العدد ٣٧ - أيار / حزيران ٢٠٢٠

العلوم الحقيقية

مجلة علمية عربية شهرية صادرة عن موقع العلوم الحقيقية

أساطير خل التفاح العلاجية

رؤى الشيخ

هل حقاً تعود ربع الوفيات إلى الأخطاء الطبية؟

هشام الصباحي

هل ما زلنا نحتاج لآراء سيجموند فرويد؟

رمزي محمد

تاريخ ونشأة علم الأعصاب (الجزء ٢ و٣)

احمد ابراهيم

مات ريدلي، تطور كل شيء

الفصل الأول والتمهيد سامر حميد

المساهمون

احمد ابرهيم

رؤى الشيخ

عمر المريواني

سيف محمود علي

هشام الصباحي

آلاء عبد الأمير

رغد قاسم

سامر حميد

رمزي محمد

تصميم
زهراء محمد

المحتويات

٤ تاريخ ونشأة علم الأعصاب (٢): نظرة القرن التاسع عشر للدماغ

٧ تاريخ ونشأة علم الأعصاب (٣): تطور الجهاز العصبي

٩ هل كانت بطارية بغداد حقاً بطارية؟

١٢ هل فعلاً أن الأخطاء الطبية هي ثالث أكثر أسباب الوفاة شيوعاً في الولايات المتحدة؟

١٨ الحقيقة حول ببتيد BPC-157

٢٠ الطفولة المطولة قد تكون السبب في ذكاء الغرابيات

٢٢ أساطير خل التفاح: تحليل لأشهر الادعاءات الصحية حول خل التفاح

٢٥ هل جميع الحميات هي صور أخرى من حمية السعرات الحرارية؟

٢٧ هل ما زلنا نحتاج آراء سيجموند فرويد؟

٢٩ الحمية الشخصية المعتمدة على الحمض النووي

٣٢ مات ريدلي، تطور كل شيء: الفصل الأول والتمهيد

تاريخ ونشأة علم الأعصاب (٢): نظرة القرن التاسع عشر للدماغ

ترجمة أحمد ابراهيم

توقفنا في الجزء السابق عند رؤية القرن الثامن عشر للدماغ، حيث كان التركيز منصباً على نظرية شائعة حينها بأن بطينات الدماغ تلعب دوراً هاماً في الحركة، فدخول الأحاسيس إلى المخ، يتسبب في حركة أربعة سوائل من وإلى بطينات المخ عبر الأعصاب (التي كان ينظر إليها كأنابيب مجوفة). ولكن، بعض العلماء قاموا بكسر ذلك التركيز المنصب على البطينات، وفحصوا المخ أكثر عن كثب، مكتشفين بذلك نوعيْن من الأنسجة المخية: المادة الرمادية والمادة البيضاء، وبشكل ملفت للنظر فقد خمنوا بنجاح وظيفة المادة البيضاء باحتوائها على ألياف تحضر المعلومات من وإلى المادة الرمادية. وفي نهاية القرن الثامن عشر، تم تشريح ووصف الجهاز العصبي بشكل كامل ومفصل، والأهم من ذلك، هو ملاحظة تلافيف الدماغ، وتخمين توطن الوظائف المخية بها (بمعنى أن هناك جزءً معينا من المخ مسئول عن الرؤية، وآخر عن الحركة ...).

دعونا نلخص فهم القرن الثامن عشر للجهاز العصبي:

- يُمكن للإصابات الدماغية الإخلال بالأحاسيس، الحركة، والتفكير، بل والتسبب بالوفاة.
- يتواصل الدماغ مع الجسم عبر الخلايا العصبية.
- يحتوى الدماغ على أجزاء مختلفة مميزة، والتي على الأرجح تقوم بوظائف مختلفة.
- يعمل الدماغ مثل الآلة، ويتبع قوانين الطبيعة.

في خلال القرن التاسع عشر، سنتعلم المزيد عن الدماغ ووظيفته أكثر مما تعلمناه طوال التاريخ المسجل، والذي بدوره سيشكل الأساس لعلم الأعصاب الحديث. هناك أربعة أفكار أساسية مهمة اكتسبناها في القرن التاسع عشر، سنتناولها بالشرح والتفصيل.

١- الأعصاب «كأسلاك»:

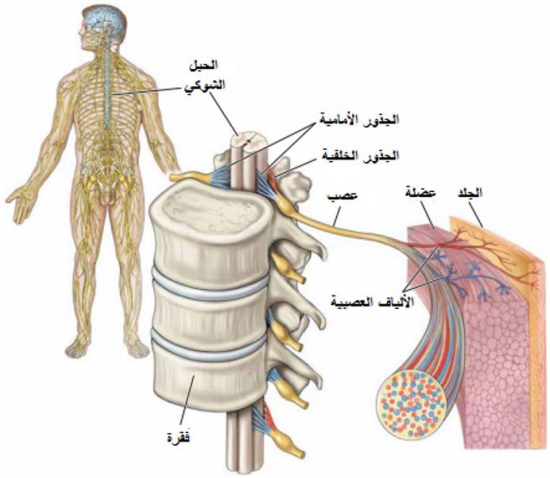
نشر بنجامين فرانكلين عام ١٧٥١ كتيب عنوانه: تجارب وملاحظات في الكهربية، والذي بشر بفهم جديد للظاهرة الكهربية. في مطلع القرن التاسع عشر، أوضح العالمان: عالم الأحياء الألماني إيميل دوبوا ريموند والإيطالي لويجي جالفاني، بأنه يمكن التسبب بحركة (ارتعاش) العضلات عن طريق حفزها كهربياً، وأن المخ نفسه يولد الكهرباء. وبهذا الاكتشاف، تغير فهمنا للأعصاب من مجرد أنابيب مجوفة تتواصل مع المخ عن طريق حركة السوائل، إلى «أسلاك» توصل الإشارات الكهربية من وإلى المخ.

ولكن أثيرت مشكلة نتيجة هذا المفهوم الجديد للأعصاب: هل الأعصاب التي تتسبب بحركة العضلات، هى نفسها التي تنقل الأحاسيس من الجلد؟

إحدى الفرضيات التي طرحت كانت نتيجة ملاحظة أن قطع عصب في منطقة بالجسم، يؤدي إلى فقدان كلاً من الحركة والإحساس بتلك المنطقة، ولذلك فقد تم اقتراح أن العصب المفرد يقوم بالتواصل مع المخ في كلا الاتجاهين. ومع ذلك، فقد كان معروفاً حينها بأن داخل كل عصب هناك العديد من الخيوط الرفيعة، تسمى الألياف العصبية، والتي بمقدور كل منها أن يتصرف كسلك مفرد، يحمل المعلومات في اتجاه مختلف (وليس الاثنان).

ولم تتم الإجابة عن هذا السؤال إلا عام ١٨١٠ بواسطة الطبيب الإسكتلندي تشارلز بل (Charles Bell) وعالم الفسيولوجيا (وظائف الإعضاء) الفرنسي فرنسوا ماجندي (François Magendie).

اعتمدا كلاهما على ملاحظة تشريحية مفادها أنّه قبل أن تتصل الأعصاب بالحبل الشوكي، تنقسم الألياف العصبية إلى فرعيْن أو جذريْن. أحدها يُسمى الجذر الخلفي ويتصل بالحبل الشوكي من الخلف، والآخر هو الجذر الأمامي والذي يتصل بالحبل الشوكي من الأمام. اختبر بل احتمالية إنْ كان هذين الجذريْن المتصلين بالحبل الشوكي يحملان المعلومات في اتجاهين مختلفين عن طريق قطع كل واحد بشكل منفصل ثم ملاحظة النتائج المترتبة، وذلك على حيوانات تجارب. وقد لاحظ أن قطع الجذور الأمامية نتج عنه شلل العضلات. ولاحقاً استطاع ماجندي إثبات أنّ الجذور الخلفية تحمل المعلومات الحسية لنخاع العظام. واستنتج كلاهما أنّه بداخل كل عصب مزيج من الألياف العصبية (سلوك)، بعضها يحضر المعلومات إلى الحبل الشوكي والدماغ، والبعض الآخر يحمل المعلومات إلى العضلات. وفي كل ليف عصبي أو حركي، فإن نقل المعلومات يتم في طريق واحد (بمعنى مثلاً، حمل المعلومات إلى المخ فقط، أو نقل المعلومات إلى العضلات، وليس الإثنان). وهذان النوعان من الألياف العصبية (الحسية والحركية) مجمعون معاً (كحزمة واحدة) لمعظم طولهم، ولكنهم منفصلون تشريحياً عند خروجهم أو دخولهم للحبل الشوكي.



توطن الوظائف بأجزاء مختلفة من الدماغ

مما سبق، وبناءً على حديثنا عن الجذور الأمامية (المسئولة على الحركة) والجذور الخلفية (المسئولة عن نقل المعلومات الحسية)، فإنه بإمكاننا الافتراض بأنّه إذا كانت للجذور المتصلة بالحبل الشوكي أعلاه وظائفاً مختلفة مميزة بها (وقاصرة عليها)، فربما الوظائف المختلفة للدماغ متوطنة هي أيضاً بأجزاء مختلفة. وقد اقترح بل، عام ١٨١١، بأن منشأ الألياف العصبية الحركية هو المخيخ، بينما المخ هو منشأ الألياف العصبية الحسية (استخدمنا خلال هذا الجزء والجزء السابق، «الدماغ» للإشارة إلى: المخ والمخيخ معاً).

فكيف نستطيع إثبات هذا الفرض؟ بنفس الطريقة التي استخدمها ماجندي وبل للتعرف على وظيفة الجذور النخاعية (الأمامية والخلفية)، وذلك بتدمير هذه الأجزاء بأدمغة الحيوانات، ثم ملاحظة أي عجز بالقدرات الحسية أو الحركية. وتسمى هذه الطريقة التي تدمر فيها أجزاء من الدماغ بطريقة منهجية للتعرف على وظيفتها بـ: طريقة الاستئصال التجريبي. رغم أنّ جالينوس وبل قد أشارا أن المخ يلعب دوراً هاماً في الإحساس والإدراك، إلا أنهم لم يقدموا أدلة تجريبية صلبة على هذا الاستنتاج. وهذا ما فعله عالم وظائف الأعضاء الفرنسي: ماري جان بيير فلورينس (marie jean pierre flourens)، وذلك باستخدام طريقة الاستئصال التجريبي في العديد من الحيوانات، وخاصة الطيور، مستنتجاً أن المخيخ يلعب دوراً في تنسيق الحركة، بينما المخ يقوم بمعالجة الحس والإدراك.

قد ذكرنا في الجزء السابق وبداية هذا المقال، أنّ علماء القرن الثامن عشر قد لاحظوا تلافيف (نتوءات) الدماغ، وقد خمنوا بأن وظائف الدماغ المختلفة متوطنة (متمركزة) بها، ولكنهم لم يمتلكوا أي دليل لإثبات هذا الفرض. إلى أنْ جاء طالب الطب النمساوي: فرانز جوسيف جال (Franz Joseph Gall)، والذي لم يستطع مقاومة فكرة توطن وظائف الدماغ بأجزاء مختلفة به، ونتيجة لذلك، فقد اقترح جال في عام ١٨٠٩ فرضية مفادها أن النتوءات الموجودة على سطح الجمجمة تعكس النتوءات (التلافيف) الموجودة على سطح المخ، وبالتالي فإنّ الميل لسمات شخصية معينة مثل الكرم، الكتمان، التدمير مرتبط بأبعاد الدماغ. قام جال ومناصريه بجمع وقياس جماجم مئات من الأشخاص ذوي صفات شخصية متنوعة، منهم العبقري ومنهم المجنون. ولقد تم إطلاق مصطلح، علم فراسة الدماغ، على ربط الصفات والملامح الشخصية بشكل الدماغ (الجمجمة). لم يلفت أبداً علم فراسة الدماغ المجتمع العلمي، برغم أسره لخيال العامة، حيث بيع كتاب يتحدث عنه طبع عام ١٨٢٧، ما يزيد عن ١٠٠,٠٠٠ نسخة.

خريطة لفراسة الدماغ، طبقاً لجال وأتباعه، فإن الملامح والسلوكيات الشخصية مرتبطة بشكل الأجزاء المختلفة من الجمجمة.

ولقد كان فلورينس، المذكور سابقاً، واحدٌ من أشد نقاد علم فراسة الدماغ، حيث ارتكزت انتقاداته على أساس متين. أحد انتقادته، هو أنّ شكل الجمجمة غير مرتبط بشكل المخ. بالإضافة لذلك، فقد قام فلورينس باستئصالات جراحية تجريبية وضح فيها أنّ الملامح الشخصية (كالكرم مثلاً) غير مرتبطة بالأجزاء المخية التي حددها علماء فراسة الدماغ. ولكن، بالرغم من ذلك، تمسك فلورنس باعتقاده أنّ جميع أجزاء المخ تشارك بشكل متساوٍ في الوظائف المخية (كالإحساس والحركة والرؤية ...)، والذي ثبت خطؤه فيما بعد.

حتى الآن، ومع تصاعد الآراء بخصوص توطن الوظائف المخية، فإننا لا نمتلك أي إثباتات تجريبية تدعم هذا الفرض، إلا أن جاء طبيب الأعصاب بول بروكا (Pierre Paul Broca) (١٨٢٤-١٨٨٠)، الذي قلب كفة ميزان الآراء العملية حينها نحو فكرة توطن الوظائف المخية. لفتت إحدى الحالات انتباه بروكا أثناء عمله كطبيب لمريض فقد القدرة على الكلام، برغم استطاعته فهم اللغة. لذا قرر بروكا بعد وفاة المريض عام أن يقوم بتشريح مخه بإمعان، وقد وجد ضرر بالفص الأمامي الأيسر. وبناءً على هذه الحالة، والعديد من الحالات المشابهة لها، استنتج بروكا أن هذه المنطقة من المخ مسئولة خصيصاً عن إنتاج الكلام (سميت فيما بعد بمنطقة بروكا).

تراكمت الأدلة بعد ذلك مؤكدة توطن الوظائف المخية، حيث أجرى عالما وظائف الأعضاء الألمانيان: جوستاف فريتش (Gustav Theodor Fritsch) وإدوارد هيتسيج (Eduard Hitzig) تجارب على الحيوانات عام ١٨٧١، مستخدمين تيارات كهربية صغيرة لتحفيز جزء مكشوف من سطح المخ لكلب. وقد نجم عن هذه التيارات الكهربية إثارة حركات منفصلة متميزة. وقد كرر طبيب الأعصاب الإسكتلندي: دايفيد فيرير هذه التجارب على القرود. وفي عام ١٨٨١، أوضح أن استئصال نفس المنطقة بالمخ (التي أجريت عليها التجربة السابقة) يؤدي إلى شلل العضلات. وبالمثل، فإن عالم وظائف الأعضاء الألماني: هيرمان مونك استخدم طريقة الاستئصال الجراحي التجريبي، ووجد أن الفص القذالي بالمخ مسئول خصيصاً عن الرؤية.

مخ المريض الذي أقنع بول بروكا بتوطن الوظائف المخية. تم حفظ المخ بعد وفاة المريض عام ١٨٦١، وقلنا أن المريض فقد القدرة على الكلام، برغم فهمه للغة وذلك قبل وفاته. تشير الدائرة للضرر الذي أدى لهذا.

وكما سنرى لاحقاً في هذه السلسلة، فإن هناك تقاسم واضح ومحدد في العمل بالمخ، حيث الأجزاء المختلفة تقوم بوظائف متمايزة ومتباينة. ولقد أصبح لدينا اليوم، خرائط مفصلة للوظائف المخ، تنافس أشد خرائط علماء فراسة الدماغ دقةً. والفرق الوحيد بين علماء فراسة الدماغ في القرن التاسع عشر وعلماء الأعصاب اليوم، يكمن في الأدلة الصلبة التجريبية قبل عزو وظيفة معينة لجزء محدد من المخ. وبرغم ذلك، فإن فكرة جال من حيث المبدأ كانت صحيحة، ولكن لماذا لم يتمكن فلورينس وهو أحد رواد فكرة توطن الوظائف المخية، من التوصل لها واعتقاده بأن جميع أجزاء المخ تقوم بعمل مساوٍ؟ أحد الأسباب يكمن في الازدراء العميق لجال وعلم فراسة الدماغ. لم يستطع حتى إجبار نفسه على التوافق مع جال، ولو من بعيد، والذي رآه فلورنس مجنون. مما يذكرنا، بأن العلم كان ولا يزال عرضة لنقاط ضعف وقوة الطبيعة البشرية.

سوف نناقش في الجزء القادم الفكرتيْن الأساسيتيْن الأخريتيْن اللائي اكتسبناها خلال القرن التاسع عشر.

المصدر:

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). Neuroscience: exploring the brain. Philadelphia: Wolters Kluwer.

تاريخ ونشأة علم الأعصاب (٣): تطور الجهاز العصبي

ترجمة أحمد ابراهيم

قلنا في الجزء السابق أن هناك أربعة أفكار أساسية ظهرت في القرن التاسع عشر، ولعبت دوراً هاماً في نشأة علم الأعصاب الحديث. أولى هذه الأفكار هى تغير مفهوم الأعصاب من مجرد أنابيب مجوفة إلى «أسلاك» توصل الإشارات الكهربية من وإلى المخ، وأنه بداخل العصب يوجد العديد من الألياف العصبية والتي تنقسم إلى نوعين، إحداهما يقوم بنقل المعلومات إلى الحبل الشوكي والدماغ، والأخرى تقوم بنقل المعلومات إلى العضلات. والفكرة الثانية، هي تراكم الأدلة على توطن الوظائف المخية بالدماغ، وأشرنا أن بول بروكا هو أول من دعم هذه الفكرة بالأدلة التجريبية، وذلك من خلال ملاحظته لمريض فقد القدرة على الكلام، ولكنه احتفظ بقدرته على فهم اللغة، وبعد وفاته عام ١٨٦١، قام بروكا بتشريح الدماغ مكتشفاً ضرر بالفص الأمامي الأيسر، ومن خلال هذا المريض والعديد من الحالات المشابهة، استنتج بروكا أن هذه المنطقة بالمخ مسئولة بشكل أساسي عن إنتاج الكلام، والتي سميت فيما بعد بمنطقة بروكا.

أما الفكرة الثالثة التي ظهرت بالقرن التاسع عشر فهي: تطور الجهاز العصبي!

عام ١٨٥٩، نشر عالم الأحياء الإنجليزي تشارلز داروين كتابه العظيم: في أصل الأنواع. يشرح هذا الكتاب، والذي يعتبر أحد أهم الأعمال في التاريخ، نظرية التطور، وهي باختصار: تطور أنواع الكائنات الحية من سلف مشترك. فطبقاً لنظريته، تنشأ الاختلافات بين الأنواع نتيجة لعملية، أسماها داروين، الانتخاب الطبيعي. وكنتيجة لآليات التكاثر، فإن السمات الجسدية للنسل قد تختلف في بعض الأحيان عن الآباء. فإذا كانت هذه السمات ذات فائدة للنسل في النجاة والبقاء على قيد الحياة، وبالتالي التكاثر، فإن هذه السمات على الأرجح سوف تنتقل للجيل التالي. وعلى مدى العديد من الأجيال، قادت هذه العملية إلى تطوير ونشأة السمات التي تميز الأنواع: مثل زعانف فقمات المرفأ، مخالب الكلاب، أيادي الراكون، والعديد من الأنواع. أحدثت هذه الفكرة المفردة لداروين ثورة في علم الأحياء. واليوم، تثبت العديد من الأدلة القادمة من فروع علمية شتى، بداية من علم الأنثروبولوجيا (علم الإنسان) انتهاءً بعلم الأحياء الجزيئي، نظرية التطور بالانتخاب الطبيعي وبأغلبية ساحقة.

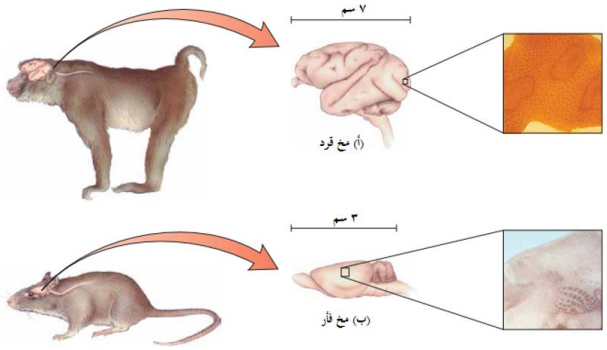
أشار داروين إلى السلوك باعتباره من السمات الموروثة وبالتالي فهو قابل للتطور. فعلى سبيل المثال، لاحظ أن العديد من أنواع الثديات تظهر نفس الانفعالات (ردود الفعل) عند الخوف: يتسع بؤبؤ العين، يزداد معدل ضربات القلب، وينتصب الشعر. وهذا كما ينطبق على الكلب فهو أيضاً ينطبق أيضاً على الإنسان. بالنسبة لداروين، فإن هذا التماثل في نمط الاستجابة أشار إلى أن هذه الأنواع المختلفة قد تطورت من سلف مشترك، امتلك نفس هذه السمات السلوكية، والتي ساعدتها على النجاة من المفترسين والبقاء على قيد الحياة. ولأن السلوك يعكس نشاط الجهاز العصبي، فإنه يمكننا الاستنتاج أنّ الآليات الدماغية التي يقوم عليها الانفعال عند الخوف، متشابهة إنْ لم تكن متماثلة بين الأنواع.

إن فكرة أن الجهاز العصبي للأنواع المختلفة للكائنات الحية قد تطور من سلف مشترك، وبالتالي امتلاكه لآليات مشتركة هو الأساس المنطقي الذي يقوم عليه ربط التجارب الحيوانية بالإنسان. فمثلاً، تم اكتشاف العديد من المعلومات بشأن توصيل النبضات الكهربية عبر الألياف العصبية أولاً في الحبار، ولكننا نعلم اليوم أنها تنطبق أيضاً على الإنسان.

ولذلك، فإن معظم علماء الأعصاب اليوم يستخدمون النماذج الحيوانية لفهم العمليات التي يتمنون إدراكها. وأوضح مثال على ذلك، هى آلية الإدمان، فإن الفئران تظهر علامات الإدمان بشكل واضح إذا تم إعطائها الفرصة لتناول الكوكايين بنفسها وبشكل متكرر. وبالتالي، فإن الفئران تمثل نموذج حيواني قيم للبحث المنصب على فهم آلية عمل الأدوية النفسية والمخدرة على الجهاز العصبي.

يمتلك شعر الوجه البارز للفئران حاسة لمس عالية التطور

في المقابل، فإن العديد من السمات السلوكية تتخصص بشكل كبير طبقاً للبيئة التي يسكنها الحيوان. فعلى سبيل المثال، تمتلك القرود التي تتأرجح بين فروع الأشجار حاسة بصر قوية، بينما الفئران التي تعيش في الأنفاق تحت الأرض تمتلك حاسة بصر ضعيفة، ولكن في المقابل لديها حاسة لمس عالية التطور متمثلة في شعيرات الوجه البارزة. تنعكس هذه التكيفات في وظائف وتركيب المخ لكل نوع. وعن طريق مقارنة أمخاخ الأنواع المختلفة، استطاع علماء الأعصاب التعرف على أجزاء المخ المتخصصة وما تقابله من وظائف سلوكية مختلفة.

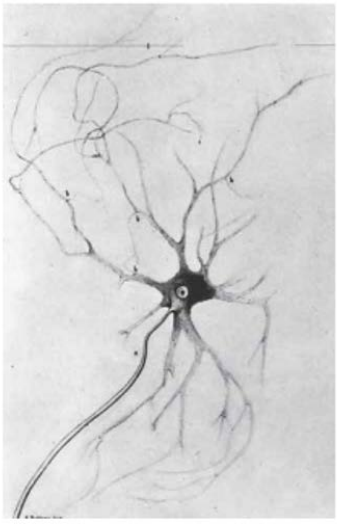


تخصصات مخية مختلفة في قرود المكاك والفئران: (أ) يمتلك مخ قرد المكاك حاسة بصر عالية التطور، تحتوي تلك النقط السميكة في الصورة على خلايا عصبية متخصصة في تحليل الألوان. (ذلك طبعاً بعد تشريحها وتلوينها) (ب) يحتوي مخ الفأر على حاسة لمس عالية التطور بالوجه، تستقبل المنطقة الموجودة داخل المربع المعلومات من شعر الوجه البارز للفأر، عند تشريحه وتلوينه، تظهر العديد من النقاط كما هو واضح بالصورة، كل نقطة متخصصة في استقبال المعلومات من شعرة مفردة من شعر الوجه البارز.

- الخلية العصبية: الوحدة الوظيفية الأساسية بالمخ

سمح التقدم التقني للميكروسكوب في أوائل القرن التاسع عشر للعلماء بفحص أنسجة الحيوانات بقوة تكبير عالية. وفي عام ١٨٣٩، افترض عالم الحيوان الألماني ثيودور شوان بأن جميع الأنسجة تتكون من وحدات ميكروسكوبية أساسية تسمى الخلايا.

وبرغم أن خلايا المخ قد تم التعرف عليها ووصفها حينها، فقد كان هناك جدل مثار بشأن ما إن كانت «الخلية العصبية» هي في الواقع الوحدة الأساسية للوظيفة المخية. تمتلك الخلايا العصبية عادة عدد من البروزات الرفيعة التي تمتد من جسم الخلية المركزي. في البداية، لم يعرف العلماء ما إن كانت تلك البروزات من الخلايا العصبية المختلفة تلتحم معاً، كما تفعل الأوعية الدموية في النظام الدوري. وبالتالي، فإنْ كان هذا صحيحاً، فإنّ «الشكبة العصبية» التي تتكون من الخلايا العصبية المتصلة معاً هى التي تمثل الوحدة الأساسية للوظيفة المخية. مع قدوم القرن العشرين، فقد أخمد هذا الجدل، وأصبحت الخلية العصبية المفردة هى الوحدة الأساسية والوظيفية للجهاز العصبي. سنتعرف أكثر عن كيفية اكتشاف الخلية العصبية، وكيف تم حل هذا الجدل المثار في مقال آخر.



