

العلوم الحقيقية

וلعدد 45

سبتمبر/اكتوبر

2021

نافذة إلى منجزات عمر الخيام

عمر المريواني

الخطر المحدق بالبشرية:

المحدق وبيسرية **البكتيريا**

المقاومة للمضادات مصطفى على

كتاب الدماغ المعتقد: **النمطىة**

سامر حمید

مجلة علمية عربية صادرة من موقع العلوم الحقيقية

لغات الزراعة عبر التاريخ

هرمونات الغدة الدرقية والسمنة

سيف محمود علي

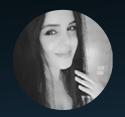
جوهر العلم

real-sciences.com

المساهمون كالمساهمون







رؤى الشيخ



سيف محمود علي



وسن نصير



سأمرحميد



رغد الرفاعي



عمر المربو اني



مصطفى علي



محمد الشب



رمزي محمد



أحمد الساعدي



مرتضى مشكور



۲	المحتويات المحتو
	لغات مجتمعات الزراعة عبر التاريخ
(أصول الأسر اللغوية وانتشارها حسب الفرضية
\	أمثلة عن العائلات اللغوية
11	هرمونات الغدة الدرقية والسمنة
١٢	ما هي الغدة الدرقية وما وظائف هرموناتها والاعتلالات الخاصة بها ؟
١٢	آلية عمل الغدة الدرقية
١٣	علاقة قصور الدرقية بالسمنة
١٤	دور هرمونات الدرقية بالتوليد الحراري بالجسم
١٤	تأثير بديل الثيروكسين في السمنة
١٦	مقدمة تاريخية حول مشكلات دليل التشخيص النفسي
١٩	الخطرالمحدق بالبشرية: البكتيريا المقاومة للمضادات، وما الذي يمكننا فعله بشأنها؟
٢١	الجولة الأخيرة



۲۳	هل تنفع مرخيات العضلات لعلاج آلام أسفل الظهر؟
Υο	السحر الودي
۲٧	انقراض الهنود الحمر و انخفاض نسبة ثنائي أوكسيد الكربون في الجو
٣٠	العلاج بالروائح: «الشفاء» برائحة الرائحة
۳٠	الأصل التاريخي
٣١	الأثار المزعومة
٣١	قوة الإيحاء
٣٢	الدليل
٣٣	نافذة الى منجزات عمر الخيام
ro	كتاب الدماغ المعتقد
٣٦	الفصل الرابع: النمطية
۳۸	تطور النمطية
٤١	برمجة النمطية
٤٢	نمطية تمييز الوجوه
٤٤	أنماط المحاكاة
٤٥	الأنماط الفائقة





٤٦	النمطية ومركز الضبط
01	قوة ومخاطر النمطية
٥٣	كتاب فهم العلم: الفصل الرابع
ο ξ	جوهر العلم: بالأدلة والأفكار المتصلة
٥٦	جمع القطع معاً: العمل الشاق في بناء الحجج العلمية
٥٧	توقع الماضي
оД	الحجج العلمية مع أدلتها
09	توضيح مختصر للحجج العلمية



إعداد: رؤى الشيخ

رئيسياً في رسم تاريخ العالم، فهو المحرّك الرئيسي للحروب منذ العصور القديمة وحتى وقتنا الحالي. وقد نتجت أكبر التبدلات في انتشار البشر في نهاية العصر الجليدي عن إنتاج الطعام بشكل غير متكافئ جغرافياً. هناك الكثير من الفرضيات التي تناقش الهجرات والحروب المتعلقة بالطعام وما رافقها من تحولات في المجتمعات البشربة من الناحية الجينية واللغوية.

تتناول هذه الدراسة هنا التحقق من أحد الفرضيات تلك وتسلط الضوء على بعض التعقيدات المرافقة لها بالاعتماد على بحث متعدد التخصصات الذي يجمع بين علم الآثار ودراسات المحاصيل والثروة الحيوانية والأنثروبولوجيا



الفيزيائية وعلم الوراثة واللغوبات.

تقول الفرضية أنه حتى نهاية العصر الجليدي كان جميع الناس في كل القارات يعتمدون على الصيد وجمع الثمار. لكن في فترات لاحقة بين عام ٨٥٠٠-٢٥٠٠ قبل



والصيادين، انتشر السكان المزارعون ونشروا معهم لغاتهم ونمط حياتهم. هذا الانتشار يشكل العملية الأهم في التاريخ البشري في العصر الهولوسيني (Holocene). تقول الفرضية أيضاً أن سبب تفوق المزارعين على الصيادين وجامعي الثمار

الميلاد. أصبح إنتاج الطعام يعتمد على بعض النباتات البرية بالإضافة الى تدجين بعض الحيوانات وذلك في تسع مواطن عبر القارات المأهولة باستثناء استراليا. ولأن الزراعة تعود بفائدة أكبر على المزارعين أكثر من جامعى الثمار



يعود إلى أسباب عدة: أولها أن الزراعة تسد حاجات الطعام لعدد أكبر من السكان أكثر من الصيد وجمع الثمار؛ والثاني، هو أن سكان المجتمعات الزراعية بسبب استقرارهم وعدم تنقلهم يستطيعون تخزين الطعام الفائض اللازم للتطوير ولظهور الطبقات الاجتماعية وتشكيل الجيوش؛ في حين أن الصيادين وجامعي الثمار كثيراً ما يتنقلون. والسبب الثالث هو اكتساب المزارعين مناعة ضد الامراض المعدية مثل الجدري والحصبة التي انتقلت إلهم عن طريق الحيوانات المدجنة. الامر الذي لم يحصل عليه الصيادون. أدى ذلك الى ازدياد توسع انتشار سكان المجتمعات الزراعية على حساب مجتمعات الصيد وازاحتهم من المواطن التي وصل امتدادهم إليها.

أوضح مثالين لدينا يوافق الفرضية هما استعمار بولينيزيا(Polynesia) وميكرونيسيا (Micronesia) من قبل سكان العصر الحجري الحديث الذين كانوا يعتمدون على الزراعة ويتحدثون اللغات الأسترونيزية (languages)، وتوسّع المزارعون الذين يتحدثون بلغات البانتو (Bantu languages) خارج موطنهم الزراعي في غرب إفريقيا الاستوائية ١٠٠٠ قبل الميلاد باتجاه معظم مناطق هطول الأمطار الصيفية في المنطقة شبه الاستوائية بأفريقيا.

