوقليس» من كاريستوس (٣٧٥ ق.م. - ٢٩٥ ق.م.): طبيب إغريقي، كان أحد المناصرين البارزين لفكرة مركزية القلب وسيطرته في الوظائف العقلية؛ وعلى الرغم من ذلك فقد توصل لإنجازات عظيمة في تشريح القلب.

Descartes, René

«رينيه ديكارت» (١٥٩٦ - ١٦٥٠): الفيلسوف الفرنسي الأشهر، له تأثير كبير في علم النفس والعلوم العصبية المعرفية، وخاصة فيما يتعلق بثنائية العقل - الجسم.

da Vinci, Leonardo

«ليوناردو دافنشي» (١٤٥٢ - ١٥١٩): عالم فنان موسوعي إيطالي من رموز عصر النهضة. تميز بتفضيله لليد اليسرى، كما كان صاحب عدد من المكتشفات التشريحية المذهلة. ويمكن للقارئ المهتم بعرض لسيرة حياته الرجوع إلى الكتاب التالي: فريتجوف كابرا (٢٠١٥). العلم عند ليوناردو - رحلة داخل عقل عبقرى عصر النهضة العظيم ليوناردو دافنشي. ترجمة: أحمد السماحي، وفتح الله الشبخ. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

E

Eagleman, David

«ديفيد إيجلمان» (١٩٧١ -): أستاذ العلم العصبي الأمريكي بجامعة ستانفورد، له نتائج مهمة متعلقة ببنية المخ البشري.

Einstein, Albert

«ألبرت آينشتاين» (١٨٧٩ - ١٩٥٥): عالم الفيزياء العبقرى الأمريكي من أصل ألماني، صاحب نظرية النسبية، يهتم العلماء إلى الآن بفحص بنية مخه، لبيان سر

عبقريته. ويمكن للقارئ المهتم بعرض لسيرة حياته الرجوع إلى الكتاب التالي: جون بروكمان (٢٠١٠). آينشتاين كما عرفته عند ليوناردو. ترجمة: محمد طه. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

Eliot, George

«جورج إليوت» (١٩١٨ - ١٨٨٠): الاسم الذي اشتهرت به الروائية الشاعرة البريطانية «ماري آن إيفانز» Mary Anne Evans، ويُعتقد أنها غيرت اسمها لتبتعد عن عالم الشهرة.

Empedocles of Acragas

«إمبيدوكليس» من مدينة أكراجاس (حوالي ٤٩٥ ق.م. - ٤٣٥ ق.م.) أول من تحدث عن دور القلب في السيطرة على الوظائف العقلية، ناهيك عن الوظائف الحركية؛ حيث اعتقد أن الدم المتدفق من القلب ينتج الأفكار.

F

Farah, Martha

«مارثا فرح» (١٩٥٥ -): أستاذة العلم العصبي المعرفي الأمريكية المميزة بجامعة بنسلفانيا. لها بحوث مؤثرة في فهم الأسس العصبية للسلوك، لاسيما عمه الوجه (البروزوبا جنوزيا).

Flourens, Jean Pierre

«بيير جان فلورنس» (١٧٩٤ - ١٨٦٧): عالم الفسيولوجيا الفرنسي. صاحب إسهامات مهمة حول وظائف المخ.

Freud, Sigmund

«سيجموند فرويد» (١٨٥٦ - ١٩٣٩): الطبيب النفسي النمساوي الأشهر. صاحب اتجاه العلاج النفسي بالتحليل النفسي. ما زالت أفكاره مؤثرة في علم النفس والطب النفسي، بل والفكر الإنساني بشكل عام. وتعرض كثير من أفكاره للنقد العلمي الشديد.

Frith, Chris

«كريس فريث» (١٩٤٢ -): أستاذ نفس عصبي بريطاني مميز. له بحوث مهمة في

الأسس العصبية للسلوك، استنادًا إلى أساليب التصوير العصبي. ترجم له كتاب: تكوين العقل - كيف يخلق المخ عالمنا الذهني؟ من ترجمة: شوقي جلال، وصدر في عام ٢٠١٢ عن المركز القومي للترجمة بالقاهرة.

