العلوم الحقيقية

العدد الثامن والعشرون 2019

مجلة علمية عربية شهرية صادرة عن موقع العلوم الحقيقية

ما الذي اكتشفه روبيرت دي موار حول الزهايمر

أوراق الزهايمر المتبعثرة

سامي البدري

تحديد جين يجعل أدمغتنا وأدمغة الرئيسيات فريدة من نوعها

زكريا بوط

التداعيات الإحصائية في كتاب "الخارق للطبيعة" لمؤلّفه دين رادين

هشام الصباحي

علامات استفهام: طبيب صيني يسجل أول حالة تعديل جيني لأطفال –

هاني حبيب

نظرية التطور قد تحدث في 5 سنوات فقط! أمثلة على التطور السريع

سامي البدري

تحقيق حول ادعاءات التخاطر

حسين غالب

الإعداد

هاني حبيب

سامي عادل البدري

حسين غالب

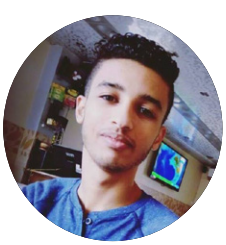
مصطفى علي

أوس حاتم

الترجمة

غند ضرغام

هشام الصباحي


زكريا بوط

التدقيق

عمر المريواني

التصميم

وداد زريبي

فهرس

مجلة العلوم الحقيقية

علامات استفهام: طبيب صيني يسجل أول حالة تعديل جيني لأطفال

الوراثة – هاني حبيب | ص 4

أوراق الزهايمر المتبعثرة

علم النفس – سامي البدري | ص 7

البكاء خلال فترة المراهقة: تأثير الجنس، الدورة الشهرية والتعاطف

علم النفس – غند ضرغام | ص 14

معضلة الاستقراء

فلسفة العلم – مصطفى علي | ص 16

التداعيات الإحصائية في كتاب "الخارق للطبيعة" لمؤلّفه دين رادين

علوم زائفة – هشام الصباحي | ص 19

تحديد جين يجعل أدمغتنا وأدمغة الرئيسيات فريدة من نوعها

علم النفس – أوس حاتم | ص 25

نظرية التطور قد تحدث في ٥ سنوات فقط! أمثلة على التطور السريع

التطور – زكريا بوط | ص 27

تحقيق حول ادعاءات التخاطر

علوم زائفة – حسين غالب | ص 31

نعم للعلم كدليل أساسي في الحياة بعيداً عن تجاذبات الفكر والسياسية

يرى البعض أن هناك أهمية لطبقة فاصلة من الأيديولوجيا قبل تلقي الحقائق العلمية وجعل ذلك حاجزاً أو أداة لتنقية الحقائق العلمية التي نتلقاها. المتناقضون في الرؤى كثيراً ما يلتقون في هذه النقطة. الشيوعيون في الاتحاد السوفيتي قرروا يوماً ما أن يكونوا انتقائيين في العلم، وأن هناك علوماً غربية برجوازية مثل نظرية التطور التي حاربها ليسينكو ذو الصلاحيات العالية في السلطة السوفيتية مدعوماً من جوزيف ستالين. الأيديولوجيات الدينية بالمقابل تحاول أن تختزل العلوم بالمنتجات المفيدة لها دون مناقشة الجوانب الوجودية العميقة التي تمسها النظريات والقوانين العلمية. الصينيون أرادوا أن يصنعوا طباً خاصاً بهم مع بداية الثورة الثقافية فأنتجوا "الطب الصيني" الذي ما زال الترويج له مستمراً لأغراض تجارية إلى جانب الطب الحديث الصائب الذي تتبناه الصين ايضاً حالياً.

مؤخراً صار النزاع المؤدي لهذه الدعوة للفصل الأيديولوجي نابعاً من قضايا الاحتباس الحراري، الميول الجنسية، العنصرية، الهجرة، دور الدولة في الاقتصاد وغير ذلك. نحن نحب العلم لكنه يقف بالضد من القضية التي نعتقد بها، إذاً، هناك علم جيد وآخر سيء. وربما هناك علم مسيس وآخر حر. نستطيع القول إن هنالك تقدماً ملحوظاً ربما في فهم الأوساط الثقافية للمجتمع العلمي، حتى ولو كان ذلك على مستوى الترويج لنظرية المؤامرة حول ورقة بحثية (على الأقل صار هناك من يفهم ما هي الورقة البحثية). كما أن الجدال مع العلم انتقل من مستوى المعارضة الشاملة، أو الحذف الشامل للتخصصات، إلى مناقشة قضايا بذاتها، وهذا أيضاً يُمكن أن نعده تقدماً.

في العلوم الحقيقية نقلنا رؤية موقع ساينس بيسد مدسن (Science based medicine) حول فضيحة لنيتشر في التعاطي مع خرافات شائعة في الطب الصيني، الطبيعة المتساهلة والمروجة لخرافات حول فهم الأمراض وكيفية عمل الجسد، وشمل نقد الموقع ما تدعو إليه منظمة الصحة العالمية أيضاً وتروج له (ولأغراض قد تكون سياسية). فهل نفعل الأمر نفسه وهل نتبنى العلم كأيديولوجية؟

يصعب على الشخص غير المدرك لثنايا القضايا العلمية أن يدرك موقفنا هنا، فما ننتهجه هو ما يمثل الحصيلة السائدة من النتائج البحثية حول قضية معينة لا غير. في قضايا الميول الجنسية والاحتباس الحراري التي يرى كثيرون أنها مسيسة، لم نتخذ سوى موقف البحوث المنشورة. لا نمتنع عادة عن مناقشة قضايا ذات تقييم يقع في نطاق الفرضيات، لكننا نركز على ما خرجت به حصيلة البحوث العلمية حول القضية. في قضية نيتشر ومنظمة الصحة العالمية مع الطب الصيني، فإننا لو استعرضنا ما نشرته نيتشر ذاتها وما تضمنته لوائح وتعليمات منظمة الصحة العالمية ذاتها لوجدنا أنها ستكون مطابقة للتوجه الذي نقلناه والذي نتبناه.

يختلف التوجه القائم على مطالعة الحصيلة العلمية حول قضية معينة عن التوجه ذو الطابع الديني أو السياسي والذي يعارض ويوافق وفقاً لما يتبنى من توجهات. وهذا هو محور موضوعنا. كيف يتم التعامل مع قضايا شائكة إذاً؟ ستكون تلك القضايا في مكانة قريبة مما لا نعرف عنه شيئاً، خصوصاً لو كان هناك تعارض صارخ في الحقائق العلمية. وهكذا الحال مع القضايا

كلمة العـــــــــدد

نعم للعلم كدليل أساسي في الحياة بعيداً عن تجاذبات الفكر والسياسية

المحاطة بالكثير من الغموض والكثير من النتائج غير المجتمعة على شيء. سيسألك شخص، ما هو سبب السرطان؟ هل تستطيع أن تشرح له خلال بضعة دقائق؟ بالطبع لا، ماذا عن علاج السرطان؟ الموضوع واسع جداً، ومتشعب في التخصصات العلمية المختلفة، لن تستطيع شرحه بالقليل، ولو شرحته لمن لا يمتلك أوليات كافية فقد يبقى في موضع المجهول بالنسبة له.

إذاً صار من الضروري أن يكون لدينا مساحة لما لا نعرفه، نقر بها ونقر بقوة العلم رغم وجودها. وصار لدينا مساحة للقضايا الشائكة المليئة بالمتناقضات، والتي تقع موقعاً مشابهاً للمساحة الأولى. ثم لدينا ما هو شاذ عن المنهج العلمي وعن سائر البحوث المنشورة والتجارب المؤكدة وبغض النظر عن الموقف الأخلاقي والسياسي والديني منه، تأييداً أو رفضاً، موقفنا يجب أن يكون مطابقاً لما أكده العلم.

تبقى هناك زاوية مهمة جداً في إقحام العلم وسط الصراعات الأيديولوجية والسياسية والنزاعات البشرية المختلفة. إننا وفي المرحلة التي نناقش بها موقف العلم من قضايانا السياسية، أو موقف قضايانا السياسية من العلم نشبه إلى حدٍ كبير ذلك المشعوذ القبلي الذي يربط ثورات البركان أو الطوفان أو الأعاصير بتعاويذه الشخصية. العلم يفسر الطبيعة بالتجربة، يناقش كوناً عمره مليارات السنين، وبشرية عمرها مئات الآلاف من السنين، قد يصدف أن تظهر بعض النتائج مؤيدة لتوجه فكري – سياسي معين، لكنها ليست بالضرورة تزييفاً علمياً لصالح ذلك التوجه. الصحافة العلمية هي التي قد تبدو سيئة هنا، والتي قد توجه المنظار إلى قضية واسعة جداً لتجعل العلم مؤيداً لمشعوذي تيار سياسي معين.

مساحة المجهول علمياً موجودة لدى تيارات فكرية عديدة، لكنها تعامل بطريقة المؤامرة أحياناً، بأن المجهول موجود لكنه مخفي لأنه لو ظهر فستنتصر فكرتي، أو سينتصر ديني. وهي موجودة أيضاً ولكن في محل الرهان على أنها ستظهر موافقة لفكرة معينة وستنتصر تلك الفكرة. بخلاف ذلك، فإن صورة المجهول قد تبدو قاتمة بالنسبة لك تماماً.

دائماً ستجد ما يساعدك في البحوث العلمية أو في خلاصاتها والآراء العلمية الشاملة المكتوبة في قضايا معينة. ولن تحتاج إلى الكثير من التخصص لتستطيع الاسترشاد بها في طريقك في الحياة، كما لن تحتاج لمشعوذ سياسي أو ديني لكي يعينك على قراءتها. بعض العلوم لم تزل فتية أو ليست بثبات مجالات علمية أخرى، لكنها حتماً تمثل المرشد الأفضل لك فيما تواجهه. في العدد القادم سنناقش مع الأمثلة ما يجب أن تسلكه في نصيحة تحتاجها، أو رأي أو حقيقة معينة إذا كان العلم لم يبدِ بها أي ملاحظات أو فرضيات أو إثباتات.

علامات استفهام: طبيب صيني يسجل أول حالة تعديل جيني لأطفال

الوراثة

هاني حبيب – دمشق

الدكتور هي جيانكوي (He Jiankui)، أستاذ في علم الوراثة من جامعة (Southern University of Science and Technology) في شنتشن، الصين، قام بإثارة جدل كبير حيث ادّعى أنه قد قام بتعديل جينات فتاتين توأمين مولودين حديثًا اسمهما لولو ونانا (من غير الواضح ما إذا كانت هذه هي أسماؤهم الحقيقية أو إنها مجرد ألقاب وعلى أغلب هي كذلك). هناك عدة أمور مثيرة للجدل هنا، بدءًا من حقيقة أن ادعاءاته لم يتم التحقق منها بعد.

لم يقم جيانكوي بنشر ادعاءاته بعد، لكنه يقول أنه قدمها لمجلة من أجل مراجعة الأقران. إذا كان صحيحًا، فإن ما فعله هو استخدام تقنية كريسبر (CRISPR) لتغيير الأليل (CCR5) عند الفتاتين التوأمين. والأليل (CCR5) هو جين مرتبط بالخلايا التائية وهو مستقبِل مهم:

الأليل (CCR5) هو المستقبل المساعد (Coreceptor) الرئيسي الذي تستخدمه سلالات فيروس نقص المناعة المكتسب النمط ١ و٢ للدخول إلى الخلايا البالعة من النمط M، حيث أن هذه الخلايا هي المسؤولة عن انتقال الفيروس.

هناك عدة أنماط (أليلات) من الجين، وفي الأشخاص الذين لديهم نسختين من هذا الأليل، فإنهم يتمتعون بمقاومة عالية (ولكنهم ليسوا محصنين) ضد الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية (HIV). هذه الأليلات المقاومة هي أكثر شيوعا في الأشخاص من المنحدرين من سلالات أوروبية. بالنسبة لأولئك الذين لديهم نسخة واحدة من الأليل فهم يتقدمون ببطء أكثر للإصابة بالإيدز بعد الإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية (HIV). يعد هذا اكتشافًا مهمًا، وهو حاليًا موضوع قيد البحث، وذلك لإيجاد أدوية تستغل هذا الجانب من دورة حياة الفيروسات.

ويقول في شريط فيديو أنه "أزال" جينة (CCR5) للفتيات عندما كانتا في مرحلة الخلية الواحدة، بعد إجراء التلقيح الصناعي. والدهم (يسمى "مارك" في الفيديو) لديه فيروس نقص المناعة البشرية. لا يتم ذكر ما إذا كانت الأم تملك الفيروس أم لا، ولكن الحقيقة أن هذا موضوع مقلق.

يدافع جيانكوي عن أفعاله بالإشارة إلى الطريقة التي يعامل بها المصابون بفيروس نقص المناعة البشرية في الصين، بما في ذلك رفض تقديم الرعاية الطبية لهم وحتى تعقيمهم قسريًا (جعلهم غير قادرين على الإنجاب). إذا كانت هذه الادعاءات صحيحة، فإن ذلك يغير سياق قراره إلى حد ما، لكنه لا يبرر ذلك بشكل كامل.

هناك أسئلة علمية وأخلاقية مع هذه القضية. السؤال العلمي الأول هو – هل يمكن أن تعمل هذه التقنية؟ هناك أدلة قوية وراء دور جين (CCR5) في الإصابة، وتغييره أو إزالته هو وسيلة معقولة لزيادة مقاومة العدوى بفيروس نقص المناعة البشرية.

ماذا أيضًا عن تقنية كريسبر التي استخدمها لإزالة الجين؟ هي تقنية جديدة ومثيرة تجعل تعديل الجينات أسرع وأرخص. إنها نعمة للبحث العلمي. وتسمح هذه التقنية، المستمدة من البكتيريا، باستهداف متواليات جينية محددة من الحمض النووي، ومن ثم يتم قطع هذه المتواليات وإخراجها، ويمكن حتى استبدالها بتسلسلات بديلة.

ومع ذلك، فهذه التقنية جديدة للغاية، فقد قدمت لأول مرة في عام ٢٠١٢ ،ولا تزال هناك أسئلة كثيرة تحوم حولها، مثل مخاطر التغييرات الجينية خارج الهدف المرجو. تقوم إنزيمات (CRISPR) باستهداف التسلسل المرغوب، ولكن قد تقوم أيضًا بقطع تسلسلات مشابهة لكنها ليست الهدف المطلوب. بالضبط كم عدد التغييرات خارج الهدف، وكيف يمكن ضبط (CRISPR) للتحكم بمثل هذه التغييرات، ولا يزال هذا مجالًا نشط للبحث.

هذا هو القلق الأساسي حول ما فعله حيث أنه لا تزال هناك مخاطر غير معروفة لاستخدام كريسبر لتغيير الجينوم البشري. ويدعي أنه قام بعمل تسلسل كامل للجينوم قبل وبعد علاج كريسبر، وأن التغيير الوحيد على الجينوم هو إزالة جين الـ (CCR5). إذا كان هذا صحيحًا، فهذا مطمئن، ولكن هذه الادعاءات لم تتم مراجعتها من قبل أحد. السؤال الكبير هو – أين يبحثون عن التغييرات؟ هل قاموا بالفعل بفحص الجينوم بأكمله للبحث عن التغييرات، حتى في الحمض النووي "الخردة" الظاهر؟ أم أنهم بحثوا فقط عن تغييرات في جينات مماثلة؟ لكن في النهاية، فإن تقنية كريسبر واستخدام (CCR5) كهدف لعلاج أو الوقاية من فيروس نقص المناعة البشرية هما عملان جيدان مبنيان على أرضية علمية متينة، ومن المعقول تمامًا أن تعديل الجينات الذي قام به على الفتاتين سينجح ويحقق الغرض المطلوب دون آثار جانبية.