لكن هناك ست نقاط أثارت الخلاف حول صحة الفرضية وهي:

۱-الخلط الجيني بين المزارعين وبين الصيادين وجامعي الثمار: وصول المزارعين الى مواطن الصيادين لا يعني ابادتهم بالكامل، بل يوجد تزاوج بينهم وخصوصا بين النساء في مجتمعات الصيد والجني مع رجال مزارعين. استمرار هذه الزيجات سيُخفي في مرحلة لاحقة الجينات الأصلية للمزارعين بسبب الجينات الهجينة الناتجة عن ذلك التزاوج. وبسبب هذه الهجرات والتوسع والتزاوج فسر كل من كافالي سفورزا (Cavalli-Sforza) وأميرمان (Ammerman)

التدرجات الجينية بين الجنوب الشرقي والشمال الغربي عبر أوروبا. واستنتجوا على سبيل المثال أن الجينات الحديثة لسكان ايرلندا الغربية مشتقة بنسبة ٩٩٪ من مجتمعات الصيد والجني في أوروبا و١٪ من المزارعين القادمين من الأناضول، على الرغم من أن اللغة والمحاصيل والماشية والدين والكتابة في ايرلندا مستمدة تقريباً بالكامل منذ عام ١٤٩٢ م من نماذج شرق البحر الأبيض المتوسط، مع مساهمة ضئيلة أو شبه معدومة من ثقافة الصيادين وجامعي الثمار الأصليين في ايرلندا في العصر الحجري المتوسط (Mesolithic).

٢-تبني الصيادين للزراعة: نجح بعض سكان مجتمعات الصيد والجني بتبني أساليب حياة جديدة فرضها مجتمع الزراعة وقام بتدجين الحيوانات وزراعة المحاصيل وصناعة أدوات حضارية مثل صناعة الفخار التي جلبها معهم المزارعون منتجو الطعام، لكن مع محافظتهم على جيناتهم ولغاتهم. أوضح دليل على ذلك هو تطور الرعي بين بعض السكان الأصليين في جنوب إفريقيا كشعوب خويسان (Khoisan peoples) الذين اكتسبوا أسلوب تربية الماشية وصناعة الفخار من منتجي الأغذية المنتشرين جنوباً في إفريقيا تقريباً قبل ٢٠٠٠ عام. هناك أمثلة أخرى تشمل أفريقيا تقريباً قبل ٢٠٠٠ عام. هناك أمثلة أخرى تشمل أعتمدوا الرعي بين عام ١٦٥٠ ١٦٠٠ قبل الميلاد. بالإضافة المحموعات أباتشي (Apache) الذين تبنوا زراعة الذرة الصفراء.

٣-عودة المزارعين الذين توسعوا وغزوا أراض أخرى إلى الصيد: عندما وصل المزارعون إلى أراض غير صالحة للزراعة، اضطروا للعودة إلى نمط حياة الصيد والجني لضمان البقاء والأمثلة التي لا تقبل الشك على ذلك هي أصول الصيادين في بولينيزيا (Polynesia) في جزر تشاتام (Chatham Islands) والجزيرة الجنوبية لنيوزيلاندا (New Zealand's South Island)

لغات مجتمعات الزراعة عبر التاريخ



البولينيزيين. وأصول صيادو البونان (Bunan) في الغابات المطرية في بورينو (Borneo rainforests) يعود إلى المزارعين الاسترونيزيين (Austronesian farmers).

3-تغير اللغة على يد سكان المناطق الأصليين: الاختلاف بين توسع الجينات وتوسع اللغات، هو أن اللغة قد تُفرض أو يتم تبنيها من قبل السكان الأصليين لموطن ما؛ بينما الجينات قد لا تفرض من قبل المستعمرين الجدد. وخير مثال على ذلك هو تبني اللغة الإنجليزية في بابوا غينيا الجديدة رغم أن سكانها ظلوا من السكان الأصليين الغينيين مع خليط ضئيل من الجينات الأوروبية. وهناك أمثلة تاريخية ممكنة مثل فرض اللغة التركية والمجرية من قبل الغزاة في العصور الوسطى على الهنغاريين والأناضوليين. ومع ذلك تعود الأصول الجينية عند الهنغاريين فقط بنسبة ١٠٪. ومن الى الغزاة فقط، وعند سكان الأناضول بنسبة ٢٠٪. ومن الأمثلة الأخرى ما قبل التاريخ هي تبني اللغات الأسترونيزية من قبل الناطقين بلغات بابوا في الجزر الغربية لميلانيزيا (Agta Negritos) في الفلبين.

٥-استبدال لغة المزارعين الغزاة بلغة المستوطنات الأصلية: إذا كان هذا ما حصل فإن توزيعات اللغة الجديدة قد تتعارض مع الأدلة التي تم تجميعها من مصادر أخرى مثل الجينات وعلم الآثار والهياكل العظمية. ربما تفتقد المواطن الأصلية الآن إلى الأسر اللغوية للمزارعين الغزاة الذين أتو اليها او ربما تتبنى فرعاً منها مقارنة بفروع أخرى في عصر ما قبل التاريخ. الأمثلة المقترحة في هذه الحالة مثيرة للجدل، إلا أنها على الرغم من ذلك تعتبر أدلة مُرضية لتفسير بعض الحالات. على سبيل المثال، اللغات التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأسترونيزية لا تستخدم في موطنها النهائي في جنوب الصين بالأسترونيزية لا تستخدم في موطنها النهائي في جنوب الصين وكذلك الهندو اوربية في الاناضول بسبب توسع التركية، واليابانية في موطنها النهائي كوريا بسبب توسع الكورية. واليابانية في موطنها النهائي كوريا بسبب توسع الكورية.

(Hittite) وبعض اللغات الهندو أوربية المنقرضة الآن في الأناضول.