Frith, Uta

«أوتا فريث» (١٩٤١ -): أستاذة علم النفس العصبي الارتقائي بمعهد العلم العصبي المعرفي بجامعة كوليدج بلندن. لها بحوث مهمة في الأسس العصبية للتوحد. قرينة «كريس فريث»، ويشكلان معًا فريقًا علميًا مميزًا. حازت مؤخرًا على نوط الامتياز.

G

Gage, Phineas

«فيناس جيج» (١٨٢٣ - ١٨٦٠): حالة شهيرة للغاية بالتراث العلمي النفسي العصبي، صاحبها مهندس بالسكك الحديدية البريطانية، تعرض لحادث اختراق قضيب معدني لرأسه، وتشير لدور اللحاء حول الجبهي في معالجة الانفعال.

Galen

«جالينوس» (١٣٠ - ٢٠٠): الطبيب الإغريقي الشهير، له إسهامات رائدة في التشريح.

Gall, Franz Joseph

«فرانز جوزيف جال» (١٧٥٨ - ١٨٢٨): عالم التشريح العصبي الألماني المبرز. عُرف بنظريته المسماة فراسة الدماغ أو الفرينولوجي. وعلى الرغم مما ثبت من خطأ النظرية فيما بعد، فإنه يعد من الرواد بإشارته إلى تموضع الوظائف العقلية في اللحاء.

Galvani, Luigi

«لويجي جالفاني» (١٧٣٧ - ١٧٩٨): الطبيب الفيزيائي الإيطالي، رائد الكهرباء الحيوية بالجهاز العصبي.

Gazzaniga, Michael

«مايكل جازانيجا» (١٩٣٩ -): أستاذ علم النفس الأمريكي المرموق بجامعة كاليفورنيا، من رواد بحوث فتق المخ مع «روجر سبيري» الذي سيرد التعريف به لاحقًا.

Geschwind, Norman

«نورمان جيشوند» (١٩٢٦ - ١٩٨٤): أستاذ الأعصاب السلوكية الأمريكي المرموق، من رواد بحوث تجنيب اللغة بالمخ، وله نموذج راسخ في هذه المنطقة البحثية.

Gray, John

«جون جراي» (١٩٥١ -): أمريكي حاصل على درجة الدكتوراه في علم النفس، أحد أهم المتخصصين في سيكولوجية العلاقات بين الجنسين على مستوى العالم، له سلسلة كتب ذائعة الانتشار في هذه النقطة، لعل أهمها «الرجال من المريخ النساء من الزهرة».

H

Helmholtz, Hermann von

«هيرمان فون هلمولتز» (١٨٢١ - ١٨٩٤): الطبيب الألماني البارز، له إسهامات عديدة في مجالات علمية عدة، أبرزها الإبصار والانتباه البصري.

Hippocrates

«أبقراط» (٤٦٠ ق.م - ٣٧٧ ق.م): طبيب إغريقي شهير، ويلقب بأبي الطب. صاحب فكرة القسم الطبي الذي يمارسه الأطباء قبل مزاولة مهنة الطب.

H.M. (patient), Or Molaison, Henry

«هنري مولايسون» أو الحالة «إتش إم» (١٩٢٦ - ٢٠٠٨): مريض أمريكي يعد من أبرز الحالات المرضية في العلم العصبي، عانى مرض النساوة، نتيجة تعرض عدد من مناطق مخه للعطب، أبرزها الهيبوكمباس. وقد درسته أستاذة العلم العصبي الأمريكية «سوزان كوركين».

I

Iacoboni, Marco

«ماركو آيكوبوني» (١٩٦٠ -): أحد أبرز المتخصصين في العلم العصبي في الوقت الحالي، له إسهامات أصيلة في بحوث الخلايا العصبية المرآتية.