رسم مبكر للخلية العصبية، رسمه عالم التشريح الألماني أوتو ديترز عام ١٨٦٥، تظهر فيه الخلية العصبية بتشعباتها المتعددة. كان يعتقد حينها أن هذه التشعبات تلتحم معاً كما تلتحم الأوعية الدموية، ولكن ظهر لاحقاً خطأ هذا الاعتقاد.

في المقال القادم والأخير من هذه المقدمة، سنتعرف على حاضر علم الأعصاب ومستقبله وأهميته.

المرجع:

Bear, M. F., Connors, B. W., & Paradiso, M. A. (2016). Neuroscience: exploring the brain. Philadelphia: Wolters Kluwer.

هل كانت بطارية بغداد حقًا بطارية؟

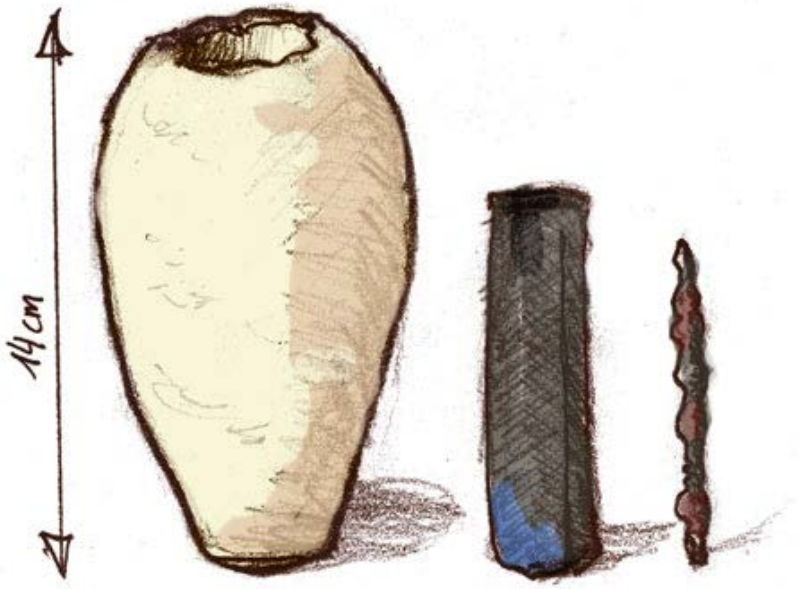
ترجمة رغد قاسم

بريان دونينغ- لطالما كان هناك ميل لدى دعاة التاريخ البديل للاعتقاد بأنه ولسبب ما، فإن التكنلوجيا تتراجع باتجاه عكسي عبر التاريخ؛ ويزعم هؤلاء أن معارف القدماء أفضل من معارفنا الحالية. وتعد بطارية بغداد من أبرز ما يعرضه دعاة هذا الاتجاه، البطارية في الأساس جرة من الطين يعتقد البعض أنها كانت تستخدمُ كبطارية، مما يعني أن هؤلاء القدماء قد سبقوا نظرائهم الأوربيين بقرون. نناقش اليوم ما هو أكثر من مجرد تفصيل صحة أو زيف هذا الادعاء، إذ سنعرج في نقاشنا على ظاهرة أكبر لعمليات التفكير الواهنة التي تؤدي بالكثيرين إلى اعتناق معتقدات مماثلة.

فلنلق نظرة على القطعة الأثرية الفعلية، فهي جرة من الصلصال المفخور بالنار، صغيرة جداً، يبلغ ارتفاعها حوالي ١٤ سنتيمتر وعرضها ٨ سنتمترات تقريباً، يضيق قطرها عند نهايتها السفلى ويزداد القطر بالتدريج ليبلغ أقصاه في ثلثها الثاني، يبلغ قطر الفتحة العلوية ٣ سنتميترات، لكن الجرة مكسورة عند هذه النقطة، لذا يحتمل أن تكون الفتحة أطول بقليل في الأصل. حول هذه الحافة المكسورة بقايا من القير الذي يُجمع من حفر القطران، مما يشير إلى أن الجزء العلوي من الجرة كان مغلقًا في الأصل. في داخل الجرة أنبوب مجوف مصنوع من صفائح نحاسية رفيعة ملفوفة بهيئة اسطوانة طولها ٩ سنتيمترات ونصف، وعرضها سنتيمتران ونصف، وفي قاع الجرة صفيحة نحاسية دائرية مختومة بالقير لتُغلقها من الأسفل. تم لحم الشقوق على طول الأنبوب باستخدام خليط معدني من الرصاص والقصدير. في داخل الأنبوب مسمار حديدي يبلغ طوله ٨ سنتمترات، وقد تصدأ بالكامل، في أعلى المسمار سدادة من القير تتناسب مع الأنبوب النحاسي، لذا عندما يوضع المسمار داخل الأنبوب ينغلق الأنبوب، حيث يصل المسمار إلى منتصف الأنبوب، ويبرز إلى الخارج حوالي سنتمتراً واحداً من السدادة. منذ اكتشافها بقيت بطارية بغداد في المتحف الوطني العراقي في بغداد، لكنها فقدت للأسف في العام ٢٠٠٣ عندما تم نهب المتحف. ولم يُعثر عليها حتى هذه الساعة.

أصبحت هذه القطعة الأثرية معروفة للمجتمع الأركيولوجي في عام ١٩٣٨. كان فيلهلم كونيج فناناً ويعمل في قسم الآثار، مساعداً في المتحف، ثم تولى في وقت لاحق منصب مدير المتحف، وقد نشر في تلك السنة بحثًا في مجلة (Research and Progress) باللغة الألمانية بعنوان «أداة كلفانية من العصر الفرثي؟» حيث تكهن بأن الجرة يمكن أن تكون بطارية بسيطة تستخدم لطلاء القطع الفنية -العصر الفرثي دلالة على الإمبراطورية الفرثية (من ١٥٠ قبل الميلاد - ٢٢٣ م) وقد عُثر على البطارية في قرية خوجوت رابه، جنوب شرق بغداد. للأسف، لم يقدم كونيج معلومات دقيقة حول أصل البرطمان، لكن لدينا بعض الأفكار عن ذلك. ليس من الواضح ما إذا كان كونيج قد حصل على الجرة من أرشيف المتحف أو أن الحفريات قد حدثت في عام ١٩٣٦ في قرية خوجوت رابه، أم هل كانت من اكتشافاته الشخصية. ليس من الواضح أيضًا عدد الجرار التي تم العثور عليها، لكن بطارية بغداد تشبه الجرار المستردة الأخرى من أراضي تلك المنطقة، وما من غموض فعلي بشأنها. لم يتم تحديد أصلها التاريخي بدقة، ولكن من حيث السياق، يتفق علماء الآثار الحديث على أن الجرار تعود بوقت ما خلال الفترة الفرثية أو الفترة التالية من الإمبراطورية الساسانية. وبالتالي فإن عمرها يتراوح بين ١٣٠٠ و٢٢٠٠ سنة، أي قبل قرون من تصميم البطاريات الأولى حوالي عام ١٨٠٠م.

في أرشيف المتحف توجد كذلك -أو كانت توجد- اسطوانات نحاسية أخرى مماثلة. يحوي العديد من تلك الأسطوانات على أجزاء من ورق البردي المتحلل منذ فترة طويلة، مما يشير إلى أنها قد استخدمت لتخزين لفائف البردي وحمايتها من التلف. يتم لف ورق البردي حول مسمار من الخشب أو الحديد، ثم ينزلق داخل أنبوب نحاسي للتخزين. لاحظ كونيج ذلك في ورقته، مشيراً إلى أن عدداً من الأسطوانات النحاسية المستخرجة من حفريات تمت في مدن أخرى كانت تحتوي على بقايا من لفافات البردي، وقد استخدمت في بعض المواقع قوارير زجاجية عوضاً عن الأسطوانات النحاسية، واضح أن كونيج كانت



لديه الكثير من المعلومات تحت تصرفه ليُدرك الاستخدام الحقيقي لهذه الأسطوانات. ومع ذلك، ولأسباب غير واضحة افترض كونيج أنه ربما تم استخدام هذه الجرة بعينها كبطارية، وكتب بحثه من هذا المنظور. وقد قام ببناء نموذجه الخاص من الجرة، ونجح في الحصول على فولتية صغيرة منها، وذلك عن طريق إضافة نقطة اغلاق للدائرة الكهربائية، وأسلاك - والأهم من ذلك – محلول كهربي. ومع ذلك، كانت الحرب العالمية الثانية تلوح في الأفق، ولم يتم إيلاء اهتمام كبير لورقته التي تشير إلى استخدام بديل محتمل لأسطوانة نقل المخطوطات.

بقيت الجرة يلفها الغموض نسبياً حتى ذكرها كاتب ألماني آخر- وهو إريك فون دنكن – في لمحة خاطفة في العام ١٩٦٨ في كتابه «عربات الآلهة؟» Chariots of the Gods، الذي عرض صورة واحدة للمسمار الحديدي، معلقاً على الصورة «تم التعرف على بقايا بطارية كهربائية.» كما نعرف فقد أطلق هذا الكتاب نوعاً جديداً من الهوس برواد الفضاء القدماء والتاريخ البديل، دعاة التاريخ البديل لازالوا يبنون ويختبرون نسخ متماثلة من بطاريات بغداد منذ ذلك الحين. كانت الغالبية العظمى من المقالات المكتوبة حول هذهِ القطع الأثرية تدور في فلك رواد الفضاء القدماء، وقد اعتمدت النسخ واللصق من بعضها البعض، مستشهدة ببعضها البعض كسلطة فكرية لا تكترث بآراء علماء الآثار، والنتيجة الطبيعية هي تراكم مجموعة من الأدبيات حول بطارية بغداد متناقضة وتفتقر للدقة ومنحازة بشدة ومتحيزة بشدة لفكرة التاريخ البديل.

الحصول على فولتية من شيء مثل بطارية بغداد أمر سهل للغاية، لأن البطارية الكهربائية أساساً لا تتطلب صناعتها الكثير. كل ما تحتاجه وجود نوعان مختلفان من المعدن، وعند وضعهما في سائل كهربي، فإن التيار الكهربائي سيتدفق من قطعة معدنية إلى أخرى. السوائل الحمضية الشائعة مثل عصير الحمضيات أو النبيذ أو الخل يمكن أن تفي بهذا الغرض. قرش ونيكل في وعاء من الخل ينتجان الكهرباء، بل وحتى حبة البطاطس التي نُثقب بمسمار وقرش صغير محشور فيها ستعمل، كما جرب الكثير منا في المدرسة. حتى برنامج (Myth busters) قاموا بتقليد بطارية بغداد ونجحوا بالحصول على الكهرباء. البطارية الكهربائية البسيطة سهلة يمكن تصنيعها من أي شيء.

خمّن كونيج أن من الممكن أن تكون البطارية قد استخدمت لطلاء المجوهرات أو القطع الفنية، وهي في الواقع ليست فرضية سيئة جداً، فقد كان التذهيب معروفًا بالفعل في العالم في العصر الفرثي. ومع ذلك، فنحن نعرف كيف كان يتم ذلك بطريقة لا تشبه طريقة كونيج. تُسمى التقنية التي كانت تستخدم في حينها التذهيب بالزئبق (أو التذهيب بالنار). الوصف المختصر لهذه العملية هو أن الذهب أو الفضة المذابة في الزئبق توضع على القطعة المراد طلائها، ثم تُسخن القطعة ليتطاير الزئبق، بينما يبقى المعدن الثمين على القطعة. من السهل التحقق اليوم فيما لو كانت هذهِ الطريقة قد استخدمت لطلاء قطعة معينة، إذ تبقى على القطعة آثار كبيرة للزئبق، وبقايا كيماويات أخرى. جميع الأشياء المذهبة من تلك الفترة استخدمت فيها هذه الطريقة، لم يتم العثور على أي قطعة يحتمل أن يكون قد تم طلائها بالكهرباء.

توصل مؤلفون آخرون إلى أن استخدامات أخرى محتملة للبطارية، أحد الاقتراحات أن البطارية ربما كان يتم توصيلها بتمثال ديني، وعندما يلمسها المصلي، يصاب بشرارة صدمة كهربائية تمثل قوة الإله. فكرة أخرى أنها استخدمت لعمل صدمات تساعد في تخفيف الألم، أو ربما استُخدمت في شكل مبكر من أشكال الوخز بالإبر الكهربائية. ومع ذلك، نجد أنه من السهل نسبياً رفض جميع الاستخدامات المحتملة للبطارية الفرثية، لأن بوسعنا العودة إلى خصائص الجرة بسرعة لتحديد أن ذلك أسوأ استخدام ممكن للبطارية. دعونا نلقي نظرة على ثلاث نقاط فقط:

- استخدام الجرة كبطارية، لا يمكن أبداً أن يستمر طويلاً، إذ سيتعين استبدال المحلول الكهربي طوال الوقت. ومع ذلك، نجد أن الأسطوانة مغلقة بالقير، وهي مادة تتأثر بالحرارة، مما يجعل الأسطوانة غير ملائمة لاستبدال المحلول بشكل سلس.
- تفتقر الجرة إلى دائرة كهربائية. تحتاج البطارية إلى طرف موجب وسالب، يمكن ربطهما بالأسلاك لاستخدامها كبطارية، ولكن في حالة الجرة ستكون الأقطاب تحت مستوى السائل ولا يمكن الوصول إليها بسبب ختمها بالقير.
- لم يتم العثور على أي أسلاك موصلة على الإطلاق، ولا أي شيء يشير إلى معرفة القدماء بالأسلاك. لا توجد طريقة لإخراج التيار الكهربائي من البطارية من غير أسلاك، كجهاز يعمل بالطاقة النظرية.

بعيداً عن ذلك، لم يتم العثور على أي تطورات طرأ على البطارية أو تحسين بمرور الوقت؛ لو كانت الجرة بطارية بالفعل، أنها معزولة عن أي سياق في السجلات الأثرية والتاريخية، والتاريخ لا يعمل على هذهِ الشاكلة. لا يوجد في التاريخ مثال على اختراع ثوري مماثل تم التخلص منه على حين غرة، ومحوه من السجلات التاريخية ومن أي استخدام. ومع ذلك، فكل هذه الإشارات حول عدم ملاءمتها للاستخدام كبطارية ليست هي الحجة الرئيسية ضد بطارية بغداد.

أفضل سبب لاعتبار الجرة كانت تستخدم كأسطوانة لحفظ المخطوطات، مثلما يرى علماء الآثار لأن ما من سبب أساساً للتفكير بأنها شيء آخر. كل شيء تقريبا يمكن إعادة استخدامه. يمكنك قلب وعاء الزهور رأساً على عقب وارتدائه كخوذة. يمكنك أن تشرب باستخدام حذاء، يمكنك ملء حبات جوز الهند بالدوائر الإلكترونية وتحويلها إلى محطة راديو، تلك حقيقة فعلية فكل شيء يمكن استخدامه كشيء آخر، لكن هذا لا يعني بالضرورة أن هذا هو استخدامه الفعلي. كتب الكيميائي وأخصائي الصيانة في المتحف جيرهارد إيجرت في مجلة (Skeptical Inquirer) في عام ١٩٩٦:

«كما هو الحال دائمًا في علم الآثار التجريبي، يمكن للتجارب الناجحة أن تظهر تقنيات قديمة محتملة، لكن ليس من الضروري أن تكون تلك التقنيات قد استخدمت بالفعل. على سبيل المثال، أظهر ثور هايردال في رحلته (رع) أنه من حيث المبدأ يمكن عبور المحيط الأطلسي في قارب مصري. لكن لقبول المزاعم التي تريد التأكيد بأن المصريين القدماء فعلوا ذلك حقًا، سيحتاج المرء إلى أدلة أثرية من أمريكا نفسها.»

لا يوجد دليل مثل هذا. لذا وعلى الرغم من أن رحلة هايردال شكلت سبقاً كبيراً لمجلة ناشونال جيوغرافيك إلا أنها لم تقنع المؤرخين بتحويل تاريخ الأميركتين؛ تماماً مثلما لم ينفع الاستدلال بإمكانية صنع بطارية من حافظات اللفائف القديمة إلى إقناع المؤرخين بقلب تاريخ العلم.

ببساطة مطلقة، ما من سبب واحد لاعتبار بطارية بغداد بطارية فعلاً. يكاد يكون من المؤكد أنها مجرد جرة أخرى لحفظ لفائف البردي مثلها مثل أي جرة أخرى، بالطبع لا يمكننا الجزم بذلك بشكل قاطع، لكنها بالتأكيد الفرضية الصفرية. لا يتعارض وصف الجرة كبطارية مع تفاصيل تصميمها فحسب، لكنه يناقض السياق التاريخي وبشكل جذري. ضع في اعتبارك جميع القطع الأثرية المتنوعة من جميع الثقافات، التي تعود لفترات زمنية متباينة، من شتى أرجاء العالم، كل شيء من اللقى من الدروع إلى القطع الفنية، والآلات والأدوات الطبية، ملايين الأشياء ذات الأوصاف التي لا يمكن فهمها. وأحسب في كل ذلك، كم عدد الأشياء التي تحتوي على نوعين من المعدن، ويمكن أن تُستخدم كبطارية؟ آلاف؟ عشرات الآلاف؟ هل يجب أن نعلن كل تلك الأدوات على أنها بطاريات قديمة، أم أن بطارية بغداد ليست أكثر من مثال حالم للمتحمسين للتاريخ البديل؟

المصدر:

Brian Dunning, «Draining the Baghdad Battery», skeptoid.com, Skeptoid Podcast #640, September 11, 2018

هل فعلاً أن الأخطاء الطبية هي ثالث أكثر أسباب الوفاة شيوعاً في الولايات المتحدة؟

ترجمة هشام الصباحي

لطالما اعتمد الادعاء القائل بأن الأخطاء الطبية هي ثالث سبب رئيسي للوفاة في الولايات المتحدة على دليلٍ متزعزعٍ للغاية، ومع ذلك، فقد أصبح هذا الادعاء بمثابة حكمة شائعة يتم الاستشهاد بها كما لو أن الجميع يقبلها. ولكن، لو كانت التقديرات التي تقول بأن 250 ألفاً الى 400 ألف من الوفيات نتيجة الأخطاء الطبية مرتفعةً للغاية، فما هو الرقم الحقيقي؟ تقترح إحدى الدراسات المنشورة مؤخراً بأنّه من المؤكّد غالباً بأنه أدنى بكثير.

أنا أقول هذا تقريباً في بداية كل منشورٍ أكتبه حول هذا الموضوع، ولكنّ الموضوع يستحقّ التكرار. الطب التقليدي قاتل! وهذا إيمانٌ راسخٌ لا جدال فيه بين المؤمنين بالطب البديل وحتى بين العديد من الناس الذين لا يثقون بالطب التقليدي. ولا يقتصر الأمر على المبالغة في عدد الناس الذين يموتون بسبب المضاعفات الطبية أو الأخطاء التي تتناسب مع نظرة العالم لأشخاصٍ مثل (غاري نول) [1]، و(مايك آدامز) [2]، و(جو ميركولا) [3]، بل أنّه جيّدٌ للمتاجرة به. فبعد كل هذا، لو كان الطب التقليدي بتلك الخطورة المزعومة، فإنّ الدجل الذي ينشره (نول) و (آدامز) و(ميركولا) ومن على شاكلتهم، يبدأ بالظهور على أنّه أفضل بالمقارنة. ومن سوء الحظ أن هنالك عدداً من الأكاديميين الأكثر من راغبين في تزويد الدجّالين بتقديراتٍ مضخّمة للوفيات نتيجة الأخطاء الطبية. والأكثر شهرة من بينهم هو الطبيب (مارتن ماكاري) [4] من جامعة (جون هوبكينز)، والذي نشر معاينةً - وليست دراسةً أصليّة كما يدّعي المروّجون لتقديراته - تقدّر أن عدد حالات الوفاة التي كان من الممكن منعها والتي حدثت نتيجة الأخطاء الطبية هو ما بين 250 ألفاً و400 ألف حالة سنويّاً، وهذا ما يرسّخ العبارة المجازية الشائعة (والمغلوطة) والتي تقول بأن "الأخطاء الطبية هي ثالث سبب رئيسي للوفاة في الولايات المتحدة" في وعي عامّة الناس، مما يؤدّي بالتالي الى خسائر لا توصف في ثقة عامّة الناس بالطب. وكما أشرتُ في ذلك الوقت، لو كانت هذه التقديرات صحيحة، فهذا يعني بأنَّ 35% الى 56% من مجموع الوفيات في المستشفيات هي نتيجة الأخطاء الطبية، وأن تلك الأخطاء الطبية هي السبب في 10% الى 15% من مجموع الوفيات في الولايات المتحدة. إن الجهل بالمنطق الحسابي المطلوب لتصديق مثل تلك التقديرات يفوق التصوّر!

وطبعاً حتّى بمساعدة الأكاديميين الذين يوفّرون لهم تقديراتٍ مضخّمة بشكلٍ كبير للوفيات نتيجة الأخطاء الطبيّة، لا يزال الدجّالون غير راضين. لربّما يكون أكثر التقديرات التي كتبها الدجّالون شهرةً هو ما كتبه (غاري نول) بعنوان «الموت بسبب الطب»، حيث يقوم في كل إصدارٍ منه برفع تقدير عدد الأشخاص الذين يموتون بسبب الأخطاء الطبية و«الطب التقليدي»، بحيث وصل تقديره الى ٨٠٠ ألف حالة وفاة سنويّاً، أو أكثر من ثلث مجموع الوفيّات في الولايات المتحدة. (وأنا أتوقّع وبشدّة أن (نول) سيجد طريقةً ليصل بذلك التقدير الى ما يفوق المليون قبل أن مضي وقتٍ طويل). ولهذا السبب كان من المنعش للذاكرة قراءة التحليل الإحصائي الجديد الذي قام به باحثون في جامعة (ييل) الأسبوع الماضي،

والذي يوفّر تقديراً أكبر بكثير مما هو موجود في الورقة الأخيرة حول الموضوع الذي قمتُ بمناقشته، ولكنّه أقل بأكثر من عشرة مرّاتٍ من الأعداد المضخّمة لـ "ثالث سبب رئيسي للوفاة".

قبل أن أناقش ورقة (بيل) الجديدة، فسأقوم، وكما جرت العادة، بعرض القليل من الحقائق التاريخية. لقد بدأت محاولة إحصاء اعداد الوفيات جرّاء الأخطاء الطبيّة بجدّية في عام 2000 بمقالة لـ (معهد الطب) [5] بعنوان "كل ابن آدم خطّاء"، والتي قدّرت أن نسبة الوفيات نتيجة الأخطاء الطبية كانت 44 ألفاً الى 96 ألفاً، أي ما يقارب مرّة إلى مرّتين من نسب الوفاة بسبب حوادث السيارات. (هذا هو التقدير الذي يقارن به باحثو جامعة (بيل) بقيادة كريغ غوندرسون والمؤلف الأول بنيامين رودوين تقديراتهم). واستجابةً للدراسة، فقد بدأت ثورة تطوير الجودة. فبدأت كل المستشفيات بإنجاز مبادرات تطوير الجودة. وفي الحقيقة، فأنا قد كنتُ مديراً مشاركاً في مسعى لتطوير الجودة على مستوى الولاية لمرضى سرطان الثدي على مدى ثلاث سنوات. وأيضاً، وكما ذكرتُ سابقاً، فإن تقديرات "الموت بسبب الطب" على ما يبدو لا تفعل شيئاً سوى الازدياد. فقد ارتفعت من 100 ألف إلى 200 ألف ووصلت الآن الى أكثر من 400 ألفاً. وفي الأساس، حينما يتعلّق الأمر بهذه التقديرات، يبدو كما لو أنّ الجميع في سباقٍ لمعرفة من يستطيع إلقاء اللوم بشأن أغلب الوفيات على الأخطاء الطبية، وكلّما نُشرت تقديراتٌ جديدة، قامت الصحافة بتناولها من دون تدقيق. وعلى النقيض من ذلك، فكلّما تنشر دراسةٌ تقديراتٍ معقولةً أكثر، فإنّنا لا نسمع سوى أزيز الصراصير.

ولكن، كيف وصلنا إلى هذه الحالة؟ يردّ مارك هوفناغل بتغريدةٍ على موضوعنا هذا فيقول:

"يبدأ تاريخ الموضوع كما يلي: جاءت الإشاعة الكاذبة حول "السبب الثالث للوفاة" نتيجة تحوّل كبيرٍ في قياس الأخطاء، وقياسات خوارزميّةٍ مشكوكٌ فيها للأخطاء، والتي لا تكتشف الأخطاء في الواقع، وإنّما تتموج في السجلّات الطبية الإلكترونية التي تقترب من خطأ معيّن – كحالات الإدخال إلى وحدة العناية المركّزة، والتغيّرات الكبيرة في الترتيب، وما شاكل ذلك."

لقد أشار (مارك) الى استخدام معهد تطوير الرعاية الصحية [6] لأداة المحفّز الشامل [7]، والتي يمكن القول بأنّها حساسة للغاية. وكما وضّحتُ أيضاً في تفكيكي لورقة (جون هوبكنز)، فقد دمج المؤلّفون المضاعفات التي لا يمكن تجنّبها مع الأخطاء الطبية، ولم يأخذوا بنظر الاعتبار تماماً فيما إذا كان بالإمكان منع حالات الوفاة، واستقرأوا من الأعداد الصغيرة. واستخدمت العديد من هذه الدراسات قواعد بياناتٍ إداريّةٍ أيضاً، والمصمّمة في الأساس لغرض فواتير التأمين الصحّي وبالتالي غير مناسبة تماماً للأغراض الأخرى.