٦-توسع الصيادين وجامعي الثمار: ليس فقط المزارعون قد توسعوا، بل يمكن أيضاً للصيادين أن يتوسعوا على حساب صيادين آخرين، مما ينتج عنه توافق الجينات ولغات بدون وجود محاصيل. والامثلة على ذلك توسع شعب الانويت (Inuit) أو ما يسمى بالأسكيمو شرقا عبر أرخبيل القطب الشمالي الكندي، وتوسع الأثاباسكانيين (Athabaskan) جنوباً الى جنوب غرب الولايات المتحدة الامربكية في الألفية الماضية.

أصول الأسر اللغوية وانتشارها حسب الفرضية

بما يخص أصول الأسر اللغوية تقول الفرضية أن مواطن الزراعة كانت مواطن لتقاطع العديد من الأسر اللغوية الكبرى مع بعضها جغرافياً بسبب تفوق مجتمعات الزراعة على مجتمعات الصيد والجني. بينما المواطن التي لا تسود فها الزراعة سيكون فها تنوع أقل للأسر اللغوية. لكن في نفس الوقت لا يجوز تعميم تلك الفرضية بأن المجتمعات التي بها تنوع لغوي يجب أن تكون مواطن للزراعة. وخير مثال: كاليفورنيا في الفترة التي كان يسكنها الأمريكيون الأصليون لم تكن موطنا للزراعة رغم التنوع اللغوي بسبب مكوث الصيادين فها لمدة طوبلة دون هجرتها.

أمثلة عن العائلات اللغوية

ندرس الآن كيف تسلط الفرضية الأساسية الضوء على تواريخ انتشار بعض العائلة اللغوية:

ا-لغة البانتو، الأسرة النيجرية الكونغولية (Bantu) البدئة البانتو، الأسرة النيجرية الكونغولية (Niger-Congo family) المزارعون في المواطن الزراعية الأفريقية الغربية الاستوائية في شرق نيجيريا وغرب الكاميرون إلى الشرق ومن ثم الى الجنوب والذين كانوا يتحدثون البانتو مستبدلين بذلك

لغات مجتمعات الزراعة عبر التاريخ



اللغات الاصلية. كما أنهم تزاوجوا مع السكان الأصليين من شعوب البيغمي (Pygmy) أي الأقزام وشعوب خويسان. لغة البانتو الفرعية هي فقط واحدة من ١٧٧ مجموعة لغوية فرعية في أسرة النيجرية الكنغولية.

٢- لغة الأرواك (Arawak): حوالي ٤٠٠ قبل الميلاد قام سكان نهر أورينوكو (Orinoco) جنوب أمريكا باستيطان الهند الغربية وازاحة السكان الأصليين منها الى سلسة جزر الانتيل والباهاما. وبذلك أصبحوا أسلاف شعب التاينو (Taino) الذين يتحدثون اللغات الأروكانية. الأدلة التي تدعم هذا التخمين متوفرة بكثرة وهي من اللغويات، وصناعة الفخار، وتدجين الحيوانات. لكن الأدلة الجينية ضعيفة نوعاً ما لأن القليل من شعب التاينو قد نجا بعد الغزو الأوروبي.

٣- اللغات الأسترو-آسيوية (Austroasiatic languages): هناك الكثير من الأدلة المستقلة التي تؤكد انتشارها من مواطن الزراعة في الصين في فترات مختلفة إلى غرب وجنوب الصين وشبه الجزيرة الهندية وشبه جزيرة ملايو.

3-اللغات اليوتو الأزتيكية (Uto-Aztecan): زراعة الذرة الصفراء والفاصولياء والأدلة اللغوية هي أدلة قوية تشير إلى انتشار الزراعة وتدجين الحيوانات المكسيكية ووصولها إلى جنوب غرب أمريكا على يد المتحدثين بلغات اليوتو الأزتيكية. الخلاف الرئيسي هو أن المجموعات الشمالية منهم هم من صيادي الصحراء في الحوض الكبير وجنوب كاليفورنيا، مما أدى إلى الافتراض السابق بأن لغات Uto-Aztecan نشأت بين الصيادين وجامعي الثمار في الصحراء الشمالية الذين انتشروا جنوباً وأصبحوا مزارعين.

٥- اللغات الأوتو مانغوية (Oto-Manguean) وميكسي زوكيو (Mexi zoque) ولغة شعب المايا(Mayan): لديها أوسع نطاق جغرافي أكثر من أي عائلة لغوية داخل الموطن الزراعي لأمريكا الوسطى، ممتدة على مسافة ١٣٠٠ كم من أمريكا الوسطى إلى الحد الشمالي الغربي للحدود الجنوبية

الشرقية. وقد انتشرت بين ٣٠٠٠-١٥٠٠ سنة قبل الميلاد. إعادة ترميم تلك اللغات بالإضافة الى أدلة زراعة الذرة الصفراء تدعم فرضية التوسع الزراعي.

٦- لغات مرتفعات غينيا الجديدة: أعظم تنوع لغوي في العصر الحديث هو في جزيرة غينيا الجديدة، ويصل إلى ١٠٠٠ لغة من أصل ٢٠٠٠ لغة. وعشرات الأسر اللغوية المنعزلة والتي لا تربطها أي علاقة مع بعضها البعض أو مع أي لغة خارج غينيا الجديدة. تقترح الدراسات اللغوية الحديثة أن نصف عدد اللغات التي تصل الألف تعود لأصول مجتمعات الزراعة في مرتفعات غينيا الجديدة.

٧- اللغة اليابانية: حوالي ٤٠٠ قبل الميلاد، ظهرت زراعة الأرز بشكل مكثف وأنماط الفخار الجديدة على طراز النماذج الكورية في أقصى جنوب غرب جزيرة كيوشو اليابانية بالقرب من كوريا وانتشرت شمال شرق البلاد. مما يدل أن اليابانيون الحديثون قد نشأوا كجماعة هجينة من مزارعي الأرز الكوريين القادمين والسكان اليابانيين السابقين.

٨- اللغات الأسترونيزية: الأدلة الأثرية تدل على استعمار تايوان بزراعة الأرز وصناعة الفخار من قبل المزارعين من جنوب الصين قبل ٢٠٠٠ قبل الميلاد. تلا ذلك انتشار الزراعة وصناعة الفخار والأدوات الحديثة في الفلبين (٢٠٠٠-١٥٠٠) قبل الميلاد. ثم الجنوب الغربي إلى البر الرئيسي لجنوب شرق آسيا وإلى مدغشقر، ثم شرقًا عبر إندونيسيا والمحيط الهادئ إلى جزر بولينيزيا، وفي النهاية إلى نيوزبلندا حوالى ١٢٠٠ م.