هذا ممكن، ولكن ليس لدينا بيانات كافية لمعرفة ما هي المخاطر، وهذه هي المشكلة. إن أي تداخل طبي على الإنسان، حتى عندما يكون مجرد خلية واحدة، يحتاج إلى إجراء تقييم للمخاطر مقابل الفوائد. الانتقاد الرئيسي لما فعله هو أن الفائدة للفتيات مشكوك فيها، لأنه يمكن منع انتقال فيروس نقص المناعة البشرية من الأم إلى الطفل عن طريق علاج فيروس نقص المناعة البشرية للحد من الحمل الفيروسي (جعل عدد الفيروسات في الدم قليل جدًا مما يجعل انتقاله للطفل غير مرجّح). مع العلاج الهجومي يمكن خفض خطر انتقال العدوى إلى ٢ ٪ أو أقل.

هناك أيضا مسألة انتقال الفيروس عن طريق الحيوانات المنوية للأب، ولكن العلاجات الحالية المتوافرة لهذه الحالة عالية الفعالية حتى أكثر من حالة إصابة الأم. فبالإضافة إلى تقليل الحمل الفيروسي للأب قبل التبرع بالحيوانات المنوية، يمكن غسل الحيوانات المنوية لإزالة الفيروس. لا توجد حالات معروفة لانتقال فيروس نقص المناعة البشرية من خلال الحيوانات المنوية خلال التلقيح الاصطناعي إذا تم اتخاذ هذه الاحتياطات.

إلى أي مدى سيقلل علاجه بالتعديل الجيني من فرص نقل الفيروس؟ نحن لا نعرف. ولكن حتى لو افترضنا أنه قلل معدل الإصابة إلى صفر في المائة، ما زلنا بحاجة إلى معرفة الجانب الآخر من المعادلة وهو الخطر الذي ممكن أن يسببه هذا الإجراء.

وهذا هو النقد الرئيسي لهذا الإجراء، وهو أنه كان يقوم في الأساس بأبحاث بشرية غير موافق عليها. أنا لست على دراية باللوائح في الصين، ولكن هناك معايير دولية لإجراء البحوث البشرية، لحماية المشاركين في التجربة. إن رد الفعل على إعلانه يجعل الأمر يبدو وكأنه مفاجأة، مما يعني أنه لم يحصل على جميع الموافقات المطلوبة قبل إجراء بحثه.

ويقول أيضًا إن هناك أمًا أخرى حاملًا بطفل قام بتعديل جيني له أثناء التلقيح الاصطناعي، ولكن دون أن يعطي مزيدًا من التفاصيل.

في النهاية آمل أن كل شيء يسير على ما يرام للولو ونانا، وإذا كان تقريره للإجراء حتى اللحظة دقيق فإنه يبدو أن الأمور جيدة. وقد يصبح هذا أيضًا علاجًا قابلاً للتطبيق، ويمكن أن يصبح علاجًا معياريًا لمثل هذه الحالات. لكن إجراؤه الآن كان سابقٌ لأوانه.

تبقى الآن الأسئلة الأخلاقية الأعمق. ما هي أخلاقيات التعديل العمد لجينات البشر؟ علينا أن نميز أولًا بين تعديل جينات الخلايا الجسمية، وتغير الخلايا الجنسية. إذا قمت فقط بتغيير الخلايا غير الجنسية الناضجة في الشخص، فمهما كانت هذه التغيرات فلن تنتقل إلى الأجيال اللاحقة. ولكن، إذا قمت بتغيير الخلايا الجنسية، فيصبح ممكنًا تمرير هذه التغييرات، وبالتالي يمكن أن تنتشر هذه التعديلات بين الناس. وبما أنه قام بتغييرات على مستوى الخلية الواحدة، فإن هذه التغييرات ستؤثر على جميع خلايا الفتيات، بما في ذلك الخلايا الجنسية. وهذا أمر خطير من الناحية الأخلاقية.

أنا حقًا أعتقد أن التعديل الجيني الموجّه لمعالجة الأمراض سيصبح مقبولا بشكل عام، وربما أسرع مما يظن معظم الناس. إن الكريسبر تقنية فعالة جدًا، وتتقدم بسرعة. وبمجرد أن نتحكم بشكل أفضل بسلامتها، سيكون من الصعب حرمان الوالدين الحق من خيار إصلاح مرض وراثي رهيب في أطفالهم.

الجدل الحقيقي في ما يسمى "تصميم الأطفال" وهو تعزيز أو اختيار صفات لا علاقة لها بالصحة أو المرض.

إن نوع التدخل الذي قام به معقول منطقيًا، ومن المحتمل أن يتم تبنيه في المستقبل غير البعيد. المشكلة الحقيقية هي أنه تسرّع بتطبيقها. إن تقنية كريسبر لا تزال جديدة للغاية. نحتاج إلى استغلال الوقت لإتقان وتجسين هذه التقنية أكثر، والحصول على بيانات أفضل حول سلامتها. بعد ذلك، ومع المراقبة والشفافية الكاملة، يمكننا التحدث عن بروتوكولات البحث لدراسة استخدامها على البشر.

إذا كنت قد شاهدت الفيديو فمن الواضح أنه فعل هذا بحسن نيّة وأراد بصدق أن يساعد الوالدين. لكنه يبدو أيضًا أنه ظهر قليلًا بمتلازمة المخلص (الاعتقاد الشخص بأنه مسؤول عن مساعدة وتخليص الآخرين من معاناتهم). في النهاية هذا شكل من التعجرف. فالأمر لا يعود إليه لكي يجعل نفسه مخلصًا ومنقذاً. هناك منهجية لتحديد ما هو أخلاقي ومناسب، وليس هناك سبب مشروع لتجاوز هذه المنهجية.

أوراق الزهايمر المتبعثرة

علم النفس

سامي عادل البدري – بغداد

يمتاز الطب النفسي عن بقية التخصصات الطبية بأنه يثير دوماً الكثير من الجدل. يعاني دارسوه بعض الفوضى في تكوين الآراء حول مواضيعه الجدلية، بسبب تشعب تلك المواضيع واحتياج فهمها لكثير من الإطلاع، إلا أن المحصلة في الأخير هي أن ينتهي دارس الأمراض النفسية إلى ما أشبه بالفلسفة حول فهم وتفسير الأمراض وعلاجاتها. أحدى هذه الإضطرابات المثيرة للجدل هي الخرف، الذي يمكن تعريفه ببساطة بأنه إضطراب في الذاكرة والتفكير والقدرات الاجتماعية، وللخرف أسباب أهمها مرض الزهايمر المسؤول وحده عن ثلثا حالات الخرف، أم الثلث المتبقي فسببه إما الإضطرابات الوعائية، أو داء جسيمات لوي (Lewy)، أو أمراض أخرى أكثر ندرة. خصصت هذه المقال للزهايمر تحديداً، وسيشمل الحديث، في بعض الفقرات، كل أنوع الخرف الأخرى، لذلك حين سيتم استخدام كلمة (خرف) في المقالة، فذلك يشمل الزهايمر وأنواع الخرف الأخرى، وحين سيتم استخدام كلمة (الزهايمر)، فذلك يعني اقتصار المقصود على ذلك النوع من الخرف تحديداً.

خديعة الزهايمر الكبرى

صدر كتاب الزهايمر، الخديعة الكبرى (Alzheimer, le grand leurre) في شهر نيسان الماضي، وهو من كتابة كلّ من البروفيسور أوليفييه سان-جان (Olivier Saint-Jean)، رئيس خدمة طب كبار السن في مستشفى جورج-بومپيدو، والصحفي إيريك فاڤيرو (Éric Favereau)، مراسل الأمور الصحية لصحيفة الليبراسيون. نقرأ في هذا الكتاب: "أكثر مما هو حقيقة طبية، فإن مرض الزهايمر هو في الحقيقة بـُنية إجتماعية لوصف الشيخوخة". وقد أثار هذا الكتاب بالطبع الكثير من النقاشات، ففي حوار أجرته جريدة الليبيراسيون مع البروفيسور المؤلف حول الكتاب قال موضحاً: « أننا نضيف الطابع الطبي على الشيخوخة بدل اعتبارها حدثاً عادياً وطبيعياً »، وأضاف بأن التدهور المعرفي، من فقدان للذاكرة واضطرابات في اتخاذ القرارات، هي أشياء طبيعية في الكبر، وأن ما نجده في أدمغة المصابين بالزهايمر هو مشابه لما نجده في ادمغة كبار السن الأسوياء. هذا وقد اختارت تلك الجريدة صورة مريضة للزهايمر لتضعها في صفحتها الأولى مع عنوان كبير: الزهايمر، هل يتعلق الأمر بمرض؟ (Alzheimer: faut il parler de maladie?) (١).

لكننا من جهة أخرى نقرأ، في مجلة اللانسـت (Lancet) البريطانية الطبية الأسبوعي (يعود تاريخ صدورها إلى عام ١٨٢٣، وتتمتع بعامل تأثير (Impact factor) قدره ٤٥) مقالة يعود تاريخ نشرها للسنة الفائتة يقال فيها أن هناك ٥٠ مليون مصاب بالخرف يعيشون اليوم في العالم (٢). ونعود للتأكد ونقرأ في تقرير الزهايمر السنوي لسنة ٢٠١٨ (وهو التقرير الذي يصدر من تجمع عالمي للمنظمات التي تعنى بهذا المرض، وحاليا تشتمل على ٨٠ منظمة وتوحد جهودهم في بريطانيا/ لندن ومن ضمن نشاطاتهم إقامة المؤتمرات وإصدار هذا التقرير السنوي) بأن هناك اليوم خمسون مليون إنسان يعانون من الخرف، أي بحجم دولة مثل إسبانيا أو كوريا الجنوبية. ثلثاهم يعانون من الزهايمر تحديداً، والثلث المتبقي من الخرف الوعائي، وخرف جسيمات لوي (Lewy)، وغيرها. ويتوقع التقرير نفسه أن هذا العدد سيتضاعف ثلاثة مرات عام ٢٠٥٠ (٣).

قد يبدو أن هذين الخبرين هما خبران متعارضان للوهلة الأولى لاسيما خبر كتاب (الزهايمر، الخديعة الكبرى) من جهة، وخبر الخمسين مليون إنساناً الذي يعانون من الخرف، وثلثاهم من الزهايمر، إلا إننا لو تعمقنا أكثر في الموضوع لتوضحت تلك الصورة المشوشة أكثر ربما.

أين تكمن الخديعة؟

لقد توفرت مؤخراً الكثير من الأدلة على الفعالية المحدودة للأدوية المضادة للخرف،

التي تستخدم بالطبع لعلاج كل أنواع الخرف وأهمها الزهايمر، وعلى أعراضها الجانبية الكثيرة لتلك الأدوية، وخصوصاً أعراض الجهاز الهضمي مثل آلام البطن، الغثيان، الإسهال، التقيؤ، وفقدان وزن (٤). بل حتى (الدوخة dizziness) و(الإغماء syncope)، هذا مع الأخذ بالحسبان خطورة السقوط عند كبار السن الذين يعانون من هشاشة العظام وصعوبة علاج الكسور لديهم (٥). فقد وجدت إحدى الدراسات، أن ١١ بالمئة من المرضى الذين تم وصف هذه الأدوية لهم، دخلوا الطوارئ العامة خلال الشهر الأول التالي لوصف هذا الدواء، وذلك بسبب الأعراض الجانبية للجهاز الهضمي عادة، وكذلك بسبب السقوط على الأرض نتيجة للدوخة، الشي الذي يتسبب بكسور في الحوض، بل يسبب الوفاة حتى(٦).

يركز كتاب (الزهايمر، الخديعة الكبرى) على ذلك الأمر، فيذكر في فقراته فوضى الأدوية المستخدمة في علاج هذا المرض، ويطرح السؤال حول فعالتها، وهل هي أكثر فعالية من الـ(لاسيبو Placebo)، ثم يذكر الكتاب تصريح الرئيس الأخير للجنة الشفافية في المجلس الأعلى للصحة في فرنسا، البروفيسور (لويك غويو ان Loïc Guillevin)، الذي قال في كانون الثاني من سنة ٢٠١٨، واصفاً ما حصل في العشرين السنة الماضية من تجربة الأدوية المضادة للزهايمر: « لقد قتلت هذه الأدوية أكثر مما أشفت.»

هذا ويجب أن نعرف أن بعد أشهر من ذلك التصريح، أي في منتصف عام ٢٠١٨، أصدرت وزارة التضامن والصحة في فرنسا قانوناً بإلغاء شمول الأدوية الأربعة الموجودة في السوق لعلاج الخرف في قانون الضمان الصحي، أي أن على المرضى الذين يأخذون هذه الأدوية أن يشتروا هذه الأدوية بنقودهم، ولن تعوضهم الدولة بأي نسبة حتى لو كانوا مشمولين بالضمان. ويتخذ إجراء كهذا عادة تجاه الأدوية التي تعتبرها الدولة غير مهمة، أو أنها لم تثبت فعاليتها، أو أنها كمالية مثل المقويات وغيرها. ونشر ذلك القرار في الجريدة الرسمية (٧).

خرجت وقتها وزيرة التضامن والصحة الفرنسية أنياز بوزان، لتوضح الأمر في قناة تلفزيونية مكررة تصريح رئيس لجنة الشفافية قائلة أن هذه الأدوية سببت أذى للكثير من المرضى حسب دراستين أشرفت عليهما السلطة العليا للصحة (Haute Autorité de Santé). وأضافت الوزيرة أن الأموال التي سوف يوفرها استثناء تلك الأدوية الأربعة من الضمان الصحي، سوف تخصص لمراكز الرعاية الاجتماعية، ومراكز دراسة الذاكرة والاستشاريات المخصصة لمتابعة مرضى الذاكرة.

يبدو أن المقصود من كلمة (خديعة)، حسب البروفيسور المؤلف، هو الخديعة المتمثلة في أننا نروج اليوم إلى أن هناك أدوية مضادة للخرف، بينما في حقيقة الأمر فإننا لا نملك دواءاً فعلاً. ونقرأ في الكتاب إقراراً، ولو بين السطور، بأن هناك مرض ما، وبضرورة العناية بالمصابين به. فنقرأ على سبيل المثال: (يجب ان نتجاوز وهم شفاء المرضى الى العناية بهم)، ثم يشير الكتاب الى دور المعالج الكلامي، والمعالج الحركي، والمعالج الغذائي، وغيرهم، ويستثني – حالياً على الأقل – دور الأدوية.

ثم أننا في نهاية الأمر علينا الإقرار بأن هناك نسبة، ولو نادرة، من مرض الزهايمر تنتقل بشكل وراثي، وقد تصيب من هم دون سن الـ ٦٥، وفي تلك الحالات لن يصح وصف الزهايمر بأنه شيخوخة عادية. ولذلك فعلى أغلب الظن، أن المقصود من الخديعة هي الترويج للأدوية المذكورة أعلاه، وللمبالغة في استخدامها.

لكن ما هو المقصود بكلمة (مرض)؟

لقد رأينا أن الكتاب تارة يشكك صراحة في أن الزهايمر مرض، ثم يرجع لينادي بضرورة العناية بالمرضى من خلال العلاج الكلامي والحركي وغيرها. وهنا دعونا نطرح مثالاً آخر على حالة قد يوجد فيها بعض الشبه، ولو من بعيد، وهي حالة المرأة الحامل.

فرغم أن الحمل حالة طبيعية وغير مرضية، إلا أن كتب الطب غالباً ما تتحدث عن الحامل، حتى لو لم تكن تعاني من أي مرض، بصفتها مريضة، ونجد هذا الشيء معمول به في المستشفيات، فنرى أننا نستخدم بلا وعي

منا وصف مريضة على الحامل التي تلد، وذلك بسبب أننا في الماضي تعودنا على أن تلد المرأة في بيتها، لكننا في عصرنا الحالي نجعلها تلد في المستشفى، تحت مراقبة طبية خوف حصول أي طارئ، وقد توصف بعض الأدوية، وقد تبقى المرأة التي ولدت ولادة طبيعية يوماً إضافياً في المستشفى، وسنسميها مريضة، فلديها سرير، وملف، وممرضة تزورها، وكل ما للمريض من عناية. والحال أننا اليوم نصف أي شخص نقدم له خدمة طبية بالمريض، رغم أن الحالات التي تقدم لها تلك الخدمات ليست كلها بنفس القرب من تعريف المرض، فالمصاب بتشوه جيني يسبب له داء السكر الولادي، يختلف في مرضه عن شخص صحيح، كان يعبر الشارع فصدمته سيارة ما وسببت له بكسر، أو بخدوش ما. ولذلك علينا أن لا نتحسس بشكل مبالغ به من كلمة (مرض).