ورقة جامعة (بيل)

لو كانت التقديرات بين 200 ألفاً و400 ألفاً مرتفعةً للغاية، فما هو العدد الحقيقي للوفيات التي يمكن أن تُعزى الى الأخطاء الطبية؟

هذا ما جاء به التحليل الإحصائي الذي قام به رودوين وآخرون، وذلك بتقديرهم لعدد الوفيات التي كان بالإمكان منعها بكونها أكثر بقليل من 22 ألف حالة سنوياً. وهذا الرقم لا يرقى أصلاً الى أن يكون ضمن الأسباب العشرة الأوائل للوفاة. في الحقيقة، فإن الوفيات نتيجة الأخطاء الطبية والتي بالإمكان منعها، تمثّل أقل من 1% من مجموع الوفيات. ولا يزال هذا الرقم بالطبع كبيراً للغاية، وجهود تقليله يجب أن تستمر، وسوف تستمر. (لا يمكن أبداً أن يصبح صفراً، وذلك لكون الطب عبارةً عن نظامٍ يُدار من قبل البشر، الذين ينقصهم الكمال بطبيعة الحال وقد يخطؤون احياناً). ورغم ذلك، فلا يزال بعيداً كل البعد عن كونه ثالث سببٍ رئيسي للوفاة في الولايات المتحدة.

كيف استنتج (رودوين) ومن معه تقديراتهم؟ في البداية، هذا هو اساسهم المنطقي:

"في عام 1999، نشر معهد الطب (IOM) تقريره الأساسي حول الأخطاء الطبية بعنوان (كل ابن آدم خطّاء: بناء نظام صحّي أكثر أماناً). هذا التحليل الذي يتم الاستشهاد به على نطاقٍ واسع تم استقراؤه من دراستين اثنتين للأعراض العكسية [8] في المستشفيات واستنتجوا أن ما بين 44 ألفاً و 98 ألفاً من الأمريكيين يموتون سنوياً نتيجة الأخطاء الطبية التي يمكن منعها. قدّرت الدراستين، اللتين تم اعتمادهما كمراجع، الوفيّات بسبب الأخطاء الطبية في البداية من خلال تحديد تكرار الأعراض العكسية في المستشفيات، ومن ثم اتخاذ قرارٍ بشكلٍ منفصلٍ فيما إذا كانت تلك الأعراض العكسية قابلةً للمنع أم لا، وهل تسبّب الضرر أم لا. وفي الآونة الأخيرة، استنتج تقرير يتضمّن بضع دراساتٍ إضافيّة أن الأخطاء الطبية تتسبّب بأكثر من 250 ألف حالة وفاةٍ داخل المستشفيات سنوياً في الولايات المتحدة الأمريكية، وهذا ما يجعلها ثالث سببٍ للوفاة بعد السرطان وأمراض القلب فقط.

الدراسات التي تُراجع تسلسل دخول المستشفيات وتحدّد فيما إذا حصلت أعراضٌ عكسيّة أم لا، وفيما إذا كانت الأعراض قابلةً للمنع، والأضرار التي حدثت نتيجة ذلك، قد تم نقدها جميعاً بسبب المراوغة عند استخدامها لتقدير أعداد الوفيات نتيجة الأخطاء الطبية.

وعلى النقيض من ذلك، فإن الدراسات المتعلّقة بالوفيّات داخل المستشفيات تعرض طريقةً مباشرةً أكثر لتقدير نسب الوفيّات التي بالإمكان منعها. لقد باشرنا بمراجعة منهجيّة وتحليلٍ إحصائيّ للدراسات التي راجعت حالات تسلسل الوفيات داخل المستشفيات واستخدمت مراجعة الطبيب لتحديد نسبة الوفيّات التي بالإمكان منعها."

وللتدقيق في السؤال المطروح حول عدد الوفيات التي يمكن منعها سنوياً والتي من الممكن أن تحدث نتيجة الأخطاء الطبية، فقد قام الباحثون بإجراء مراجعة منهجية وتحليلٍ إحصائي وتوخّوا الحذر لعمل تقديرات منفصلة عن بعضها البعض بالنسبة للمرضى الذين يملكون أقل من ثلاثة أشهرٍ كـ متوسط عمرٍ متوقّع [9] وأولئك الذين يملكون أكثر من ثلاثة أشهرٍ كمتوسط عمرٍ متوقّع. (تحذير لحرق الأحداث: لقد وجدوا أن الغالبية العظمى من الوفيات التي بالإمكان منعها تحدث بين المرضى الذين لديهم أقل من ثلاثة أشهر كمتوسط عمرٍ متوقّع). كما وشملوا أيضاً دراساتٍ تمّت مراجعة الحالات الموجودة فيها من قبل الأطباء لتحديد فيما إذا كان بالإمكان منع الوفاة:

"لقد تمّ شمول كافّة الدراسات لتسلسل حالات المرضى البالغين الذين توفّوا في المستشفى والذين تمت معاينتهم من قبل الأطباء لتحديد فيما إذا كان بالإمكان منع الوفاة. كما وتمّ شمول الدراسات غير الإنجليزية وتمّت ترجمتها باستخدام خدمة ترجمة (Google)، والتي أظهرت أنّها أداةٌ قابلةٌ للتطبيق لغرض تلخيص البيانات للمراجعات المنهجية. لقد استُبعدت الدراسات التي قيّمت تسلسل دخول المرضى الى المستشفيات لتحديد فيما إذا كان هنالك أعراضٌ عكسيّة بالإمكان منعها، ومن ثمّ حدّدت فيما إذا كان ذلك العرض العكسي مساهماً في الوفاة أم لا، كتلك الدراسات التي أُدرجت ضمن تقرير معهد الطب لسنة 1999. لقد بحثنا في الأساس عن دراساتٍ تحتوي على وفيّاتٍ متتالية أو مختارة بشكلٍ عشوائي في المستشفيات، لكنّنا أدرجنا أيضاً الدراسات التي استخدمت التجمّعات التي اختيرت تبعاً لمعايير محدّدة، لكنّنا حلّلنا هذه الدراسات بشكلٍ منفصل. لقد استُبعدت الدراسات المقتصرة على مجاميع محدّدة من البشر، كالأطفال، وأولئك الذين تعرّضوا للصدمات، أو مرضى الولادات، وذلك لأن سؤال بحثنا الأساسي كان لتحديد النسبة الإجماليّة للوفيّات التي بالإمكان منعها ضمن صفوف المرضى الراقدين في المستشفيات وهؤلاء المرضى أقلُّ عرضةً للتعميم."

لقد نتج عن عمليّة التصفية في اختيار الدراسات ست عشرةَ دراسةً من مختلف البلدان التي توافقت مع المعايير المشمولة، ثمانٍ منها كانت لمجموعاتٍ عشوائيّة أو متتالية من المرضى والثمانٍ الأخرى كانت لتجمّعاتٍ ذات معاييرِ اختيارٍ معيّنة، وتمّ تحليل الفئة الأخيرة بشكلٍ منفصل. فحصت أربعٌ من الدراسات البيانات من مستشفياتٍ متعدّدة. من بين الدراسات الثمان التي من الممكن شمولها في التحليل الإحصائي الكمّي (تلك التي حلّلت المجاميع العشوائية أو المتتالية من المرضى)، كلّها حدّدت الوفيات التي من الممكن منعها على أنها تلك التي تمّ صُنّفت أن بالإمكان منعها بفرصةٍ أعلى من 50%، في حين أنّ سبعاً من الدراسات استخدمت مقياس لايكرت [10] لتحديد إمكانيّة المنع بينما استخدمت دراسةٌ واحدةٌ مقياساً من 1 – 100%. استخدمت خمس دراسات عدّة مراجعين، ثلاثٌ منها استخدمت الإجماع لتحكيم اختلاف الآراء، في حين استخدمت واحدةٌ مراجعاً ثالثاً واستخدمت واحدةٌ تحليلاً طبقيّاً ضمنياً [11]. تضمّنت ست دراساتٍ أعراضاً عكسيّة سبقت الدخول إلى المستشفى.

وفيما يتعلّق بالنسب المئوية لوفيّات المستشفيات التي اعتُبرت أكثر احتمالاً للحدوث بدلاً من أنّ بالإمكان منعها، فقد كانت النتائج كما يلي:

"لقد كانت النسبة الإجماليّة التي تمّ جمعها 3.1%. تراوحت نسبة الوفيات التي من الممكن منعها في الدراسات الفردية بين 1.4 الى 4.4% مع وجود دليلٍ احصائيّ دامغٍ لعدم التجانس. فيما أوردت الدراسات الثمان ذات معايير الاختيار المحددة نسباً لوفيّات بالإمكان منعها تتراوح بين 0.5 الى 26.9%. في حين ذكرت دراسةٌ واحدةٌ تعود لسنة 1988 أن 26.9% من حالات الوفاة الـ 182 نتيجة احتشاء عضلة القلب، والسكتات الدماغية أو الالتهاب الرئوي كان من المحتمل أن بالإمكان منع حدوثها بنسبة أعلى من 50%. إحدى الدراسات، والتي قيّمت 124 مريضاً من قسم الطوارئ والذين توفّوا خلال 24 ساعة من دخولهم المستشفى، وجدت أن 25.8% من هذه الوفيات كان بالإمكان منعها. وذكرت دراسةٌ أخرى تعود لسنة 1994 أن 21.6% من بين الـ 22 حالة وفاة ضمن مجموعاتٍ تشخيصيّةٍ معيّنة أنّ إمكانيّة منع حدوثها كانت مرجّحة "الى حدٍّ ما". وذكرت دراسةٌ كبيرةٌ في هولندا مؤخّراً أنّ 9.4% من بين 2182 حالة وفاة "بالإمكان تلافيها". فيما ذكرت الدراسات المتبقيّة ذات معايير الاختيار نسب وفيّاتٍ بالإمكان منعها تتراوح بين 0.5 و6.2%."

وفي المجمل:

"في المجمل، وجدت المراجعة المنهجية التي أجريناها أن هنالك ثمانِ دراساتٍ لمرضى راقدين في المستشفيات قد راجعت حالات الوفيات المتتالية أو المختارة عشوائيّاً ووجدت أن 3.1% من أصل 12503 حالة وفاة تم اعتبارها قابلة للمنع. إضافة لذلك، ذكرت كلتا الدراستين نسب وفيّاتٍ بالإمكان منعها لمرضى ذوي متوسط عمر متوقّع يصل الى 3 أشهر على الأقل وذكرت أن بين 0.5 و1.0% من هذه الوفيات كان من الممكن منعها. ولو تمّ ضرب هذه النسب بعدد الوفيّات السنويّة للمرضى الراقدين في المستشفيات في الولايات المتحدة الأميركيّة، فإنّ تقديراتنا تصل تقريباً لـ 22165 حالة وفاة كان من الممكن منعها سنوياً وكحد أقصى 7150 حالة وفاة من الممكن منعها ضمن المرضى ذوي متوسط عمرٍ متوقّع أكثر من 3 أشهر."

وأود الإشارة هنا الى أن التقدير الأخير لما يقارب الـ 7000 حالة وفاة سنوياً ضمن الأشخاص الأصحّاء مؤخّراً مقاربة نوعاً ما من التقدير القائل إن ما يقارب 5000 حالة وفاة بالإمكان منعها سنوياً والمشار إليها في دراسةٍ من العام الماضي والتي كنتُ قد تطرّقتُ لمناقشتها سابقاً. إذاً، ماذا كانت - بالتحديد – الأخطاء التي أدّت الى الوفيات التي من الممكن منعها في المستشفيات؟

لا أعرف لماذا تغاضى المؤلّفون عن الجدول الموجود في المواد التكميليّة للدراسة، لكنّي دقّقتُ بحثاً عنه وتفحّصتُ الأسباب الرئيسيّة. (تشير الأرقام بين الأقواس الى مدى النسب المئوية لحالات الوفاة التي بالإمكان منعها ضمن الدراسات التي تمّ اختبارها). فكانت الأسباب الرئيسية كالتالي:

- المراقبة أو الإدارة السريريّة (6-53%).
- الأخطاء التشخيصيّة (13-47%).
- الجراحات / العمليّات الجراحيّة (4-38%).
- أخطاء تتعلّق بالأدوية أو السوائل (4-21%).
- أخطاء سريريّة أخرى (4-50%).
- أخطاء متعلّقة بالعدوى أو المضادّات الحيوية (2-14%).
- أخطاء رقابيّة (24%، هنالك دراسةٌ واحدةٌ فقط اعتبرت هذا سبباً).
- مشاكل تقنيّة (6-9%).
- انهيار المرضى في المستشفى (6.5%، أيضاً دراسةٌ واحدةٌ فقط).
- انتقال الرعاية (3.2%، أيضاً دراسةٌ واحدةٌ فقط).

من الواضح أن المدى واسع، تبعاً للمستشفى والبلد. لم تفاجئني النتائج الثلاثة الأولى بالمرّة، على الرغم من أنّه ليس من السهل دائماً معرفة فيما إذا كان الخطأ الجراحي هو سببُ الوفاة عند مقارنته بأحد مضاعفات العملية الجراحيّة، كما أوضحتُ ذلك من قبل. حتّى عندما تُجرى العمليّات الجراحيّة بين أيدي الخبراء، فمن الممكن أن تؤدّي لمضاعفات خطيرة (كحالات النزيف) في بعض المرضى أو حتّى الوفاة في أعدادٍ قليلةٍ منهم. وهذا ينطبق حتّى على العمليّات التي تبدو ذات خطرٍ قليلٍ جداً. وبالمثل، فإنّ الأخطاء التشخيصيّة مخادعةٌ أيضاً، حيث أنّ الخطأ لا يظهر في أحيان كثيرة إلّا في وقتٍ لاحق. وعلى الرغم من ذلك، فإنّ هذه الدراسة تعطينا نظرةً عامّةً على أنواع الأخطاء الطبية التي من الممكن أن ينتج عنها حالات وفاةٍ من المحتمل أنّ بالإمكان منعها. إضافةً لذلك، ولكون المعيار الأساسي كان أن الموت احتمالاً وارداً أكثر من عدم كونه نتيجة خطأ طبي ولذا فمن الممكن منعه، وهذا يقودنا الى أنّ العدد 22 ألف حالة وفاةٍ سنويّاً من المحتمل أن يكون مبالغاً فيه، حيث أنّه يتضمّن الكثير من الوفيّات التي قد لا يكون سببها خطأً طبيّاً.

إذاً، كيف يفسّر (رودوين) ومن معه الفرق الشاسع بين تقديرهم وتقدير معهد الطب القائل أنّ 44 ألفاً الى 98 ألفاً من حالات الوفيات السنوية نتيجة الأخطاء الطبيّة بالإمكان منعها، وبالأخص التقديرات المضخّمة بشكلٍ مثيرٍ للسخرية التي تتحدّث عن أكثر من ربع مليون حالة وفاة والتي أنتجت "ثالث سبب رئيسي للوفاة"؟ السبب الرئيسي لذلك هو أنّهم لم يستعملوا أدوات محفّزة للبحث عن المضاعفات ومن ثم عمل التقديرات حول احتمالية كون هذه المضاعفات قابلةً للمنع وفيما إذا ما تسبّبت بوفاة المريض:

"تتعارض هذه النتائج مع التقديرات التي سبقتها حول الأخطاء الطبية والتي أوردت معدّلاتٍ أعلى للوفيات التي بالإمكان منعها. لقد أورد تقرير معهد الطب والمراجعات المشابهة التي تلته تقديراتٍ أعلى بكثير. وانتقد عددٌ من المؤلّفين تلك التقديرات السابقة لأسبابٍ منهجيّةٍ مختلفة، والتي من ضمنها الوصف غير الدقيق لوسائل تحديد إمكانيّة المنع والتسبب بالوفاة، وكذلك المراوغة – والتي هي شيءٌ مشتركٌ بين هذه الدراسات بحيث أنها تحاول بشكلٍ أساسي تحديد حدوث الأعراض العكسية بشكلٍ متسلسلٍ بين المرضى الراقدين في المستشفيات وتحاول بعد ذلك، وبشكلٍ ثانويٍّ، تقدير احتماليّة كون ذلك العرض العكسي قابلاً للمنع واحتماليّة كون العرض العكسي نفسه هو المتسبب بوفاة المريض، بدلاً من مرضه الأساسي. تتميّز الدراسات التي قمنا بمراجعتها باستخدام تسلسل عدد الوفيّات في المستشفيات كقاسمٍ مشتركٍ لها بدلاً من اعداد الداخلين الى المستشفيات، وتقييم احتماليّة منع الوفاة بشكلٍ مباشر."

ومع ذلك، فإن هذه الدراسة ليست بلا قيود، وذلك لشيءٍ واحدٍ فقط، ألا وهو أنّ الدراسات التي تم إدراجها تعتمد فقط على حكم الطبيب لتحديد فيما إذا كانت حالة الوفاة المدروسة قابلةً للمنع أم لا. وعند الأخذ بعين الاعتبار عدم وجود معايير متّفقٍ عليها لتحديد فيما إذا كانت حالة وفاةٍ معيّنة قابلةً للمنع أم لا، فإنّ هذه المنهجيّة تُقدّم انحيازاً محتملاً، كانحياز الإدراك المتأخر بعد النتائج السلبيّة. هذا الانحياز تحديداً، أو ما يدعى أحياناً بظاهرة "لطالما عرفتُ ذلك"، شائعٌ جدّاً بعد وقوع الأحداث الصادمة أو النتائج السيّئة وتوضّح مَيل البشر، الذين يدرسونَ حدثاً كان قد وقع سلفاً، الى النظر الى النتائج على أنّها متوقّعةٌ أكثر مما كانت عليه بالفعل في الوقت الذي يسبق حدوث النتيجة، أي عندما كان الأشخاص المعنيّون يقومون باتخاذ القرارات التي أدّت الى النتيجة. إضافةً لذلك، جميع القرارات كانت قد اتُّخذَت من خلال مرجعاتٍ بيانيّةٍ بأثرٍ رجعي، ويعرف أيُّ شخصٍ سبق له الاعتناء بالمرضى في مستشفىً معيّنٍ أنّ التقرير الطبي غالباً ما يفتقر لمعلوماتٍ هامّة حول الإدارة والوفاة. ولربّما كان هذا هو السبب في أنّ موثوقيّةَ اتخاذ القرار بين الأطباء الذين يراجعون هذه المخططات البيانية كانت على الدوام ضمن نطاق (مقبول – متوسط) في هذه الدراسات. وفي أي حدث، فإن انحياز الإدراك المتأخر قد يميل الى زيادة تقدير الوفيات التي من الممكن منعها، حيث أن الأطباء الذين يراجعون المخطط البياني، وبمعرفتهم للنتيجة، قد تكون لديهم ثقة مفرطة نتيجة هذا الانحياز حول مدى توقّع النتيجة.

العامل الآخر الذي يميل الى تضخيم التقديرات في هذه الدراسات هو أن 6 من الدراسات الثمان كانت قد شملت في تحليلاتها أخطاءً طبيّة من دخول سابقٍ للمستشفيات أو من العيادات الخارجيّة، وهذا من الممكن أن يؤدّي الى مبالغةٍ محتملةٍ في تقدير عدد الوفيات التي بالإمكان منعها والتي تحدث نتيجةَ الرعايةِ في المستشفيات. دراسةٌ واحدةٌ فقط حاولت أن تفصل بين الاثنين، ووجدت أن 25% من الوفيات التي بالإمكان منعها كانت متعلّقةً بأحداث سابقة لمرضى العيادات الخارجيّة. من ناحيةٍ أخرى، فأنا أود أنْ أؤكّد أنّ الخطأ الطبّي يبقى كذلك، بغض النظر عن وقت حدوثه.

فإذا ما اقترف الطبيب خطأً وتسبّب بأذيّة المريض في عيادة خارجيّة وبعد ذلك بموت المريض في المستشفى بعد دخوله إليها نتيجة الأذى الذي تسبّب به ذلك الخطأ، فإن هذا لا يزال يعتبر وفاةً نتيجة خطأ طبّي.

وهنالك أيضاً دجلٌ مثيرٌ للاهتمام يقول:

"إحدى القيود التي تعرقل دراستنا أيضاً هو التمثيل الجغرافي المحدود نتيجة الافتقار لدراسات من الولايات المتّحدة الأميركيّة. فالدراسات الثمان التي تم إدراجها في التحليل الإحصائي جاءت من أوروبا وكندا. والدراسات الثلاث التي جاءت من الولايات المتحدة الأميركية لم يتمّ إدراجها في التحليل الإحصائي لأنّها استخدمت مجاميع معيّنة من المرضى ذوي إفراط في العيّنات لحالات معيّنة [12]، ولذلك، وبناءً على البروتوكول المتّبع، فلم يتم إدراجها مع الدراسات على المجاميع المتتالية او المختارة عشوائيّاً.

لَم تستخدم دراساتٌ أميركيةٌ منهجيّةً ذات مجاميعٍ مختارة والتي من شأنها الإفراط في عيّنات حالات معيّنة، بدلاً من طريقة أخرى قابلة للتطبيق المباشر بشكلٍ أكبر لكي تُنتج تقديرات جيّدةً للوفيّات التي بالإمكان منعها في المستشفيات؟ من يعلم؟ (ربّما يوجد هنالك من يعلم!).

الآثار الناتجة عن تقديرٍ أقل للأخطاء الطبّية

خلاصة القول هي أنّهُ إن كانت هذه الدراسة تمثّل انعكاساً دقيقاً للعدد الفعلي للوفيات نتيجة الأخطاء الطبية التي من الممكن منعها (وأنا أعتقد أنّها كذلك)، فإنَّ حوالي 7150 شخصاً فقط والذين كانوا أصحّاء سابقاً توفّوا نتيجة خطأ طبّي من الممكن منعه، والغالبية العظمى من هذه الوفيّات حدثت ضمن أشخاصٍ من المتوقّع أنّهم لن يعيشوا لأكثر من ثلاثة أشهر. ونحن هنا نتحدّث عن تقديرات ذات ترتيبٍ تضخيمي أقل من العبارة المجازيّة "ثلث حالات الوفاة الكلّية". وهذا الأمر يترتّب عليه عدّة آثار:

""لا يزال هنالك عملٌ علينا القيام به، لكن بعض العبارات مثل "عدد الأشخاص الذين يموتون دون داعٍ في المستشفيات مساوٍ لما يحدث عند تحطّم طائرة جامبو يومياً" هي عباراتٌ من الواضح أنّها مبالغٌ بها." هذا ما قاله المؤلّف المشارك (بينيامين رودوين)، الأستاذ المساعد في الطب الباطني في جامعة (ييل)."

والأكثر أهميّة من ذلك، بعد الاتفاق على أنَّ التقديرات العالية التي ظهرت مؤخّراً بخصوص كون الوفيّات التي بالإمكان منعها غير منطقيّة وأن جزءاً صغيراً فقط من وفيّات المستشفيات بالإمكان منعها، فهي تطعن في مصداقيّة حركة سلامة المرضى، وتحرف الانتباه عن الأولويّات الأخرى المتعلّقة بسلامة المرضى، وهنا يكتب (رودوين) وآخرون:

"أحد الآثار المهمّة الأخرى التي نتجت عن دراستنا تتعلّق باستخدام معدّلات وفيّات المستشفيات كمقاييس للجودة. فمعدّلات وفيّات المستشفيات ومعدّلات الوفيّات المرتبطة بأمراض معيّنة لا تزال تُذكر باستمرار في العديد من دول أوروبا وفي الولايات المتحدة الأميركيّة. ففي الولايات المتحدة الأميركية، فإنّ معدّلات وفيّات المستشفيات يتم ذكرها عن طريق إدارة الصحّة العسكريّة [13]، بينما يتم استخدام معدّلات الوفيّات المتعلّقة بالأمراض أو العمليّات من قبل مراكز خدمات الرعاية الصحّية والطبّية Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS) [14]. تستخدم معدّلات الوفيّات المرتبطة بأمراض معيّنة لتحديد مقدار تعويض المستشفيات كجزءٍ من برنامج المشتريات الخاص بالمستشفيات والمعتمد على القيمة والتابع لـ(CMS). تبيّن نتائجنا أنَّ الغالبية العظمى من وفيّات المستشفيات هي ليست بسبب الأخطاء الطبية التي بالإمكان منعها. وعند أخذ هذا بعين الاعتبار، فإنَّ التباين في معدّلات الوفيات ناتجٌ على ما يبدو عن التباين في حدّة المرض وعوامل أخرى غير متعلّقة بالمرض نفسه والتي تؤثّر على مكان وفاة المريض. وعلى الرغم من الأخذ في الحسبان حدّة المرض من خلال ذكر معدّلات الوفيّات المنتظمة، فقد نوّهت عدّة انتقادات الى العوامل التي تعيق هذه الطريقة.

وحتّى على الرغم من تماثل أنماط المرض وحدّته، فمن المحتمل أن يكون هنالك تباينٌ في معدّلات وفيّات المستشفيات وذلك بسبب التباين في استخدام المستشفيات عند نهاية الحياة. فإذا ما تمَّ افتراض أنَّ الغالبية العظمى من وفيّات المستشفيات ليس بالإمكان تجنّبها، فيجب النظر الى التباين في وفيات المستشفيات كمقياس لأماكن وفاة المرضى وليس إمكانيّة وفاتهم. حيث وجدت العديد من الدراسات أن العديد من العوامل غير المتعلّقة بالمرض تؤثّر على مكان الوفاة، كتحويل المريض الى الرعاية التلطيفيّة [15]، والدعم المنزلي، وأوضاع المعيشة، والحالة الوظيفية، وتفضيلات المريض والعائلة."