9-اللغات الدرافية (Dravidian): وصل إنتاج الطعام إلى جنوب الهند حوالي ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد وحصل ذلك بشكل جزئي من خلال انتشار تدجين الحيوانات في الهلال الخصيب والساحل الافريقي عبر وادي السند.

۱۰- اللغات الأفرو آسيوية (Afro-Asiatic): تتألف هذه الأسرة اللغوية من ست فروع. خمسة منها تضم اللغات المصربة القديمة وهي محصورة في شمال افريقيا؛ والفرع

لغات مجتمعات الزراعة عبر التاريخ



على خلاف الأسرة النيجرية الكنغوية والأسرة الأسترونيزية التي تتألف من آلاف اللغات التي تندمج جغرافياً، فإن الأسرة الهندو أوروبية تتألف فقط من ١٤٤ لغة مختلفة وهي متمايزة لدرجة كبيرة.

وفي النهاية، لحل كل هذه الخلافات، لا بد من أدلة جديدة في كل الميادين: الأدلة الأثرية للمزارعين الأوائل، أدلة جينية، أدلة عن نشوء الزراعة بشكل مستقل في أثيوبيا والساحل الافريقي و أفريقيا الغربية الاستوائية والأمازون وجنوب الهند. هناك حاجة أيضاً إلى مزيد من الدراسات حول اللغات نفسها. حيث لم تحظى بعد المئات من اللغات المهمة تاريخياً بوصف ودراسة جيدة.

الدراسة:

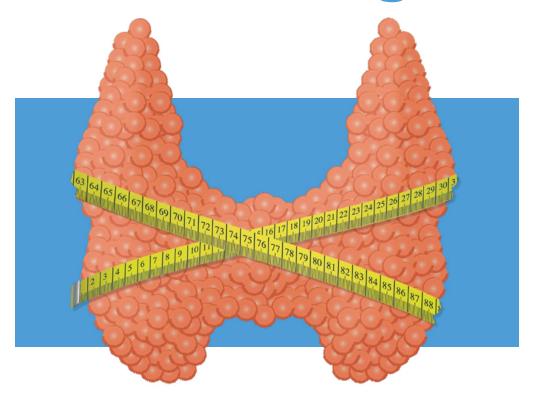
- Diamond, J. "Farmers and Their Languages: The First Expansions." Science, vol. 300, no. 5619, 25 Apr. 2003, pp. 597—603, 10.1126/science.1078208. Accessed 12 Jan. 2020.

السادس يضم اللغات السامية التي انتشرت في العصور القديمة إلى جنوب غرب آسيا. يدل هذا التوزع على الأصل الأفريقي لتلك الاسرة التي تتضمن الفرع السامي. لكن الأدلة الأثربة بالمقابل تؤكد أن انتقال زراعة المحاصيل وتدجين الحيوانات ابتداءً من العصر الحجري الحديث وصاعداً كان من جنوب غرب آسيا إلى مصر والى إثيوبيا عبر شبه الجزيرة العربية. أي الانتقال كان من آسيا إلى أفريقيا وليس العكس. هناك فرضيتين متضاربتين حول أصول اللغات الأفرو آسيوبة؛ الفرضية الأولى والتي تعتمد على إعادة ترميم مفردات بدائية ذات صلة بمراجع ثقافية وبيئية تفترض الموطن الأصلى هو بلاد الشام في أوائل العصر الحجري الحديث والذي تشعب منه نوعين من الهجرة وذلك قبل ٥٠٠٠ سنة قبل الميلاد، وتؤكد الأدلة الأثربة ذلك بشكل كبير. أحدهما انتقال الزراعة الى مصر وشمال افريقيا عبر النيل ونشوء فرعى اللغة المصربة والامازىغية (التابعين للأسرة الأفرو آسيوبة). أما الهجرة الثانية هي هجرة الرعوبين الذين يربون الماعز والخراف من جنوب شبه الجزيرة العربية عبر البحر الأحمر وصولاً إلى أثيوبيا والسودان والذين كانوا سبب نشوء اللغات الكوشية والأموتية والتشادية (انتشرت السامية في أوقات لاحقة إلى أثيوبيا). الأصل اللغوى الذي يعود إلى جنوب غرب آسيا قد أستبدل بلغات أخرى وهي الفرع السامى للغات الأفرو-آسيوبة والتي تتضمن الأكادية والبابلية والأرامية والعربية.

الفرضية الثانية تفترض أن الموطن الأصلي للغات الأفرو آسيوية هي الشمال الشرقي لأفريقيا، وقد انتقلت قبل الزراعة إلى مواطن أقل جفافاً واكثر مطراً وذلك في العصر المولوسيني. لكن لا توجد أدلة أثرية تدعم ذلك.

۱۱-اللغات الهندو أوروبية: رغم الدراسة المكثفة لتلك اللغات إلى أنها ظلت الأكثر تعقيداً وتمرداً. المشكلة اللغوية التاريخية هي أن اللغات الهندو أوروبية انتشرت قبل حقبة بعيدة من ايرلندا شرقاً الى شبه القارة الهندية وغرب الصين.