إختزال المرض باضطراب ناقل عصبي

إن أول من وصف هذا المرض هو لويس ألزهايمر، في بداية القرن العشرين، من خلال دراسته لخمسة حالات فقط. لكن الحال تطور فصرنا في السبعينات من القرن العشرين نتكلم عن وباء، وتم استحداث طب كبار السن أو الكهولة، وما أن اكتشف ان داء الباركنسون سببه قلة في الناقل العصبي الدوبامين، حتى صار ينظر للخرف، على النظير للباركنسون، على أنه مجرد قلة في الناقل العصبي الاستايل كولين، فقدّم بذلك دواء التاكرين الذي يرفع من تراكيز الاستايل كولين في الدماغ. وفي نهاية التسعينات خرجت الكثير من الأدوية لعلاج الخرف رخص منها أربعة فقط، ثلاثة منها ترفع تراكيز الاستايل كولين في الدماغ، والرابع يغلق مستقبل الناقل العصبي الغلوتامايت، فقد أشارت بعض البحوث أن ذلك قد يكون مفيداً في علاج الخرف. وهذه هي الأدوية الأربعة نفسها التي تحدثنا أعلاه عليها، عن عدم فائدتها، وعن وصفها بأنها خديعة.

معركة الأميلويد والتاو والدراسة الرهبانية

كانت الحالات الأولى التي وصفت لخرف الألزهايمر في بداية القرن العشرين هي لأشخاص في منتصف العمر، أي ليسوا كهولاً، وكان يعتبر هذا المرض نادراً، إلا أن التغييرات التي شوهدت في أدمغة المرضى هي نفس التغيرات التي تحصل مع التقدم بالعمر، أي أننا اليوم نستطيع القول بأن تلك الحالات الأولى التي وصفت في بداية القرن العشرين، هي حالات لأشخاص من منتصف العمر، عانوا من تغيرات الكهولة في أدمغتهم بشكل مبكر. إن هذه التغيرات هي عبارة عن ترسب لمادة الأميلويد (Amyloid) خارج الخلايا العصبية، ولبروتين التاو (Tau) داخلها.

وقد جرى التأكد من الأمر في دراسة استمرت سبعة عشر عاماً، من ١٩٩٤ إلى ٢٠١١، شملت أكثر من ألف شخص سوي، (١١٦٨ تحديداً)، والطريف في الأمر أن كل هؤلاء هم إما قساوسة أو راهبات، وسميت الدراسة بالدراسة الرهبانية (The Religious Orders Study)، حيث توبع هؤلاء حتى وفاتهم ليجري تشريح أدمغتهم التي وهبوها لبنك الأدمغة الأمريكي، وجرى مقارنة أدمغة من أصيب منهم بالخرف في كبره بأدمغة من لم يصب، وكذلك جرت مقارنة طرق حياتهم، وعاداتهم، وسطرت الدراسة العديد من العناصر التي يمكن أن تزيد من نسبة إحتمال الإصابة بالزهايمر (٨).

والمثير في الأمر أن هذه هي ليست الدراسة الوحيدة من نوعها، فهناك دراسة أخرى نشرت عام ١٩٩٧ تطوعت فيها (٦٧٨) راهبة كن جميعهن بعمر يفوق الـ٧٥، وأغلبهن غير مصابات بالخرف في وقت بدء الدراسة، حيث قبلن بأن تتم متابعتهن طبياً ومراقبة الفروقات بين من ستصاب منهن بالزهايمر ومن ستبقى سليمة الذاكرة في كبرها، وتبرعن بوهب أدمغتهن بعد الموت للتشريح النسيجي (٩).

إن هاتين الدراستين المتميزتين، وغيرهما الكثير، قد أشارت الدراستين إلى بعض العوامل التي قد تؤدي للإصابة بالزهايمر، وأكدتا أن ما يحصل في الدماغ هو ترسب كبير للأميلويد وللتاو. وبأن هناك فرق بسيط بين أدمغة المصابين بالزهايمر من كبار السن الأصحاء، وهو أن تراكيز الأميلويد

والتاو في الزهايمر تكون أكثر انتشاراً في كل أنحاء الدماغ، بينما في كبار السن الأصحاء تتواجد هاتين المادتين في الفص الصدغي خصوصاً.

ولكي ننهي الرد بشكل كاف على كتاب الخديعة هنا، نقول بأننا اليوم نعرف أن هناك نسبة، ولو نادرة، من مرض الزهايمر تنتقل بشكل وراثي، وقد تصيب من هم دون سن الـ ٦٥، وفي تلك الحالات لن يصح وصف الزهايمر بأنه شيخوخة عادية.

الأبحاث الأمريكية المكلفة

لنتكلم الآن عما وجده أحد العلماء الذين تصدوا لدراسة أدمغة المصابين بالزهايمر في أمريكا، هذا البلد الذي يخصص الكثير من الأموال للأبحاث العلمية كما سوف نرى في هذه الفقرات التالية، والعالم هو روبرت دي. موار (Robert D. Moir)، أستاذ مساعد في طب الجملة العصبية (Neurology)، تناولت معظم أبحاثه، كما نقرأ في سيرته الذاتية، موت الخلايا العصبية في مرض الزهايمر وفي الشيخوخة العادية (١٠).

فقد أكتشف (موار) أن الأميلويد موجود لدى كل الفقريات، بل كذلك لدى الضفادع والزواحف والأفاعي. فصار يفكر أن هذا الأميلويد موجود في الطبيعة منذ ٤٠٠ مليون سنة سابقة، ويبدو أن له دور ما في الطبيعة. وعن طريق الصدفة وجد بحثاً يتكلم عن أحد البتيدات المضادة للمكروبات، وصادف أن حجمه الجزيئي مقارب للحجم الجزيئي للأميلويد. فتطور الأمر إلى أنه حين أخبر زميله (رودولف إيميل تانزي Rudolph Emile Tanzi)، والمتخصص في جينات مرض الزهايمر، وجد (تانزي) بعد مراجعته للأمر أن أغلب الجينات التي تزيد من احتمالية الإصابة بالزهايمر مسؤولة في الوقت نفسه عن (المناعة الداخلية innate immunity)، فقدموا نظرية مفادها أن الـ(أميلويد Amyloid) المترسب في أدمغة المصابين بمرض الزهايمر هو عبارة عن بقايا الاستجابة المناعية للخلايا الدماغية ضد مكروبات ما. أي، باختصار، إن سبب الزهايمر هو الإصابة بمكروب ما.

وتمكن العالمان بعد أن نشروا نظريتهم تلك عام ٢٠١٠، من إقناع المعاهد الوطنية للصحة (National Institutes of Health) – ويترجم إسم هذه المعاهد إلى (معاهد الصحة الأمريكية) أيضاً حسب بعض المصادر– بأن يهبوهما ٤٠٠ ألف دولاراً سنوياً لمدة خمس سنين لكي يثبتوها، وفعلاً بدأوا بشراء فئراناً معدلة جينياً لكي تنتج أدمغتها الأميلويد بشكل خاص، لكن بحثهم لم ينشر حتى ٢٠١٦، وهي السنة التي اعتبر فيها بحثهم من ضمن أفضل خمسة اكتشافات لسنة ٢٠١٦ في مجال طب الجملة العصبية (١١).

إلا أن سنتين قبل نشر ذلك البحث، أي سنة ٢٠١٤، نشر البحث، الذي كانت تعلق عليه شركة إيلي ليلي (Eli Lily) الكثير من الآمال، وهو البحث الذي بين أن دواءها الموعود سولانزيماب (Solanezumab)، الذي يقوم بتقليل الأميلويد، فشل في تحسين القدرات المعرفية والوظيفية للمرضى (١٢). لكن لا شيء يوقف شركات الأدوية، ولا البحوث عنها، فقد قامت شركة دوائية أخرى باستحداث دواءاً آخر وهو الأدوكانوماب (Aducanumab)، الذي نشر بحث عنه عام ٢٠١٦، يقول بأنه نجح في التقليل من الأميلويد في مرض الألزهايمر، وصرح البحث بأنه يجب الاستمرار في البحث لكي نرى إن كان سيفيد المرضى من الناحية العملية. ونرى أنهم اليوم يتكلمون عن حقيقة أن مرض الزهايمر يبدأ صامتاً بلا أعراض لمدة عشرة أو عشرين سنة، وخلال تلك الفترة يترسب الأميلويد ببطئ، وأن هذه الدراسات عن الأدوية التي تزيح الأميلويد أجريت على مرضى متقدمين في مرحلة المرض، ويجب أن تعاد على مرضى شباب بشكل مبكر، أول ما أن يبدأ الأميلويد بالترسب في أدمغتهم (١٣).

ثم هناك الرأي القائل أن بروتين التاو، الذي يترسب داخل الخلايا، له علاقة بقوة بالمرض وبنوع العرض، وعلينا استهدافه هو، بدل استهداف الأميلويد. وهكذا يبقى الأمر غير محسوم وننتظر نتائج ما سوف يحصل من بحوث.

عن الثقافة والمرض

دعونا من عناد العلماء في مختبراتهم

الباردة المضيئة بقوة، المسكونة دوماً بروائح المعقمات، ولندير وجوهنا قليلاً إلى شيء من الثقافة. يكتب الطاهر بن جلون في كتابه (حين تترنح ذاكرة أمي)، الذي صدر بالفرنسية عام ٢٠٠٨، قبل أن يترجم للعربية عن والدته المصابة بالخرف والتي تطلب منه حين يزورها أن يقوم بإصلاحات في البيت، فيصبغ حيطان بيتها ويشتري ملاعق وسكاكين جديدة، والدجاج، لأنها تريد ان تكون الدار نظيفة يوم جنازتها، وتضيف بضرورة شراء أغطية شتوية للضيوف لو حصل ذلك في الشتاء، وتقول (لا تخجلوني وأنا في قبري من الضيوف ص٧٦). ويصفها بانها مصابة بوسواس بيتها، لأنها خائفة ان تفقد عز دارها، فتتقاذفها بيوت أبنائها وبناتها وتصير عالة عليهم. ثم يقارن أمه بأم صديقه رولان، التي تسكن في دار عجزة في سويسرا، والتي احتفلت بعيد ميلادها التسعين بالقيام بجولة حول العالم، وهي تلعب يوميا البريدج، وتقرأ الكتب وتذهب للسينما. إلا أن أم الكاتب العربي ترفض رفضاً قاطعاً فكرة دار العجزة. وكثيراً ما تغرق الأم العربية تلك في هذياناتها، فتطلب المال من إبنها الكاتب لتدسه في جيبها المليء في الخرق، ثم تعود بعد قليل لتطلب المال ناسية أنها طلبته للتو، ثم تعلق بأنها سوف تتزوج غداً وبأن أمها ستصطحبها للذهاب للخياط المطرز الذي سوف يجهزها بشيء تلبسه في العرس، ثم ترجع لإنها وتسأله: (من أنت؟ ص٢٧) (١٤).

ونبقى في شمال أفريقيا، فهناك التصادم والتلاقح الفكري مع الغرب يبلغ أشده، ونقرأ ما كتبه أحد رواد الطب النفسي الجزائري، الدكتور بلقاسم بنسماعيل (١٩٣١-٢٠٠٢)، الذي نشر في إحدى دراساته (دراسة خرف الكهولة في الجزائر) بعض الفروق الثقافية في التعامل مع مرضى الخرف بين الجزائر وبين أوربا، ويحكي عن ذلك الكهل الذي يملك محل للبيع، فيحس أبناه بمرضه وبضرورة البقاء بجانبه من غير أن يجعلوه يحس بأنهم يراقبون عملية البيع والشراء، ويقومون بتصحيح الأرقام من غير أن يعلم، حتى أن المشترين صاروا يعرفون ويتواطأون مع الإبنين، فحين يخطأ الأب في قول سعر الشيء، أو في إرجاع المبلغ المفروض إرجاعه للمشتري، يقوم المشتري من عنده بتصحيح الأمر بلا أن يثير إنتباه الشيخ. وعن ذلك المريض الآخر الذي حين أصيب بالخرف إجتمعت العائلة وقررت، على فقرها، أن تجمع النقود ليقوم بفريضة الحج. وعن تلك المعارضة الدائمة لقبول إدخال مريض الخرف للمستشفى رغم إصرار الأطباء، فيعتبر ادخال المريض الكهل للمستشفى بسبب سوء ذاكرته وتغير تصرفاته نتيجة للكبر، تخلياً عنه، وأمراً جالباً للعار على العائلة. ويكمل الطبيب الجزائري قائلاً بأنه حتى حين يقول الكهل المصاب بالخرف كلاماً مخرفاً غير ذي معنى، فإن الأحفاد والأبناء لا يميلون إلى أعتبار كلامه بلا معنى، بل يحاولون إما إيجاد تفسير له، أو القول بأنه يقول حكمة ما عجزت عقولهم هم، الأصغر سناً والأقل خبرة، عن فهم مقصوده (١٥).

وربما نستطيع هنا إعادة الإشارة للدراسة الرهبانية، وموقف رجال الدين في الغرب من العلم، ومن التشريح بعد الموت، ومقارنة ذلك بالأمر عندنا. يبدو أن الفرد الغربي، حتى لو كان غير عالماً، يعايش التطور في العلم بشكل حثيث فهو من يومياته ومن حاضره، ولذلك نرى مثلاً أن الصحافة الموجهة للعامة تنشر ملخصات بحوث دقيقة، وأن رجال الدين يقفون مواقف إيجابية من العلم.

وعودة لكتاب (الخديعة) المذكور أعلاه، نقول أنه لو كانت فرضيته صحيحة، فنحن الشرقيون الأقرب للأخذ به، من كون أن مريض الخرف بشكل عام، أو الزهايمر بشكل خاص، يظل يمارس دوره الإجتماعي بوسط يحتضنه ويسنده، ويشعر بقيمته، وبذلك هو ربما ليس بمرض، وإنما محض شيخوخة. بينما يكون الفرد في الغرب مستقلاً أكثر بفردانيته، يريد أن يعتمد على نفسه في القيام بالسفر، والشراء، وغيرها من دون مساعدة، لذلك نجده أقرب للتأثر بتعثرات الذاكرة وهفواتها، لذلك هو أقرب للتسليم من أن تلك الإضطرابات تشكل مرضاً ما.

دمى التعاطف والخداع مرة أخرى

بتوافر الأدلة على قلة فعالية، بل الضرر

الذي تسببه، الأدوية المستخدمة، تجدد البحث عن وسائل أخرى تساعد في العناية بالمرضى، وربما أن أحد أكثر هذه الطرق إثارة للجدل هي إستخدام ما يسمى بـ(العلاج بالدمى Doll Therapy)، الذي يتمثل بإعطاء دمى لمرضى الخرف المتقدمين، النساء خصوصاً، فقد وجدت العديد من الدراسات أن لذلك فوائد، فهذا العلاج يقلل الشعور بالإحباط والتهيج، ويقلل سلوكات العناد، ويزيد من الإبتسام والتواصل، وكذلك من النشاط المعرفي (١٦، ١٧، ١٨). وتجدر الإشارة أن أغلب هذه الدراسات التي تحلل فوائد هذا العلاج هي دراسات نشرت في مجلات متخصصة في التمريض، فيبدو أن الحل يأتي من الممرضين الذين يتمتعون بخصلتين تجعلهما ربما الأقرب لتزويدنا بالحلول العملية، فهم أولاً مجبرين على أن لا يوصفوا الدواء بأنفسهم، وتلك خصلة حميدة أمام هذا المرض كما رأينا، وثانياً أنهم يصاحبون المريض أكثر من الأطباء، فتصير علاقتهم بالمريض أعمق وأكثر إنسانية.