J

Jackson, John Hughlings

«جون هوجلينجز جاكسون» (١٨٣٥ - ١٩١١): عالم الأعصاب الإنجليزي المميز، له إسهامات أصيلة في دراسة الصرع.

James, William

«ويليام جيمس» (١٨٤٢ - ١٩١٠): الفيلسوف التربوي عالم النفس الأمريكي المميز، لها إسهامات أصيلة في إرساء مبادئ علم النفس العلمي، ويكاد لا يخلو مجال نفسي من ذكر اسمه وإسهاماته، من قبيل الدوافع، والانفعال، والتعلم، بل والتوزيع الوظيفي لشقي المخ.

Joan of Arc

«جان دارك» (١٤١٢ - ١٤٣١): ملقبة بعذراء أورليان، واحدة من بطلات فرنسا وقديساتها؛ لدورها البطولي الديني في حرب المائة عام، وقد حوكت بتهمة الزندقة والعصيان، وأعدمت حرقاً وهي لم تتجاوز التسعة عشر عاماً.

K

Kandel, Eric

«إريك كاندل» (١٩٢٩ -): طبيب نفسي أمريكي من أصل نمساوي، حائز على جائزة نوبل في الطب، له بحوث مهمة في مجال فسيولوجيا الذاكرة.

Kanner, Leo

«ليو كانار» (١٨٩٤ - ١٩٨١): الطبيب النفسي الأمريكي نمساوي الأصل، ينسب له أنه أول من وصف الأعراض التشخيصية للتوحد.

Kennedy, John

«جون كينيدي» (١٩١٧ - ١٩٦٣): السياسي الأمريكي الذي شغل منصب رئيس الولايات المتحدة من يناير ١٩٦١ حتى اغتياله في نوفمبر ١٩٦٣.

L

Lashley, Karl

«كارل لاشلي» (١٨٩٠ - ١٩٥٨): أستاذ علم النفس العصبي الأمريكي الشهير، له إسهامات بارزة في الكشف عن الأسس العصبية للتعلم، والذاكرة.

Lieberman, Jeffrey

«جيفري ليبرمان» (١٩٤٨ -): طبيب نفسي أمريكي متخصص في الأسس العصبية والدوائية للفصام والذهان بشكل عام.

M

Milner, Brenda

«بريندا ميلنر» (١٩١٨ -) : عالمة النفس العصبي البريطانية كندية الأصل. أسهمت على نطاق واسع في التراث العلمي في مجال علم النفس العصبي الإكلينيكي، وأحد مؤسسيه. ولها جهود خاصة في مجال الذاكرة.

Moniz, Egas

«إيجاس مونيز» (١٨٧٤ - ١٩٥٥): طبيب الأعصاب البرتغالي البارز. يرتبط اسمه بجراحات بضع الفص الجبهي التي حصل نظيرها على جائزة نوبل في الفسيولوجيا.

Monroe, Marilyn

«مارلين مونرو» (١٩٢٦ - ١٩٦٢) الاسم المستعار للممثلة السينمائية الأمريكية المشهورة «نورما جين باكي» Norma Jeane Baker، التي عُرفت بأدائها لأدوار الإغراء، ومن المعلوم أنها ماتت منتحرة.

N

Neisser, Ulric

«ألرك نايسر» (١٩٢٨ - ٢٠١٢): أستاذ علم النفس الأمريكي، وأحد أعضاء الأكاديمية الوطنية الأمريكية للعلوم. مؤسس علم النفس المعرفي في عام ١٩٦٧. ويتوافر عرض ثري لسيرته المهنية في الكتاب التالي: دوان شولتز وسيدني شولتز (٢٠١٧). تاريخ علم النفس الحديث. ترجمة: قدرى حفني، وعبد اللطيف خليفة، وفؤاد أبو المكارم. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

Newton, Sir Isaac

السير «إسحاق نيوتن» (١٦٤٣ - ١٧٢٧): عالم الرياضيات الفلكي الفيزيائي البريطاني المعروف. ارتبط اسمه بالميكانيكا النيوتونية؛ والجاذبية الكونية؛ وقوانين نيوتن للحركة. وله محاولات في تفسير كهرباء المخ.