هرمونات الغدة الدرقية والسمنة



إعداد: سيف محمود على

تعتبر السمنة من أهم الأمراض المهددة للحياة في عصرنا هذا، حيث بدأت معدلات البدانة بالارتفاع منذ منتصف سبعينيات القرن العشرين، وتكمن خطورة السمنة بارتباطها بأمراض متعددة مثل السكري، ارتفاع الكوليسترول بالدم، أمراض الكُلى، الأمراض القلبية الوعائية، وكلها أمراض تعجل الوفاة أو تجعل الحالة الصحية سيئة، فضلاً عن أضرار البدانة المباشرة وعلى رأسها أن السمنة المفرطة هي أحد أسباب ارتفاع الوفيات المبكرة بين البالغين متوسطي العمر. وترتبط السمنة وتحديداً السمنة بمنطقة البطن بالعديد من الاعتلالات الهرمونية منها الاعتلال الوظيفي للغدة الدرقية، لأن هرمونات الدرقية تنظم فعالية الأيض والتوليد الحراري بالجسم فإن أي اختلال في هرمونات الدرقية يؤدي إلى أمراض عديدة منها ما يتعلق بالسمنة والأيض، لذلك سنستعرض في هذا المقال بعض تأثيرات هرمونات الدرقية وحالاتها المرضية في وزن الجسم. أ

ما هي الغدة الدرقية وما وظائف هرموناتها والاعتلالات الخاصة بها ؟

للغدة الدرقية شكل يشبه الفراشة وتقع في منطقة العنق الأمامية، وتفرز هرمونين هما الثير وكسين الذي يرمز له بـ (T3)، والأخر هرمون ثلاثي يود الثيرونين والذي يرمز له بـ (T3)، ويُعرف عن هذه الهرمونات بتحكمها وتنظيمها للفعاليات الايضية والنمو بالإضافة إلى وظائف أخرى إذ تتحكم وتؤثر في كل خلية وعضو من أعضاء الجسم حيث أنها:

- تنظم سرعة حرق السعرات الحرارية بالجسم، وهذا يعني اكتساب أو فقدان الوزن.
 - ابطاء او تسريع ضربات القلب.
 - رفع او خفض درجة حرارة الجسم.
 - التأثير في دخول الطعام الى المسار الهضمي.
 - التحكم بكيفية تقلص وانقباض العضلات.
 - التحكم بمعدل موت واستبدال الخلايا. 2

الاعتلالات الوظيفية للغدة الدرقية:

تعاني الدرقية من حالتين مرضيتين تكون الأولى نقص الإفراز الهرموني للدرقية ويسمى (قصور الدرقية) والحالة الثانية هي الزيادة في إفراز هرمونات الدرقية وتسمى (فرط الدرقية) وكلا الحالتين تؤثر على العديد من وظائف الجسم ومنها الأيض.

قصور الدرقية: تحدث بسبب أي حالة تؤدي الى خفض إنتاج هرمونات الدرقية مثلاً:

- نقص اليود، حيث يؤدي نقص اليود الى صعوبة تخليق هرمونات الدرقية، تم حل هذه المشكلة بإضافة اليود الى ملح الطعام.
- أمراض الدرقية الأولية: أمراض التهابية تصيب الدرقية مما يؤدي إلى تلف أجزاء من الغدة.

تتسبب هذه الحالة بالعديد من الأعراض منها الخمول، انعدام القابلية على تحمل البرد، الإعياء، فقدان الشعر،

فشل الوظيفة التناسلية، وإذا كانت هذه الأعراض شديدة فإنها تؤدي الى حالة سريرية تسمى بالوذمة المخاطية. وفي حالة نقص اليود يؤدي الى التضخم غير الطبيعي في الغدة الدرقية.

فرط الدرقية: حالة مرضية تنتج عن الزيادة في إفراز هرمونات الدرقية، وتُعتبر هذه الحالة أقل شيوعاً من قصور الدرقية، و أحد أهم مسبباتها داء جريفز [مرض مناعي ينتج عن فعالية الأجسام المضادة الذاتية في التحفيز المستمر للمرمون المحفز للدرقية والذي بدوره يقوم بالتحفيز المستمر لإنتاج هرمونات الدرقية] ومن أهم الأعراض التي تظهر لدى المصابين بفرط الدرقية: التوتر العصبي، الأرق، ارتفاع ضربات القلب، أمراض العيون، القلق.

آلية عمل الغدة الدرقية

تحتوي الدرقية على حويصلات حيث تُنتج هرمونات الدرقية بعملية إضافة ذرات اليود الى حمض أميني يدعى التيروسين وهو أحد أجزاء بروتين يسمى ثايروجلوبولين، يتحفز هذا الإنتاج بواسطة الهرمون المحفز للدرقية (TSH) والذي تطلقه الغدة النخامية، وهذا بدوره يتحفز بواسطة هرمون تنتجه غدة تحت المهاد وهو هرمون مطلق المحفز للدرقية (TRH)، عند التحفيز يتكون هرمون الثيروكسين (T4) الذي يحمل أربع ذرات يود، ثم يتحول جزء منه لاحقا الى الشكل الأكثر فعالية بعد حذف ذرة يود لذلك يتكون هرمون ثلاثي يود الثيرونين (T3).

من ناحية أخرى لا بد أن نفرق بين شكلين من هرمونات الدرقية، الشكل الأول هو أن يكون كِلا هرموني الدرقية مرتبطين ببروتين الغلوبيولين وهذا الشكل الذي يسمى هرمونات الدرقية الكلية (Total T3/T4)، وتكون نسبتها هـ/، اما الهرمونات غير المرتبطة ببروتين فتكون نسبتها هـ/ وتسمى بهرمونات الدرقية الحرة (FT3,FT4) وهذا الشكل من الهرمونات هو الذي يدور في جهاز الدوران [يسري في مجرى الهرمونات هو الذي يدور في جهاز الدوران [يسري في مجرى



الدم]، وهو الذي يقوم بالفعاليات الأيضية المختلفة. 5

تأثير هرمونات الدرقية في المتلازمة الأيضية (فرط الدرقية)

تلعب هرمونات الدرقية دوراً هاماً في تنظيم توازن الطاقة بالجسم و أيض الدهون والسكريات بالجسم، يتضح وجود علاقة بين فعالية الثيروكسين الحر بالمتلازمة الايضية التي تحدثنا عنها في مقال سابق، للإطلاع: المتلازمة الأيضية.

وهذا الخلل الوظيفي للغدة الدرقية يؤثر على أيض الدهون والسكر بالجسم، لذلك يرتبط ارتفاع السكر بإرتفاع مستوى الثيروكسين الحر، ولا تتغير نسبة الدهون الثلاثية نتيجة للارتفاع الطبيعي وغير الطبيعي للثيروكسين، وتتسبب حالة فرط الدرقية بارتفاع إنتاج واستهلاك كلا من الكلايكوجين، حمض اللاكتيك، والكوليسترول، كما تؤدي حالة فرط الدرقية الى تفكك الانسولين مما يؤدي الى تراجع التحكم بمستوى الجلوكوز بالدم، يعني ارتفاع مستوى السكر بالدم نتيجة لفرط الدرقية، وهذا شائع بين المصابين بفرط الدرقية.