نرجع لإحدى الجرائد الفرنسية العامة، فمن فرنسا تحديداً أثيرت أقوى ضجة حول عدم فائدة الأدوية، لذلك نجدهم يتكلمون في وسائل إعلامهم عن الحلول البديلة، وهذه جريدة الليبيراسيون في شباط الماضي تنشر تقريراً عن إستخدام الدمى في إحدى دور العجزة. تبدأ المقالة بالفقرة التالية: « لم تعد (لويز مارتينيت) تتكلم، وبرغم ذلك فإن هذه السيدة ذات الـ٨٨ سنة المصابة بالحبسة، نتيجة لمرض الزهايمر، أطلقت صباح أحد الأيام جملة، لم يكن أحد ينتظرها (يا حبّوبتي العنونية) – العنونية أو يمكن ربما ترجمتها إلى (الزغنطوطا)، وهي اللقب الذي يطلقه الصغار على الأشياء الصغيرة – في الممرات النائمة لدار العجزة في كالفادوز. » وتقول الممرضة « أنها صارت تعتني بالدمية كأنه رضيعها الحقيقي، ولم تكن تتركها أبداً، ومن ذلك الوقت، وبتأثير كأنه سحري، رجعت ملكة التكلم لها شيئاً فشيئاً». ويقطن في دار العجزة ٤٨ عجوز، وقد أهدت شركة مصنعة للدمى ٦ دمى للدار عام ٢٠١٥. وتقول مساعدة التمريض: « حين وصلت جيني إلى دار العجزة كانت تحب المساعدة في تصفيف الصحون النظيفة، وبقية الأعمال في المطبخ، ولعب (البيلوت) في ورق اللعب، لكننا اليوم حين نضع أمامها تفاحة وقشّارة، فإنها لا تعرف ماذا تفعل. والأمر سيّان في لعبة الورق وبقية الأشياء. الرضيع هو آخر شيء بقي يجعلها تتفاعل بشكل مناسب». يصدق بعض العجزة ويحاول مثلاً تغذية اللعبة وقد يسخر منه زميله. وقد أبدى بعض أفراد عوائل المرضى الراقدين اعتراضهم على (الخداع) الذي تمثله هذا الطريقة العلاجية (١٩).

بدأنا المقالة من كتاب (الزهايمر، الخديعة الكبرى)، وأنهيناها في تلك الطريقة العلاجية بالدمى التي أعترض عليها البعض بأنها (خداع)، من خديعة العلاج الدوائي، إلى العلاج بالدمى الخادعة.

خلاصة

أخشى أن تكون هذه المقالة مشتتة للقارئ أكثر مما هي مبلورة لاستنتاج واحد وواضح، لكن ما العمل لو أن الأمر بحقيقته مربك ومشتت؟ ما يمكن صياغته كاستنتاج في نهاية الأمر، أو كإستنتاجات، هو القول بأن رغم إصرار شركات الأدوية الحثيث على إيجاد علاج ما، فإننا اليوم لدينا أدلة بأن الأدوية المسماة (المضادة للخرف) لا تعمل بشكل جيد، بل تؤذي أحياناً، وذلك يحدث بعض الإرباك في العناية بالخمسين مليون مريض من الخرف الذين يعيشون اليوم في العالم معنا. وبأن الأمراض، والنفسية تحديداً منها، لا يجب اختزالها إلى قلة في ناقل عصبي، أو ترسب لمادة في الدماغ، فهناك تبعات سلوكية لا مناص من رؤية أثر الثقافة عليها، الشيء الذي يجب أن يدخل في حسباننا عند العلاج. وفي نهاية الأمر، يجب أن نشكك حتى في المسلّمات، وأن نجرؤ على طرح أسئلة طفولية، فأنت حين تتقدم في العلم وفي التبحر بتفاصيله ترجع طفلاً لتقول: (لكن، ما هو المقصود بكلمة المرض بعد كل هذا؟)، كأنك كهل أصابه الخرف، وصار يلعب بالدمى.

البكاء خلال فترة المراهقة: تأثير الجنس، الدورة الشهرية والتعاطف

علم النفس

غند ضرغام – بغداد

يعرف البكاء بأنه تعبير طبيعي عن مشاعر الانسان، واهم صفة مميزة للبكاء هي إنتاج الدموع. على الرغم من كون البكاء هو تعبير مميز عن المشاعر الا ان الدراسات حوله قليلة نوعاً ما، لذا فإننا نعرف القليل حول وظائف البكاء في المجال العلمي لكن وبحسب البحوث السابقة المتوفرة فإن وظائف البكاء تنحصر في وظيفتين الأولى، هي أن البكاء يخفف من حدة التوتر و يسرع من التحسن الفسيولوجي للاشخاص بعد حزن او محنة معينة. والثانية هي أن البكاء يُعدٌ منبهاً قوياً للتعبير عن الألم و الضيق من الشخص للآخرين من حوله او للتلاعب بالبيئة الاجتماعية من حوله.

أفضل الدراسات المتعلقة بالاختلافات الجنسية في البكاء توصلت الى نتيجة واحدة: النساء يبكين أكثر من الرجال، كما ان هذا الاكتشاف يتخطى الاختلافات الثقافية. ففي دراسة جرت في أكثر من ٣٥ دولة حول العالم في القارات الامريكية والأفريقية وآسيا واوروبا، وجد بان النساء يبكين أكثر من الرجال في كل بلدان هذه القارات، لكن وحتى الآن فاننا نعرف القليل حول خلفية هذا الاختلاف وما هي الأسباب العلمية الحقيقية خلف ذلك.

اجتماعيا يمكن تمييز أربع جوانب توضيحية للاختلاف هذا، اولا :- الاختلاف النوعي في البكاء وهو نتاج نظرة مجتمعية بان الاولاد غير مسموح لهم بالبكاء، بينما يتقبل المجتمع بشكل اكبر بكاء الفتيات، ثانيا:- يختلف النساء و الرجال بتعرضهم للمواقف المؤثرة وكيفية تعامل كل منهم مع هذه المواقف، ثالثا:- فرضيا، النساء و الرجال يختلفون في الشخصية و ردود فعلهم لنفس الموقف. رابعا:- عوامل بيولوجية منها ان الهرمونات الجنسية يفترض لها بان تلعب دور هام بهذا الاختلاف.

وهنا نطرح تساؤل هام :-هل ان البكاء يتأثر بالاختلافات بين الجنسين، سن البلوغ، الدورة الشهرية لدى النساء وعلاقة البكاء بالتعاطف؟

قام علماء من جامعة تيلبورغ الهولندية بعمل دراسة للإجابة عن هذا التساؤل، الهدف من هذه الدراسة هو اختبار الفروق الجنسية من ناحية تأثيرها على البكاء خلال فترة المراهقة وتأثير كل من الدورة الشهرية و التعاطف عليه. تم جمع متطوعين من تلاميذ تتراوح أعمارهم بين (١١-١٦) من مدارس ابتدائية و ثانوية في هولندا. كان عدد المشاركين الكامل من كلا الجنسين هو ٤٨١

(٢١٦ صبي و ٢٦٥ فتاة) تم تقسيمهم على خمس مجاميع لكلا الجنسين، وبعد أخذ موافقة خطية من ذويهم، اكملوا الاستبيانات التي تم توزيعها عليهم في المدرسة كجزء من منهجهم الدراسي المعتاد. هذه الدراسة وضحت الاختلافات العمرية والجنسية المتعلقة بالبكاء اعتمادا على تقييم ذاتي للبكاء.

هنا يجب ان نوضح بان هناك فرق بين التعرض للبكاء(وهو أمر متعلق تماما بالشخصية) و معدل البكاء الفعلي (و الذي تلعب كلا من العوامل البيئية و التعرض للمواقف الدرامية دور مهم فيه) وكلاهما يتغير بتغير العمر فمثلا قابلية الصبيان للبكاء تقل بزيادة اعمارهم ويختلف الامر بالنسبة للفتيات حيث أن التعرض للبكاء ومعدل البكاء لا يتأثران بالعمر ومعدلهما أعلى في الفتيات في كافة الفئات العمرية. فمثلا الفتيات في سن المراهقة كن أكثر عرضة للبكاء من الفتيان المراهقين. يمكن ان تكون أسباب هذا الاختلاف الواضح بان الضغط الاجتماعي على الذكور أكبر فيما يتعلق بالبكاء وعدم السماح لهم بالتعبير عن مشاعرهم كما هو الحال في الاناث او تأثيرات الهرمونات الذكرية و تغيراتها بمرور الزمن، فقبل سن الـ ١١ لا توجد زيادة واضحة في نسبة هرمون التستوستيرون لذا فان الفروقات في البكاء أقل. وقد تلعب الشخصية دورا في ذلك أيضا.

خلافا لتوقعاتنا بان الحيض له علاقة وثيقة بالبكاء فإن الاختلافات بين الجنسين فيما يتعلق بالبكاء بدت واضحة تماما في عمر الحادية عشر في السن الذي لم تكن أي من الفتيات المتطوعات قد حضن، أي ان الاختلافات هذه قد نمت قبل سن الحيض، لكن هذا لا يعني أنه لا توجد تأثيرات هرمونية على البكاء. مثلا، افراز هرمون الاستروجين يزداد في الفتيات بين عمر الـ ٩ و الـ ١٠ وهذه التغيرات الهرمونية مهمة جدا في تطور الخصائص الجنسية الثانوية للاناث، مما يمكن ان يكون له تأثير على ظهور الاختلافات في البكاء بين الجنسين.

اوضحت هذه الدراسة ايضا العلاقة بين التعاطف و البكاء، اظهرت البيانات ان التعاطف نسبته أكبر في الفتيات عن الأولاد في جميع الأعمار وأن التعاطف في الإناث يزداد بازدياد العمر وهذه له اصول تطورية لها تأثير في غاية الاهمية على بقاء البشرية وهو العاطفة بين الأم وطفلها.

ان انخفاض نسبة تعرض الأولاد للبكاء ونسبة بكائهم الفعلي يمكن ان يكون له علاقة بنقصان العاطفة لديهم مع زيادة العمر. واخيرا ان الاختلافات الجنسية المتعلقة بالبكاء تظهر بأنها نتيجة مزيج معقد من عوامل بيولوجية، سيكولوجية وعوامل اجتماعية مختلفة.

معضلة الاستقراء

فلسفة العلم

مصطفى علي - بابل

إن الاستقراء هو إحدى طرق الإستنتاج والتي تستخدم أفكاراً أو حقائق مفردة للوصول إلى إستنتاج أو قاعدة عامة.

إن المعضلة الأساسية للاستقراء ترتكز بشكل أساسي على الطرق يعتمدها للوصول إلى توقعات واستنتاجات، وبتعبير هيوم "إعتماد الحالات التي لنا خبرة بها لتفسير الحالات التي لا خبرة لنا بها".

إن مثل هذه الطرق أساسية في الإستنتاج العلمي كما هي كذلك في إدارة علاقاتنا اليومية. والمشكلة هي في كيفية دعمها أو تبريرها وهي تقود لمعضلة وهي: إن المبدأ الذي لا يمكن إثباته بالاستنباط، فهو مشروط، والحقائق الأساسية هي فقط ما يمكن إثباته إستنباطاً. كما لا يمكن إسناده بالاستقراء أي بالاحتجاج بأنها كان دائما أو عادةً موثوقاً في الماضي، فذلك من شأنه طرح السؤال بافتراض ما يجب إثباته.

بعد قرن من أول طرح لهيوم عن المسألة، وبيانه بعدم إمكان حلها، أعطى جون ستيوارت مِل صيغة أكثر دقة عن نوع مهم من مشاكل الاستقراء، فقد كتب: لماذا يكون هناك نموذج واحد كافي للاستقراء الكامل في بعض الحالات، بينما في حالات أخرى يكون هناك الآلاف من النماذج وبدون أي استثناءات منافية غير كافية لذلك، لنقارن بين هذين المثالين:

١- جميع من يركب الحافلة متجه إلى الإمام.

٢- جميع من يركب الحافلة قد ولد في يوم فردي ّ من الشهر.

أمّا في أيامنا هذه فقد انشطرت طرق الإستقراء وتضاعفت، إلى الحد الذي يكون فيه وضع تعريف للاستقراء أصعب مما يستحق. ورغم ذلك؛ فإن من المفيد ربط الاستقراء بالاستنتاج: فالمنطق الإستنتاجي كامل بشكل قابل للتوضيح حسب المنطق الأولي (first-order logic)، فالمقدمات التي تبنى عليها الحجة توحي بالاستنتاج. أما فيما يتعلق بالاستقراء، فلا توجد نظرية شاملة فيما يتعلق بالاستقراء المقبول، ولا يوجد مجموعة من القواعد المتفق عليها لاعتبار الاستنتاج الاستقرائي مقبولاً او جيداً، ولا توجد امكانية حقيقية لوجود نظرية كهذه. بالإضافة إلى كون الاستقراء مختلف عن إثبات أو برهان الإستدلال (في المنطق الأولي على الأقل) لا فقط في فشل الاستقراء بالوصول إلى الحقيقة (المقدمات الصحيحة قد تؤدي إلى نتائج خاطئة بالاستقراء) لكن في فشله تراتبياً، حيث إن إضافة مقدمة صحيحة جديدة إلى استقراء مقبول قد يجعله غير مقبولاً.

إن التصنيف لما هو إستقراء مقبول أو جيد قد يدعى بمشكلة التصنيف، فما الذي يفرق بين استقراء واستقراء سيء؟ السؤال لا تبدو له إجابة عامة مرضية، ورغم ذلك يوجد هنالك تصنيفات جزئية جديرة بالإهتمام.

الصياغة النهائية للمنهج الاستقرائي

يقتضي المنهج الإستقرائي المرور بالمراحل التالية:

أ. الملاحظة: الملاحظة العلمية المأخوذة عبر الحواس أو عبر الأجهزة، والهدف من هذه الخطوة هو جمع المعطيات حول الظاهرة أو الشيء المدروس.

ب. الفرضية: بالاستناد إلى معطيات المرحلة الأولى يعمم العالم المعطيات المأخوذة مما تم رصده إلى ما لم يرصد فيما يعرف بالتعميم الاستقرائي، مثل القول أن "كل الإجسام تسقط بسبب ثقلها" تعميماً على ملاحظة سقوط قطع الحجر والخشب والحديد.

ج. إختبار الفرضية: إخضاع الفرضية للإختبار بعد بلورتها، وذلك لإثبات صدقها أو كذبها. وللخطوة هذه أهمية كبيرة لكونها الخطوة الحاسمة في النظر إلى الفرضية.

نقد هيوم للاستقراء

لقد كرس هيوم قسطا وافرا من مجهوداته لمعالجة هذه المشكلة، حيث يؤكد على أن التجربة تشكل مصدراً لتجاربنا الشخصية وأفكارنا. لكن هل الانطباعات الحسية التي نبني عليها تجاربنا تمثل تمثيلاً فقط وتصويراً ذهنياً لما نراه وما لا يمثل الحقيقة، أم أنها تمثل المعرفة الصادقة الوحيدة؟ هل نستطيع تعميم التجربة على حالات أخرى غير مجربة؟ يطرح هذا السؤال كارل بوبر، وينفيه هيوم بشدة حيث لا يرى مبرراً منطقياً له لعدم وجود ما يجعل الاشياء متصلة في أغلب الأحيان حتى تستوفي ذلك الربط والتعميم وتلك هي المشكلة الرئيسية التي يراها هيوم في الاستقراء، إنه فقط شيءٌ اعتدنا عليه من خلال تكرار الظواهر مثلاً واعتيادنا على ذلك التعميم. بصورة عامة فإن هيوم يعترف بمشروعية الاستقراء نفسياً أي على مستوى وعينا الشخصي، لكنه يراه غير منطقي.