وفي أماكن أخرى، يشير المؤلفون الى عدم وجود نظام لـ حالات الاحتضار [16] في النرويج، ولذا، فغالباً ما تُقدّم شكاوى لـ مراكز رعاية نهاية الحياة [17]، وقد فاجأتني هذه الملاحظة. كما أشاروا أيضاً الى أنَّ هذا قد يكون هو السبب في أنَّ الدراسة القادمة من النرويج والتي أدرجوها في تحليلهم الإحصائي كانت قد ذكرت أقلَّ معدّل للوفيات التي بالإمكان منعها. حيث تم اعتبار المرضى الذين أُدخلوا الى مراكز حالات الاحتضار كحالات وفاة ليس بالإمكان منعها، وهذا ما خفّف من النسبة المئوية للوفيّات التي بالإمكان منعها، مما أدّى الى حالات وفاةٍ بالإمكان منعها ذات نسبٍ مئوية أدنى مما هي عليه فيما لو قورنت بتلك التي في مستشفيات الدول التي تمتلك أنظمةً لحالات الاحتضار. بعبارةٍ أخرى، فإنَّ معدّلات الوفيّات في المستشفيات هي مقياسٌ متدنّي الجودة بالنسبة لرعاية المرضى داخل المستشفيات. يا لها من مفاجأة!

الأهمُّ من ذلك كلّه هو أنّنا كنّا نريد بصدقٍ تحسين جودة الرعاية وأمان المرضى، فمن المهم أن نركّز جهودنا بحيث تؤدّي لعمل أفضل الأشياء على الإطلاق. وللقيام بذلك، فإنّنا بحاجة لبيانات دقيقة. إن الجهل بالمنطق الحسابي، والتقديرات غير الواقعيّة بشكلٍ كبير والتي تُنتج ما يسمّى مجازياً بـ "ثالث سببٍ رئيسيّ للوفاة"، واللذان انتشرا بالفعل من خلال الصحافة، وتم تهويلهما من قبل الدجّالين، مناقضةٌ في الواقع لتحسين جودة الرعاية.

المصدر:

David Gorski, "Are medical errors really the third most common cause of death in the U.S.? (2020 edition)", sciencebasedmedicine.org, February 3, 2020

الهوامش:

[1] غاري نول Gary Null: مقدم إذاعي ومؤلّف أميركي ومروّج للطب البديل كعلمٍ زائف. لديه أيضاً خط انتاج مكمّلات غذائيّة مشكوكٌ بها.

[2] مايك آدامز Mike Adams: مؤسّس ومالك موقع "أخبار طبيعيّة Natural News" الذي يميل للترويج لنظريّات المؤامرة ونشر الأخبار المزيّفة. حيث يبيع من خلال موقعه هذه مختلف المكمّلات الغذائية ويروّج للطب البديل والدعوة لإنكار التغييرات المناخيّة.

[3] جو ميركولا Joe Mercola: دجّال أميركي ومؤيّد للطب البديل، وهو أيضاً طبيبٌ مختص بتجبير العظام، ورجل أعمال على الإنترنت حيث أنه يملك موقعاً لبيع المكمّلات الغذائية والأجهزة الطبية، والتي يعتبر بعضها مثيراً للجدل.

[4] مارتن ماكاري Martin Makary: طبيب جرّاح أميركي، يعتبر من أكثر المؤلّفين مبيعاً لدى "نيويورك تايمز"، كما ويعتبر أحد خبراء التأمين الصحي في جامعة "جون هوبكنز". يظهر على عدّة محطات تلفزيونيّة مثل NBC وFox News.

[5] معهد الطب Institute of Medicine: يسمّى حالياً بالأكاديمية الوطنية للطب، وهي مؤسسة أميركيّة غير ربحية غير حكومية تقدّم نصائح وطنية ودولية حول المشاكل المتعلّقة بالصحة، والطب، والتأمين الصحي، والعلوم الطبية الحياتية. وتهدف الى تقديم معلومات ونصائح حيادية، مدعومة بالأدلّة، وموثوقة.

[6] معهد تطوير الرعاية الصحية Institute for Healthcare Improvement: منظّمة مستقلّة غير ربحيّة تساهم في تحسين جودة الرعاية الصحّية حول العالم. تأسس سنة 1991 ويقع مقرّه في كامبريدج، ماساتشوستس.

[7] المحفّز الشامل Global Trigger Tool: هو نموذج تفاعلي يعمل ضمن الأنظمة السريرية لاتخاذ القرارات حيث يساعد في تحديد الأعراض العكسية للمريض.

[8] الأعراض العكسيّة Adverse events: العرض أو الحدث العكسي هو أي حدث طبي غير مرغوب به يحدث لدى المريض أو أي عيّنة خاضعة للفحص السريري بعد اعطائها منتج دوائي، وليس بالضرورة أن يكون له علاقة سببيّة بالدواء.

[9] متوسط العمر المتوقّع Life expectancy: مقياس إحصائي لمتوسط الوقت المتوقّع أن يعيشه كائن معيّن، استناداً على سنة ولادته، وعمره الحالي، وعوامل ديموغرافية أخرى بما فيها الجنس.

[10] مقياس (لايكرت) Likert scale: هو مقياس نفسي غالباً ما يتم استخدامه في الأبحاث المعتمدة على الاستبيانات، حيث يستخدم على نطاقٍ واسعٍ جداً في تحديد الاستجابات في أبحاث استطلاع الرأي.

[11] التحليل الطبقي الضمني Latent class analysis: هي طريقة إحصائية لتحديد انتماء فئة غير معروفة من بين مجموعة من العيّنات من خلال استخدام متغيّرات ملحوظة مستمرّة و/أو مصنّفة ضمن فئات. مثل تصنيف الأشخاص اعتماداً على أساليب تناولهم الطعام (متغيّرات ملحوظة) الى أنواعٍ مختلفة من آكلي الطعام (فئات ضمنيّة).

[12] فرط العيّنات Oversampling: هي عمليّة أخذ العيّنات لإشارة معيّنة بتردّد أعلى بكثير من معدّل (نيكويست) لقياس الموجات. حيث أنّ معدّل (نيكويست) هو ضعف عرض نطاق الإشارة الموجيّة.

[13] إدارة الصحة العسكريّة Veterans' Health Administration: أكبر نظام موحّد للرعاية الصحيّة في أمريكا، حيث يقدّم الرعاية لـ 1255 مؤسّسة رعاية صحّية، بضمنها 170 مركزاً طبياً، و1074 موقعاً خارجيّاً للرعاية بمختلف تعقيداتها، ويقدّم خدمة لحوالي 9 ملايين من العسكريين المسجّلين سنوياً.

[14] مراكز خدمات الرعاية الصحّية والطبّية Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS): وكالة فيدراليّة ضمن قسم الصحة والخدمات البشريّة في الولايات المتّحدة الأميركيّة. حيث يقوم بتوفير برنامج الرعاية الصحيّة Medicare ويعمل بالشراكة مع حكومات الولايات لتوفير برنامج العناية الطبّية Medicaid، وبرنامج التأمين الصحي للأطفال، ومعايير التأمين الصحّي القابلة للانتقال.

[15] الرعاية التلطيفية Palliative care: أسلوب رعاية طبّية متعدد التخصّصات يهدف لتحسين جودة الحياة وتخفيف المعاناة لدى الأشخاص الذين يعانون من الأمراض المستعصية والحرجة.

[16] أنظمة حالات الاحتضار Hospice care systems: أو ما يعرف بمستشفى الحالات النهائيّة، وهي نوعٌ من الرعاية الصحية التي تركّز على تخفيف آلام المرضى ممن لديهم مرضٌ عضال وتلبية احتياجاتهم العاطفيّة والروحيّة في نهاية الحياة. حيث أن من أولويات هذه المراكز هي توفير الراحة وجودة الحياة من خلال تخفيف الآلام والمعاناة.

[17] رعاية نهاية الحياة End-of-life care: مصطلح يشير الى العناية الصحيّة بالمرضى المشرفين على الوفاة وأولئك المرضى الذين يعانون من مرض عضال في مراحله المتأخرة والمتقدمة.

الحقيقة حول ببتيد BPC-157

إعداد: عمر المريواني

عند البحث عن ببتيد (BPC-157) على الانترنت فإن أول النتائج التي تظهر هي نتائج لمنتجات من حبوب أو حقن أو حتى بخاخ للأنف. المنتجات تزعم تقديم فوائد مثل: تحسين القدرة الشفائية للجسم، تحسين كفاءة الهضم والشفاء في الجهاز الهضمي، تحسين القدرات الرياضية والذهنية، تحسين نشاط مستقبلات هرمون النمو في الجسم، تحسين التفاعل بين المعدة والعقل، التفاعل بين الغدد الصم و بكتيريا الجهاز الهضمي، والتفاعل بين الجهاز المناعي والعصبي، شفاء الحروق، والجروح القطعية، إصابات العين، إصابات الأربطة، الضرر في الكبد، تمزقات العضلات، اضرار الأعصاب، والحيلولة دون حدوث إصابات الحبل الشوكي. يكفي هذا، فالأمر يدعو للريبة مع قراءة كل هذه التأثيرات السحرية في مواقع للتسويق. كثير من تلك المنتجات لم تحصل على تقييمات مرتفعة وجاءت ردود حول عدم فعاليتها، لكن ما هي الحقيقة؟

ما هو الببتيد؟ الببتيد هو سلسلة من الأحماض الأمينية ترتبط برابطة كيميائية وتشكل تلك التراكيب المختلفة من الأحماض الأمينية ببتيدات مختلفة. والببتيدات هي تلك السلاسل الكيميائية الصغيرة من الأحماض الأمينية والتي تتراوح بين اثنين وخمسين حامض أميني ترتبط بأواصر ببتيدية. الكثير من الهورمونات تعد ببتيدات، مثلاً الأنسولين يتكون من سلسلتين ببتيديتين، البرولاكتين والجلوكاغون هي أمثلة أخرى.

يعلم الكثيرون أن الأنسولين والجلوكاجون يتم أخذهما عن طريق حقن لا عن طريق حبوب، فما السبب؟ ينقلنا هذا إلى جانب من المزاعم حول منتجات BPC-157 التي تباع على شكل حبوب، حيث أن التناول الفموي والامتصاص عبر الجهاز الهضمي يسبب تفكك أغلب الببتيدات وعدم الاستفادة منها. لهذا السبب لا توجد حبوب للأنسولين بل فقط حقن. ما يقوله مروجو هذه المنتجات هنا هو أن ببتيد BPC-157 هو ببتيد مستقر ولا يتحلل في المعدة[1] مثله مثل الببتيدات الموجودة في عملية الهضم كالبومبيسين (Bombesin). لكن من الذي اختبر هذا؟

في الحقيقة إن أغلب الأبحاث المتعلقة بـ BPC-157 ترتبط بشخص واحد وهو الدكتور بريدراغ سيكريتش (Predrag Sikirić) من جامعة زغرب. سيكيريتش قدم عشرات الأبحاث حول المادة نفسها مع نفس المجموعة البحثية منذ العام 1997 حتى الآن. لذا ارتأينا أن نسأله ثلاثة أسئلة:

١. هل تؤيد ما يُباع من منتجات ذات نطاق واسع جداً من الفوائد المستمدة من هذا الببتيد؟
٢. هل تؤيد القول باستقرار الببتيد BPC-157؟
٣. هل تؤيد التأثيرات الدماغية التي تُشاع عن الببتيد مثل ازالته للضبابية الذهنية (Brain Fog)؟

وما زلنا ننتظر الجواب منه، وتحديداً حول دعمه للمنتجات فهذه هي الحلقة الوحيدة الناقصة، لاسيما وأنه أوضح في بحث له أن الببتيد مستقر امام السوائل الهضمية وأنه زعم أن الببتيد له دور في شفاء الإصابات الدماغية لدى الفئران. مهلاً، هل تكلمنا عن الفئران؟

نعم فجميع الأبحاث التي أجراها سيكريتش أجريت حول الفئران فقط ولم يتم تجربة أي شيء حول البشر. احدى المنتجات التي تباع على الانترنت للببتيد تحمل بوضوح عبارة (ليس للاستخدام البشري) لكن مع ذلك، نجد رأياً لشخص اشتراه يقول إنه رائع ويعمل بشكل جيد. يعمل على ماذا؟

وكالة الدواء والغذاء الأمريكية (FDA) حذرت من المادة ضمن مجموعة أخرى من المواد التي تصنع في الولايات المتحدة وقالت إن ظروف التصنيع تفتقر للتعقيم وأن غرف المعالجة لتصنيعها تفتقر للشروط اللازمة[2] . كما قالت الوكالة أنه يباع دون غطاء قانوني وبخلاف المزاعم التي يروج له ضمن اطارها، ولأن الببتيد لم يُختبر على البشر فلا يوجد أي تحقق حول سلامته والجرعة المطلوبة منه سوى ما قدمه سيكريتش في أبحاثه[3]. كما أن التأكد من حدوث أي من تأثيراته على البشر مثلما يحدث على الفئران لم يختبره أحد أيضاً. ولم توافق الوكالة على أي أدوية تتضمن هذا الببتيد ضمن مكوناتها.

إن التصفح في أبحاث سيكريتش يوصلنا لعدد من الفوائد المفترضة لـ (BPC-157) بشكل لا يقل عما تقدمه المنتجات التي تباع على الإنترنت، وفضلاً عن كونه الشخص الرئيسي الذي بحث في الأمر، وأن أي أبحاث او تأكيدات حول السلامة لم تجر حول البشر، فضلاً عن عدم اعتماد الدواء من أي جهة طبية، كل هذا يدعونا للتشكيك بتأثيراته سواء الشفائية منها، الدماغية، المناعية وأي فائدة أخرى.

1. Sikiric, Predrag, et al. «Stable gastric pentadecapeptide BPC 157: novel therapy in gastrointestinal tract.» Current pharmaceutical design 17.16 (2011): 1612-1632.
2. FDA alerts health care professionals and patients not to use drug products intended to be sterile from Promise Pharmacy, FDA
3. BPC-157: Experimental Peptide Creates Risk for Athletes, U.S. Anti-Doping Agency

الطفولة المطولة قد تكون السبب في ذكاء الغرابيات

ترجمة: سيف علي محمود

مثلهم مثل البشر، ومن بين الطيور الاكثر حذقاً تتمتع الغرابيات برعاية ابوية مطولة. لا فائدة من دماغٍ كبير ينشأ بلا رعاية يوفرها وجودٌ ابوي ممتد يرعاه ويحميه، وفقاً لدراسة تقارن بين الطفولة الطويلة في تنشئة البشر وأنواع محددة من طيورٍ ذكية، يُقدر معدل حجم الدماغ للإنسان البالغ نحو 2% نسبة الى جسده لكنه يستهلك 20% من السعرات الحرارية التي يصرفها جسم حامله، ويكون احتياج الدماغ البشري للسعرات الحرارية اعلى من معدله بعد البلوغ حيث يصل الى 43% يومياً.

"للدماغ سلوك تكيفي غريب، فهي تأتي فارغة وتكون عالية التكلفة" كما يقول مايكل غريسير الباحث في جامعة كونستانز والمساعد في البحث، وتخبرنا ناتالي بارليتا في مقالها بمجلة كوزموس "لهذا السبب يستغرق الأفراد كثيرا من الوقت ليكون هذا التكيّف جديراً بالاهتمام". ان الدراسات حول البشر والرئيسيات تقترح بأن العناية الابوية المطولة هي المفتاح لجعل آلية الدماغ الايضية ذات كُلفة معتبرة ولذلك سوف يكون تطور الاذكياء على نحو أوسع، ولتسليط الضوء أكثر على وظيفة الرعاية الابوية المطولة في تعزيز مقدرة النسل على البقاء وفي تطور قدرات إدراكية اكبر واروع قرر الباحثون صرف أنظارهم الى طرفٍ قَصي من شجرة التطور ألا وهو : الطيور. الغرابيات هي مجموعة تضم الغراب، والغداف، والزرياب، تعرف بذكائها الفائق في عالم الطيور وكذلك تشتهر في اتخاذها وقتا أطول في مرحلة النشأة والبلوغ، ولوضع دراسة نظامية عن بلوغ الغربان لغاية كسوها بالريش، اكمل الباحثون قاعدة بيانات لمسار حياة الآلاف من الطيور من بينها 127 نوع من الغربان (بحسب تصريح امانداً هيديت لمجلة science)، وبمقارنة الغرابيات ببقية الطيور فإنها تقضي وقتاً أطول في العش قبل تكتسي بالريش، وتكون اكثر تعلقا بالأبوين ولفترة أطول، كما أنها تمتلك دماغاً أكبر بالنسبة الى جسمها مقارنة ببقية الطيور المسجلة في قاعدة البيانات، نشر الباحثون هذه المعلومات في مجلة Philosophical Transactions of the Royal Society B.

تضمنت الدراسة حقولاً موسعة لمراقبة نوعان من الغرابيات، غراب كاليدونيا الجديدة، والزرياب السيبيري، فطيور الزرياب التي تراقب أهلها وهي تحل احاجي تجريبية تتعلم اسرع وتتلقى كمية غذاء اكثر من قِبل الوالدين، (بحسب Cosmos) ، ان سبب بقاء طيور الزرياب الفتية مع الأبوين هو لمساعدتها على البقاء وكذلك تمرير جيناتها وتكوين سلالة خاصة بها (حسب المصدر)

فطيور الزرياب هذه تبقى في مجاميع عائلية الى فترة قد تصل الى الاربع سنوات، وعلى النقيض من ذلك فإن مجموعة الطيور الشبيهة بالدجاج والمعروفة بالشقبانيات لا تحتضن بيوضها حتى، حيث تضع بيوضها في جحر ما او داخل كومة من الاوراق المتهالكة،

ولذلك فإن صغار طيور الشقبان هذه تبدأ رحلتها في الحياة بالحفر لعدة أقدام خروجاً من كومة اوراق نباتية متعفنة او التراب، ثم تظهر قدرتها على الطيران والدفاع عن نفسها. وخلال مراقبة غربان كاليدونيا الجديدة لاحظ الباحثون اباء الغربان وهم يسمحون لصغارهم بالتطفل عليهم وهم يستخدمون العيدان في جمع الطعام، ان هذا التسامح الأبوي ضروري لنشوءهم بهذا الشكل، ووفقا للدراسة فإن صغار الغربان هذه تبقى سنة كاملة لتكتسب مهارات حياتية أكثر تعقيدا وقيمةً، وتبقى مدة ثلاث سنوات تدرس وتراقب سلوك الأبوين.

وتوضح ناتالي اونيومي الباحثة المساعدة في معهد ماكس بلانك المختصة بدراسة التطور المعرفي لدى البشر:-"يشترك البشر والغربان بقضاء المراحل المبكرة من الحياة في تعلم واكتساب مهارات حيوية، مشفوعاً بالتسامح والصبر الأبوي الذي يشجع الأطفال/الفراخ خلال عملية التعلم الدؤوبة هذه" .

وتضيف " علاوة على ذلك، فإن كِلا الغربان والبشر يمتلكون القدرة على التعلم الدؤوب والذي يستمر طيلة فترة الحياة، وهذا يعكس نوع مرن من الذكاء يُمكن الفرد من التكيف مع التغييرات البيئة التي تجرى على مدار حياته".

يناقش الباحثون ان تطوير التربية المطولة هي أمر حيوي لتطور تزايد القدرات الإدراكية المتقدمة، وهذا محور نقاش حاد بين الباحثين فقد ذكروا :"ان الرعاية الابوية المطولة توفر ملاذاً آمناً، ومنفذاً الى القدوة المتسامحة، ومنح فرص للتعلم و كيفية جمع الطعام" وهذا سوف يمنح النسل فرصة أكبر للنجاة.

وهذا سوف يدفع نحو التطور بطريقين، الأول: ان النسل الناتج من أبوين مخلصين عانوا في رعايتهم سيعيش هذا النسل فترة حياة أطول وينتج اطفالاً اكثر، وهذه الخصال قد تكون طبيعية وشائعة من خلال الانتخاب الطبيعي.

الثاني: قد تتكون ظروف تسمح بازدهار نسل فريد بذكائه، وهذا يدفع بتطور مجموعة مهارات إدراكية جديدة، ربما تستغرق شهوراً او سنين حتى تتطور.

وتقول اونيومي لمجلة Science:" ان الدراسات حول تطوير حيوانات اخرى تغايرنا نحن البشر مثل الطيور يعطينا فكرة عن الظروف التطورية التي ساعت على تطور عقولنا الكبيرة و رُقي ذكائنا".

المرجع:

Alex Fox, "A Long Childhood May Be How Crows and Jays Evolved Their Smarts", SMITHSONIANMAG.COM, JUNE 10, 2020

أساطير خل التفاح: تحليل لأشهر الادعاءات الصحية حول خل التفاح

ترجمة رؤى الشيخ

ستبقى البدع والمعجزات المرتبطة بالطعام المثالي سوبر فودز (Super Foods) ترافقنا على الدوام، ابحث في محرك البحث عن " خل التفاح" وسوف تجد مقالات ذات عناوين بارزة رنانة مثل:

ست فوائد صحية لخل التفاح يدعمها العلم.

الطرق التي يفيد فيها خل التفاح صحتك.

تسع عشرة فائدة لشرب خل التفاح + وكيف تشربه؟

ما كمية خل التفاح التي يجب عليك أن تتناولها يومياً لتفقد وزنك بسرعة؟

لقد بُذلت جهود كبيرة لإضفاء هالة كبيرة حول الاعتقاد بأن خل التفاح عبارة عن معجزة، رشفة منه او رشفتان يمكن أن تحل مكان الحمية الغذائية أو التمارين الرياضية كما أنه اُعتبر واقياً ضد كل أشكال الأمراض. اليوم سوف نلقي نظرة على هذه الادعاءات ولنرى فيما إذا يجب علينا أن نتوقف ونبتعد عن كل الأطعمة المتكاملة (whole Foods) أم لا؟ (الاطعمة المتكاملة التي تبيع حصرياً منتجات خالية من الدهون المهدرجة والمواد الحافظة)

كما نفعل بالعادة، دعونا نعود للأساس، ما هو الخل؟ وهل يوجد أي شيء خاص يميزه؟

يمكن أن يُصنع الخل من أي شيء يتضمن كميات كبيرة من السكر بداخله. يمتلك عصير التفاح الكثير من السكر لذلك يعتبر مرشحاً مثالياً لصناعة الخل. عملية صنع الخل تكون على مرحلتين. المرحلة الأولى، تخمير عصير التفاح بإضافة الخميرة وذلك باستخدام فطر يقوم بالتهام السكر الموجود وإفراز الإيثانول، هذا الأمر يؤدي إلى تحوله إلى خل التفاح المخمّر وإذا تركنا العملية لوقتٍ أطول للحصول على كمية أكبر من الكحول، حينها سنحصل على نبيذ التفاح. عند الحصول على النتيجة المطلوبة يتم إيقاف عملية التخمير إما بالتسخين للقضاء على الخميرة أو بإضافة مركبات كيميائية مثل سوربات البوتاسيوم. الآن لنأت إلى الخطوة الثانية في صناعة الخل والتي تقوم بتحويل الكحول إلى حامض ويتحقق ذلك من خلال إضافة بكتيريا تدعى العصيّة الخليّة التي تستهلك الكحول وتؤدي لإفراز حمض الخل (حمض الأسيتيك). ويضاف على شكل زراعة (أم الخل) والتي هي عبارة عن مستعمرة ذاتية التغذية مشابهة لمحفزات خميرة العجين المستخدمة في صناعة الخبز وتتوقف من تلقاء نفسها عندما تستهلك البكتيريا كل الكحول الموجود. تستغرق عادةً هذه العملية كاملة بضع أسابيع إلى بضع أشهر وذلك حسب اختلاف الطريقة المعتمدة في صناعة الخل ولكن مهما كانت الطريقة فإن الأمر ينتهي بزجاجة الخل.

يتكون الخل بشكل رئيسي من حمض الخل (حمض الأسيتيك) إلى جانب السكر المتواجد أساساً في العصير الرئيسي الذي بدأت به بالإضافة إلى الماء أيضاً. طالما أن الخل يصنع من أنواع عديدة من السوائل فإنه يوجد عدد هائل من الأنواع المختلفة للخل مع صفاته المختلفة.

العديد من أنواع الخل تلك تفسد لأن معظم أنواع الخل يتم تعقيمها عن طريق التسخين على الأقل بدرجة حرارة 77 (170F) لمدة عشر دقائق. كما أنه يوجد لكل أنواع الخل مدة صلاحية طالما أن هناك دائماً العديد من التفاعلات الكيميائية والبيولوجية التي تحدث بين مكوناتها. وهكذا فإن المواد الأساسية المكونة للعصير الأساسي هي التي تميز بين أنواع الخل. الخل الأبيض، ذلك النوع المتوفر في دوارق ضخمة في الأسواق والذي يستخدم غالباً لأغراض التنظيف، يتكون من الماء فقط والسكر أو من الكحول الإثيلي (كحول الحبوب) الرخيص أو حتى من الفودكا ولا يُرغب أن تكون هناك مكونات أخرى فيه عدا الماء وحمض الخل.

خل النبيذ الأبيض وخل النبيذ الأحمر يحتويان على كل المواد الخام للعنب الأصلي ما عدا السكر. خل البلسميك ينطبق عليه نفس الاستثناء فهو مصنوع أيضاً من ساق العنب وقشره وبذوره. أما خل الأرز فيستخرج من خمر الأرز وخل الشعير يستخرج من شراب الشعير المخمر.

لدينا اليوم صناعات لا تعد ولا تحصى لأنواع مختلفة من الخل من أي شيء ومن كل شيء، لكن من بين كل هذه الأنواع المتوفرة يتصدر خل التفاح الأهمية الأكبر على أنه ذو فوائد صحية هائلة.

لماذا؟ ما الاختلاف فيه؟ من الواضح أنه مصنوع من التفاح ولدينا مثل قديم يقول "تفاحة يومياً تبقي الطبيب بعيداً". شرب خل التفاح هو كأكل تفاحة مع الكثير من الخل الأبيض.