Nietzsche, Friedrich

«فريدريتش نيتشه» (١٨٤٤ - ١٩٠٠): الفيلسوف والشاعر الأشهر. اهتم بقضايا نفسية، وأخلاقية، ولغوية.

Nottebohm, Fernando

«فيرناندو نوتبوم» (١٩٤٠ -): عالم العلم العصبي الأرجنتيني المميز. له إسهامات مهمة في الوظائف اللحائية بأمخاخ الطيور.

O

Obama, Barack

«باراك أوباما» (١٩٦١ -): السياسي الأمريكي الذي شغل منصب رئيس الولايات المتحدة في الفترة من ٢٠٠٩ إلى ٢٠١٧. أول إفريقي من أصول مسلمة يشغل هذا المنصب.

Orton, Samuel

«صمويل أورتون» (١٨٧٩ - ١٩٤٨): الطبيب الأمريكي الرائد في دراسة صعوبات التعلم.

P

Penfield, Wilder

«وايلدر بنفيلد» (١٨٩١ - ١٩٧٦): الجراح العصبي الأمريكي كندي الأصل، له بحوثه الرائدة في الإثارة الكهربائية لمناطق الذاكرة بالحاء بالمخ.

Persinger, Michael

«مايكل بيرسنجر» (١٩٤٥ -): أستاذ العلم العصبي المعرفي الأمريكي، ابتكر أداة أطلق عليها «خوذة الإله»، وهكذا، منح خرافة نقطة الإله في المخ اعترافاً علمياً.

Plato

«أفلاطون» (٤٢٧ ق.م - ٣٢٧ ق.م): الفيلسوف الإغريقي الأشهر. مؤسس أكاديمية أثينا للتعليم، تلميذ «سقراط» وتأثر به كثيراً، كتب في عدة مجالات معرفية.

Poe, Edgar Allen

«إدجار آلان بو» (١٨٠٩ - ١٨٤٩): كاتب أمريكي ومحرر وناقد أدبي. اشتهر بما قدمه من القصص القصيرة.

Q

Quiroga, Rodrigo Quian

«رودريجو كويان كيروجا» (١٩٦٨ -) : أستاذ العلم العصبي بجامعة ليستر ببريطانيا، تخرج في قسم الفيزياء، وله خلفية متعمقة في الرياضيات. له عدد من البحوث والمؤلفات المهمة في مجال المخ، والشفرة العصبية، والتصوير العصبي.

R

Ramachandran, Vilayanur S.

«فالينار إس. راماشاندران» (١٩٥١ -) : أستاذ علم النفس العصبي الهندي البارز بجامعة كاليفورنيا، صاحب طريقة فريدة في علاج الآلام الشبيهة الناتجة عن بتر الأطراف.

Rudin, Scott

«سكوت رودين» (١٩٥٨ -) : منتج أفلام ومسرح أمريكي. بدأ العمل كمساعد إنتاج مسرحي وعمره ١٦ عامًا. له تصريح بشرائه لحقوق الملكية الفكرية لقصة حياة المريض «إتش إم»، وتحويلها لفيلم سينمائي من خلال شركة كولومبيا بيكتشرز.

Rugg, Michael

«مايكل روج» (١٩٥٤ -) : أستاذ علم المخ والعلوم السلوكية الأمريكي المميز بجامعة تكساس. معني بالأسس العصبية لتمثيل اللون في المخ من ناحية الإدراك والذاكرة.

S

Sax, Leonard

«ليونارد ساكس» : عالم نفس أمريكي. من أهم منظري الفروق بين الجنسين. يرأس الرابطة الوطنية للتعليم العام غير المختلط، وقد زعم - عبر كتاباته - أن ثمة فارقاً في طريقة تعليم الفتيات والصبيان، استناداً إلى الفروق القائمة بين أمخاخهم.