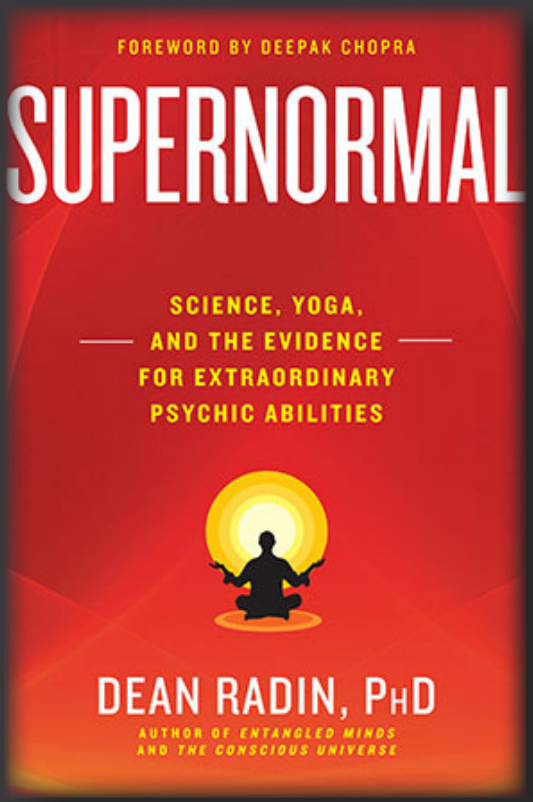
نقد بوبر للاستقراء

أما كارل بوبر فهو ينتقد الاستقراء من ناحية ابستمولوجية (نظرية المعرفة) حيث يرفض استنتاج عبارات شاملة من عبارات مفردة مهما كان عدد تلك العبارات المفردة! ومثاله عن البجع معروف حيث يقول ما معناه أننا لا يجب أن نفترض أن كل البجع أبيض لأننا رأينا ذلك. ما سيحدث أننا سننطلق من مقدمات صادقة، ولكن النتيجة قد تكون كاذبة، أي أن نص الملاحظة بذاته قد يكون صحيحاً لكن النتائج التي تم بناؤها بحسب تلك الملاحظة ومن خلال التعميم لا يشترط أن يكون صحيحاً.

وينتقد بوبر موقف هيوم من الاستقراء لقبوله الاستقراء على المستوى النفسي الشخصي لأنه وبحسب بوبر يؤدي وبشكل حتمي إلى اللاعقلانية، وأن ما يتكرر وما نعتاد عليه سيشكل اعتبارات لا عقلانية بالنسبة لنا مثلما يحدث مع الاستقراء على مستويات أخرى. وهنا يركز بوبر على إعطاء أهمية كبيرة للملاحظة، لكن بقبولها في سياقها وبشكل منفرد ومع الاعتراف بعدم حيادية وعدم موضوعية الملاحظة فضلاً عن انتقائيتها. فما الحل إذاً بالنسبة لبوبر؟

لا تكون الملاحظة هي نقطة البدء في المسار العلمي، بل تكون جزءاً من التجربة بعد بلورة النظرية. ولا يكون دور الملاحظة والتجربة هو إثبات النظرية، بل تفنيدها! وذلك ضمن مبدأ بوبر الشهير حول قابلية التخطئة. وهكذا هو الحال في نظرته للتجارب، حيث يرى أنه مهما بلغت التجارب من دقة فهي تكون حاسمة وقطعية بشكل تام.

إذاً، هل يقوم العلماء بإنتاج فرضيات من العدم حول الظواهر والأشياء؟ بالتأكيد لن يكون كذلك، بل سيستندون إلى مشاهدات قد تضعهم على سلم التفكير والافتراض والبرهان، لكنهم لن يعتمدوا على مكنون تلك الملاحظة في صياغة النظرية مطلقاً! أي أننا عندما نجد بأن السماء زرقاء، فإن ذلك حسبه أن يجعلنا نتسائل حول زرقة السماء، لكننا لن ننطلق من اللون الأزرق ذاته لبناء تفسيراتنا، بل ستبنى التفسيرات على قياسات واطلاعات على محتويات الغلاف الجوي وتجارب حول سلوك الضوء حتى نصل إلى الحقيقة، لكن اللون الأزرق بذاته لن يقودنا سوى إلى تفسيرات طفولية، بالمقابل فإنه قد يستخدم في دحض بعض الفرضيات أثناء التجارب والقياسات والافتراضات التي نقوم بها على السلوك الضوئي وطبيعة المواد الموجودة في الغلاف الجوي.



التداعيات الإحصائية في كتاب "الخارق للطبيعة" لمؤلّفه دين رادين

علوم زائفة

هشام الصباحي – العمارة

يزعم كتاب (دين رادين) الجديد بأنّ الأدلّة العلمية على قدرات البشر الخارقة للطبيعة قد أصبحت ذات كميّة مهولة. حيث يعتمد رادين على التحليل التجميعي والتحريفات في النتائج المنشورة لإنتاج أعداد دخيلة موثوقة تعمل ضدّ نفس المعتقد الذي يحاول تبنّيه.

كلنا نرغب بقوى الخارقة، ولا أعتقد بأن هنالك شخصاً لم يكُن يُغلق عينيه ويتواصل مع كائنٍ عشوائي عندما كان طفلاً، آملاً أن يعطيه ذلك الكائن "القوّة الخارقة" الموجودة بين يديه. وبينما توقّف معظمنا عن محاولة إثبات وجود القوى الخارقة للطبيعة، لم يكفّ أيٌّ منّا عن "تمنّي" امتلاكنا لها. وبنفس تلك الروح الطفوليّة، يحاول كتاب دين رادين ببسالة عن محاولة إثبات تلك القوى، إنه كتاب (الخارق للطبيعة: العلم، اليوغا، والدليل على وجود القدرات النفسيّة الإستثنائية)، رادين يستخدم "العلم" ليُعيد إحياء إيماننا بالقوى الخارقة الكامنة فينا. غير أنّه يفشل في ذلك نتيجةً لتوجّهه للتطبيل للنتائج المبهرجة عِوَضاً عن العقلانية، تاركاً القارئ المحب للاستطلاع في حيرة بشأن ما ينبغي الوثوق به وما ينبغي تجاهله.

أغلب من يتوجّهون لهذا الكتاب يبحثون عن الدليل الموعود به في العنوان. ولكن، لسوء الحظ، سيتوجّب عليهم الإنتظار، لأن الثلث الأوّل من الكتاب هو بالدرجة الأساس عبارةٌ عن رثاءٌ طويلٌ جداً حول قلة الإعتراف بالباراسايكولوجي (الروحانيّات) من قبل المجتمع الأكاديمي ورفضه من قبل المشكّكين. حيث عُرضت علينا مائة صفحةٍ يقول فيها رادين بأنّ المشكّكين مخطئون، بدلاً من أن يُبيّن أنّهم كذلك وبدل أن يبين خطأهم الذي يراه، مع وعودٍ متكرّرةٍ على أنّه سيصل بالقارئ إلى البرهان فيما بعد! ولو أنّه أعاد تسمية الكتاب الى "عشرات الصفحات لتسقيط مايكل شيرمر [١]، تليها بعض الأدلّة حول اليوغا" لكان قد وفّر علينا الكثير من الوقت!

ولكن، في نهاية المطاف، يُبرئ رادين ذمّتهُ من امتعاضه المرير ويستعدّ لبدء العمل على تقديم الدليل الذي طال انتظاره! أو بالأحرى، اللادليل، لكونه يبدأ بتحليل لعمليّات "سيدهي العظيمة"، أي تلك التجلّيات في براعة استخدام اليوغا، والتي يبدو غير معقولة بالنسبة للأذن البشرية في الوقت الحالي، كالارتفاع في الهواء والتخفّي والتضاعف الذاتي. حيث ينطلق في الإجابة على السؤال المنطقي: إن كان بالإمكان اعتبار يوغا سوترا [٢] مثالاً صادقاً على قدرات الجسم البشري الخارقة للطبيعة، فلمَ لا يمكنني إيجاد المئات من الفيديوهات في يوتيوب عن ممارسي اليوغا الذين يخفون أنفسهم في أوضاعٍ مُسيطرٌ عليها؟

وجواب رادين هو أن تعليمات السوترا تُلزم معلّمي اليوغا بعدم التفاخر بإتقانهم لإجراءات سيدهي، خشية أن يؤثّر ذلك على أدّاتهم. لذا فهُم يرفضون إظهار براعتهم للحفاظ على أنفسهم من احتمال التعرّض للدَنَس. وهذا شيءٌ أنانيٌّ من الغرابة أن يفعلهُ مخلوقٌ من المفترض أن يهمّه تقليل معاناة البشريّة. وفي ظل مواجهته لإظهار قوة اليوغا للتغلّب على آلاف الصدمات الطبيعيّة للوجود الحي وبالتالي احتمالية مساعدة الملايين لنَيل حياةٍ أفضل، يختار ممارس اليوغا أن لا يفعل شيئاً حيال ذلك فقط لكي يحافظ على نقاء ذاته! وفي التحليل النهائي، يتبقّى لدينا اختياران فقط، إما أن تكون ممارسات سيدهي العظيمة حقيقيّةً بالفعل وأن ممارسي اليوغا مجرّد حمقى أنانيّون يُفضّلون نقائهم البديع بدلَ إعانة أقرانهم من البشر وذلك للحفاظ على سرّية عملهم، أو أنها ليست حقيقيّة وأن ممارسي اليوغا هؤلاء هم ببساطة عبارةٌ عن دجّالين ومخادعين. وفي كلتا الحالتين لا يبدو هذا جيّداً بالمرّة.

في الواقع أن الدليل الذي تم تحليله بصورةٍ إحصائيّة لا يأتي إلا بعد ثلاثين صفحة لاحقة، وذلك في فصل كتاب رادين حول الاستبصار (رؤية المستقبل). حيث يعرض، وبشكلٍ مباشر، دراسةٌ من المفترض أنها توضّح وجود تأثيرات الإدراك الفائق للحواس (PSI)ـ [٣] باحتماليّة عدم حدوث [٤] بنسبة عشرة ملايين مليار مليار (١٠١٥) إلى واحد! وباستثناء عدم كونها دراسة، فهي تحليلٌ تجميعيٌّ تم إجراؤه في عام ١٩٨٩ بواسطة (تشارلز هونورتون [٥]) و(ديانا فيراري [٦]) حيث أخذا فيها كل الدراسات المتعلّقة بعملية

الإدراك بالإختيار الإجباري (نفس ما حدث في تجربة الممثل بيل موراي في المشهد الأول من فيلم صائدي الأشباح Ghostbusters ولكن من دون صدمات كهربائية) ما بين عامي ١٩٣٥ و ١٩٨٧ وجمعاها كلّها في دراسةٍ واحدةٍ عملاقة. لقد كنتُ مفتوناً بالعدد الكبير للغاية الذي اقتبسه رادين، لذلك فقد بحثتُ عن الورقة الأوّليّة ووجدتُ أن التوضيح الذي أجراه رادين قد أهمل فيه عدداً من المحاذير الهامّة الموجودة في الورقة الأصلية.

على سبيل المثال، فإن الدراسات التي تم تجميعها من قبل (هونورتون) و (فيراري) كانت، وحسب اعترافهما، "متباينة بحِدّة" حيث أن الدرجات القياسية (z-scores) [٧] لها تتراوح من -٥,١ (ترابط سلبي حاد) الى ١٩,٦ (ترابط ايجابي حاد). كانت النتائج موجودة في جميع أنحاء المخطط، مع وجود بعض القيم المتطرفة غير المعهودة للغاية. وهذا ما جعل مؤلّفَي الورقة البحثية منزعجَين، فقاما على مسؤوليتهما بإزالة ١٠ بالمئة من أعلى وأسفل بياناتهم ليحصلا على فكرةٍ أفضل مما خرجت به أغلب الدراسات. فينتُج عن هذا تأثيرٌ ضئيل إحصائياً. يبدو هذا الرقم صغيراً للغاية لإثبات وجود الإدراك الفائق، ولكنّه لا يزال مهمّاً. المقلق في الأمر هو حقيقة أنّ رادين قرّر عدم الإفصاح عنه، ولكنّه قام بالإفصاح عن جزء من النتيجة من البيانات المتباينة بحِدّة. لماذا يُهملُ ناتجٌ مؤثّرٌ لكنه أيضاً مثيرٌ للفضول، لصالح ناتجٍ أكبر حتى المؤلّفين نفسيهما كانا قلقين حياله؟ وإذا كانت هذه هي الطريقة التي يورد بها البيانات من الدراسات المتوفّرة بسهولة، فكيف بإمكاني أنا، كقارئٍ يحاولُ أن يكتشف ما يقوله الدليل فعليّاً، أن أثق بالكامل بما يوردهُ من أرقامٍ للدراسات التي يعتمد عليها كمصادر والتي يصعب العثور عليها؟ مع دراسته الأولى القابلة للقياس إحصائياً، اختار رادين أن يُلقي بظلاله على كل الأرقام التي سيستمر بإيصالها، تلك الأرقام الأقل ضخامةً بكثيرٍ من عشرة ملايين مليار مليار (١٠١٥) الى واحد!

وفي نهاية المطاف، يقرّر رادين أنّ اختبارات الاختيار الإجباري هذه غير ملائمةٍ للتحقّق مما يحدث فعلاً في حالة الإستبصار وينتقل إلى تجارب الإستجابات الحرّة [٨]، حيث يُطلب من شخصٍ أن يصف موقعاً اختير بصورةٍ عشوائيّةٍ لشيءٍ يبعدُ عدّة أميال. فمن بين ٦٥٣ اختباراً تم اجراؤها في برينستون، اختار مثالاً واحداً ليُبيّن مدى نجاح هذه الإختبارات فقط. هذه هي جوهرته اللامعة، نموذجه المتلألئ لأفضل نتيجةٍ ممكنةٍ تمّ الحصول عليها. وهذا ما يستحق أن نقتبسه بالكامل، لأنّه يتيح لنا معرفة ما تمّ اعتباره "نجاحاً" في هذه الاختبارات، وبذلك يُخبرنا إلى أي حدٍّ يجب أن نثق بالإحتمالات المذكورة. هذا ما وصفه الشخص على أنّه الموقع المستقبليّ للشيء:

"صورةٌ غريبةٌ نوعاً ما ولكنّها متكرّرة لـ(شيءٍ) داخل وعاءٍ كبير، والذي هو عبارةٌ عن ارتفاعٍ نصفُ كرويّ في الأرض مع بعض المواد الصقيلة الصناعية كالخرسانة أو الإسمنت. ليست ذات لون. من المحتمل أنّها مغطّاةٌ بقبّةٍ زجاجيّة. إحساسٌ غريبٌ لما في داخله وخارجه بالتزامن. وهذا كل شيء. إنّه وعاءٌ كبير. لو كان مملوءاً بالحساء (الشيء) فسيكون بحجم قطعة حلوى زلابية كبيرة."

يخبرنا رادين بالموقع الفعلي للشيء على أنه "التليسكوب الراديوي على قمّة (كيت بيك)". تكمن المشكلة في أن هنالك أكثر من تليسكوب راديوي واحد على قمّة (كيت بيك)، وتبدو مختلفةً نوعاً ما عن بعضها البعض. الأكثر أهمّيةً من بينها هو التليسكوب الراديوي مديد القاعدة (VLBA telescope [٩]) والذي يُديره المرصد الفلكي الراديوي الوطني، ولا يمتُّ بأيّ صلة تشابهٍ لكلّ ما ذكره الشخص. ولو أنّك قرّرت ان تستمر في التحرّي حتّى تصل للنتيجة التي تريدها، فستعثر على التليسكوب الراديوي ذو الـ١٢ متراً في كيت بيك KP١٢m الاصغر بكثير من الأول، والذي يُديره المرصد الراديوي في ولاية أريزونا الأميركية، وهو أقرب شيءٍ لما سيصل إليه رادين. حيث أنّه يتميّز بما يلي: (١) ليس هنالك أي نوعٍ من الإرتفاعات على الأرض، (٢) يحتوي قبّةً قماشيّةً بيضاء قابلة للسحب، (٣) ألوانه الابيض والفضي، (٤) يوجد تليسكوبٌ عملاق بقطر اثنين وثلاثين قدماً مستقرٌ في مركزه بالضبط. وبناءً

على هذا، فإنّ جواب الشخص هو خليطٌ من تصريحاتٍ إيجابيّة من الواضح أنها خاطئة، وغيابٌ لأهم عنصرٍ يميّز المرصد (ألا وهو التليسكوب)، وتصريحٌ صحيحٌ نوعاً ما بشأن الشكل التقريبي للمبنى (لأنّه ليس نصف كرويٍّ من الناحية الفنّية، ولكن بإمكاننا التغاضي عن ذلك).