أما بالنسبة للدهون الثلاثية فلم تثبت علاقة بين الارتفاع الطبيعي والغير طبيعي للثيروكسين مع مستوى الدهون الثلاثية، وتُفسر هذه الحالة نتيجة للفعالية المفرطة للثيروكسين، حيث يزداد معدل إزالة الدهون الثلاثية من بلازما الدم نتيجة لتحفيز الثيروكسين لإنزيم الليبيز الكبدي [انزيم وظيفته تحويل الدهون المتوسطة الكثافة إلى دهون واطئة الكثافة].

علاقة قصور الدرقية بالسمنة

كما أسلفنا فإن قصور الدرقية يعني انخفاض أو انعدام إفراز الدرقية لهرموناتها، ومن المعروف بأن قصور الدرقية والسمنة من الحالات السريرية المترابطة، وأن قصور الدرقية من الأسباب الثانوية المسببة في تفشى السمنة عالمياً، حيث

يؤدي قصور الدرقية الى خفض التوليد الحراري وخفض مستوى الأيض، مما يؤدي إلى ارتفاع مؤشر كتلة الجسم، بمعنى حدوث السمنة والسمنة المفرطة.

التأثير المعاكس للسمنة على فعالية الدرقية

تحدثنا آنفاً عن تأثير فعالية الدرقية في زيادة أو إنقاص الوزن، لكن هل تؤثر السمنة بذاتها بزيادة أو إنقاص مستوى هرمونات الدرقية؟ وكما اسلفنا ان هرمونات الدرقية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالسمنة لأنها تساهم في العمليات الايضية المختلفة بالجسم ومنها اكسدة الدهون، حيث وُجد أن أكثر الهرمونات التي ترتفع ارتفاع غير طبيعي هي هرمونات الدرقية لدى الأطفال السمان، وهم يعانون من حالة خفيفة مما يعرف به (hyperthyrotropinaemia) وهي حالة ارتفاع غير طبيعي ولادي تحدث لدى الأطفال في أول أسبوعين بعد ولادتهم في هرمون TSH المحفز للدرقية، وارتفاع طفيف في هرمون TT الكلي والحر، وهاتين الحالتين لا تتطلبان في هرمون عادتهما الى المستويات الطبيعية بعد فقدان علاجاً ويمكن اعادتهما الى المستويات الطبيعية بعد فقدان مناسب للوزن، و تعتمد هذه الآليات على اللبتين ومقاومة الدرقية.

ومن جهة أخرى وُجد أن هناك تضخم في حجم الغدة الدرقية لدى الأطفال السمان بعد إجراء الفحص تحت الصوتي (Ultrasound Scan) وهذا يتوافق مع ارتفاع في مستوى هرمون TSH، وكما أسلفنا فإن أي تعديل يجري على فعالية الدرقية يؤدي إلى رفع مستوى الهرمونات يؤدي إلى رفع معدل الطاقة المصروفة EER مما يعني تسهيل خفض الوزن ومنع أي زيادة مستقبلية بالوزن، لذلك فإن خفض الوزن فقط لا يكفي في هذه الحالة للحفاظ على الوزن المنقوص لأن إعادة مستوى هرمونات الدرقية الى مستوياتها الطبيعية فقط ستسبب صعوبة في فقدان الوزن دون اللجوء إلى رفعها.



دور هرمونات الدرقية بالتوليد الحراري بالجسم

ما هو التوليد الحراري؟

يعرف التوليد الحراري على أنه انبعاث الطاقة لإنتاج الحرارة بالجسم، وتعتبر خاصية فسيولوجية يقوم بها الجسم عن طريق انسجة متخصصة وهي النسيج الدهني البني، والعضلات الهيكلية، ويكون ناتج عرضي للعمليات الأيضية واستجابة للغذاء المستهلك، ويعتمد التوليد الحراري المحفز بالغذاء على عدة عوامل منها حجم الوجبة الغذائية وطبيعة تركيبتها، والخصائص الفسيولوجية للشخص المستهلك، وكلما ارتفع مستوى التوليد الحراري قلت السعرات الحرارية المخزونة من الوجبة ولذا فإن الوجبات تكون أقل تأثيراً في المساهمة باكتساب الوزن عند ارتفاع التوليد الحراري.

وتتأثر الخلايا الدهنية بعملية تحلل الدهون التي تكون خاضعة لفعالية الجهاز العصبي المركزي، وعملية التحلل هذه تكون عبارة عن تفكك للدهون المخزونة وإعادة استخدامها، بالإضافة لذلك فإن انخفاض فعالية الجهاز العصبي المركزي تؤدي إلى التأثير في اكتساب الوزن.

علاقة الدرقية بالتولد الحراري

تعمل هرمونات الدرقية على رفع التوليد الحراري اجبارياً كنتيجة لتحفيز العديد من العمليات الأيضية التي تجري بالجسم من بينها توصيل الطاقة إلى الانسجة، وهدف التوليد الحراري الإجباري هو ضمان ثبات الحرارة بالجسم. أما التوليد الحراري الطوعي فهو يتداخل مع الجهاز العصبي المركزي على مستويات عدة، ومن جانب آخر تعزز هرمونات الدرقية تأثير الجهاز العصبي المركزي في مستوى يتعلق بمستقبلات الأدرينالين الموجودة على الخلايا الدهنية، من ناحية أخرى يلعب إنزيم نازع لليود من الثيروكسين الموجود في النسيج الدهني البني دوراً اساسياً في تنظيم الموجود في النسيج الدهني البني دوراً اساسياً في تنظيم

عملية إنتاج الحرارة، ويُحفز هذا الإنزيم بواسطة هرمون النورايبنفرين في حالتي الدرقية الطبيعية و قصور الدرقية، مسبباً تزويد النسيج الدهني بكميات كبيرة من الـ ٦٣، اما في حالة فرط الدرقية فيقوم الثيروكسين بتثبيطه وهذا يحد من توليد الحرارة في الدهون البنية، وفي حالة مرضية أخرى وهي التسمم الدرقي، تسبب هذه الحالة النادرة رفع التوليد الحراري الإجباري من خلال مسارات عصبية ناقلة، قد تؤدي الى خفض التحفيز الذي تقوم به غدة تحت المهاد للدهون السمراء، مما يخفض من التوليد الحراري لدى الدهون السمراء في حالة فرط الدرقية. 10