تتنوع طرق إنتاج الخل في الواقع ويباع بشكل خاص في أسواق "الطعام الصحي" وهو مصنف إلى خل خام أو عضوي أو غير مرشح. وقد يكون الخل مرشح قليلاً أو مكرر قليلاً أو مخمر قليلاً أو كثيراً، وينتج عن هذا الكثير من الشوائب والكثير من التفاعلات الكيميائية والبيولوجية التي تؤدي إلى منتج لا يمكن التنبؤ به على نحو كبير.

هذه الخصائص غير المعروفة التي يمتلكها خل التفاح والتي لا يمكن التنبؤ بها في الغالب تتضمن مستعمرات بكتيرية نشطة يقال عنها أنها مصدر المفعول الإيجابي على الصحة. في الحقيقة المقدار البيولوجي أو الكيميائي الذي سوف تتناوله يختلف لدرجة ما عما ستحصل عليه نتيجة تناول التفاح أو الخل الأبيض.

هذا يعيدنا إلى (أم الخل) الذي غالباً يتطور داخل قارورة الخل وخاصة في الأنواع المكررة قليلاً أو المرشحة ويظهر على شكل كرة ذات قوام هلامي يبدو غريباً وغير مألوف. يتكون في الغالب من بكتيريا حية وخمائر وهي غير ضارة ويمكنك أن تشرب الخل باستمرار في القارورة. بينما ينصح البعض بالتصفية والترشيح لإزالة جزيئات أم الخل، إلا أن بعض الهواة يوصون بمزج المحتوى حتى تضمن الحصول على بعض منها في كل رشفة. هذه التوصيات غالباً تصاحب الادعاء القائل بأن مستعمرة البروبيوتيك الحية هذه تتركز فيها الفوائد الصحية لخل التفاح.

إذا ما تلك الفوائد الصحية؟ حسناً، دعونا نلقي نظرة على أكثر الادعاءات شيوعاً وشعبية:

هل حقاً يساعد على التحكم بمرض السكري؟

يوجد في الحقيقة دليل ضعيف جداً يعتمد على تجربة سريرية صغيرة تقول بأن استهلاك كمية صغيرة جداً من الخل يومياً (ملعقتا شاي صغيرتان أو بمعدل رشفة) يمكنها أن تحسن التحكم بسكر الدم عند مرضى السكري من النمط الثاني.

من من ناحية الكيمياء الحيوية يمكن أن يكون هذا الافتراض معقولاً وقابلاً للتصديق، حيث أن حمض الخل يمكنه التدخل بامتصاص النشويات والحد من قدرتها على تغيير معدلات السكر في الدم. لكن يوجد ثلاثة شروط: أولاً، هذه القدرة التي يمتلكها حمض الخل موجودة في كل أنواع الخل ولا يوجد شيء خاص بخل التفاح. ثانيا، لا توجد فائدة على الإطلاق لأي شخص لا يعاني من السكري من النمط الثاني. ثالثاً، التأثير يكون ضئيلاً جداً جداً ولا يمكن مقارنته بأدوية السكري العلاجية. طبعاً خل التفاح لن يؤذيك لكنه لن يساعدك بشكل كاف إذا أنت اعتمدت عليه لوحده فقط دون تدخل العلاج الطبي.

يساعدك بإنقاص الوزن؟

توجد أيضاً بعض الدراسات الضعيفة في اليابان تقول بأن مرضى السمنة الذين يريدون فقدان الوزن ويتبعون نظام حمية، قد فقدوا القليل من وزنهم مقارنة بأولئك الذين يتبعون نفس نظام حمية مضيفين عليها كميات بسيطة من خل التفاح وقد لوحظ ذلك إحصائياً بشكل واضح. لكن الفرق في الوزن لا يتعدى كيلوغرام واحد فقط بحيث لا يتوافق مع ذلك التضخيم في الحقائق.

وبالرغم من ذلك، فإن العديد من الناس يقسمون بأن خل التفاح هو بمنزلة معجزة للعلاج وفقدان الوزن. إحدى البلوجرز صادقت على تعريفها المعدّل للحمية بإضافة ملعقتا شاي من خل التفاح لكل وجبة على الرغم من أنها غيرت وصفتها إلى وصفة خالية تماماً من السكر ومن الطعام المعالج ونصحت بالابتعاد عن كل رخيص ومبتذل والإكثار من أوراق الخضار والفواكه المعدلة بنسبة بسيطة والحبوب الكاملة وبروتين اللحوم المأخوذ من مصادر متنوعة بالإضافة إلى التمارين الرياضية التي يجب ممارستها بانتظام. يرينا هذا أساساً الدليل أن خل التفاح يمكنه أن يساعد في إنقاص الوزن في حال اتبعت كل الطرق لإنقاصه وخسارة نفس الكمية من الوزن دون وجود الخل.

لكن وراء كل الآليات الكيميائية الحيوية، يقول العديد من الناس ومن بينهم اليابانيون المؤلفون لتلك الدراسة بأن إضافة خل التفاح يقلل من الشهية مما يؤدي إلى الإنقاص في تناول كميات الطعام. لا يوجد أي ضرر من المحاولة واذا حصل وأثّر الخل فيك فربما تكون قد ربحت الرهان.

يمنع أو يعالج السرطان؟

كن ذكياً جداً، عند هذه النقطة، لا يوجد أي دليل أو حتى نظرية مقبولة تقترح بأن خل التفاح يعالج أو يمنع أي مرض سرطان على الإطلاق. يدعي بعض المؤيدون لهذه الفرضية بأن البوليفينولات الموجودة في الخل تقوم بهذه المهمة، لكن الكثير والكثير من الأطعمة تحتوي على البوليفينولات وتبقى اصابات السرطان مستمرة مع ذلك.

هناك دراسة نالت شعبية كبيرة أجريت في الصين تقول بأن الناس الذين يشربون خل الأرز كثيراً وليس خل التفاح يملكون معدلات أقل للإصابة بسرطان المريء. هذه الدراسة خلّدت الخرافة الشائعة حول الخل وقدرته على مكافحة السرطان. على أية حال، لم تستمر هذه الدراسة. إذا أردت التقليل من احتمال الإصابة بسرطان المريء وكان ذلك من أهدافك، فهناك خيار سهل جداً مدعوم بالكثير من الأدلة وهو: ألا تدخن أو تشرب كثيراً من الكحول. لن يكون خل الأرز في رأس قائمة الإجراءات اللازمة.

جيد كمنتج للغسيل والتنظيف؟

هناك فائدة واحدة للخل سواء كان خل التفاح أو غيره وهو أنه منتج معقّم مشوب بالسالمونيلا، لكنه على الأقل عندما يُمزج مع عصير الليمون يصبح منتجاً مطهراً، وهكذا فإنه لا يكون الخل بمفرده فعالاً كمطهر وإنما بصحبة مركب آخر حتى يقوم بالمهمة. الجانب السلبي من هذا المزيج هو أنك ستضطر لملازمة مزيج الليمون مع الخل المثير للاشمئزاز. رش خل التفاح لوحده على الخضراوات مهما كانت الكمية لا تزودك بحماية فعالة إذا كان المنتج فعلاً فاسد.

معقم موضعي؟

يعتقد البعض أن خل التفاح عبارة عن غسول فعال ضد الميكروبات يمكن استخدامه للجلد. إذا كان لديك جرح أو خدش أو حتى حالة جرثومية مثل حب الشباب فقط قم بمسح ذلك بخل التفاح للحصول على علاج طبيعي خارق. يحتوي الخل على الأقل على حمض الخل الذي هو فعلياً مضاد للميكروبات لكن خل التفاح يحتوي أيضاً على أشياء أخرى وهي الكثير من المركبات العضوية التي هي من مكونات التفاح الأساسية والتي تصبح عبارة عن طبق بتري غني بالمواد المغذية للميكروبات ما إن يتبخر ويتلاشى حمض الخل. وإن قمت بصب الخل على جرح مفتوح أو جروح أخرى، سوف لن يحرقك فقط بل إنه سيملأ الجرح بالملوثات والمواد المغذية للميكروبات.

لا تفعل ذلك ما لم تقتصر على الخل الأبيض، على الرغم من أنه أقل فاعلية من مضادات الميكروبات الطبية وأكثر ضرراً بكثير منها. حتى أن المسح بالكحول سيكون أفضل من كلا الخيارين.

شرب الخل على أمل أن يحدث مفعولاً شاملاً داخل جسدك كالقضاء على مسببات الأمراض أو غيرها، غير مدعم بأدلة علمية. عندما تقوم المركبات الحمضية بضرب المعي عندك مباشرة بعد المعدة فإن بيكربونات الصوديوم ستقوم بمعادلتها وبذلك فإن خاصياتها المضادة للميكروبات ستزول وتختفي.

إذا هل الخل آمن؟

شرب خل التفاح أو أي نوع خل آخر بكميات معتدلة هو آمن بشكل عام ولا توجد مخاوف جدية حول ذلك. أي نوع خل بما فيه خل التفاح له تأثير قاس على مينا الأسنان. إذا لم يكن تناولك للخل عادة مفرطة فإن هذا التأثير لن يظهر أو يكون جدير بالملاحظة. بالنسبة للناس الذين يعانون من الارتجاع المعدي المريئي، فإن الخل سوف يحرض ذلك وسيكون مزعجاً. في النهاية، أنواع الخل قاسية على الكلى لكن كحالة مينا الأسنان إذا لم تفرط في تناوله فإنه لن يظهر آثار سلبية، سواء كان هذا الخل خل التفاح أو غيره، الاستثناء هنا بالنسبة للتفاح هو مرض الكلى المزمن. تحقق عند الطبيب من ذلك، لكن من المحتمل أن يكون من الأفضل الإقلاع عن أي عادة تتضمن تناول الخل.

الخلاصة، كمية قليلة من الخل إذا ما أضيفت إلى حميتك الغذائية سوف يكون لها القليل من الفائدة. الدليل على الفوائد ضعيف لكنه ليس معدوماً، بكل الأحوال الفوائد المزعومة تلك بالكاد تذكر. السبب في ذلك هو أن المخاطر أيضاً ليست معدومة وبإمكانك أن تترك بأمان قارورة الخل الموجودة في سوق الأطعمة المتكاملة (whole foods) ولا تأخذها.

في أي وقت تسمع فيه عن حل سحري وبسيط لمشكلة معقدة يجب أن تكون دائماً بوضع الشك والريبة.

المقال الأصلي:

Brian Dunning, “Apple Cider Vinegar Woo”, Skeptoid Podcast #712, January 28, 2020

هل جميع الحميات هي صور أخرى من حمية السعرات الحرارية؟

إعداد: عمر المريواني

بنظرة معينة إلى مناهج الحميات المختلفة، يُمكن أن نجد أنها جميعاً ليست سوى صوراً أخرى لحمية السعرات الحرارية، احذف المكسرات، احذف الدهون، قلل الخبز، احذف الكاربوهيدرات جميعها، المحصلة واحدة عند تسجيل الغذاء اليومي والاطلاع على مقدار السعرات الحرارية اليومية سنجدها أقل!
لنأت الى حمية اتكنز وهي إحدى أشهر حميات الكيتو التي تمتاز بكونها مرتفعة الدهون شبه منعدمة الكاربوهيدرات. لا توصي هذه الحمية بحساب السعرات، لكنها تنصح بمعدل صحي من السعرات الحرارية يتراوح بين 1500-2200 بحسب الجنس[1]. بل ولا تنصح حمية اتكنز باختيار المنتجات منخفضة السعرات الحرارية إلا إذا كانت خالية من الكربوهيدرات. لكن لو جئنا للواقع، فإن طبيعة الوجبات المليئة بالدهون والبروتينات والمعززة بالخضار في حمية اتكنز وغيرها من الحميات عالية الدهون، لوجدنا أن عدد السعرات بالمجمل سيكون قليلاً وكأنها حمية منخفضة السعرات. فضلاً عن أن هذه الحميات تستهدف الانسولين الذي يعد الارتفاع بمستوياته سبباً في زيادة الجوع[2].
أما عند تطبيق نظام الصيام المتقطع مع حمية الكيتو فينحسر مقدار السعرات الحرارية أكثر. لاسيما مع صعوبة تناول مقدار كبير من السعرات الحرارية في وجبة أو وجبتين في اليوم مهما ارتفعت نسبة الدهون فيها. ولو اطلعنا على نظام أي حمية من الحميات مرتفعة الدهون، لوجدنا أن هناك محددات أيضاً ووصايا بما يتناوله الشخص من الدهون (وإن كانت مرتفعة نسبياً). تلك المحددات قد تجعل من الحميات مرتفعة الدهون نمطاً آخر من حمية السعرات الحرارية.
حذف مكون كامل من الطعام كالكاربوهيدرات سيقلل من استهلاك السعرات الحرارية بشكل حتمي، فما يُتوقع للغذاء الصحي التقليدي هو أن يتضمن 45-65% من الطاقة القادمة من الكاربوهيدرات[3]، ماذا لو حذفناها؟ مهما عوضنا عنها من مواد أخرى فلن يفي ذلك ما كانت تقدمه الكربوهيدرات مع ما يرافقها من افراز متزايد للأنسولين.
نظام آخر للحمية هو حمية الأيض السريع (Fast metabolism diet)، والمثال الذي سنأخذه هنا لهذه الحمية هو المنهج المقدم من مختصة التغذية هيلي بومروي (Haylie Pom-roy). تقسم بومروي نظامها إلى ثلاثة أنماط بحسب زيادة الوزن عند الشخص. والفرق بين الأنماط الثلاثة هو بتفاصيل وجزئيات بسيطة من حميتها. إصدار بومروي من حمية الأيض السريع يعتمد على تقليل كافة مسببات التوتر الذي يعزى إليه تراكم الدهون في الجسم،

فنجد في الحمية نصائح بعدم القيام بالتمارين العنيفة حتى، فضلاً عن قطع الكافيين وتحسين وضع النوم. أما فيما يتعلق بالغذاء، فتنقسم أيام الأسبوع إلى فترتين، إحداهما ليست سوى حمية مرتفعة الدهون، والثانية هي حمية معتمدة الى حد كبير على الفاكهة والخضار وكمية قليلة من النشويات الكاملة الحبوب مع مقادير معتبرة من البروتينات. تراهن بومروي على مبدأ لم نبحث مصداقيته علمياً وهو إحداث الصدمات في الجسم بالتغيير المستمر لنظام الحمية. لكن بالعودة إلى مؤشر السعرات الحرارية، فحمية الأيض السريع هنا هي أيضاً حمية منخفضة السعرات!

شرحنا آنفاً ما يحدث في الحمية مرتفعة الدهون وهذا ينطبق على جانب من حمية بومروي، أما القسم الثاني فهي تدعو لتناول كميات كبيرة جداً من الخضروات الى جانب البروتينات والنشويات الكاملة في الوجبة، والمحصلة واضحة جداً! لا مقارنة بين 4 أكواب من الخضروات في وجبة ما مع وجبة اعتيادية يتناولها الكثيرون وبالكاد تحتوي على بضعة أقراص من الطماطم والخيار. ليس هذا فحسب، فالحمية الأيضية من اصدار بومروي لها تفاصيل دقيقة جداً في الكميات واصناف الغذاء المسموحة والصورة الكبيرة لهذه الحمية هي أنها أيضاً صورة أخرى من صور حمية السعرات الحرارية.

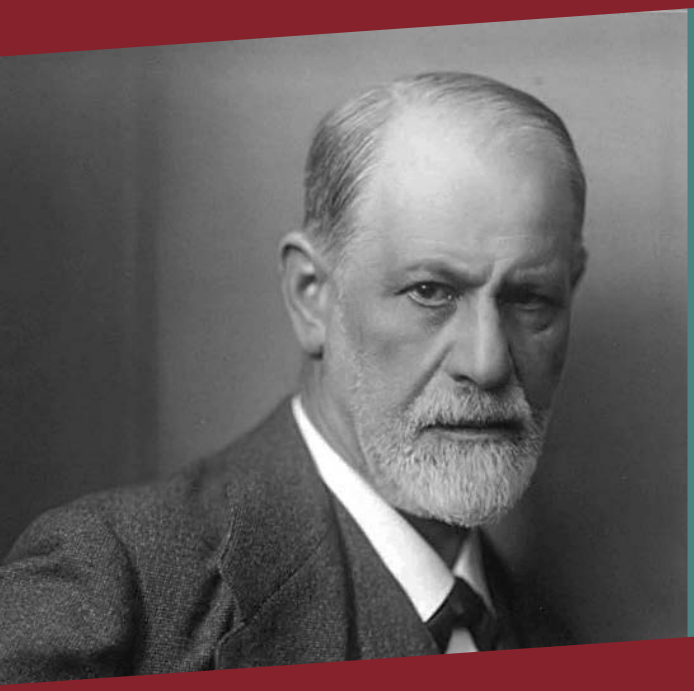
ما تفعله الحميات النباتية لا يمثل في الأساس فلسفة ناجحة لفقدان الوزن، سوى أنها تقوم بتقليل الكميات مما يُسمح بتناوله فيها، أي أنها ليست سوى حميات للسعرات الحرارية مع قيود أخرى غير ذات صلة بالحمية لمقاطعة أنواع أخرى من الأغذية. قد لا يبدو الأمر سهلاً لكنه خيار يتخذه البعض.

حذف السكريات الذي تعتمده الكثير من أنظمة تخفيض الوزن هو بحد ذاته حذف لعدد كبير من السعرات التي لا تسهم في المحتوى الغذائي بصفتها مادة مهمة للشعور بالشبع.

نخلاصة، نحن لا نقول أن هذه الحميات خالية من الجدوى سوى من كونها تقلل من السعرات الحرارية. بل على العكس، فإن المبدأ العلمي الذي تعتمد عليه كل حمية قد يعطي نتائج أفضل وبشكل أسرع. ويراودنا هنا سؤال، ماذا لو حددنا كمية السعرات الحرارية لكن بتناول عدة قطع من الشوكولاتة في اليوم؟ هل ستكون هذه حمية فاعلة؟ سوء التغذية هو أول ما يُمكن أن نفكر به، فضلاً عن الطريقة المختلفة التي سيتعامل بها الجسم مع السكريات الكثيرة القادمة من الشوكولاتة فيما لو قارناه بالحمية المتزنة الصحية. إذاً، فالمنهجيات الكبرى في الحمية حكم ودوافع يستند كثيرٌ منها إلى العلم وهي تحاول تحقيق نتائج مختلفة بالاستناد على مبادئ مختلفة بعمل الجسم، بعضها يستهدف النزول السريع للوزن مثل الحميات مرتفعة الدهون وبعضها الآخر يستهدف غرس عادات غذائية صحيحة مثل حمية الأيض السريع، فضلاً عما تركز عليه هذه الحميات من ضمان تحقق الإشباع مما يعطي للحمية واقعية وقابلية على الاستمرار.

---

1. Atkins 20 Low Carb Diet Facts, retrieved from: www.atkins.com/how-it-works/faqs/atkins20-faq
2. Rodin, Judith. "Insulin levels, hunger, and food intake: an example of feedback loops in body weight regulation." Health Psychology 4.1 (1985): 1.
3. Carbohydrates: How carbs fit into a healthy diet, Mayo Clinic, April 17, 2020



هل ما زلنا نحتاج آراء سيجموند فرويد؟

إعداد: رمزي محمد

لا يختلف اثنان في كون فرويد واحدا من أهم الرموز الفكرية في القرن العشرين فقد سخر الرجل حياته وعمل على تأسيس مدرسة تعد الأولى من نوعها في علم النفس الحديث. بدأ فرويد باحثا في علم الأعصاب ثم أدرك بذكاء أن بعض الأمراض العصبية آنذاك كفقد إحدى الحواس أو اضطراب الوعي يمكن تفسيرها بمشكلات في النمو النفسي منذ الطفولة. منطلقا من هذه الفرضية قام المفكر النمساوي الذي لا تنقصه العزيمة بتعزيز أفكاره من خلال حالات مرضاه وتوصل إلى فكرة التحليل النفسي الذي لم يزل يعد واحدا من التدخلات النفسية في عصرنا.

بقيت مدرسة التحليل النفسي مسيطرة على أفكار المثقفين والباحثين والأطباء إلى قرابة منتصف القرن الماضي ثم بدأت تتخذ أشكالا أقل تعقيدا وأكثر عملية كالعلاج المعرفي السلوكي الذي طوره الباحثان آرون بيك وآلبرت إليس، خط العلاج الأول للاضطرابات التي صنفها فرويد بالعصابية كالقلق والوسواس. بعد ذلك نشأت مدارس أخرى أزاحت أفكار فرويد الأصلية إلى الأرشيف فصارت تذكر في مقدمات الكتب والمراجعات العلمية على سبيل التأريخ فقط. فما السبب؟

اعتمد فرويد في الأساس على ما نسميه الآن بدراسة الحالات (case study) والدليل الشخصي (anecdotal evidence) في إثبات فرضياته. تقع هذه الأدلة الآن في قاع هرم الدليل العلمي الذي ترأسه الدراسات المحكمة المعماة (Randomised controlled tri-al) والتحليلات الشاملة (meta-analysis) وتعد من أضعف الاستشهادات التي لا يمكن الاعتماد عليها في إثبات نظرية علمية. لكن الى جانب ذلك، فهناك اشكاليات كبرى فيما قدمه فرويد، وهي ما سنتناوله في هذا المقال.

ضحالة التعريف

واحد من أهم أسباب نجاح فرضيات فرويد هو أنها مرنة وقابلة للتحوير والتطويع في خدمة أي إيديولوجية تخطر بالبال. ماذا عنى فرويد بحسد القضيب، عقدة أوديب، الترابط الحر، التثبيت الفموي، التصعيد؟ لا أحد يجزم. وهذا إخلال آخر بشرط أساسي في البحوث العلمية؛ التعريف، فكيف نستطيع دراسة ظاهرة ما دون أن نعرفها بدقة؟ كيف نعرف أو نقيس المستوى أو الحالة النفسية التي تؤهل المريض وتصنفه كفرد يعاني من عقدة أوديب مثلا؟ كل ولد متعلق بأمه أم كل ولد متعلق بأمه جدا؟ وما الذي يحدد شدة ذلك؟ الكثير من الأسئلة التي لا نستطيع إخضاعها لاختبار إحصائي أو منطق أو إبستمولوجيا واضحة المعالم.

غياب الطبيعي وحضور المرض

لم يحدد فرويد سمات النفس الطبيعية الخالية من العقد والضلالات والإيحاءات والهستيريا. يصف فرويد مراحل النمو الجنسي بدءا من الفموية وانتهاء بالتناسلية ويحدد لها أعمارا اعتباطية دون تحديد ما يعرفها ويشخصها. كيف نعرف إذا كانت هذه الصبية في المرحلة القضيبية أو الشرجية؟ جدير بالذكر أن مؤلفات فرويد مهدت الطريق لتطبيب الطبيعي (medicalization of the normal) الذي لم يزل يعانيه الطب النفسي حتى الآن. ليس سهلا تحديد معالم الوعي الطبيعي والنمو النفسي المعتدل وليس من المنطقي تحديد الخروج عن شيء غير محدد!

استحالة التنبؤ

من البديهي أننا نطور النظريات لتفسير الظاهرة والتنبؤ بمتغيرات لم تُدرس بعد. يمكن عن طريق نظرية داروين مثلا أن نتنبأ باختيارية الإناث عند التزاوج بناء على نظرية الاختيار الجنسي بعد ملاحظة بهرجة ذيل الطاووس التي تضر بموارده البيولوجية بدون منفعة بقائية. هل نستطيع إذن التنبؤ بهوية الفرد الجنسية بناء على صفات مرحلته الشرجية؟ لا يمكن ولن يمكن.

التحيزات

يذكر علماء الإحصاء عددا كبيرا من التحيزات التي يمكن أن يقع فيها الباحث فتؤثر على مصداقية استنتاجاته. وقع فرويد فيها كلها بلا استثناء وعلى رأسها تحيز التذكر (recall bias) إذ تكونت حالاته من تفاصيل كثيرة وترابطات يستحيل تدوينها أثناء الجلسة ويصعب تذكرها فيما بعد. انطلاقا من أفكار فرويد، ما المانع أن يقع الباحث في تزييف الأحداث الماضية مدفوعا بذاكرة متحيزة لإثبات رأي يسيطر على اللاوعي عند الباحث؟

حصر النمو في مرحلة

افترق كارل غوستاف يانغ عن معلمه فرويد بسبب إصرار المعلم على تضييق زمن النمو النفسي وحصره في مرحلة الطفولة بل إصراره أن جميع الاختلالات النفسية يمكن إرجاعها إلى مشكلات في نمو الطفل وعلاقته بوالديه وكبت حاجاته الجنسية. رأى يانغ أن التطور عملية مستمرة وليست ثابتة ومشتركة داخل النوع وليست فردية لذا طور نظرية الوعي الجمعي (collective consciousness) التي حظيت بدعم علمي أكثر من وعي فرويد الفردي رغم علات النظريتين. كيف نفسر تغير الفرد في ظل معطيات كل مرحلة عمرية وحسب معطياته البيئية؟ هل يكفي أن نرغمه على تذكر موقفه من ملابس أمه عندما كان في الرابعة من عمره تماما عندما كان في أوج مرحلته القضيبية؟

عدم القابلية للتكرار

لا توجد نظرية علمية وحيدة لم يتم تكرارها بواسطة أكثر من باحث. التكرار (replication) هو توصل باحثين مختلفين إلى نفس الاستنتاجات التي قام بها الباحث الأصيل. في غياب وضوح التعريف وسلامة العينة والتحليل الإحصائي ومحددات الطبيعي لا يمكن تكرار نتائج أي فكرة حتى بالغصب والقوة ولو اجتمع كل من على الأرض حاملا صميلا مقطرنا لتكرارها.