هذا ليس مثالاً اعتياديّاً تم اختياره عشوائيّاً من الدراسة، بل هو أفضل عيّنة منفردة من البيانات التي من الممكن أن يجدها رادين ضمن دراسةٍ تمتد على مدى عقدين من الزمن، وهو نوعٌ من الفوضى. إن كان هذا النوع من الأشياء هو ما بالإمكان تقييمهُ على أنّه نجاحٌ يتم التطبيل له بحفاوة، فلا عجب أن يخبرنا رادين باحتماليّة كبيرة لعدم حدوث شيء تصل الى ثلاثةٍ وثلاثين مليوناً إلى واحد. وطبقاً للاختبار الأميركي الموحّد الذي تعلّمته منذ عدّة سنواتٍ مضت، فإنّ أفضل طريقةٍ لتحسين النتائج هي بإعادة تعريف مفهوم النجاح.

أمّا ما تبقّى من الفصل في كتاب رادين فهو عبارةٌ عن فهرسةٍ لدراساتٍ أخرى ذات انخفاضٍ مستمرٍ في احتمالات عدم الحدوث، حيث يظهر فيه وضع للبيانات الملائمة في المقدّمة، نفس الشيء الذي يميل الصحفيّون لفعلهِ ولكن على العلماء أن لا يفعلوه. إن النقطة الأكثر أهميّةً في كل ذلك هي اختفاء أشرطة الأخطاء [١٠] في تمثيله البياني للبيانات. كل ما في الأمر هو أن رادين يُسرّ للغاية لإدراج تلك الأشرطة عندما يؤدّي وجودها إلى إظهار البيانات بصورةٍ جيّدة، كما هو الحال في تجاربه الخاصّة بموصّليّة الجلد، ولكن فيما بعد، يظهر فيها ميلٌ الى الاختفاء حينما يكون من الممكن أن يؤدي وجودها إلى إظهار البيانات بصورةٍ سيّئةٍ جداً، كما هو الحال في تجاربه المختبرية الخاصّة بالفص القذالي (الخلفي) من الدماغ. وهذا إغفالٌ غريب يزيد من ضُعفهِ، وذلك لعرضه وسائل استجابات أكثر من اللازم في هذه الرسوم البيانيّة حيث تكون قيم الوسيط الحسابي أكثر جدّيةً لو كانت أقل دراماتيكية.

إحدى المفارقات العميقة في هذا الكتاب هي أنّه يبدأ بنفس آلية الهروب الطويل من الإحباط بشأن استجابات المشكّكين للبيانات الباراسايكولوجيّة، ومن ثَمّ يقضي القسم الأوسط بعمل كلّ ما من المحتمل أن يقوم شخصٌ بعمله ليثير استجاباتٍ تشكيكيّة، كتحريف بيانات التقرير، وتقليل معايير النجاح، ولعب لعبة مبتذلة نوعاً ما حول الكيفية التي تمّ فيها تقديم المعلومات بثقةٍ صارمة. ولذا فإنّي أجد هذا الكتاب مزعجاً للغاية. أودّ بشدّة أن أعرف ماهيّة البيانات، وما مدى مصداقيّتها. وأرغب بكلّ سرورٍ أن أتلقّى نتيجةً ضئيلةً لكنّها مؤكّدة بدلاً من نتيجة أخرى أكبر ولكنّها مشكوكٌ فيها، ولكن، هنالك شيءٌ في الشخصية الاستعراضية داخل رادين والذي ينجذب نحو الصنف الأخير من النتائج، تاركاً القارئ – الذي يريد منه رادين أن يفكّر حول البيانات بدلاً من مجرّد قبول تفسير رادين لها – من دون شيءٍ ليستخلصهُ من التجربة سوى الإحباط في ما قد يكون. وبذلك يكون رادين في هذا الكتاب هو أسوأ عدوٍّ لنفسه على الإطلاق!

القسم الأكبر من الفصول اللاحقة عبارةٌ عن تكرارٍ للنمط الذي كان قد أسّسه في فصله الخاص بالاستبصار. ففي فصل التخاطر، لدينا مثالٌ على تجربةٍ اخرى تم اختيارها بعناية على غرار التجربة المتعلّقة بالمرصد الراديوي، غير أنّها مثيرةٌ للاهتمام بشكلٍ طفيف. هنالك المزيد من التحليلات التجميعية التي تحقّق شيئاً اكثر بقليل من مجرّد اثارة الشكوك بشأن دقّة الطريقة الاحصائية الكاملة للتحليل التجميعي. خذ على سبيل المثال هذا الوصف الخاص بعدّة دراساتٍ مختلفةٍ تتعلّق بتجارب الحقل الكامل في التخاطر [١١]: "من بين سبعة تحليلاتٍ تجميعيّة، ذكرت ستّةٌ منها دليلاً مهمّاً إحصائيّاً باحتمالية عدم حدوث تتراوح من كونها متواضعة بنسبة ٢٠ إلى ١، إلى أكثر من تريليون الى ١". وأضاف ان الدراسة السابعة لم تجد دليلاً مهمّاً إحصائياً على الإطلاق.

ماذا سنفعل بشأن هذا الانتشار الفاضح للاحتمالات المذكورة؟ حينما اسأل متخصّصاً في الكيمياء ما هي كتلة مولٍ من الاوكسجين، ويقول لي: "تقترح الدراسات بأن الكتلة تتراوح ما بين غرامٍ واحدٍ وتريليون غراماً"، فمن المنطقي حينها أن يكون لدّي سببٌ قويٌّ لأشكّ في طرق حساب الكتلة في الكيمياء. تبدو

التحليلات التجميعية أنها الموضوع المثالي للنقاش العلمي، حيث يتيح لنا تجميع عشرات او مئات الدراسات السابقة أن يكون لدينا مجموعة هائلة من التجارب لنبني إحصائياتنا على أساسها، ويبدو أنّها توفّر لنا في نفس الوقت توازناً ضمن حدودٍ معيّنة، لأنّ الدراسات الإيجابيّة غير المنتظمة تتوازن من خلال الدراسات السلبية غير المعهودة. ومع ذلك، توجد ضمن التحليل التجميعي قوّةٌ رهيبةٌ يمارسها المؤلّف بشكلٍ سرّي، ألا وهي الطابع الشخصي للغاية والذي يضفي على كلِّ تحليلٍ نتيجته النهائية الفريدة من نوعها.

بكل بساطة، يمكن للمؤلّف أن يقدّر أهمّية تجربةٍ معيّنةٍ من خلال تقييمه الخاص لنوعيّتها. حيث قام (راي هايمان)، مؤلّف إحدى التحليلات التجميعية لتجارب الحقل الكامل السبعة التي ذكرها رادين، بتسليط الضوء على الكيفيّة التي غالباً ما توجّه بها عمليّة التقدير هذه، البيانات نحو النتائج المرغوبة، وذلك في مقالةٍ في مجلّة (المستقصي المشكّك Skeptical Inquirer) عام ١٩٩٦:

"لقد قمت بتحليلٍ تجميعيّ لتجارب الحقل الكامل الأصليّة كجزءٍ من نقدي لهذه التجارب. حيث وضّح تحليلي أنّ عيوباً محدّدةً، وبالخصوص نوعيّة التوزيع العشوائي، لها بالفعل صلةٌ بالنتائج. فالنتائج الناجحة مترابطةٌ مع المنهجيّة غير الكافية. (تشارلز هونورتون) في ردّه على النقد الخاص بي، قام بتحليلٍ تجميعيّ خاص به للبيانات نفسها. وقام بتسجيل العيوب أيضاً، لكنّه ابتكر معايير تسجيلٍ تختلف عما لديّ. ففي تحليله، ليس لتقييماته النوعيّة أيّ صلةٍ بالنتائج. وأحد الأسباب المسؤولة عن هذا هو أنّ (هونورتون) كان قد وجد عيوباً في التجارب غير الناجحة أكثر من تلك التي وجدتُها أنا. وعلى النقيض من ذلك، كنتُ قد وجدتُ عيوباً في التجارب الناجحة أكثر من تلك التي وجدها (هونورتون). من المحتمل أنّ كلينا، أنا و(هونورتون)، قد آمنّا بأنّنا كنّا نقيّم النوعيّة بشكلٍ موضوعيّ وغير متحيّز. ومع ذلك، توصّل كلينا لنتائجٍ تطابقت مع تصوّراتنا المسبّقة."

بعبارةٍ أخرى، إن كنت تريدُ أن تقلّل من أهمّية دراسةٍ ما، فستتوجّه نحو إيجاد الكثير من العيوب فيها، وإن أردتَ أن ترفع من شأنها، فستتّجه إلى التغاضي عن العيوب التي قد تتواجد فيها. وفي أيّ دراسةٍ اعتياديّة، من الممكن أن تسبب هذه القابليّة خسائر قليلةً نسبيّاً، لأن عدد التجارب قليلٌ بما يكفي لكي لا تؤدّي النتيجة البسيطة الى عددٍ هائلٍ من احتمالات عدم الحدوث. ورغم ذلك، فحينما تستخدم هذه القابليّة مع الملايين من عيّنات البيانات، فسيكون التأثير ضخماً للغاية، وسترتفع احتمالات عدم الحدوث بمقدارٍ كبير، مما ينتج عنه اعدادٌ من نوع "تريليون إلى واحد" والتي تطغى ضخامتها على ضُعفها.

من المحتمل أن تكون هناك بياناتٌ استثنائيّةٌ في هذه الدراسات، ولكنّ توجّه رادين نحو الوصول الى النتائج الضخمة يُبقيه مُركّزاً على التحليلات التجميعيّة أينما يجدها، وبناءاً على ما يُبيّنه الإختلاف الجامح في النتائج، فليس هنالك معاييرٌ موحّدة كافية في هذا النهج بالنسبة لنا كقرّاء لكي نثق بما يحدث بالفعل. إن رادين يتأرجح ما بين التقارير المفرطة الدقّة لتجاربٍ منفردةٍ غير مقنعةٍ تماماً، والمليارات المتراكمة من التحليلات التجميعيّة التي تكبر بشكلٍ تدريجيّ ولكنّها أقلّ مصداقيّةً في القول، وبالتالي يضر نفسه. ودائماً ما أجد نفسي أتسائل: "هل هنالك بالفعل مبدأٌ فيزيائيٌّ جديدٌ في العمل هنا، أو ربّما امتدادٌ لمبدأٍ معروف لكنّه غير محدّد؟" بحيث أن حب الإستطلاع لديّ سرعان ما ينتهي بسبب نزعة المؤلّف الشغوف لفرط الوصول.

إنّ غاية رادين من هذا الكتاب هي إقناعنا بوجود بشرٍ اعتياديّين لديهم قابليّاتٌ خارقةٌ للطبيعة. بالنسبة لي، لم ينجح في ذلك. بعد مرحلةٍ معيّنة، شعرتُ بأنّ ثقتي قد تم استغلالها في الكثير من الأحيان، وأنّ "ضعف رادين" قد بدا جليّاً بحيث أن البيانات التي ربّما تكون مقنعة قد تم عرضها على أنها موضعُ شكٍّ حينما صدرت من قلم زميلٍ أخذني في كثيرٍ من الجولات بالفعل. فخرجتُ من هذا الكتاب غيرَ مقتنعٍ، ولكنّي لستُ غيرَ مقتنعٍ ببعض التفاصيل المحدّدة،

ولو أن بإمكان رادين تعديل توقعاته لـ "إبطال عدم قناعة الأشخاص" فيما يقول بدلاً من محاولة "إقناعهم" لكانَ قد شعر بالراحة في حينها.

الهوامش:

[١] مايكل برانت شيرمر Michael Shermer Brant: كاتب علمي أميركي ومختص في تاريخ العلوم، وهو مؤسس جمعية المشكّكين ورئيس تحرير مجلّتهم (المشكّك) والتي تكرّس جهودها في التحقيق وكشف العلوم الزائفة وادعاءات خوارق الطبيعة

[٢] يوغا سوترا Yoga Sutras: مجموعة من الحكم الهندية عددها ١٩٦ حكمة جمعها شخص اسمه (باتانجالي) حيث قام بتجميع المعلومات حول اليوغا من التقاليد الهنديّة القديمة.

[٣] بساي (Ψ Psi): الحرف الثالث والعشرين من الأبجدية اللاتينية. يرمز لعلم النفس والطب النفسي، وأحياناً يرمز للباراسايكولوجي (الروحانيّات).

[٤] احتمالية عدم الحدوث Odds against chance: تعبير عددي يستخدم في الإحصاء يشير الى ارجحيّة أن حدثاً معيناً سوف لن يحصل، وهو على نقيض احتمالية الحدوث Odds for والتي تشير الى ارجحيّة حصول حدث معيّن. تستخدم هذه التعابير ايضاً في القمار وبناءً على أساسها يقوم المقامر بالرهان أو لا.

[٥] تشارلز هنري هونورتون Charles Henry Honorton: متخصص أميركي في الباراسايكولوجي. كان أحد ابرز القادة ضمن مجموعة من الباحثين الذين عزموا على تطبيق طرق البحث العلمي المقررة في اختبار ما أسموه بـ"النقل الشاذ للمعلومات" أو ما يعرف بـ"الإدراك فوق الحسي" أو "الحاسّة السادسة".

[٦] ديانا فيراري Diane C. Ferrari: متخصّصة في علم النفس في جامعة برينستون الأميركية.

[٧] الدرجات القياسية (z-scores): عدد الانحرافات المعيارية التي تكون فيها قيمة ملاحظة أو نقطة بيانية أعلى من القيمة المتوسّطة لما يتم ملاحظته أو قياسه. حيث ان القيم الملاحظة الأعلى من المتوسّط لديها نتائجُ قياسيّة موجبة، في حين أن القيم الأدنى من المتوسّط لديها نتائجُ قياسيّةٌ سالبة.

[٨] الإستجابات الحرّة Free-response experiments: وتسمّى أحياناً بالمقالات، وهي نوع من الاختبارات التي تُجرى في مراكز التعليم والعمل والمراكز الحكومية الأخرى. وأغلب هذه الاختبارات تطلب من الشخص الذي يؤدّيها أن يصف ما يعتقده أو أن يعبّر عن رأيه أو أن يكتب مقالةً قصيرةً ويدعم ذلك بالحقائق والأمثلة أو الأدلة الأخرى التي تؤكّد كلامه. وبشكل عام، يمكن القول ان اختبارات الاجوبة الحرة لا تختبر فقط الجواب المباشر للشخص وانما تطلب منه أن يكون ملمّا بكل جوانب الموضوع.

[٩] التليسكوب الراديوي ذو الخط الأساسي الطويل جدّاً (VLBA telescope): نظامٌ مكوّنٌ من عشرة تليسكوبات راديوية تتم إدارتها عن بعد من قبل مركز العمليات الخاص بها والواقع في سوكورو في نيو ميكسيكو. وهذه التليسكوبات العشرة تعمل جميعاً كمصفوفة لتُشكّل النظام الأطول في العالم والذي يستخدم التداخل مديد القاعدة. حيث بلغ أكثر طول للقاعدة في هذا التداخل أكثر من ٨٦٠٠ كيلو متراً.

[١٠] شريط الأخطاء Error bar: عبارة عن خط يمر بالنقطة الموجودة على الرسم البياني ويكون موازياً لأحد المحورين ويمثّل الخطأ أو عدم الدقّة في قيمة الإحداثي المقابل لتلك النقطة.

[١١] تجارب الحقل الكامل في التخاطر ganzfeld telepathy experiments: طريقة تستخدم في الباراسايكولوجي لاختبار التنبّؤ فوق الحسّي لدى الأشخاص. وتعتبر هذه التجارب من ضمن التجارب الحديثة العهد لاختبار التخاطر.