ومن الجدير بالذكر فإن التوليد الحراري يختلف عن الحُمى، لأن التوليد الحراري يكون ناتج عن فعاليات ايضية استجابة الى تناول الغذاء، أما الحمى فهي فعالية دفاعية تحدث كاستجابة لوجود عارض مرضي او جسم غريب يدخل الجسم. كما أن التوليد الحراري لا يرفع حرارة الجسم لأكثر من الحرارة الطبيعية، بل يختلف الأمر فيما نشعر به فبينما يمكن أن نشعر بالبرد في حالة الحمى، يكون الشعور بالحر طاغياً في حالة ارتفاع التوليد الحراري عند فرط الدرقية.

تأثير بديل الثيروكسين في السمنة (ليفوثيروكسين)

هو مركب كيميائي مُصنّع يستخدم لعلاج حالات قصور الدرقية ومن بينها مرض هاشيموتو [هو مرض مناعي ذاتي تتدمر بموجبه الغدة الدرقية تدريجياً ومن أعراضه تضخم الدرقية مما قد يسبب تضخم غير مؤلم، وعند بعض الأشخاص يطور هذا المرض قصور في الدرقية متبوع باكتساب الوزن، الإمساك، الاكتئاب، تساقط الشعر]، وعلاج لأورام الدرقية، وكذلك يستخدم بعد استئصال الدرقية كبديل للثيروكسين.

يختلف تأثير هرمون الثيروكسين البديل (TRH) عند إعطائه للذين استأصلت مهم الغدة الدرقية بين

هرمونات الغدة الدرقية والسمنة



- 5. Stones, Simon. (2016). Re: What is the difference between a total T4 and a free T4 test for checking thyroid imbalance?.
- 6. Jang, Jieun, et al. «Association between thyroid hormones and the components of metabolic syndrome.» BMC endocrine disorders 18.1 (2018): 1-9. https://doi.org/10.1186/s12902-018-0256-0
- 7. Sanyal, Debmalya, and Moutusi Raychaudhuri. «Hypothyroidism and obesity: An intriguing link.» Indian journal of endocrinology and metabolism 20.4 (2016): 554. doi: 10.4103/2230-8210.183454
- 8. Witkowska-Sędek, Ewelina, et al. «Thyroid dysfunction in obese and overweight children.» Endokrynologia Polska 68.1 (2017): 54-60. 10.5603/EP.2017.0007
- 9. Preedy, Victor R., and Ronald Ross Watson, eds. Olives and olive oil in health and disease prevention. Academic press, 2020.
- 10. Silva, J. Enrique. «Thyroid hormone control of thermogenesis and energy balance.» Thyroid 5.6 (1995): 481-492.
- 11. Papoian, Vardan, et al. «Evaluation of thyroid hormone replacement dosing in overweight and obese patients after a thyroidectomy.» Thyroid 29.11 (2019): 1558-1562.
- 12. <u>Does levothyroxine cause weight gain or loss?</u>
 <u>Drugs.com</u>

السمان والنحفاء، حيث يتطلب إعطاء جرعة أكبر من الليفوثيروكسين للسمان وذوي السمنة المفرطة مما تعطى للنحفاء لتحقق الحالة الدرقية الاعتيادية Euthyroidism .

لكن هل يؤثر هذا العلاج في انقاص الوزن بصورة مباشرة؟

حال أخذ العلاج فإن المصاب بقصور الدرقية سيخسر ١٠٪ من وزنه لكن ما هذا الوزن المطروح؟ يعالج الليفوثيروكسين المصابين بقصور الدرقية، وحالة قصور الدرقية والتي تتسبب باحتباس السوائل بالجسم وهو أمر آخر يلعب دوراً في زيادة الوزن عند نقص افراز الغدة الدرقية، لذلك يقوم الليفوثيروكسين بإيقاف تلك الأعراض وبالتالي زوال احتباس السوائل، لكن عدا هذا لن يؤثر في انقاص الوزن حال عودة مستوى هرمونات الدرقية في الجسم إلى مستواها الطبيعي.

المصادر:

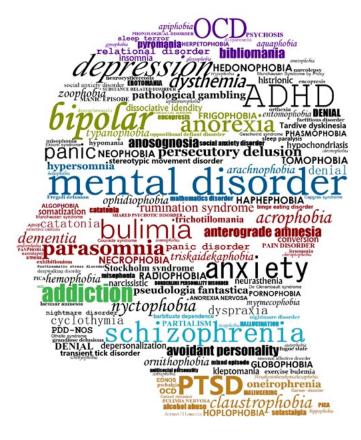
- 1. Biondi, Bernadette. «Thyroid and obesity: an intriguing relationship.» (2010): 3614-3617. https://doi.org/10.1210/jc.2010-1245
- 2. Gauthier, Karine, et al. «<u>Different functions for the thyroid hormone receptors TRα and TRβ in the control of thyroid hormone production and post-natal development.</u>» The EMBO journal 18.3 (1999): 623-631.
- Mechanism of Action and Physiologic Effects of <u>Thyroid Hormones</u>
- 4. Brent, Gregory A. «Mechanisms of thyroid hormone action.» The Journal of clinical investigation 122.9 (2012): 3035-3043. doi: 10.1172/JC160047

مقدمــة تاريخية حول مشــكلات دليل التشــخيص النفســي

إعداد: رمزي محمد

لا شك أننا نتحدث عن موضوع شائك منذ آلاف السنين، تناوله الفلاسفة والباحثين من مختلف الثقافات حتى عصرنا هذا. ومع التقدم العلمي والتكنولوجي المستمر على كل الأصعدة العلمية الآن، إلا أن طبيعة المرض النفسي وأسبابه وأنواعه وطرق علاجه لم تزل محل الكثير من التخمينات والقليل من العلم القوي الرصين مقارنة بغيره من الأمراض. ولا عجب أننا نتكلم عن المرض النفسي بالمقارنة مع المرض العضوي. فهذا هو التفكير السائد منذ بالمقارنة مع المرض العضوي. فهذا هو التفكير السائد منذ