البيئة، الجينات، وما وراء الجينات epigenetics

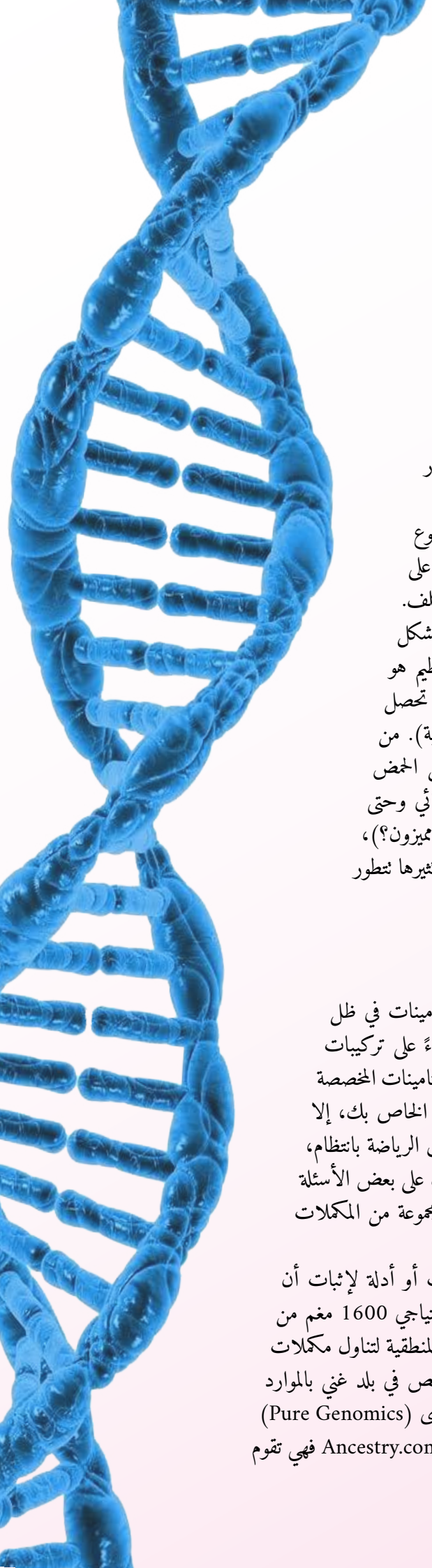
لم يهتم فرويد بأي متغيرات أو عوامل خطر يمكن أن تؤثر في نمو النفس البشرية ونشوء اعتلالاتها فبينما يتجه علم النفس الحديث نحو الاضطرابات الوراثية والبيئية والسوشيوسايكولوجية توقفت آراء فرويد عند مرحلة الطفولة والدوافع الجنسية والأحلام كعوامل أساسية لتحديد السلوك وتشكيل الانفعالات الحسية والنفسية. باختصار، لا يمكن حاليا قبول أي نظرية علمية في علم النفس لا ترتكز على الفهم الحديث لبيولوجية داروين، موقف مبرر إذا فهمنا الجانب النفسي للفرد كتابع للجانب الجسدي.

الأحلام

لا أجزم بأن العلم الحديث قد توصل إلى نظرية رصينة لفهم نشوء وديناميكية الأحلام. تفترض النظريات أن لها دورا في التعلم أو الذاكرة أو أنها محظ هراء يتم استعراضه في ذهن النائم بسرعة وبلا معنى. المؤكد أن الأحلام لا تنشأ لتحقيق رغباتنا المكبوتة إلا إذا وظفنا الزبط الحر كما فعل فرويد. الترابط الحر (free association) هو افتراض معان مترابطة لأحداث غير مترابطة. أن يرى النائم أنه في عربة فكتورية يعبر بوابة فإن العربة هي القضيب وإن البوابة هي الفرج -ورد هذا حقا في كتابه تفسير الأحلام- فإن ذلك يعني أن الحالم يعاني من كبت رغبة جنسية قد تكون موجهة إلى جارته أو زميلته أو بائعة عابرة أو إحدى محارمه. ما الذي يحدد معنى الأحلام؟ مزاج فرويد. ما الذي يحدد مزاج فرويد؟ طفولته وعقده النفسية وبغضه لأبيه.

الهو والأنا والسوبرمان

لم يكن فرويد أول من جاء بفكرة تقسيم حالات العقل إلى "هو" متدنية حيوانية ساقطة و"أنا" بشرية" وسوبرمان" ملائكي إلهي يشع نورا وأخلاقا ومثالية. وردت تصنيفات مشابهة في كتابات اليونانيين وفي الكتب الدينية وحلم بها نيتشة ويمارسها أي واعظ وأي عجوز في هذه الساعة. هذا التعبير الوصفي لا يخلو من الفلسفة ويخلو كل الخلو من العلم. نعم فملاحظة فرويد للجانب اللاواعي من العقل وأن جزءا من عملياتنا المعرفية وسلوكياتنا يمثل قمة جبل هائل قابع تحت جليد اللاوعي تحظى بقبول علمي في الوقت الحاضر غير أن ثلاثيته العقلية تبقى مجرد وصف أدبي لا أكثر. حاول باحث علم الأعصاب الأميركي باول مكليان في الستينات تحديث تقسيم فرويد وطور نظريته "العقل الثلاثي" (truine brain) وعزى كل قسم إلى تمثيل مقابل من الدماغ فجذع الدماغ يمثل الهو والجهاز اللمبي يمثل الأنا والقشرة الأمامية تمثل السوبرمان إلا أن نظريته لم تلق دعما ولم يمكن تكرارها وتوظيفها في فهم باثولوجية السلوك والشعور أو علاج اضطراباتهما لعدم قدرتها على تفسير غياب الجانب المثالي الأخلاقي بمفهومه البشري في الكائنات غير الثديية التي ثبت امتلاكها قشرة دماغ مكتملة التطور. يسهل أن أزعم أن فلانا المتدين الكريم السمح قد غلبت فيه السوبرمان على الـ "هو" وأن الإنسان الشهواني العدائي الكريه قد غلبت فيه الـ "هو" على السوبرمان ولكن كيف أثبت ذلك علميا؟ بأي تجربة وبأي مقياس؟ ما دور التعليم هنا؟ وإذا كانت التعاليم والمثل مكتسبة فكيف يتم تمريرها إلى السوبرمان أو دفنها في الـ "هو"؟ إن ثلاثية فرويد لا تختلف كثيرا من حيث المصداقية العلمية عن رباعية أبقراط "الدم والصفراء والسوداء والبلغم أو رباعيات الخيام فقد كان فرويد أديبا غزير الكتابة وواسع الاطلاع على الأساطير وتوظيفها أفضل من نسخته العلمية المزيفة. سوبرمان هي تحريف تهكمي لـ "superego".



الحمية الشخصية المعتمدة على الحمض النووي

ترجمة: آلاء عبدالأمير

هناك عدد لا يحصى ممن يقدمون توصيات غذائية "شخصية"، يعتمد بعضها على اختبار DNA أو اختبار الميكروبيوم. فما هو رأي الأدلة؟

سكوت جافورا (sciencebasedmedicine.org) - اختبار الحمض النووي هو موضوع نكرر تناوله، مدفوعون بشكل رئيسي بالتقدم التكنولوجي الهام الذي يجعل الحصول على تسلسل الحمض النووي وتحليله بسيطًا (مسحة الفم عادةً) فضلاً عن كونه غير مكلف. انتقل هذا المجال بشكل متسارع من كونه لاعباً بديلاً إلى لاعب أساسي، والآن يُباع بشكل اختبارات عبر الإنترنت مباشرةً إلى المستهلكين . ما يفتقده هذا المجال ضعيف التنظيم هو الدليل على أن المعلومات والنصائح المستمدة من هذه الاختبارات موثوقة (أي أنك تحصل دائمًا على نفس النتائج) وصالحة (أي أن الإجراءات الموصى بها مدعومة بأدلة قوية). من المجالات التي اكتسبت شعبية كبيرة هي نصائح الحمية الغذائية بالاعتماد على تحليل الحمض النووي، حيث يتم استخدام الحمض النووي لاستنتاج التوصيات حول نظامك الغذائي وحتى التوصية بمكملات معينة. تبدو فكرة "التغذية المخصصة" جذابة (أولسنا جميعا أفراد مميزون؟)، ولكن كما هو الحال في العديد من مجالات العلوم التي تتطور بسرعة، فإن الضجة التي تثيرها تتطور بشكل أسرع، متجاوزة بذلك الأدلة.

فيتامينات مطبوعة بتقنية ثلاثية الأبعاد

الأدلة على مستوى السكان تؤكد بأنه لا يوجد أساس منطقي لتناول مكملات الفيتامينات في ظل عدم وجود نقص أو حاجة طبية مثبتة. ولكن هل من الممكن أن تحقق الفوائد بناءً على تركيبات مخصصة تحددها الحاجة المحسوسة؟ تقوم شركة Nourished بالترويج لمجموعات من الفيتامينات المخصصة و"المطبوعة بتقنية ثلاثية الأبعاد"، والتي لا تعتمد بشكل أساسي على الحمض النووي الخاص بك، إلا أنها تعتمد على اجابتك على بعض الاسئلة. على سبيل المثال، أنا بصحة جيدة، أمارس الرياضة بانتظام، واعتمد على نظام غذائي متوازن. أقوم بإدخال بعض المعلومات الديموغرافية، وأجيب على بعض الأسئلة (كم عدد المرات التي تتناول فيها الخضروات؟ كم مرة تسافر دولياً؟) ثم يتم اقتراح مجموعة من المكملات اليومية الخاصة، سيتم تصنيعها وشحنها لي شهرياً.

يستند كل منتج الى أساسات منطقية خاصة به، ولا يتضمن أي منها استشهادات أو أدلة لإثبات أن المكملات كانت ضرورية أو مفيدة، نظراً لظروفي. وكان أغرب شيء هو اقتراح احتياجي 1600 مغم من فيتامين أ يومياً، على الأرجح لأنني أجبت بأنني أرتدي نظارات. ولا تنعدم الأسباب المنطقية لتناول مكملات الفيتامينات إذا كان لديك قصر النظر مثلي فحسب، بل ليس هناك حاجة لأي شخص في بلد غني بالموارد (مثل كندا) لأخذ فيتامين أ، إن أوجه القصور نادرة لهذه الدرجة. تذهب شركة أخرى (Pure Genomics) إلى أبعد من ذلك، باستخدام نتائجك من اختبارات على مواقع مثل 23andMe أو Ancestry.com فهي تقوم بتقديم توصيات بمكملات معينة من الفيتامينات.

ورغم عدم وجود أدلة علمية منشورة توضح أن مكملات محددة من الفيتامينات لها ضرورتها بناءً على هذا النوع من الاختبارات، إلا أن هذا لا يمنع هذه الشركات من وضع مجموعة من التوصيات بناءً على نتائجك. وعندما تقدم شركة نوعًا من المكملات الغذائية التي تدعي أنها تساعد في "إزالة السموم"، فهذا يمثل علامة خطر كبيرة للصرامة العلمية التي تخضع لها المعلومات والنصائح المقدمة من هذه الشركة. فما لم تكن مصابًا بفشل عضوي من أي نوع، فإن الكلى والكبد "يزيلان السموم" من جسدك بشكل مناسب، ولا تحتاج إلى أي مكملات غذائية لمساعدتهما.

كانت هناك أيضًا شركة تقدم توصيات النبيذ بناءً على الحمض النووي الخاص بك. وقد يكون هذا قد تجاوز حدود مصداقية المستهلك، لكن يبدو أنها توقفت عن العمل. (بالإضافة لذلك، لست بحاجة إلى نتائج الحمض النووي الخاصة بك لاقترح بأنك ربما ستحب نبيذ بوجوليه).

ماذا عن تناول الطعام بما يتناسب مع الميكروبيوم الخاص بك؟

أعترف أن هذا الأمر فاجأني عندما رأيته، ولكن يبدو أن هناك سوقًا "للتغذية الشخصية" باستخدام "الذكاء الاصطناعي" بناءً على عينة من البراز. تدعي شركة Viome أنه من خلال فحص الميكروبيوم الخاص بك، يمكن تحديد "الأطعمة الخارقة" المناسبة لك، والأطعمة التي يجب تقليلها، أو الاستمتاع بها، والمكملات الغذائية التي يجب عليك تناولها. لم يعد الدكتور (مارك كريسليب) يكتب في مدونته بعد الآن ولكن مشاركاته بما يخص الميكروبيوم كلها في الأرشيف وأنا أوصي بها بشدة نكلفية حول هذا الموضوع. رأيي هو أن الفهم العلمي للميكروبات يتقدم ولكنه لا يزال أوليًا، ولا سيما التوصيات الغذائية القائمة على تحليلات البراز. بينما جمعت Viome مبلغًا كبيرًا من التمويل، إلا إني لم أتمكن من تحديد أي معلومات منشورة لإثبات صحة اختبار Viome أو أن التوصيات التي تنتج عنه تؤدي إلى فوائد مجدية وقابلة للقياس. يقول موقع Gut UK ما يلي:

"إذا كانت أنواع البكتيريا الظاهرة في الاختبار مماثلة لما هو شائع في عينات البراز لآلاف الأشخاص الآخرين، فهنيئًا لك: إن برازك يشبه براز الآخرين تمامًا. سترسل لك بعض الشركات تقريرًا يضع مقارنة بين نتائجك وآلاف النتائج الأخرى، كما يعرض مستويات أنواع البكتيريا المختلفة المرتبطة ببعض الأمراض، هذه النتائج مثيرة للاهتمام، لكنها لا تشير بالضرورة إلى وجود خطر معين للإصابة بهذه الأمراض. لم نقم بعد بعقد روابط قوية بين وجود أو عدم وجود أي نوع من البكتيريا مع الأمراض "الخطيرة" مثل السرطان أو أمراض القلب أو الخرف. لذلك لا تفزع إذا كان تقريرك يقول أن مستويات البكتيريا المرتبطة بالوقاية من مرض السكري من النوع الثاني منخفضة، على سبيل المثال. نحن لسنا في مرحلة حيث يمكننا القول بثقة أننا بحاجة إلى زيادة مستويات هذه البكتيريا لتقليل خطر الإصابة بمرض السكري من النوع الثاني، ففي الوقت الحالي لا نمتلك ما يكفي من المعرفة لنوصي بأمان ودقة بأي تدخلات محددة (مثل تغييرات معينة في النظام الغذائي و / أو مكملات غذائية معينة) لإحداث تغييرات مفيدة طويلة المدى في تكوين البكتيريا في الأمعاء".

هناك أيضًا سؤال يتعلق بمقدار القيمة عند إجراء اختبار واحد في نقطة زمنية واحدة. إذ يقيس العديد من الأطباء علامات المرض أكثر من مرة، تحسبًا لأن تكون القراءة الأولى استثناء، وهكذا فإن بعض هذه الاختبارات مفيدة فقط عندما تنظر إلى الملف الشخصي أو بصمة البكتيريا في أوقات مختلفة.

بالإضافة لذلك، نحن لا نعرف حقًا ما هو المستوى "الصحي" لبعض هذه البكتيريا والمواد الكيميائية التي يجب أن تتواجد في البراز، وقد بدأنا لتونا بفهم إلى أي درجة تتغير مستويات الميكروبات بشكل طبيعي في القناة الهضمية في الشخص السليم عبر الوقت. وإلى حين إجراء المزيد من الأبحاث، يمكن أن تكون المعلومات المتحصلة من هذه الاختبارات مربكة، وغالبًا لا تساعد الأطباء أو الممرضات في توجيه نصائحهم بشكل يناسب حالتك الصحية. نحن نعلم أن النظام الغذائي المتوازن مع مجموعة جيدة ومتنوعة من الأطعمة المختلفة، يقود لوجود مجموعة متنوعة من البكتيريا المختلفة في الأمعاء الغليظة وبالتالي البراز، وهذا ما يعده العديد من الخبراء أمراً جيداً على الأرجح.

مراجعة أخرى في مجلة Nature، تلاحظ ما يلي:

"إن استناد النصائح الغذائية على دراسات الميكروبيوم يولد افتراض امكانية التنبؤ بالآثار الصحية للمجتمعات الميكروبية المختلفة - وهو هدف بعيد المنال، فحتى الآليات المدروسة جيداً لها تأثيرات غير واضحة على صحة الإنسان. خذ على سبيل المثال ، إنتاج الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة (SCFAs) من الهضم البكتيري للألياف. تعمل SCFAs على أنسجة واهداف متعددة في كل من الخلايا البكتيرية والخلايا المضيفة، وفوق ذلك، ليست كل الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة (SCFAs) متشابهة، ولم يتم اعتبارها نواتج لتخمر الكربوهيدرات والأحماض الأمينية، ناهيك عن تنوع المستقلبات الميكروبية الأخرى التي يمكن أن تعزز أو تتعارض مع تأثيرات هذه المركبات. لذلك وعلى الرغم من أنه من المغري التوصية بنظام غذائي يعزز SCFAs للوقاية من أمراض التمثيل الغذائي والأمراض الأخرى، إلا أنه من الصعب التنبؤ بالآثار الأوسع على الميكروبيوم وتفاعلاته المعقدة مع المضيف".

هناك فجوات كبيرة في كمية ما نعرفه، ومن السابق لأوانه التفكير في أننا نفهم العلاقة بين استهلاك أطعمة معينة،

وتكوين الميكروبيوم الخاص بنا، والنتائج الصحية. لكن ذلك لم يمنع بائعي الاختبارات من القفز إلى هذه الاستنتاجات، وبالنظر إلى حالة الأدلة التي توفرها هذه الاختبارات، فلا يمكن اعتبار النتائج موثوقة أو قابلة للتكرار. ربما ليس من المستغرب أن يجرب أحد الأشخاص شركة Viome والمنافس لها DayTwo، ليجد أن النتائج والتوصيات متناقضة إلى حد كبير:

عند الاطلاع على قائمة الأطعمة التي حصلت على درجات "ممتازة" ، لاحظت بعض التضارب المقلق مع التطبيق الآخر. فالعدس الذي كان ممنوعًا عليّ تناوله وفقًا لـ Viome، حصل على درجات عالية من DayTwo، والأمر نفسه بالنسبة لشاي كامبوتشا. بينما نال طعامي الخارق المزعوم (التوت البريّ) علامات منخفضة. وفيما حصل اللوز على درجة مثالية تقريبًا (9.7) على DayTwo فقد أخبرني Viome بتقليل استهلاكه. وقد وجدت نصائح متناقضة بالمثل للأطعمة التي أتناولها بانتظام، بما في ذلك البرتقال والفول السوداني ولحم الخنزير والبنجر.

يبدو من السابق لأوانه لشركة ما أن تقول "تخيل العيش في عالم يكون فيه المرض اختياريًا" عندما يكون هناك الكثير من الشهادات بلا دليل علمي مقنع على أن توصياتها "المستندة إلى الحمض النووي" تقدم بالفعل فوائد صحية مؤثرة.

التسويق يفوق العلم

إن قدرتنا على جمع بيانات الحمض النووي تتطور بسرعة، وقد يكون لدينا بمرور الوقت المزيد من الأدلة لاتخاذ القرارات المتعلقة بالتغذية وربما حتى المكملات الغذائية. ولكن في الوقت الحالي، توجد فجوة كبيرة بين ما نعرفه، وما يمكننا فعله بهذه المعلومات، إن وجد. انت لست بحاجة لاختبار الحمض النووي أو عينة من البراز لتعلم أن تناول نظام غذائي صحي متنوع، وتقليل الأطعمة المعالجة، واستبعاد الدهون المتحولة، واستهلاك الكحول بكميات معتدلة هي أساليب معقولة لتصميم نظامك الغذائي. من الجدير بالذكر مرة أخرى، وكما ذكرنا عدة مرات من قبل، أن الدليل على تناول الفيتامينات التكميلية ، بشكل عام، محايد إلى سلبي، في حالة عدم وجود حاجة طبية محددة (مثل الحمل)، والحالات التي تكون فيها المكملات الروتينية ضرورية أو مبررة قليلة. كما لا يوجد دليل قوي حتى الآن يظهر أن التوصيات الغذائية المعتمدة على تحليل "الحمض النووي" أو "الميكروبيوم" مفيدة، أو قابلة للتنفيذ، أو تعمل بالفعل على تحسين الصحة العامة.

المصدر:

Scott Gavura, ""DNA-based" personalized nutrition advice: Not ready for prime time", sciencebasedmedicine.org, February 20, 2020

تطور كل شيء
مات ريدلي

التمهيد والفصل الأول

ترجمة: سامر حميد

تَعني كَلمة التطوُّر(Evolution) في الأصْل «التَكَشُّف». التطوُّر حكايةٌ، تَسرد لَنا كيفيَّة تغيُّر الأشياء. إنه كلمة مُثقَلة بالعديد من الدَلالات الأخرى لأنواع مُعيَّنة من التَغيير. إنه قد يعني إنْبِثاقَ شَيءٍ من شَيءٍ آخر. كما إنه يَحمل في ثَنَاياه دَلالة التَحوّل التدريجي المُعاكس للانقلاب المفاجئ (Revolution). قد يَعني العَفويَّة، والحَتميَّة في آن واحد، وقد يومئ إلى التَغيير التراكميّ من البدايات البسيطة. إنه يجلب آثار التَغيير المنبثقة من الداخل بدلاً من توْجيهها من الخارج. كما أنه عادةً ما يتضمن التَغيير غير الهادف المنفتح ضمن مكان مثوله. وبالطبع، هو قد اكتسب معنى مُحدَّداً للغاية من الانحدار الجينيّ مع التَعْديل للكائنات البيولوجيّة عبر آلية الانتقاء الطبيعيّ.

يُجادل هذا الكتاب بأن التطوُّر يحدث في كُلّ مكان من حولنا. وهو أفضل طريقة لفَهم كيفيَّة تغيُّر العَالم البَشريّ فضلاً عن العَالم الطبيعي. فالتَغيير في المؤسسات، المصنوعات، والعادات البَشريّة هو: تزايديّ، حَتمي، حكْميٌّ؛ يتبع سَرداً من الأحداث المنتقلة من مرحلة لأخرى؛ يَزحف بدلاً من أن يَقفز، لهُ زخمه التلقائيّ بدلاً من أن يَندفع من الخارج؛ ليس له هَدف أو غَاية في الاعتبار؛ ويحدث بقدر كبير من التجربة والخطأ ـ وتيرة الانتقاء الطبيعيّ. لنأخذ مثلاً المصباح الكهربائيّ ففي عام ١٧١٢م وبعدما توصل مُهندس مَغمور اسمه توماس نيوكمان، إلى أول طريقة عمليّة لتحوّل الحرارة إلى حركة، هو لم يكن لديه أدنى فكرة عن أن مبدأه الكامن وراء اِختراعه ـ تَمَدُّد الماء عند غَليه ليُشكّل البُخار ـ سيكون أخيراً، وعَبر خطوات صغيرة لا تَعُدُ ولا تُحصى، في الآلات التي تولّد الكهرباء لتوفير الإضاءة الاصطناعية؛ حرارة-إلى-حركة-إلى-إضاءة. هذا التَغيير من المصابيح المتوهّجة إلى مصابيح الفلوريسنت، ومن ثم إلى المصابيح الثنائيّة البَاعثة للضوء (LED) لايزال يتَكَشَّف. وهنا، كان سَير تسلسل الأحداث، ولايزال، سَيراً تطوُّريّاً.

حُجَّتي في كُلّ المفاهيم التي سأتناولها ستكون: التطوُّر، هو أكثر شيوعاً بكثير، وأكثر نفوذاً مما يُدركه مُعظم الناس. هو لم يقتصر على الأنظمة الجينيَّة فحسب؛ بل، سَيُفسّر نمط تطوُّر الثقافة البَشريّة فعلياً؛ من الأخلاق إلى التكنولوجيا، ومن الدين إلى العُمْلات. لماذا؟ لأن الطريقة التي تتدفّق فيها تيارات الثقافة البَشريّة هي تَدريجيَّة، تَزايُديَّة، غير موجّهة، مُنْبَثِقة بواسطة انتقاء طبيعيّ بين الأفكار المتنافسة.

البَشر هم ضَحايا لهذا التَغيير غير المقصود أكثر من كونهم المُسَبّبين له. فبالرغم من غياب هَدف في الاعتبار، بَيْدَ أن التطوُّر الثقافيّ يُقَدّم حُلولاً فعّالة ومُبتكَرة للمُشكلات ـ ما يُسّميه عُلماء الاحياء بالتكيُّف. ومع ذلك، إنَّنا نجد صعوبة في تفسير الهادفيَّة الظاهريَّة، كما في أشكال وسلوكيّات الحيوانات والنباتات، من دون الإشارة لوجود تَصْميم مقصود: فكيف للعَين ألا تكون مُصمَّمة للرؤية؟ وعلى نفس الغرار إنَّنا نفترض عَزْو سَبَب وجود ثقافة بَشريّة مُتكيِّفة لحَلّ المشكلات، لذكاء صَمَّمها مع وجود هدف في الاعتبار. لنميل على الفور بمنح الكثير من الفضل لأيّ امرئ فطِن كان بمقربة من اللحظة المناسبة.

ومن ثم، باتت طريقة تدريس التاريخ مُضَلِّلة، وذلك لأنها وضعت كُلَّ التركيز على التَصْميم، التوجيه، والتَخطيط، مع الضئيل من الاهتمام بالتطوُّر. ليتراءى لنا أن القَادة يَربحون الحروب، السَاسة يُديرون البُلدان؛ العُلماء يكتشفون الحقائق؛ الفَنانون يبتكرون الأساليب؛ المُخترعون يحققون الإنجازات؛ المُعلمون يُشكّلون الأذهان؛ الفَلاسفة يُغيّرون العُقول؛ رجَال الدين يُعلّمون الأخلاق؛ رجال الأعمال يَقودون التجارة؛ المُتآمرون يُسَبّبون الأزمات؛ والآلهة تضع الأخلاق. ليس الأفراد فحسب، بل حتى المؤسسات: غولدمان ساكس، الحزب الشيوعيّ، الكنيسة الكاثوليكيّة، وتنظيم القاعِدة ـ هي من يُشكّل العَالم كما يُقال.