تحديد جين يجعل أدمغتنا أدمغة الرئيسيات فريدة من نوعها

علم النفس

أوس حاتم – اللاذقية

حددت الأبحاث جينا واحدا يجعل أدمغة الرئيسات –بما فيها أدمغتنا– فريدة من نوعها. إن القردة العليا والبشر مدينون لأدمغتهم العالية الكفاءة لجين واحد يطلق عليه (PLEKHG٦)،هذا الجين يتحكم بجوانب معينة من تطور دماغ الرئيسات في اتجاه مختلف مقارنة بالثدييات الأخرى. يقول الدكتور آدم أونيل رئيس فريق البحث في الدراسة :"بشكل عام، يمكن اعتبار هذا الجين أحد العوامل الوراثية التي تجعلنا بشرا على المستوى العصبي".

تهدف الدراسة إلى تحديد ما إذا كانت أدمغة الرئيسات تتطور بشكل مختلف عن أدمغة الحيوانات الأخرى. وحسب الفرضية السابقة، فإن هذا الأمر يؤدي إلى زيادة القوة المعرفية و الحجم، وأيضا زيادة القضايا المحتملة المرتبطة بازدياد تعقيد الجهاز. وأكثر من ذلك، هذه الاختلافات الوراثية من شأنها أن تهيئ البشر والحيوانات الرئيسة للظروف العصبية والنفسية التي تبدي فيها الحيوانات الأخرى بساطة كبيرة.

ويقول أونيل:"كان من الصعب العثور على مثل هذه الجينات"، لهذا السبب قرروا دراسة الأدمغة المريضة وليس الأدمغة السليمة؛ ففحصوا جينوم الأطفال الذين يعانون من تشوه دماغي يدعى تغير العين العقدي البطيني، وفي هذه الحالة هناك مجموعة فرعية من العصبونات تفشل في الانتقال إلى مكانها الصحيح في الدماغ أثناء تطور العضو مما يؤدي إلى مجموعة من الأعراض مثل الصرع وتأخر النمو.

ويتابع أونيل :"لقد وجدنا عنصرا جينيا تالفا في طفل له صفات العامل الوراثي النوعي للرئيسات".

استخدم الفريق أدمغة صغيرة مستنبتة مخبريا لدراسة الحالة، إذ تضمنت التقنية تحفيز خلايا الجلد المأخوذة لتحويلها إلى بنية شبيهة بالدماغ الصغير في المختبر.

وبشكل عام، وجد الفريق ان هناك تغير جيني معين في جين (PLEKHG٦) يعطل أحد مكوناته بالتالي يغير من قدرة الجين على دعم وتطور الخلايا الجذعية في الدماغ.

"كان من المعروف سابقا ان هذه الخلايا تتصرف بشكل مختلف في الرئيسات عن الحيوانات الأخرى، ولكن ليس الجين هو الذي ينظم نشاطها" كما يقول الأستاذ ستيفن روبرتسون الذي أشرف على البحث وقام أونيل بنشره كجزء من أطروحة الدكتوراه في جامعة أوتاجو.

أما الدراسة الحالية فتظهر أن مكونا معينا في جين (PLEKHG٦) هو المنظم لتطور الدماغ وأنه قد تم اكتسابه حديثا في تاريخنا التطوري.

وحسب الدكتور أونيل فإن هناك عدداً قليلاً جدا من العناصر الأساسية في جينومنا. يضاف هذا الاكتشاف الى قائمة قصيرة جدا من العوامل الوراثية التي تجعلنا بشرا.

كما يساعد هذا العمل على توفير مزيد من المعلومات حول قائمة الجينات التي تم تعديلها لتسبب هذا النوع من تشوه الدماغ.

ويقول أونيل "إن فهم هذا الأمر يضعنا في معرفة أفضل لكيفية بناء الدماغ –المعرفة التي ستضيف الكثير إلى قدرتنا على وضع استراتيجيات لإصلاح الدماغ المتضرر خاصة في مرحلة مبكرة من الطفولة حيث لا يزال عندها الكثير من الخلايا الجذعية".

ويضيف: "أنا شخصيا أعتقد أن هذا الأمر يؤكد على الاختلافات الدقيقة التي تميزنا عن الحيوانات الأخرى. وأن كياننا البشري يمكن أن يكون أكثر تواضعا".

نظرية التطور قد تحدث في ٥ سنوات فقط
أمثلة على التطور السريع

زكريا بوط - سيدي بلعباس

قد تبدو العملية البيولوجية المعروفة باسم التطور عن طريق الانتقاء الطبيعي لمعظم الناس شيئاً غامضاً ولا يمكن رؤيته أو مراقبته بشكل مباشر، وقد رأيت الكثير من الناس الذين لا يعتقدون أن التطور هو أمرٌ حقيقي، لأحد الأغراض السابقة أو لأغراض أخرى نعرفها. لكن وفي بعض الكائنات فنحن نشهد التطور أمام أعيننا مباشرةً، هذا ما يسمى بالتطور السريع، حيث التغيرات البيئية الرئيسية في الإفتراس والنجاة، الحصول على الطعام، أو المناخ يمكن أن تجعل الانتقاء الطبيعي يميل لصالح الجينات التي كانت مكبوتة في السابق. ويمكن أن يحدث ذلك في فترة قصيرة جدا من الوقت.

في هذا المقال، نود أن نبرز بعض الاكتشافات على مر السنين، ونأمل في أن نغير من فكرة أن التطور يمثل دائماً تلك العملية البطيئة والغير مرئية التي تستغرق ملايين السنين لتحدث ونثبت أنها ليست دقيقة تماماً، ونناقش الدليل الفعلي الذي يظهر التطور ظاهرة واردة جداً يمكن أن تحدث خلال فترة حياتنا ويمكن أن نلاحظها بأعيننا على أمل إقناع بعض الأشخاص الذين لا يصدقون حدوثها.

تدور هذه المقالة حول أمثلة التطور السريع التي تغيرت فيها نسمة الكائنات الحية بشكل كبير مع تكوين أنواع جديدة في غضون بضعة عقود فقط. مثال على هذا التطور السريع الذي تمت ملاحظته مباشرة من قبل العلماء هم "سحالي الجدار الإيطالية – Italian wall lizards" حيث يعيش هذا النوع من الزواحف في جزيرة بود مركارو (Pod Mrčaru). وتتمتع هذه الزواحف بتنوع كبير بين بعضها البعض حيث يعيشون في مختلف المناطق حول البحر الأبيض المتوسط، من البرية إلى مئات الجزر، مما أدى إلى ظهور عشرات السلالات الفريدة التي تكيفت مع مختلف أنحاء المنطقة، إحدى تلك الجزر هي المأوى الوحيد لسحالي الحائط الإيطالية التي تكتسي باللون الأزرق النادر.

التكيف والتنوع الهائل لدى هذه الكائنات جعل منها موضوع إختبار مثالي لمجموعة من العلماء عام ١٩٧١ حينما قاموا بإنشاء تجربة تمثلت في أخذ ١٠ أفراد من هذه الكائنات من جزيرة "بود كوبيست" الواقعة بكرواتيا، نحو جزيرة تبعد بضعة كيلومترات فقط إلى جزيرة "بود مركارو" ذات البيئة التي تكاد تطابق بيئة الجزيرة الأولى، بعد أن قام العلماء بإحضار السحالي إلى الجزيرة ، وكمحاكاة لما كان سيحدث إذا وقعت هجرة من خلال عاصفة أو حادثة انجراف بين الجزيرتين، والآن كل ما عليهم فعله هو الانتظار ورؤية ما حدث لهؤلاء المهاجرين. يجدر بالعلم أنه هذه الجزيرة كانت أيضًا خالية من جميع البشر، لذا لا يحتاج العلماء إلى القلق بشأن أي تفاعل أو تدخل بشري.

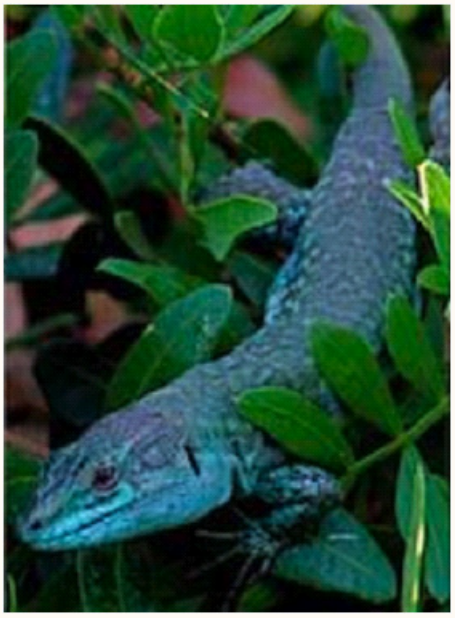
النتيجة كانت مثيرة للانتباه، حيث ازدهرت هذه السحالي المستوردة بسرعة كبيرة في البيئة الجديدة، حيث كان لدى" بود مركارو" ظروف متطابقة تقريبًا مع أراضٍ الجزيرة الأولى "بود كوبيست" حيث سحالي الحائط الإيطالية تطورت بشكل مذهل جدا لدرجة أنها اليوم تعتبر سببا في انقراض جميع أنواع سحالي الحائط الأصلية التي كانت تعيش في تلك الجزيرة. نعم، ابتداءا من ١٠ أفراد فقط!

لكن هناك أمر لفت الإنتباه أكثر في تسعينيات القرن الماضي حينما عاد العلماء بعد ٢٠ سنة من بدء تجربتهم ليجدوا أن السحلية الحائطية ذات الحظ السيء والموجودة في الجزيرة قد انقرضت الآن محليا. لكن ما حدث في الحقيقة هو أنه سحالي الحائط الإيطالية في جزيرة "بود مركارو" أصبحت مختلفة جدا عن أسلافها من جزيرة "بود كوبيست" حيث أظهر تحليل الحمض النووي أظهر أنه في غضون عشرين سنة قام الأحفاد بتغيير جوهري بيولوجياً و تشريحيًا إستجابة لبيئتهم الجديدة، إحدى أبرز هذه التغيرات كانت في الحجم حيث أصبح حجمهم أكبر وصارت أطرافهم أقصر، كما أصبحوا أبطأ عند الركض، بالإضافة إلى أن رؤوسهم كانت أضخم، وازدادت قوة

العضّ لديهم مقارنةً بسلفهم، لكن أهم تغير والذي يعتبره العلماء الأقل بروزًا، هو أنه تغذيتهم تغيرت. فعلى عكس سلفهم الذي تغذى في المقام الأول على الحشرات، تناولت هذه السحالي كميات أكبر بكثير من الغطاء النباتي، التي يرى العلماء أن قوة العض القوية كانت نتيجة لها. والذي ارتبط بظهور صمامات برازية في الديدان الخيطية في سكان "مركارو" الجدد، التي تشكل حجرة تخمير وباختصار تبطئ المواد الغذائية التي تمر عبرها للسماح لمعظم المواد النباتية مثل السليولوز أن تتفكك أكثر وليتم استخلاص كمية أكبر من مغذياتها بواسطة الكائنات الحية المجهرية. فتعتبر هذه الهياكل الهضمية مفيدة جدا للحيوان الذي يستهلك الكثير من المواد النباتية.

الصممات البرازية (Cecal valves) نادرة للغاية وتتواجد في أقل من ١٪ من جميع الزواحف المعروفة ، لذا كان من المفاجئ أن نجدها في أحشاء هذه السحالي التي كانت تفتقر تمامًا لهذا العضو، فقط في غضون عقدين! كما تبين، فإن السحالي في الجزيرة اكتسبوا بمفردهم وبوضوح صفات جديدة ومعقدة لم يمتلكها أسلافهم على الإطلاق في غضون ٢٠ سنة من خلال التطور السريع من أجل التكيف مع نظام غذائي جديد.

ضع في اعتبارك أن التطور يمكن أن يكون أسرع (في المتوسط) في الجزر بسبب الحجم الأصغر للسكان الذي عادة ما يأتي مع الكثافة السكانية المرتفعة، وذلك أساسا لأن عدد السكان الأصغر في كثير من الأحيان تتكاثر فيما بينها أكثر. مما يجعل الجينات المتنحية أكثر عرضة للظهور، ولكن مع تنوع جيني أقل قدرًا بسبب وجود ما يسميه بعض العلماء "بركة جينات ضئيلة". لذلك لا أرى أي سبب لعدم حدوث ذلك في بر كبير.



وكمثال آخر، في فترة خمس سنوات فقدت ذكور الصراصير الميدانية البولينيزية (Polynesian field crickets) في هاواي قدرتها على إصدار الضوضاء لتجنب الهجمات الطفيلية، وهذه واحدة من أسرع التطورات البرية المسجلة على الاطلاق. يمكن أن يستغرق تخرجك من الجامعة وقتا أطول من ذلك!

البداية المرجحة لهذا التطور هو طفرة جينية واحدة أدت إلى ظهور صرصور صامت جدا، وساعده صمته على تجنب الهجمات الطفيلية التي كانت تقتل أفراد نوعه. لكن المشكلة هي أن الصراصير الإناث تحب تلك الأصوات التي يصدرها الذكور وتجعل الإناث تقترب منهم، لذلك فالصراصير الصامتة هنا تجد تحدياً كبيراً وهو أن فرصتهم في التكاثر وتمرير جيناتهم الصامتة تقل بما أن الإناث يقتربن من الصراصير المصدرة للأصوات، وهنا كان يجب على الصراصير الذكور أن تغير تصرفاتها فأصبحوا يحومون حول الصراصير المصدرة للأصوات إلى غاية ما يبتعد مصدري الأصوات فتزداد أرجحية تزاوج الصامتين مع الإناث، ثم يتم تمرير جيناتهم مع طفرة الصمت إلى الجيل المقبل. ببساطة نحن الآن نعاصر أمام أعيننا تطوراً سريعاً جعل ٩٠٪ من تلك الحيوانات صامتة في غضون ٥ سنوات فقط، عوضا عن ٥ آلاف سنة!

هذا التطور السريع ربما ليس بالضبط ما تصوره تشارلز داروين في عام ١٨٥٩، حيث كان يعتقد أن أي تغييرات قد تستغرق عدة أجيال، والتي تبدو وكأنها وقت طويل. لكن لا يجب أن تبدو كذلك، فداروين لم يخطأ في تلك التسمية، مع أنه وبالرغم من أفكاره التي غيرت العالم فقد كان ببساطة يراقب الأنماط والتغيرات في البرية، ولم يستطع تحديد سببية ظهور جل تلك الأنماط، فما بالك عن المدة التي يمكن أن تستغرقها. ولكن الآن ومع التقدم في

التكنولوجيا الحديثة والبيولوجيا الجزيئية، يمكننا معرفة ذلك. ويمكن لعلماء الأحياء التطوريين تحديد وتعقب التكيفات الجينية الدقيقة للأنواع مع مرور الوقت.

لم نعد في القرن التاسع عشر، والبيئة الأرضية تتغير أسرع من أي وقت مضى، وما كان يستغرق مئات السنين، صار يمكن الآن أن يستغرق عُشر ذلك الرقم أو أقل. قد تظن أنك آمن لأن البشر هم من الحيوانات المفترسة ويقعون في قمة السلسلة الغذائية (البرية) لكنك لست في مأمن من السرعة الجديدة للإنتقاء الطبيعي، حيث يمكن لكل أنواع الكائنات الحية التأقلم بسرعة الآن، وهذا يشمل مسببات الأمراض التي يمكن أن تضر البشر. أو ما أفكر فيه غالبا، البكتيريا المقاومة للدواء. وهذا قادر على تدميرنا بنفس قدرة اصطدامنا بنيزك وأرجحية حدوث ذلك أكبر من أي وقت مضى. لذا يجب على البشر الانتباه إلى التطور السريع أيضًا. ولكن الآن بعد أن عرفنا السرعة الجديدة للتطور في القرن الحادي والعشرين، سيكون لدينا فرصة أفضل في فهم كيفية تأثير بيئتنا على جيناتنا ولدينا فرصة أحسن كذلك في إنتاج أدوية أفضل ووسائل أخرى لتحسين صحتنا وصحة الكائنات الحية حولنا.