Schwann, Theodor

«ثيودور شوان» (١٨١٠ - ١٨٨٢) : عالم فسيولوجيا ألماني. من أهم منظري نظرية

الخلية Cell theory. مكتشف الخلية التي سميت على اسمه، وهي «خلية شوان»، والتي تؤدي إلى ظهور عملية الملينة أو الغمد النخاعي بمحاور الخلايا العصبية.

Sharon, Ariel

«آريل شارون» (١٩٢٨ - ٢٠١٤): عسكري وسياسي إسرائيلي بارز، شغل منصب رئيس الوزراء الإسرائيلي من ٢٠٠١ حتى ٢٠٠٦. فارق الحياة بعد إصابته بالسكتة الدماغية.

Sherrington, Charles

«تشارلز تشيرنجتون» (١٨٥٧ - ١٩٥٢): عالم الفيزيولوجيا العصبية الإنجليزي الشهير، حصل على جائزة نوبل في الطب، كما حصل على لقب «سير» Sir.

Smith, Edwin

«إدوين سميث» (١٨٢٢ - ١٩٠٦): عالم آثار أمريكي ارتبط اسمه بالبردية الطبية التي قام بشرائها في الأقصر في عام ١٨٦٢، والتي يعود تاريخها إلى حقبة عصر الأهرامات تقريباً، والتي تفيد أن قدماء المصريين أدركوا تأثيرات إصابات المخ، بما فيها الشلل.

Socrates

«سقراط» (مجهول تاريخ الميلاد - ٣٩٩ ق.م.): الفيلسوف اليوناني الأشهر، يعد واحداً من مؤسسي الفلسفة الغربية. وهو شخصية غامضة لنا، معروفة أساساً من خلال أطروحات الكتّاب الكلاسيكيين، وقد اشتهر بأسلوب التوليد، والسخرية السقراطية. ويمكن للقارئ المهتم بعرض لسيرة حياته، وأهم أفكاره، الرجوع إلى الكتاب التالي: جورج رديوش (٢٠١٤). سقراط - عقول عظيمة. ترجمة: أحمد الأنصاري. القاهرة: المركز القومي للترجمة.

Sperry, Roger

«روجر سبيري» (١٩١٣ - ١٩٩٤): عالم النفس العصبي الأمريكي الشهير، حاصل على جائزة نوبل في الفسيولوجيا. له جهود أصيلة رائدة في التجنيب والفروق الوظيفية بين شقي المخ، وارتبط اسمه بمرضى المخ المفتوق.

Stone, Sharon

«شارون ستون» (١٩٥٨ -): ممثلة أمريكية مشهورة بأدوار الإغراء، عانت السكتة

الدماغية النزفية في عام ٢٠٠١، وهي في عمر ٤٣ عامًا. ومنذ ذلك الحين تبنت حملة لزيادة الوعي بهذه الحالة المرضية.

T

Tan Or Leborgne, Louis

«لويس ليبورجن» أو المريض «تان» (١٨٠٢ - ١٨٦١): أحد مرضى الحبسة، وقد فحصه العالم العظيم «بروكا». لُقِّب «ليبورجن» «بتان»، لتلفظه المستمر بالمقطع «تان»، الذي لم يكن له معنى. وعلى الرغم من أن قدرته على الفهم كانت سليمة، فإن «تان» فقد قدرته على إنتاج اللغة على نحوٍ يحتمل أنه حدث كمضاعفات للصرع.

Theresa, Mother

«الأم تريزا» (١٩١٠ - ١٩٩٧): راهبة ألبانية بارزة، لها دور مؤثر في نشر تعاليم المسيحية.

V

Vesalius, Andreas

«أندرياس فيزاليوس» (١٥١٤ - ١٥٦٤): الطبيب وعالم التشريح الهولندي الشهير، ويشار إليه بمؤسس علم التشريح البشري الحديث.