هذه هي الطريقة التي لُقنت بها شخصياً. والآن أعتقد بأنها غالباً ما كانت تخطئ أكثر مما تصيب. يمكن للأفراد بالطبع إحداث فارق وكذلك الأحزاب السياسية، أو حتى الشركات الكبيرة. فالقيادة لاتزال مُهمة، لكن لو كانت ثَمَّة خرافةٌ واحدةٌ مهيمنةٌ حول العَالم، أو غلطةٌ باهظةٌ نرتكبها جميعاً فستكون هي: اعتقادنا بأن العالم مكان مُخَطَّطٌ له أكثر مما يبدو عليه. نتيجة لذلك، إنَّنا نخطئ، مَرة بعد مَرة، فِهم مُسَبّبات الأحداث؛ نلوم القارب المبحر بسَبَب الرياح، نلقي المسؤولية على المارة في التَسَبُّب بالحدث. رُبحت مَعركة، إذاً فلابُدّ من أن يكون القائد من رَبَحها (لا وبَاء الملاريا الذي أَنهكَ جيش العدو)؛ الطفل تَعلَّم، إذاً فلابُدّ من أن يكون المُعلّم من عَلَّمه (لا الكتب أو الأقران أو حتى الفضول الذي ساعد المُعلّم بالعثور عليه)؛ نوع حيوانيّ تم انقاذه، إذاً فلابُدّ من أن يكون المُحافظ على البيئة من انقذه (لا اختراع الأَسْمِدَة المُخصَّبة التي قلصت مساحة الأرض المطلوبة لإطعام السُكَّان)؛ أُخترِع شيء ما، إذاً فلابُدّ من أن يكون المُخترِع من اِختَرعه (لا نضوج الخطوة التكنولوجيَّة الحَتميَّة القادمة)؛ وقعت أزْمة ما إذاً فلابُدّ من أن تكون دُبّرت بمؤامرة (لا بسَبَب الفوضى). إنَّنا نَصِف العَالم كما لو أن الأفراد فيه أو المؤسسات، هم دوماً المسؤولون. غير أنهم، وفي الكثير من الأحيان، لم يكونوا كذلك. وكما أشار نسيم طالب في كتابه اللاهش: « إن مفهوم (السَبَب) بحد ذاته ضمن عالم مُعقَّد، أمرٌ مشكوك به: دافع آخر لتجاهل الصحف مع تزويدها المستمر بأسباب الأشياء».

يرفض طالب بقسوة ما يُسمّيه ساخراً «وهم سوفييت ـ هارفارد» والذي يُعرّفه، على أنه كإلقاء محاضرات للطيور عن التحليق، ثم الاعتقاد بأن هذه المحاضرات كانت السَبَب في مهارات الطيور في التحليق. آدم سميث، لم يكن أقل قسوة بشأن ما سمّاه «برجل النظام»، والذي يتخيل نفسه «بإنه قادر على تنظيم مختلف أفراد المجتمع الكبير بالسهولة نفسها التي تحرّك بها اليدُ قِطَعَ الشطرنج. لكنه لا يدرك أنه في رقعة شطرنج المجتمع البَشريّ، تمتلك كُلُّ قطعة مبدأً للحركة يَخصها، وترفض تماما كُلَّ ما يختار المشرّع فرضه عليها».

إنني آمل، وباستخدام كلمة صاغها أبراهام لنكولن، أن أعْتِقك (Disenthrall)، في جميع ثنايا هذا الكتاب، من هَوَس القَصد البَشريّ، والتَصْميم، والتَخطيط. أريد أن أفعل في كُلّ جانب من جوانب العَالم البشري، قليلاً مما فعله داروين في البيولوجيا، لتحصل على رؤية لما وراء وهم التَصْميم، لرؤية عملية التَغيير المُنبَثِقة، الحَتميَّة، غير المُخطَّط لها، وبالطبع الجَذّابة التي تَكْمُن خلفه.

لقد لاحظت أن بني البشر، في معظم الأحيان، سيّئون باستغراب بتفسير عَـالمهم. إن وصل عالم أنثروبولوجيا فضائيّ من إحدى نجوم ألفا سنتوري، إلى هنا، وطرح بعض الأسئلة الثاقبة، فإنه لن يحصل على إجابات جيدة. لَم معدل جرائم القتل آخذ بالانخفاض في سائر أنحاء العالم؟ عُلماء الجريمة غير متفقين. لَم يبلغ متوسط الدخل العالميّ أكثر من ١٠ أضعاف ما كان عليه في القرن التاسع عشر؟ المؤرخون الاقتصاديون منقسمون. لمـاذا بدأ بعض الأفارقة في ابتكار التكنولوجيا التراكميّة، والحضارة قبل حوالي ٢٠٠٠٠٠ عام؟ عُلماء الأنثروبولوجيا لا يعرفون بالتحديد. كيف يعمل الاقتصاد العالميّ؟ يتظاهر الاقتصاديون بالتّعليل، لكنهم لا يعرفون أيَّ قدر من التفصيل.

تنتمي هذه الظواهر إلى فئة غريبة، تم تعريفها لأول مرة عام ١٧٦٧م، من قبل قِسّيس في الجيش الإسكتلندي اسمه آدم فيرجسون: هي نتيجة عَمل بَشريّ، لا نتيجة أيّ تَصْميم بشريّ. إنها ظواهر تطوُّريَّة، وبالمعنى الأَصْلي للكلمة ـ إنها تتكَشَّف. مثل هذه الظواهر التطوُّريَّة موجودة في كُلّ مكان وفي كُلّ شيء. ومع ذلك، فشلنا في التعرف على هذه الفئة. فكرنا ولغتنا تقسمان العالم على نوعين من الأشياء ـ المُصَمَّمة من قبل البَشر، والظواهر الطبيعيّة بدون نَسق أو حتى غاية. أشار الخبير الاقتصادي، راسيل روبرتس، ذات مرة إلى إنَّنا لا نمتلك أيَّ مصطلح شامل لمثل هذه الظواهر؛ فالمظَلّة التي تُبقيك جافًا تحت المطر هي نتيجة كُلّ من العَمل البَشريّ والتَصْميم البَشريّ، في حين أن العـاصفة الممطرة التي تُغرقك بَلَلًا عندما تتغافلها ليست أيًّا منهما. ولكن ماذا عن النظام الذي يُمكّن المتجر المحليّ من بيع المِظَلّة لك، أو كلمة المِظَلّة نفسها، أو الآداب التي تطالبك بإمالة مِظَلّتك إلى الجانب للسماح بمرور أحد المارة؟ هذه الأشياء ـ الأسواق واللغة والجمارك ـ هي من صنع عَمل بَشريّ، لكن أيٌّ منها ليس نتاج تَصْميم بَشريّ: لقد انبثَقت جميعها دون تخطيط.

إنَّنا ننقل هذا التفكير مرة أخرى إلى فهمنا للعَالم الطبيعيّ أيضًا: نرى التَصْميم الهادف في الطبيعة، بدلاً من التطوُّر المُنبثِق؛ نبحث عن التسلسل الهرمي في الجينوم عن «الذات» في الدماغ، وعن الإرادة الحُرَّة في العَقل؛ نلتزم بأيّ ذريعة لإلقاء اللوم على التدخُّلات البشريّة لحالة المناخ المتطرفة ـ سواء بالشعوذة أو بالاحترار البَشريّ.

العالم من حولنا، وأكثر بكثير مما نود الاعتراف به، هو إلى حد كبير مكان ذاتيّ التنظيم والتغيير. تَنبثِق فيه الانماط، وتتطوَّر الاتّجاهات. يطير فيه سِرب الإوز بشكل حرف (V) في السماء بدون غاية؛ يبني النّمل الأبيض فيه كاتدرائيّات بدون هندسة معماريّة، يصنع النّحل فيه أقراص عَسل سُداسيّة بدون تعليمات، تَتَشكَّل العُقول فيه بدون صُنّاع عُقول. وكذلك يمكن أن يحصل التَعَلُّم دون تعليم، وأن تَتَشكَّل الأحداث السياسيّة بواسطة التاريخ، وليس العكس. الجينوم ليس له جين رئيس، والدماغ ليس له مركز قيادة، والإنجليزيّة ليس لها مُشرف، والاقتصاد ليس له رئيس تنفيذيّ، والمجتمع ليس له قياديّ، والقانون العام ليس له رئيس قضائيّ، والمناخ ليس له مَقبض تحكّم، والتاريخ ليس له جنرال برتبة خمسة نجوم.

في المجتمع، يكون الناس هم الضحايا والوكلاء المباشرين للتغيير، بينما الأسباب في مكان آخر؛ قوي مُنبثِقة لا مناص منها. أقوى هذه القوى الحَتميَّة، الحُكميَّة، هي، التطوُّر البيولوجيّ عبر الانتقاء الطبيعيّ نفسه، وأيضاً ثَمَّة أشكالٌ أبسط من التغيير التطوّري غير المُخطَّط له. في الواقع، وباستعارة عبارة من مُنظّر الابتكار، ريتشارد ويب، فإن الداروينيّة هي» النَظريّة الخـاصة للتطوُّر». هناك نَظريّة عَامة للتطوُّر أيضًا، وهي تنطبق على ما هو أكثر من علم الأحياء. إنها تنطبق على المجتمع، المال، التكنولوجيا، اللغة، القانون، الثقافة، الموسيقى، العُنْف، التاريخ، التَعليم، السياسة، الإله، والأخلاق. تنص النَظريّة العَامة على أن الأشياء لا تبقى كـما هي؛ إنها تُظْهِرُ التَغيير التدريجيّ ولكن الحتمي؛ التبعيّة للمسار؛ الانحدار مع التَعْديل؛ التجربة والخطأ؛ والاستمراريَّة الانتقائيّة. ومع ذلك، لايزال بنو البَشر يعدون عملية التَغيير الداخليّ هذه كـما لو كانت مُوجّهة من الأعلى.

هذه الحقيقة لم تَزل بعيدة المنال على مُعظم المثقفين من اليسار وأيضاً اليمين، الذين ما زالوا في الواقع «خلقيّين». الهَوَس من اليمين لرؤية تشارلز داروين ـ تعقيد الطبيعة لا يعني وجود مُصمِّم ـ يتطابق مع الهَوَس اليساري لرؤية آدم سميث ـ تعقيد المجتمع لا يعني وجود مُخطِّط. في الصفحات التالية، سأتناول هذا الخلقيَّة بكلّ أشكالها.

الفصل الأول- تطوُّر العَالـــم

« إن وَعيت هذه المبادئ (وحفظتها) راسخة، تبدَّى (نظام) الطبيعة مُباشرة وتَخلّص من سَادَته المُتشامخين، حيث يتم كُلّ شيء بذَاته ومن تِلقاء ذَاته من دون عَوْن من الآلـهة».

~ لوكريتيوس ، على طبيعة الأشياء

خطَّاف سَماويّ: هو اسم آلة خياليّة لتعليق أيّ شيء من السَماء. يعود أصْل هذه التسميّة إلى تعليق تهكميّ لطَيّار مُحبَط لطائرة استطلاع في الحَرب العالميّة الأولى، عندما طُلب منه البقاء بنفس المكان لساعة ليُجيب قائلاً: «هذه الآلة غير مُزَوَّدة بخطَّافات سَماويّة «. الفيلسوف دانيال دينيت استخدم الخُطَّاف السَماويّ، كَمَجاز لحُجَّة أن الحياة تُظْهِرُ دليلاً على وجود مُصمِّم ذكيّ. ثم عَمل مقارنة بين الخُطَّافات السَماويّة والرافعات؛ تفرض الأولى حلاً أو تفسيرًا أو خطة للعالم من الأعلى؛ أما الثانية، فتسمح للحلول، أو التفسيرات، أو الأنماط بالانْبثاق من الأسفل-إلى-الأعلى بالانتقاء الطبيعيّ.

تسود الخُطَّافات السماويّة تاريخ الفكر الغربيّ، وتُهمين عليه الآلات لتفسير العالم كنتيجة للتَصْميم والتخطيط. أفلاطون قال ذَات مَرة بأن المجتمع يعمل عن طريق تقليد نظام فلكيّ مُصمَّم، وهو الاعتقاد الذي ينبغي تطبيقه قسراً. أرسطو قال بأنه يجب عليك البحث عن المبادئ الكامنة في القَصد والتكوين ـ الروح ـ بإطار المادة. هوميروس قال بأن الآلهة تَحسم نتيجة الحروب. بولس الرسول قال بأنه يجب أن تتصرف أخلاقيًّا لأن يسوع أخبرك بذلك. محمد قال بأنه يجب أن تطيع كلمة الله كما نقلها القرآن.

لوثر قال إن قَدرك بين يدي الله. هوبز قال إن النظام الاجتماعيّ جاء من الحاكم ـ «الليفياثان». كانط قال إن الأخلاق تجاوزت التجربة الإنسانيّة. نيتشه قال إن القادة الأقوياء خلقوا للمجتمعات الصالحة. ماركس قال إن الدولة وسيلة لتحقيق التقدُّم الاقتصادي والاجتماعي. وها نحن ذا، مَرة أخرى وأخرى، نُقنع أنفسنا بأن ثمة وَصْفة من الأعلى-إلى-الأسفل للعالم، ينبغي لنا أن نحيا من خلالها. ولكنَّ ثَمّة تدفقًا فكريًّا معاكساً قد نجح، وفَشل عادةً في النفاذ. رُبّما كان الداعية الأقدم له هو أبيقور، الفيلسوف اليونانيّ الذي نعرف عنه القليل جدًا. غير أنّنا، ومن خلال ما قاله الكُتّاب اللاحقون عن كتاباته، نعلم أنه وُلد في عام ٣٤١ قبل الميلاد، وفكّر بأن العَالم الماديّ، العَالم الحيّ، المجتمع الإنسانيّ، والأخلاق التي تحيا على أساسها حياتنا، انبثَقت أجمعها كظواهر عفويَّة، لا تستلزم أيّ تَدخُّل إلهيّ، ولا حاكماً بصيراً، أو دولة حاضنة لتفسيرها. أبيقور، وكما يُفسر أتباعه، كان يتبع الفيلسوف اليونانيّ الأقدم ديموقريطوس، والذي كان يُلمح بإن العالم لا يتكون من الكثير من المواد الاستثنائيّة كالأرواح والمزاجيات الأربعة (الأخلاط)، ولكنه ببساطة يتكون من نوعين من الأشياء فقط: الفَراغات والذَرّات. يقول أبيقور إن كُلّ شيء مصنوع من ذَرّات صغيرة غير قابلة للتفتُّت مفصولة بفَراغات: «تُطيع الذرّات قوانين الطبيعة، وكُلُّ ظاهرة هي أسباب طبيعيّة». يا له من استنتاجٍ مُتبصّرٍ ومُذهلٍ للأذهان من القرن الرابع قبل الميلاد.

لسوء الحظ، كتابات ابيقور هذه لم تنجُ. ولكن بعد ثلاثمائة عام، تم إحياء أفكاره واستكشافها في قصيدة طويلة بَليغة غير مُكتَملة حملت عنوان «في طبيعة الأشياء» للشاعر الرومانيّ تيتوس لوكريتيوس كادوس الذي توفي على الأرجح في منتصف عام ٤٩ ق.م، وقتما كانت الديكتاتوريّة الرومانيّة تلوح في الأفق. في هذا، الوقت تقريبًا، «وقف المرء بمفرده» على حد تعبير جوستاف فلوبير «بعدما لم تعد الآلهة كما كانت، ولم يكن المسيح قد أتى بعد. كانت ثَمّة لحظة فريدة في التاريخ بين شيشرون وماركوس أوريليوس». لربّما يكون مُبالغاً قليلاً، غير أن التفكير الحُرّ هنا كان مُمكنًا على الأقل أكثر من ذيّ قبل أو بعد. لقد كان لوكريتيوس، أكثر تَمرُّداً، أكثر انفتاحاً، أكثر تبصُّراً من أيّ من ساسة عصره (كان شيشرون مُعجباً به، رغم عدم اتفاقه معه). لقد رَفضت قصيدته جميع أنواع السَحر، والروحيّة، والخُرافات، والدين، والأسطورة. وتمسَّكت بالتجريبيّة المَحْضة.

وكما وثّق المؤرخ من جامعة هارفارد، ستيفن غرينبلات، فإن المقترحات التي قدمها لوكريتيوس في أبيات قصيدته الملحميّة سُداسيّة التفاعيل غير المكتملة، يمكن أن تكون بمثابة جدول أعمال للحداثة. توقّع لوكريتيوس الفيزياء الحديثة مجادلاً بأن كُلَّ شيء مَصنوع من مجموعة محدَّدة من الجُسيمات غير المرئيّة تتحرك في الفراغ. لقد أدرك الفكرة الراهنة المتمثلة في أن العَالم ليس له خالق، وأن التَدْبير الإلهيّ لهو مُجرَّد شيء افتراضيّ، وليس ثَمّة أيّ غايَة أو غَرض للوجود. أما الخلق الدائب والفناء، فيخضعان بالكامل فقط للاحتمال التَصادُفي. لقد تنبأ بداروين في إشارته إلى أن الطبيعة هي تجارب متواصلة بلا كَلَل، وأن تلك الكائنات التي يمكنها التكيّف والتكاثر ستبقى وتتوالى.

لقد كان مع الفلاسفة والمؤرخين الحديثين في اقتراحهم بأن العَالم لم يُنشأ لأجل بني البشر، وإنّنا لسنا استثنائيين، ولم يكن هناك عَصر ذهبيّ من الطُمَأنِينَة والوفرَة في الماضي البعيد، بل معركة بدائيّة من أجل البقاء. لقد كان كالملحدين الحديثين عندما قال بأن الروح فانية، ولا توجد حياة أخرى، وأن جميع الأديان المنظمة هي مُجرَّد أوهام خرافية وقاسية دون استثناء، بينما الملائكة أو الشياطين أو الأشباح لا وجود لها بالمرة. أما الهدف الأسمى للحياة الإنسانيّة في أخلاقه، فقد كان هو تعزيز المتعة وتخفيف الألم.

لم أتعرف على لوكريتيوس إلا منذ عهد قريب، ويعود الفضل وكُلُّ الفضل لكتاب غرينبلات الرائع: الانْعطاف (The Swerve). ولتقدير المدى الذي بلغته، فقد كنت على الدوام حتى دون أن أعرف ذلك (لوكريسيّ ـــــــ أبيقوريّ). إن قراءة قصيدته من الترجمة الجميلة لأليشا إليزابيث ستولينجز في العقد السادس من عمري، تثير غضبي على مُعلّمي. فأنّى لهم أن يجعلوني أهدر كُلّ تلك الأعوام الدراسية بالمواظبة على الابتذال المُمِلّ، والنَثْر الرَكيك ليسوع المسيح أو يوليوس قيصر، عندما كان بإمكانهم أن يخبروني عن لوكريتيوس بدلاً عنهم، أو بالتوازي على الأقل؟ لقد كان فرجيل (أو فرقيلش الشاعر الرومانيّ) يكتب جزئياً بالضِّدّ من لوكريتيوس، وحرص على إعادة احترام الآلهة والحُكّام، والأفكار من الأعلى-إلى-الأسفل بالعموم. فكرة لوكريتيوس عن الطفرة المتلاحقة للأشكال المتكونة من المواد غير قابلة للتفتُّت ـ والتي وصَفها الفيلسوف الإسباني جورج سانتايانا: بأنها أعظم فكرة عرفتها البَشريّة على الأطلاق ـ كانت واحدة من الموضوعات الثابتة لكتَابتي. إنها الفكرة الأساسيّة التي تَكْمُنُ وراء ليس الفيزياء والكيمياء فحسب، بل التطوُّر والبيئة والاقتصاد. لو لم يقم المسيحيون بقمع لوكريتيوس، لكنّا بالتأكيد قد اكتشفنا الداروينيّة قبل قرون.

الهَرْطَقة اللوكريسيّة

بالرغم من ذكر المعاصرين والإعجاب بالنَظَم الرفيع للصورة الشَعريّة لقصيدة «في طبيعة الأشياء»، ومع العثور على أجزاءٍ منها مُتفحّمة في فيلا البرديات (مكتبة قديمة تعود على الأرجح لصهر يوليوس قيصر) في مدينة هركولانيوم القديمة، إلا أنها كانت في غَياهب النسيان لحقبة طويلة من التاريخ. ثَمّة بعض الاقتباسات تُظْهِرُ أنها قد قُرئت في القرن التاسع الميلادي من قبل الرُهْبَان من حين لآخر. ولكن، بحلول عام ١٤١٧م، لم تكن هناك نسخة متداولة على نطاق واسع بين العُلماء خلال أغلب الألفيّة. لقد تم طَمْسها بشكل فعّال باعتبارها نصًّا مرجعيًّا. لماذا يا تُرى؟

لا تصعُب الإجابة على هذا السؤال: بسبب احتقار لوكريتيوس الاستثنائيّ لجميع أشكال الخُرافات. وبالفعل فقد تم الحُكْم على مذهبه الذّريّ[1]*، المناقض لعقيدة الاستحالة الكاثوليكيّة[2]*، بالتَعْتيم بمجرَّد تولي المسيحيين المسؤولية.

أما تَرفيعهُ لمبدأ اللَّذَّة ـ السعي وراء الملذّات يفضي للخير وانعدام الألم ـ فقد تعارض مع الهَوَس المسيحيّ المُتكرّر في اعتبارها مُجرَّد إثم ومُعاناة.

وفي حين كان بالإمكان استيعاب أفلاطون وأرسطو إلى داخل المسيحيّة، بسبب إيمانهم بخلق الروح واستنباطهم على التَصْميم، كانت الهَرْطَقة الأبيقوريّة تُهدِّد الكنيسة المسيحيّة، وعليه كان لابُدّ من كَبح لوكريتيوس. لقد كان إلحاده صريحًا للغاية أكثر من صراحة الدوكينزيين[٣]* في أيامنا هذه. قارن مؤرخ الفلسفة، أنتوني جوتليب، مقطعًا من قصيدة لوكريتيوس بمقطع من كتاب الجين الأناني لريتشارد دوكينز؛ الأول: هو عن «تَشكّل المخلوقات الحيّة» من خلال «كُلّ ضروب الحركة والاتحاد». والثاني: هو عن كيف يمكن « لذرّات غير منتظمة أن تتجمع بأنماط أشد تعقيداً، حتى ينتهي بها المطاف بتَشكّل البَشر». لقد كان لوكريتيوس بالفعل هو شَكْوى جون درايدن: « أن كثيرًا من الملحدين، نسوا أن يكونوا شعراء». كلامه عن أشخاص «سُحقوا تحت ثِقْل الخُرافات» ومُجادلته بأن «الدين يُولِّد الشرّ» ومسعاته لمنحنا «القدرة على مُحاربة الخُرافات ووعيد الكَهَنة»، كانت أسبابًا حقيقية لمحاولة إخماده.

لقد نَجَحوا تقريباً. القِدّيس جيروم ـ المُعَوّل على تبيان عُقوبة وأُجُور المعصية ـ اعتبر لوكريتيوس مَعتوهًا، جُنَّ على أثر تعويذة حب ثم انتحر بعد ذلك. لا يوجد ثَمَّة دليل يدعم هذه الافتراءات؛ لا يُظْهِر القِدّيسون مَصادرهم على الدوام. التهمة بأن جميع الأبيقوريّين كانوا ساعين وراء اللَّذَّة والشّهوة المُخزيّة تم تَلفيقُها وتَعميمها على نطاق واسع ولاتزال مُستمرة ليومنا. تم استئصال نُسخ القصيدة من كُلّ المكتبات وأُتلفت، مثلها مثل أيّ أعمال أبيقوريَّة وشَكّيَّة. وهكذا، اختفت جميع آثار هذا الفكر المادّيّ والإنسانيّ لفترة طويل جداً في أوروبا، إلى أن قام باحث وسَكرتير بابويٌّ عاطلٍ عن العمل مؤخرًا اسمه بوجيو براشيوليني في عام ١٤١٧ بالعثور على نُسخة كاملة من القصيدة. كان بوجيو يبحث عن المخطوطات النادرة في المكتبات الموجود في مركز ألمانيا، ليعثر بالصدفة على نسخة من قصيدة «في طبيعة الأشياء» في مكتبة رَهبانيّة (داخل مدينة فولدا). وعلى الفور، قام بوجيو بإرسال نُسخة إلى صديقه الثَري، والهَاوي للكُتُب النادرة نيكولو دي نيكولي، والذي بدوره نَسخها بعد ذلك إلى أكثر من خمسين نسخة. وفي عام ١٤٧٣، طُبعت على شكل كِتاب، لتَبدأ «الهَرْطَقة اللوكريسيّة» بإصابة العُقول في سَائر أنحاء أوروبا.

وكْزة نيوتن

يستحق لوكريتيوس، ومن خلال ارتباطه الحمَاسيّ بالعَقلانيّة، الماديّة، الطبيعانيّة، الإنسانيّة، والحريَّة مكانةً خاصةً في تاريخ الفكر الغربيّ، تفوق مكانةَ جمال شعره. فعصر النَهضة، الثورة العلميّة، التَنْوير والثورة الأمريكيّة، كانت جميعها مُستلهمة من أُناس وضعوا لوكريتيوس إلى حد ما نَصب أعينهم. ساندرو بوتيتشيلي، صَوّر بفعاليّة في لوحته فينوس، المشهد الافتتاحيّ لقصيدة لوكريتيوس. جوردانو برونو، شُدَّ بالأوتاد وقطع لسانه لإخراس هَرْطَقاته عندما أقتبس من لوكريتيوس حول إعادة تركيب الذرّات والرَهبَة التي يجب تقبّلها من فكرة أن البَشر لم يكونوا غَرض الكون. غاليليو غاليلي، أُدين في محاكمته عندما استخدمت ضِدّه الذرّيَّة اللوكريسيّة والمركزيّة الكوبرنيكيّة للشمس. مؤرخةُ العلوم كاثرين ويلسون، أشارت في الواقع إلى أن التّجريبيَّة في القرن السابع عشر بأكملها، وبدءًا من معارضة بيير جاسندي لديكارت، ثم تَناولها من أكثر المفكرين نُفوذاً في العصر، بمن فيهم توماس هوبز، روبرت بويل، جون لوك، غوتفريد لايبنيز، جورج بيركلي، كان مصدرها إلى حد كبير الشعبيّة المباغتة للوكريتيوس.