لقد قطعنا شوطًا طويلاً من مراقبة داروين للعصافير في جزر غالاباغوس، وملاحظته لمناقيرهم المختلفة التي كانت أساساً لنظريته، حتى بلغنا ما بلغناه اليوم بأن نعرف أن الجين BMP٤ هو الجين المساعد في تحديد اختلاف مناقير تلك الطيور التي أسس داروين نظرياته الأولى عليها. نشكر داروين على توجيه تفكيرنا في العلاقة بين الكائنات الحية ونحو ما وصلنا إليه من معرفة في علم الأحياء، كونه أول من وصف بوضوح جميع الظواهر الوراثية الأساسية التي ما زالت تبهرنا إلى يومنا هذا.

تعرف أيضاً على تطور الثعالب الفضية خلال أطول تجربة أحيائية على التطور في التاريخ.

تحقيق حول ادعاءات التخاطر

علوم زائفة

حسين غالب – البصرة

الكاتب ماسيمو بوليدورو، موقع (CSI)، نشرت إحدى الصحف الإيطالية المحلية، (La Nuova Provincia di Biella)، مقالة بعنوان "التواصل من خلال قوة التفكير بين أم وبنتها". وأفادت عن وجود صلة غير طبيعية تظهر على ما يبدو بين كارميلا باولا وابنتها أماليا ماروكا، كلاهما من زوبيانا، وهي بلدة صغيرة في محافظة بييلا في ايطاليا. ادعت الصحيفة أن الرابط بين الأم وابنتها تم من خلال استخدام بطاقات زينر (بطاقات تتكون من ٥ قطع كل قطعة يرسم عليها رمز وهي الدائرة، الخطوط المتموجة، المربع، النجم والصليب)، وأن المرأتين لديهما دقة تتراوح بين ٩٠-١٠٠٪. تدعي كل منهما أنها تستطيع ان تخمن دائما أي رمز (على سبيل المثال، دائرة ، صليب، أمواج، مربع، أو نجم) تفكر فيه الأخرى. إذا تأكدت هذه العملية، سوف تمثل الحالة الأولى الموثقة للتخاطر، وسيكون هذا اكتشافًا استثنائيًا، فضلاً عن الفرصة لجلب العديد من الجوائز من حول العالم لأولئك الذين يمكنهم أولاً إظهار أي مهارة من هذا النوع.

"حالة أذهلتني"

جذبت القضية بالطبع انتباه لجنة المشككين الإيطاليين (CICAP). اتصلت بالبيرتو سيرينا من منظمة "العقل الجديد". في الواقع، هو من اكتشف موهبتي المرأتين من خلال إخضاعهما لاختبارات مع مجموعة من بطاقات زينر.

عندما تتحدث عن كارميلا وأماليا، لا يستطيع سيرينا إخفاء حماسه. "لقد قمنا بكل الفحوصات اللازمة لتجنب الأخطاء والحيل أو الأشياء المشابهة، والتي تشمل أيضاً شكوك خبراء جمعيات التشكيك المولودين على وجه التحديد لدحض مثل هذه الحقائق" ، كما يقول في المقابلة مع صحيفة مقاطعة بييلا الجديدة (La Nuova Provincia di Biella). "ولم نتمكن من العثور على أي شذوذ: يمكن للأم والابنة التواصل من خلال قوة العقل وكانت النتائج غير العادية. أنا شخصياً كنت أتابع هذه الظاهرة منذ حوالي ٣٠ عاماً وأنا لا أعجب بأمر بسهولة، لكن عليّ أن أقول إن هذه الحالة قد أذهلتني حقاً. "كان سيرينا سعيد وعرض علينا أن نتقابل مع المرأتين لتطلعانا على مهاراتهما".

نجاح مثالي تقريبا!

في ٢٢ أيلول / سبتمبر ٢٠١٦، ذهبتُ أنا وزميلي لويجي إلى مدينة بييلا، حيث التقينا بالسيدتين. لقد صدمنا على الفور من رغبتهم في عدم نشر الأمر في وسائل الإعلام. وافقوا على مقابلتنا لأن سيرينا أصر، ولكن بعد أن انتشرت أخبارهم في الصحف رفضوا عدة دعوات للظهور في البرامج التلفزيونية المتعددة.

طلبنا منهما أن يبرهنا على صحة قدراتهما، واتحنا لهما الوقت للاستعداد. جلستا بصورة متقابلة حول الطاولة، وبدأت ماروكا بنقل الرموز الموجودة على ورق زينر. على الجانب الآخر جلست كارميلا التي تحاول معرفة الرمز من قبل ابنتها. تم الفصل بينهما بواسطة حاجز صغير لمنع النظر إلى البطاقات ولكن سمح لكل منهما بالنظر إلى وجه الأخرى. كانت النتائج تحت هذه الظروف مثالية تمكنت كاميلا من تخمين ٢٤ بطاقة من أصل ٢٥.

حاجز، ونتائج غير صحيحة

لمنع التواصل والإشارات (غير الارادية) بينهما، اقترحنا استخدام حاجز اكبر بحيث لا تستطيع أي منها النظر إلى الأخرى. بعد أن حصلنا على موافقتها، بينتا لنا أن فرص التواصل بينهما ستقل تحت هذه الظروف، وكنتيجة طبيعية فإن احتمال نجاحهما في التخمين سيقل ايضاً.

في هذه المرة فقط سبعة بطاقات من أصل خمسة وعشرين بطاقة تم تخمينها. كان ذلك أعلى قليلاً من نتيجة الصدفة، وكما بين الساحر سيمون رافندا في الماضي، أنه في ظل هذه الظروف، فإن سماع بعض الأصوات بشكل متكرر، مثل صرير الكرسي، الحركات، الأنفاس، السعال وما إلى ذلك من الممكن أن يكون عامل مساعد.

الكتابة بالقلم على سطح الورق (عندما يقوم المرسل بكتابة الرمز المراد إرساله) ينتج ضوضاء مختلفة، قد تكون مساعدة لهما، لكل رمز مرسوم هناك صوت مميز. ينتج رمز الدائرة صوتًا واحدًا، والخطان المتقاطعان صوتين، والخطوط المتموجة ثلاثة أصوات،

والنجمة خمسة. من الواضح أنه إذا سمعت ثلاثة أصوات أو أكثر يتم رسمها، فلن ترسم دائرة، حتى لو كانت الدائرة هي الرمز الذي يتبادر إلى الذهن أولاً.

قراءة الصوت، "كما تسمى هذه التقنية، هي خدعة كلاسيكية من المحترفين الذين يرغبون في محاكاة ظواهر التخاطر. وللقضاء على هذا الاحتمال فقد أعطينا المرأة التي تنقل الرموز جهاز لوحي لترسم عليها بصمت باستخدام اصبعها فقط. في ظل هذه الظروف، كانت النتيجة خمسة أوراق خمنت من أصل خمسة وعشرين وهذا بالضبط ما يتوقعه المرء عن طريق الصدفة.

بدون بطاقات زينر، لا تخاطر

ثم أوضحت المرأتان أن عدم رؤيتها يمنعهما من التواصل بفعالية. اتفقنا على استخدام الحاجز الصغير مرة أخرى، ولكن هذه المرة اقترحنا استخدام مجموعة مختلفة من البطاقات، والتي لم تعد رموز زينر الخمسة موجودة فيها؛ بدلا من ذلك، يتم وضع بعض الأوهام البصرية الشهيرة على الورق. ولكن بعد عشر محاولات، طلبتا منا التوقف لأنهن قلن أنهن لا يستطيعن نقل أي شيء. في الواقع، لم تشبه الرسومات التي قدمتها المرأة المستقبلة تلك الرسومات المرسلة. لذلك حاولنا مع مجموعة عادية من أوراق اللعب، اخترنا خمسة وعشرون ورقة عشوائيا. هذه المرة خمنتا البطاقات بشكل صحيح مرتين فقط، وكانت هناك أيضا تسع مناسبات خمنتا فيها اللون ولكن ليس العدد، واثنان تم تخمين الرقم بشكل صحيح ولكن ليس اللون.

عند هذه النقطة توقفنا لأنه بعد أكثر من ساعتين ونصف من التجارب، كان كارميلا وأماليا متعبتين بشكل واضح. ومع ذلك، لا يبدو أن هناك أي إمكانية للاستمرار في المستقبل لأنهن أخبرننا، بعد اجتماعنا، أنهن لن يكون لديهن اهتمام بعد الآن بتقديم براهين أخرى لأي شخص.

الإشارات (اللاإرادية)

أحد الاستنتاجات التي استخلصناها من هذه الاختبارات الاستكشافية هو أنه إذا كان التخاطر قائمًا، فيجب أن يكون ضعيفًا للغاية، لأنه لا يعمل إلا مع بطاقات زينر فقط، في حين أنه غائب عند استخدام أنواع أخرى من الصور أو البطاقات. علاوة على ذلك، فإن الطبيعة الحقيقية لهذه المهارة موضع تساؤل قوي بسبب أنها تختفي عندما لا تستطيع المرأتان النظر إلى بعضهما البعض. وهو أمر تعترفان به بأنفسهم: "هذا النوع من التفاهم أمر طبيعي جدًا بالنسبة إلينا" ، كما قالا في مقابلة مع صحيفة لا ستامبا في ١٠ أغسطس ، "كل هذا الاهتمام بنا أيضًا مفاجئ جدًا. لا توجد حيل، ولكن من المؤكد أننا نفهم بعضنا بعضا. هذا يحدث دائمًا".

خلال الاختبارات التي كانت الام تستطيع النظر الى ابنتها، كانت حركات الجسم والوجه، حركات اليدين والكتفين والرأس والعيون، تعابير الشفاه، التعبيرات الجادة، الابتسامات، حركات الأنف، الحاجبين، الذقن، وغيرها لها تأثير مساعد لهما. من الممكن أن تكون هذه الحركات لا ارادية، ولكن تبقى الحقيقة أنه عندما يتم إخفاؤها عن الرؤية (وإمكانيات الاتصال الأخرى، مثل منع الصوت) تنخفض النتائج بصورة كبيرة جداً.

توافق وليس تخاطر

إن استنتاجنا هو أن كارميلا وأماليا لديها بلا شك رابطة قوية وأنهما – كما قالا في كثير من الأحيان – يتفهمان بعضهما البعض فوراً بلمحة، تماماً كما لاحظنا. ليس من المستغرب ، عندما قمنا بتجربة مجموعة من البطاقات ذات الرموز المختلفة عن بطاقات زينر، لم يتم الحصول على أي نتائج من أي نوع (كما هو الحال مع بطاقات الأوهام البصرية التي كانت غير معروفة لدى المرأتين) أو عند استخدام بطاقات البوكر العادية. إذا كان التخاطر حقيقة فعلاً ، فيجب أن يكون من الممكن نقل معلومات أخرى بالإضافة إلى رموز زينر الخمسة. في رأينا أن كارميلا و أماليا يمتلكان بالتأكيد موهبة لجعل الشخص الآخر يفهم الشكل الذي يفكر فيه كل شخص نتيجة لتوافقهما وتفاهمهما العالي، ولكن هذا ليس بسبب التخاطر.

المصادر

1) Steven Novella, "Chinese Researcher Reports First Gene-Edited Babies", November 28, 2018, ink: sciencebasedmedicine.orghttps://sciencebasedmedicine.org/chinese-researcher-reports-first-gene-edited-babies/

ملاحظة: تم إضافة التعبير "علامات استفهام" لاضفاء المعنى التشكيكي المستمد من محتوى المقال على العنوان، تمييزاً له عن المقالات الاخبارية التي تناولت الخبر

2) ١. Liberation No. 11606 21 September P.3

٢. Livingston G et al (2017) Dementia prevention, intervention, and care. Vol. 390, issue 10113,P2673-2734, December 16, 2017

٣. Alzheimer's disease International: The International Federation of Alzheimer's disease and Related Disorders Societies, Inc (2009) World Alzheimer Report. http://www.alz.co.uk/research/worldreport/

٤. Briks J. S. (2006) Cholinesterase inhibitors for Alzheimer's disease. Cochrane database of systemic reviews

٥. Gill SS, Anderson GM, Fischer HD et al (2009) Syncope and its consequences in patients with dementia receiving cholinesterase inhibitors: a population-based cohort study. Archives of Internal Medicine 169 (9), 867-873, 2009

٦. Rochon PA, et al. (2018) Initial Cholinesterase Inhibitor Therapy Dose and Serious Events in Older Women and Men. J Am Geriatr Soc Vol 66 (9): 1692-1699

٧. https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000036970192

٨. Bennett DA. Et al. Overview and findings from the religious orders study. Current Alzheimer research. 2012 Jul 1; 9(6): 628-645

٩. Snowdon DA. Aging and Alzheimer's disease: lessons from the Nun Study. Gerontologist. 1997; 37: 150-6

١٠. https://www.massgeneral.org/neurology/researcher_profiles/moir_robert.aspx

١١. https://www.statnews.com/2018/10/29/alzheimers-research-outsider-bucked-prevailing-theory/

١٢. Rachelle S. Doody, et al. Phase 3 Trials of Solanezumab for Mild-to-Moderate Alzheimer's Disease. N Engl J Med 2014; 370:311-321

١٣. Jeff Sevigny, Ping Chiao, Thierry Bussière & Paul H. Weinreb. The antibody aducanumab reduces Aβ plaques in Alzheimer's disease. Naturevolume 2016; 537, 50–56

١٤. الطاهر بن جلون (٢٠١١) حين تترنح ذاكرة أمي، ترجمة: رشيد بنحدو. الطبعة الثانية. المركز الثقافي العربي

١٥. بلقاسم بنسماعيل (١٩٣١-٢٠٠٢)، أحد رواد الطب النفسي الجزائري (٢٠٠٧) طبعة الخيام، دار الهدى

١٦. Tamura, T., Nakajima, K., and Nambu, M. (2001). Baby dolls as therapeutic tools for severe dementia patients. Gerontechnology 1, 111–118

١٧. Mackenzie, L., James, I., Morse, R., Mukaetova-Ladinska, E., and Reichelt, F. K. (2006). A pilot study on the use of dolls for people with dementia. Age Ageing 35, 441–444

١٨. Ellingford, L., Mackenzie, L., and Marsland, L. (2007). Using dolls to alter behavior in people with dementia. Nurs. Times 103, 36–37.

١٩. Liberation Vol. 11431 26 Fev 2018

3) Van Tilburg، Miranda AL, Marielle L. Unterberg، and Ad JJM Vingerhoets. "Crying during adolescence: The role of gender, menarche, and empathy." British Journal of Developmental Psychology 20.1 (2002): 7787-.

4) Definition of induction from the Collins English Dictionary

Leah Henderson " The Problem of Induction", Stanford Encyclopedia of Philosophy ,First published Wed Mar 21, 2018

د. عبد النبي مخوخ 'مشكلة الاستقراء لدى كارل بوبر' موقع ثقافات، نوفمبر 17, 2017.

K. Popper, La connaissance objective

D. Hume, Enquiry concernaing the humain understanding

D, Hume, A treatise of Human Nature

K. Popper, la logique de la découverte scientifique

K. Popper, Conjectures et réfutations

5) 1.Dale DeBakcsy, "When Big Evidence Isn't: The Statistical Pitfalls of Dean Radin's Supernormal", Skeptical Inquirer Volume 38.1, January/February 2014

6) O'Neill, Adam C., et al. "A Primate-Specific Isoform of PLEKHG6 Regulates Neurogenesis and Neuronal Migration." Cell reports 25.10 (2018): 27292741-.

ALEXANDRU MICU, "Research identifies a gene that makes our brains (and those of primates) unique", DECEMBER 10TH, 2018, ZME Science website

7) Tinghitella, R. M. "Rapid evolutionary change in a sexual signal: genetic control of the mutation 'flatwing'that renders male field crickets (Teleogryllus oceanicus) mute." Heredity 100.3 (2008): 261.

Seeker, "Rapid Evolution Is Real...These Species Changed in Front of Our Eyes", Youtube, ID: DrgR_tSVdLU

71022-0573-

8) Massimo Polidoro, "A Telepathy Investigation", Skeptical Inquirer Volume 42.5, September / October 20189) Jamie Hale, "Is That Science?", October 24, 2018

جميع الحقوق محفوظة © ٢٠١٩