W

Watson, John

«جون واطسون» (١٨٧٨ - ١٩٥٨): عالم النفس الأمريكي الشهير، ومؤسس التيار السلوكي، كان من المتشددين في القول بدور البيئة في السلوك.

Winfrey, Oprah

«أوبرا وينفري» (١٩٤٥ -): مذيعة ومقدمة برامج أمريكية لامعة.

Y

Yong, Ed

«إيد ينج» (١٩٨١ -): صحفي ومدون بريطاني. يكتب بانتظام في مجال تبسيط العلوم بعدد من المجلات العلمية، أبرزها «نيتشر».

Young, Neil

«نيل يونج» (١٩٤٥ -): موسيقي ومطرب كندي، بزغ نجمه مع عام ١٩٦٠.

Z

Zeki, Semir

«سمير ذكي» (١٩٤٠ -): أستاذ العلم العصبي البريطاني من أصل تركي البارز. له إسهامات مهمة في مجال دراسة وظائف المخ البصرية، والانفعالية، وخاصة لدى الرئيسات.

Zimmer, Carl

«كارل زيمر» (١٩٦٦ -): محرر علمي ومدون أمريكي، يكتب بانتظام في عدد من المجلات الأمريكية مثل: «نيويورك تايمز» و«ناشيونال جرافيك»، وهو معني بالتطور وتبسيط الثقافة العلمية.

المؤلف في سطور:

كريستيان جاريت Christian Jarrett

- محرر علمي بريطاني، متخصص في تبسيط العلوم العصبية.
- حاصل على درجة الدكتوراه في العلم العصبي المعرفي - Cognitive neuroscience.
- حاصل على درجة الزمالة بجمعية علم النفس البريطانية British Psychological Society.
- يكتب بانتظام في مجال تبسيط العلوم النفسية العصبية، في عدد من الصحف الإنجليزية.
- مؤلف عدد من الكتب النفسية المبسطة المتخصصة في الأساس البيولوجي العصبي للسلوك؛ أهمها: «الدليل الموجز إلى علم النفس - مقدمة في السلوك البشري والعقل» (٢٠١١) - *The Rough Guide to Psychology: An Introduction to Human Behaviour and the Mind* ، و«علم النفس في ٣٠ ثانية» (٢٠١١) - *30-Second Psychology*.

المترجم في سطور:

أحمد محمود موسى

- أستاذ مساعد بقسم علم النفس (تخصص علم النفس البيولوجي) بكلية الآداب، جامعة سوهاج.

- عضو لجنة علم النفس بالمجلس الأعلى للثقافة.

- تدور اهتماماته في مجال البحث والترجمة حول الأسس البيولوجية والعصبية للسلوك.

- سبق له ترجمة مؤلفين عن الإنجليزية، صدرا عن المركز القومي للترجمة، وهما: كتاب «مركز اللذة - ثِق في فِطرتك» في عام ٢٠١٥، وكتاب «علم النفس التطوري» في عام ٢٠١٦.

- كما سبق له ترجمة عدة مؤلفات عن الإنجليزية، جميعها قيد النشر عن المركز القومي للترجمة، وأبرزها: كتاب «غريزة الموسيقى» (بالاشتراك)، وكتاب «الدليل الموجز في أسرار المخ الكبرى»، وكتاب «بيولوجيا السعادة»، وكتاب «علم النفس العصبي».

- قام بتأليف كتابين في مجال علم النفس البيولوجي، صدرا عن دار إيتراك بالقاهرة، جاء الأول بعنوان «مدخل إلى علم النفس الفيزيولوجي»، وقدم له أ.د. شاكِر عبد الحميد، في عام ٢٠١٥. وجاء الآخر بعنوان «المخ واللغة واليد السائدة»، وقدم له أ.د. أحمد عكاشة، في عام ٢٠١٧.