الفيزيائيون ومع تَغلغُل أفكار لوكريتيوس، كانوا هم أول من رأى إلى أين ستُفضي. تعرَّف إسحاق نيوتن، على الذرّيَّة اللوكريسيّة حينما كان طالباً في كامبريدج، بعدما قرأ كتابًا من تأليف والتر تشارلتون تناول فيه شرح بيير جاسندي للوكريتيوس. في وقت لاحق، حصل نيوتن على نسخة لاتينيّة من قصيدة «في طبيعة الأشياء»، والتي كانت من الأشياء التي بَقيت من مكتبته ويظهر عليها علامات الاستخدام الكثيف. رَدَّد نيوتن الأفكار اللوكريسيّة حول الفراغات بين الذرّات في جميع كتبه، ولاسيما في كتابه «البصريّات».

نيوتن، لم يكن بأيّ حال من الأحوال، أول مُفكر حديث يُقصي الخطّاف السَماويّ، لكنه كان من بين الأفضل. لقد فسّر مدارات الكواكب وسقوط التفاح بالجاذبية ليس بقوة إلهية. وبقيامه بفعل ذلك، أغنى عن ضرورة التَدخُّل السَماويّ الدائم والإشراف بواسطة خالق مُثقل بالأعمال. لقد أبقت الجاذبية الأرض تدور حول الشمس دون الحاجة لتلقّي الأوامر. لرُبّما يكون يَهوه هو من وَكَز الكُرَة، لكنها تَدحرَجت أسفل التَلّ من تلقاء ذاتها.

١- (Atomism) مذهب فلسفي تطوّر في اليونان القديمة خلال القرن الخامس قبل الميلاد، ويعتقد معتنقوه أن العناصر الأساسية للوجود تتشكّل من ذرّات غير قابلة للانقسام والإتلاف سابحة في الفضاء. الذَّرّيُّون يعتقدون أن الذرّة لها حركة، ولكنها تتعدم وترتدُّ بعد ارتطامها، ولذلك ظهر هذا العالم لحيز الوجود. المترجم.

٢- (Transubstantiation) عقيدة لاهوتية تنص على تحول كل مادة الخبز إلى جوهر جسد المسيح، وكل مادة الخمر في جوهر دمه، وقد أقرت داخل الكنيسة الكاثوليكية الرومانية. المترجم.

٣- إشارة إلى ريتشارد دوكينز أبرز علماء مجال الأحياء التطورية وأشهر الملحدين عالمياً، المترجم.

ومع ذلك، بقي تَحَرّر نيوتن هذا مُحدوداً بشكل خاص. لقد كان يهيج غضباً على أيّ شخص يفسر أن الإله قد لا يكون مسؤولاً في النهاية، ناهيك عن عدم وجوده. وأكّد بحَزم:» أن هذا النظام بالغ الجمال للشمس والكواكب والشُهب ولا يمكن أن يصدر دون تصميم وإرادة مُوجودٍ ذكيّ «. كان منطقه، ووفقًا لحساباته، بأنه يجب على الإله التدخّل دوريًا لدفع الكواكب إلى مداراتها، وإلا فإن النظام الشمسيّ سيدور في حالة من الفوضى. وبهذا يكون قد وفّرَ شغلًا ليهوه بنهاية المطاف: بدوام جزئيّ.

الانْعِطاف

هكذا الحال إذاً. الخطّاف السَماويّ لايزال موجوداً لكنه بعيدٌ عن الأنظار. ومُجدَّدٌ، كان هذا هو أسلوب التنوير: (كسب ياردة واحدة من الحقل، غير أن الإله لايزال يحتفظ بكُلّ الأرض، وسيظل كذلك على الدوام). لا يهم كم من الخطّافات السَماويّة ستكون خيالية، فهناك أخرى ستثبت دوماً بأنها حقيقية. وبالفعل، بات شائعاً للغاية رؤية التصميم حين غرة، بعد كُلّ العمل الشاق الذي تم القيام به لإظهار أن الانْبِثاق أكثر معقوليّة. سأستعير مصطلحًا لذلك هو: الانْعِطاف. لوكريتيوس نفسه كان أول من انْعطف. ففي عَالم يتألف من ذرّات يمكن التنبؤ بحركتها، هو لم يتمكن بكونه (مُتتبِّع ديموقريطوس وأبيقور) من شرح القدرة البَشريّة الظاهرة للإرادة الحُرّة. ومن أجل القيام بذلك، اقترح، بنحو تعسفيّ، أن الذرّات تحيد أحيانًا بشكل غير متوقع، لأن الآلهة تجعلها كذلك. هذا الفشل في الجرأة يُعرف منذئذ (بالانعطافة اللوكريسيّة)، لكنني هنا أعتزم استخدامها بنحو أكثر عمومية في كُلّ مناسبة أجد فيها فيلسوفًا يحيد عن شرح شيء لا يفهمه، بافتراض خُطّاف سماويّ تعسفيّ. أحترس، ستجد في الصفحات التالية أنواعًا عِدّة من الانْعطافة اللوكريسيّة.

حاول غوتفريد ليبنتز، منافس نيوتن، في كتابه عام ١٧١٠ «العَدالَة الإلهيّة»، الإثبات رياضياً على وجود الإله. وخلص إلى أن الشَرّ يتربص بالعالم لتبرُز خَيريَّة الناس. كان الإله على الدوام يعتبر بعناية كيفيّة تقليل الشَرّ، حتى وإن لزم الأمر في بعض الأحيان السماح بحدوث الكوارث التي تفضي عن مقتل الأشرار أكثر من الأخيار. فولتير استهزأ بتفاؤل (Optimism) ليبنتز هذا، الكلمة التي كانت تقريباً عكس ما تعنيه في يومنا: «إن كان هذا العالم أحسن العوالم الممكنة (الأمْثَل) فأيُّ صنع للإله هذا». ومع ذلك، أتبع اللاهوتيون بعد وفاة ٦٠ ألف شخص نتيجة الزلزال الذي ضرب مدينة لشبونة صباح يوم (كُلّ القدّيسين) عندما كانت الكنائس ممتلئة بالمتعبدين عام ١٧٥٥، تفسير لبنيز المتفائل: « لقد عوقبت لشبونة نتيجة لآثامها». كان هذا لا يحتمل حقاً لفولتير، والذي استفهم مستهزئاً: «وهل كانت رَذائل باريس أقل من رَذائل لشبونة؟ مع ذلك دُمِّرَت لشبونة وباتت باريس ترقص فرحاً «.

مُتتبِّع نيوتن الفرنسي بيير لويس موبرتيوس، ذهب إلى إقليم لابلاند أقصى الشمال السويدي، لكي يثبت أن شكل الأرض هو مسطح عند القطبين كما تنبأت الميكانيكا النيوتونيّة. ثم مضى بعدئذ برفض حُجج نيوتن الأخرى لوجود الإله المبنية على أساس عجائب الطبيعة، أو انتظام النظام الشمسيّ. لكنه بعدما وصل إلى هذا الحد، توقف فجأة (انْعطافة لوكريسيّة)، وخلص إلى أن «مبدأ الفعل الأدنى» يُفسّر الحركة التي تبدي هذه الحكمة في الطبيعة، لدرجة أنه يجب أن تكون نتاج خالق حكيم. أو، لأعيد صياغة ما قاله موبرتيوس: «إذا ما كان الإله ذكيًا مثلي، إذاً فيجب أن يكون موجودًا». يا لها من انْعطافة مذهلة لاستنتاج خُلفي![٤]*

لرُبّما كان فولتير مغتاظًا من حقيقة أن عشيقته الموهوبة رياضياً، إميلي دو شاتيليه، قد عاشرت موبرتيوس، ليبني شخصيته الدكتور بانجلوس في روايته «كانديد»، على مزيج من ليبنتز وموبرتيوس. ظل الدكتور بانجلوس متأكداً بتفاؤل ـ وأقنع البريء كانديد ـ بأن هذا العالم أفضل العوالم الممكنة، حتى عندما يتعرض كِلاهما لمرض الزهريّ، غرق سفينة، زلازل أو حريق، بل واسترقاقهم وشنقهم. لقد كان ازدراء فولتير بالفعل لتبْرير العَدالَة الإلهيّة، مستمدًا بشكل مباشر وصريح من لوكريتيوس الذي استعار حُجَجه لطيلة حياته، حتى إنه بقي يصف نفسه عند مرحلة ما بأنه كان: «لوكريتيوس اليوم الآخر».

الدودة أم المعكرونة؟

لم يكن فولتير بأيّ حال من الأحوال أول شَاعر أو نَـاثِر يعتمد على لوكريتيوس، ولم يكن الأخير. لقد حاول توماس مور، على سبيل المثال، التسوية بين اللّذّة اللوكريسيّة والإيمان بالمدينة الفاضلة. بينما كان ميشيل دي مونتين يقتبس من لوكريتيوس بنحو مُتكرّر، ورددّه في قوله: «العَالم ليس سوى حركة دائمة ..... وكُلّ الأشياء فيه بحركة دائمة ومستمرة». وأوصى بالعودة إلى الأبديّة الأبيقوريّة للذرّات. كذلك تناول شعراء العصر الإليزابيثي واليعقوبي من إدموند سبنسر، ويليام شكسبير، جون دون، وحتى فرانسيس بيكون، موضوعات ماديّة وذرّيّة صريحة جاءت بنحو مباشر أو غير مباشر من لوكريتيوس نفسه. بن جونسون قام بشرح طبعته الهولندية من لوكريتيوس. مكيافيلي قام بنسخ «في طبيعة الأشياء» في شبابه. مُوليير، درايدن، وجون إيفلين ترجموا قصيدته، بينما احتذى جون ميلتون، وألكساندر بوب، بلوكريتيوس، ورددوا أقواله، وحاولوا دحضه.

٤- الاستنتاج الخُلفي أو باللاتينية Non sequitur: مغالطة منطقية تعني إنه لا يَلزَم أو لا يترتب (على سابقِه)، أيَّ أن النتيجة المزعومة لا تلزم عن المقدمات المطروحة ـــــــــــــــ انعطافة مذهلة على السياق! المترجم.

توماس جيفرسون، والذي جمع خمس نسخ لاتينيّة من «في طبيعة الأشياء»، إلى جانب ترجمات ثلاث لغات، أعلن بأنه أبيقوريّ، ولربّما رَدَّد صدى لوكريتيوس في عبارته «السعي وراء تحقيق السعادة». الشاعر والطبيب إيراسموس داروين، الذي ساعد ليس فحسب حفيده التطوُّريّ، بل العديد من الشعراء الرومانسيّين، كتب قصائده الملحميّة، والمثيرة، والتطوُّريّة، والفلسفيّة بتقليد واعٍ للوكريتيوس. قصيدته الأخيرة، «مَعْبَد الطبيعة» أسرد فيها رؤيته لقصيدة «في طبيعة الأشياء».

تأثير هذا الماديّ الرومانيّ العظيم بلغ ذروته عند اللحظة التي ابتكرت فيها ماري شيلي شخصية «فرانكنشتاين». لقد جاءها الإلهام الجنوني بعد أن استمعت إلى حديث زوجها بيرسي بيش شيلي مع صديقه الشاعر جورج غوردون بايرون، حول عودة الحياة لشَعيريّة (Vermicelli) تركت لتتخمَّر بعلبة بتجارب (الدكتور داروين).

لكن، ولأن شيلي، وبايرون، وإيراسموس داروين، هم كانوا لوكريتيوسيّين مُتحمّسين فلَعَلّها لم تحسن الإنصات إليهم، وبدلاً من مناقشة إحياء المعكرونة، هم كانوا في الواقع يقتبسون مقطعاً من قصيدة في «طبيعة الأشياء» (ومحاكاة السيد داروين التجريبيّة لها*) ناقش فيه لوكريتيوس قضية التولد التلقائيّ، لديدان شَعيريّة صغيرة في تعفن الخضراوات ـ (Vermiculos). حادثة واحدة يمكن أن تختصر تاريخ الفكر الغربيّ: كـاتبة كلاسيكية، بَرَزت في عصر النهضة، ألهمت حركة التنوير وأثرت في الحركة الرومانسية، ليبرز أثر ذلك الرواية القوطيّة الأكثر شهرة، والتي سيصبح شريرها نجمًا دائمًا للسينما الحديثة.

كان لوكريتيوس بالفعل يطارد فلاسفة عصر التنوير، ويُجرّئ المفكرين الأَحْرار إلى الطريق الذي يؤدي بعيداً عن التفكير الخلقي. بيير بايل، في كتابه «آراء شتى حول المُذنب» عام ١٦٨٠، تتبع عن كثب كتاب لوكريتيوس الخامس للإشارة إلى أن قوة الدين تستمد من الخوف. الفيلسوف مونتسكيو، حذا حَذْوَ لوكريتيوس في جملته الأولى من كتابه «روح القوانين» عام ١٧٤٨: «القوانين، في أوسع معناها، هي العلاقات الضروريّة المُنبَثِقة عن طبيعة الأشياء». دنيس ديدرو، ردّد ما قاله لوكريتيوس في أفكاره الفلسفيّة بخصوص خلو الطبيعة من الغرض أو الغاية، وكان شعار كتابه هو بيت من قصيدة في طبيعة الأشياء: «إنّنا الآن نرى من الظلام (الأشياء) الماثلة في النور». في وقت لاحق، وفي «رسائل حول العميان»، اقترح ديدرو بأن الإله هو مُجرّد نتاج للحواس، لينقاد إلى السجن بسبب بدعته هذه. بينما تناول الفيلسوف الملحد بول هنري (البارون دي هولباخ) الأفكار اللوكريسيّة بأقصى درجاتها في كتابه « نَسَق الطبيعة » عام ١٧٧٠. ولم يرَ دي هولباخ سوى السَبَب والنتيجة، والمادة في الحركة: «ليس من الضروريّ اللجوء لقوى خارقة للطبيعة لتفسير تكوين الأشياء ».

المكان الوحيد الذي بدأ بالتمسُّكِ بهذه الشكوك كان الجيولوجيا. جيمس هوتون، المزارع من جنوب اسكتلندا، وضع في عام ١٧٨٥ نظريّة مفادها أن الصخور التي تحت أقدامنا قد تشكلت من خلال عمليات التعريّة والرفع التي لا تزال تعمل حتى الآن، وأنه لم تكن ثمّة حاجة إلى طوفان عالميّ لتفسير تواجد صدف البحر على قمم الجبال: «وبالتالي، لقد استنتجنا بأن الجزء الأكبر من أرضنا ـ إن لم يكن مُعظمها ـ قد تم إنتاجه عبر عمليات طبيعية في هذا العالم.» وأيضاً لَمّح إلى الأعماق الشاسعة للزمن الجيولوجيّ، بمقولته المشهورة: « لا يوجد أثر لبدايتها، ولا يوجَد احتماليّة لنهايتها». ولهذا تم تشويه سمعته باعتباره مُجدفاً ومُلحداً. العالم الإيرلندي البارز ريتشارد كيروان، ذهب إلى حد التنويه بأن أفكاراً كأفكار هوتون ساهمت بأحداث خطيرة كالثورة الفرنسية، وتطرق للكيفية التي أثبتت من خلالها بأنها: «مواتية جداً لهيكل أنظمة الكفر والإلحاد، بسبب دورها في الاضطراب والفجور».

لا حاجة لهذه الفرضيّة

واصل الفيزيائيون، ممن كانوا سَبَّاقين في هدم الخُطَّافات السَماويّة، مفاجأة العالم. بيير سيمون لابلاس، (وباستخدام التحسينات التي وضعتها إيميلي دو شاتليه على الهندسة النيوتونية المرهقة) أخذ على عاتقه توصيل النيوتونيّة إلى نهايتها المنطقيّة. لابلاس جادل أن حالة الكون الراهنة هي» أثرُ ماضيه وسَبَبُ مُستقبله « وإذا ما وجدت قوة كافية لتفسير كُلِّ تأثير لكُلِّ سَبَب « فلن يكون ثَمَّة شيء غير مؤكد، وسيكون المستقبل تماماً كالماضي ماثلاً أمامها». ومن خلال إظهاره رياضيًّا أنه لا توجد ثَمّة حاجة في العالم الفلكي، حتى لوكَرَه نيوتن للإله في الحفاظ على استقرار النظام الشمسيّ، أزال لابلاس هذا الخُطَّاف السَماويّ وقال لنابليون «لا حاجة لهذه الفرضيّة «. وبنهاية المطاف، تحقق عدم يقين لابلاس في الحتميّة النيوتونيّة بالقرن العشرين تحت الهجوم من اتجاهين ـ ميكانيكا الكمّ ونظريّة الفوضى. فعلى المستوى دون الذريّ، اتضح أن العالم أبعد ما يكون عن نيوتن، مع عدم اليقين في كُلِّ نسيج من المادة. وعلى المستوى الفلكيّ، فقد توصل هنري بوانكاريه بأن بعض ترتيبات الأجسام السَماويّة تؤدي إلى عدم استقرار دائم. وكما أدرك خبير الأرصاد الجوية إدوارد نورتون لورنتز، فإن الحساسية الرائعة للظروف الأولية تعني أن أنظمة كالطقس غير قابلة للتنبؤ بطبيعتها، وقال جملته المشهورة في عنوان محاضرته في عام ١٩٧٢: «إن رفرفة جناح فراشة في البرازيل قد تنتجُ إعصاراً في تكساس؟». لكن إليك الأمر. هذه الاعتداءات على الحتميّة جاءت من الأسفل، لا من الأعلى؛ من الداخل لا من الخارج. إذا كان هناك أيُّ شيء صنع العَالم فهو لايزال لوكريسيًّا. إن استحالة التنبؤ بمكان الإلكترون، أو الطقس في العام المقبل، جعل العَالم دليلًا ضَدّ ثقة المتنبئين والخبراء والمُخطّطين.

٥- وضع إيراسموس داروين (جد داروين) مجموعة من الكائنات الدقيقة ذات الأهداب تسمى «الفورتيسيلا» في علبة زجاج وتركها تتعفن، هذه الكائنات وأثناء تواجدها في المياه يظهر عليها كُلُّ مظهر من مظاهر الحياة، ولكن عندما تكون خارجة فإنها تصبح في حالة جامدة لا حركة فيها قد تستمر لشهور، ليدوِّن في أحد دفاتره: «يمكن للجسيمات العضوية للحيوانات الميتة أن تكتسب بعضاً من الحيوية إذا تعرضت لدرجة من الدفء أو الرطوبة»، المترجم.

البِركَة في الحُفرة المُناسبة

لفترة وَجيزة من أواخر القرن العشرين، أقحم بعض عُلماء الفلك خُطَّافاً سَماويًّا جديدًا باسم «المبدأ الإنسانيّ». وجادلوا، بشتى صيغه، بأن ظروف العَالم، والقيم الخاصة لبعض المعايير المعنية تبدو مواتية بنحو مثاليّ لنشأة الحياة. وبعبارة أخرى، إن كانت بعض المعايير مختلفة عما هي عليه، فلن يكون ممكناً وجود شمس مستقرة، وعوالم بماء وكربون مُبلمر، وعليه لن تكون حياة على الإطلاق.

بالتأكيد، يبدو أن هناك بعض السِمات التصادفيّة لكوننا، والتي بدونها ستكون الحياة مستحيلة. إن كانت الثوابت الكونيّة أكبر من أيّ وقت مضى، لكان الضغط المضاد للجاذبية مثلاً أكبر، ولكان الكون قد تفجر إلى قطع صغيرة قبل فترة طويلة من تطوُّر المجرات والنجوم والكواكب، ولمَا كانت القوى الكهربائيّة والنوويّة لتألف أحد العناصر الأكثر شيوعًا فيه: الكربون. إن الكربون حيويّ للحياة نظرًا لقدرته على تكوين روابط مُتعَدِّدة. هذه الروابط الجزيئيّة مُجرَّد قوة توافقية لتكون مستقرة، ولكنها قابلة للكسر اعتماداً لدرجات الحرارة على مسافة أنموذجية للكوكب من النجم: أيُّ ضعف فيها سيكون الكون حاراً جداً للتفاعلات الكيميائية، وأيُّ قوة سيكون بارداً جداً. قد يكون هذا صحيحاً، ولكن ليس لكُلِّ شخص من عُلماء الكونيات الذين أمضوا فترة طويلة في تلسكوباتهم الخاصة بهم. فكرة المبدأ الإنسانيّ كانت بالنسبة لهم مُبتذَلة أو بَائسة. وذلك لأنها تخلط بين السبب والنتيجة صراحةً. الحياة تتكيف مع قوانين الفيزياء، وليس العكس. في عَالم حيث الماء فيه يكون سائلاً، يمكن أن يتبلور الكربون وتدوم أنظمة الطاقة الشمسيّة لمليارات الأعوام، ثم تَنبثِق الحياة كنظام قائم على الكربون مع بروتينات قابلة للذوبان مائيًّا في خلايا مملوءة بالسوائل. وفي عالم مختلف، قد يظهر نوع مختلف من الحياة، إن أمكن. وكما صاغها ديفيد والثام في كتابه «الكوكب المحظوظ»: (لذا لا مفر من أن نشغل مكانًا مفضلاً، حيث سمحت القوانين في أحد المواقع المجاورة النادرة بانْبِثاقِ حياة ذكية). إذاً، لا حاجة للمبدأ الإنسانيّ.

يمضي والثام بعدئذ في تقديم حُجَّة مفادها أن الأرض قد تكون نادرة أو حتى فريدة من نوعها بسبب سلسَلة مصادفات عبثية لإنتاج كوكب مع درجة حرارة مستقرة، ومع الماء السائل عليه لمدة أربعة مليارات عام. القمر كان بمثابة ضربة حظ، حيث تشكّل نتيجة تصادم بين الكواكب وبعد ذلك انسحب ببطء من الفضاء نتيجة للمدّ الأرضي (هو الآن بعشرة أضعاف ما كان عليه عند تشكيله أول مرة). لو كان القمر أكبر أو أصغر قليلاً، وكان يوم الأرض أطول قليلاً أو أقصر بعد الاصطدام، لكان لدينا محور غير مستقر وميل إلى كوارث مناخية تدمر الحياة بنحوٍ دوريّ، ومن شأنها أن تحول دون ظهور حياة ذكية. قد يدعي إله الفضل بهذه المصادفة القمريّة، ولكن فرضية كغايا ـ لجيمس لوفلوك بشأن أنَّ الحياة ذاتها تسيطر على المناخ، لم تتمكن من ذلك. لذا قد نكون محظوظين ونادرين، ولكن هذا لا يجعلنا استثنائيّين. أترك الكلمة الأخيرة حول المبدأ الإنسانيّ إلى دوغلاس آدمز:

« تخيّل بِركَة ضَحلَة استيقظت في صباح أحد الأيام لتقول: يـا له من عَالم مُثير أجد نفسي فيه، هذه الحُفرة التي أنا فيها مُثيرة أيضًا، هي تحتويني بالضبط، أليس كذلك؟ في الواقع، هي مناسبة بنحو مذهل. هي بلا شكّ قد صُنِعت خصّيصًا لتحتويني».

التفكير بأنفسنا

ليس من قبيل المصادفة بأن التنوير السياسيّ والاقتصاديّ جاء في أعقاب نيوتن وأتباعه. وكما تناول ديفيد بودانيسفي في سيرته الذاتية لفولتير وعشيقته، «عقول عاطفية»، فإن الناس كانوا يستلهمون من مثال نيوتن للتشكيك في تقاليدهم المحيطة التي تم قبولها منذ زمن سحيق: «لم تَعُد السُلطة مُلزمة بأن تأتي مما قيل لك من قِبل كـاهن أو مسؤول ملكيّ، أو من قِبل قوانين كنيسة رسميّة أو الدولة التي تقف وراءها. ولكنها يمكن أن تأتي، بصورة تُنذر بالخطر، من كُتب صغيرة محمولة، وحتى من الأفكار التي تأتي بها لنفسكَ «.

تدريجيًّا، وعبر قراءة لوكريتيوس للتجربة والفكر، تبنى التَنوير فكرة أنه يمكنك تفسير عِلم الفلك، البيولوجيا، والمجتمع من دون اللجوء إلى التَصْمِيم الذكيّ. نيكولاس كوبرنيكوس، غاليليو غـاليلي، باروخ سبينوزا، وإسحاق نيوتن، بدؤوا جميعهم خطواتهم الأولية بعيداً عن التفكير من الأعلى-إلى-الأسفل إلى التفكير بالعالم من الأسفل-إلى-الأعلى. بعد ذلك، ومع الإثارة الجماعية، أقترف كُلٌّ من، لوك، مونتسكيو، فولتير، ديدرو، هيوم، سميث، فرانكلين، جيفرسون، وداروين ووالاس، هَرْطَقات مُماثلة ضدّ التَصْمِيم. تفسيرات طبيعيّة أزاحت أخرى خارقة، ليَنْبَثِق العالم المُنْبَثِق.

العدد ٣٧ - أيار / حزيران ٢٠٢٠

العلوم الحقيقية

مجلة علمية عربية شهرية صادرة عن موقع العلوم الحقيقية