في بدايات القرن التاسع عشر، بدأ النموذج الطبي يشق طريقه بسرعة غير مسبوقة، خصوصا بعد اكتشاف البكتيريا وعلاقتها بالعدوى، واتجه تفكير الأطباء والأكادميين يتجه إلى العوامل البيولوجية وعلاقتها السببية بالمرض العضوي. طبعا هذه الطريقة في التفكير تعود إلى بدايات التاريخ المكتوب، وقد ظهرت بشكل واضح بين الفلاسفة اليونانيين الذين كانوا في الوقت نفسه أطباء وباحثين جادين. في القرن التاسع عشر، قام إميل كريبلين وأويس ألزهايمر بفصل ما كان يعتقد أنه مرض نفسي عما كان يفترض أنه مرض عصبي على أساس مؤشرات بيولوجية. لاحقا في العام مرض عصبي المناس مؤشرات بيولوجية. لاحقا في العام المرض عصبي المناس مؤشرات بيولوجية للحقا في العام المرض عصبي على أساس مؤشرات بيولوجية للحقا في العام النفسية إلى الخرف المبكر (dementia praecox) والمرض



الاكتئابي الهوسي (manic-depressive illness) شاع هذا التصنيف في المجتمع الطبي حينها واستمر تأثيره في طريقة تفكيرنا تجاه المرض النفسي والمرضى النفسيين حتى الآن. لا ننسى أن الطب النفسي لم يصنف كتخصص طبي قبل منتصف القرن التاسع عشر، ومنذ ذلك الحين يتبنى المختصون في هذا المجال أنموذج تفكير يحاكي النموذج الطبى التقليدي الشائع الذي أثبت نجاحه في تخصصات الطبى التقليدي الشائع الذي أثبت نجاحه في تخصصات

مشكلات دليل التشخيص النفسي



طبية أخرى. وقبل أن يصبح اسمها الجمعية الأميركية للطب النفسي في ١٩٢١، كانت تعمل قديما تحت اسم يعكس تخبطها النظري من أول وهلة. أعني ماذا عساك تنتظر من جمعية الإدارات الطبية للمنشآت الأميركية للمجانين؟ ولكن الطب النفسي إلى ذلك الوقت لم يكن يتبع منهاجا دقيقا لتصنيف أمراضه بناء على مؤشرات موضوعية كالتحاليل المختبرية والتصوير الطبي كما هو الحال في مجالات مثل طب الأعصاب وطب الجهاز التنفسي وبقية التخصصات التي يريد الطب النفسي بشغف أن يندرج تحت مظلتها العامة؛ أي البارادايم الطبي. كان التصنيف في الطب النفسي يستند إلى دراسات حالات نموذجية يتم تشخيصها بالإجماع بين الأطباء المعالجين.

في أربعينيات القرن العشرين، تبنى الطب النفسي توجها فرويديا تجاه الظواهر النفسية ما أدى إلى تهميش الجانب المتخيصي والتركيز على الفروق الفردية بين المرضى وخلفياتهم النمائية والاجتماعية والدينية والجنسية وبأخذ اعتبارات كثيرة سوى الاهتمام بإعطاء المريض تشخيصا محددا يميزه عن غيره من المرضى. ومع أن التفكير الفرويدي التحليلي أثر تأثيرا قويا في الساحة العلمية لحوالي عقدين من الزمان إلا أنه سبغ الطب النفسي بصبغة الدونية مقارنة بالتخصصات الطبية الأخرى. نعم، كان ينظر إلى الأطباء النفسيين كمفكرين متخبطين لا يملكون دليلا تشخيصيا يوحد كلمتهم. ومن هنا جاءت الحاجة إلى تأسيس أول دليل تشخيصي في الطب النفسي.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION

في العام ١٩٢٠، بادر مكتب الإجماع الأميركي بإطلاق أول كتيب إحصائي أميركي في الطب النفسي وكان الهدف منه إحصاء شيوع الأمراض النفسية في أميركا. (Manual for the Use of Institutions for the Insane (SMUII) أو الكتيب الإحصائي للاستخدام في منشآت المجانين. وكان يحتوي على ٢١ تشخيصا منها ١٩ تشخيصا ذهانيا. وبرغم تطوره وإصدار تحديثات عليه حتى العام (١٩٤٢ إلا أنه لم يقابل باهتمام الأطباء النفسيين آنذاك.

تغير العالم كثيرا منذ القرن التاسع عشر. ولكن الطب النفسي لم يتغير كثيرا من حيث تأثره بالإديولوجيات السياسية السائدة من جهة والثقافة الأميركية من جهة أخرى. فقبل تحرير العبيد وانتهاء زمن العبودية في ستينات القرن التاسع عشر، كان هنالك أطباء نفسيون يعتقدون بوجود مرض شائع بين ذوي البشرة السوداء دون غيرهم من ذوي البشرة البيضاء. أطلقوا اسما على المرض وهو drapetomania

مشكلات دليل التشخيص النفسى



العبيد من قبضة أسيادهم بسبب ميلهم الغريزي لهوس التسكع. هذا حقا ما حدث، وما لم يزل يحدث حتى الآن. إن المحاولات اليائسة لتفسير الظواهر من جانب نفسى بدون أسس نظرية رصينة يؤدى إلى نتائج فوضوية ومتناقضة وأقرب إلى الهراء الخيالي منها إلى العلم الموضوعي. بدأ أول استعمال رسمي للكتيب التشخيصي والاحصائي DSM عام ١٩٥٢، كما قلنا، كرد فعل للضغوط الإيديولوجية ومحاولة لإعطاء الطب النفسى مظهرا علميا وبرستيجا بين التخصصات الأخرى. ولكن الأسماء وحدها التي تغيرت. فالمجتمع العلمي لم يجد بدا الالتزام بمبادئ المدرسة التحليلية الفروبدية التي فرضت سيادتها على أولى إصدارات الكتيب التشخيصي. أزبلت التشخيصات المتعلقة بالمثلية الجنسية من الإصدار الثاني للكتيب التشخيصي بضغوط سياسية وبالاستناد إلى طريقة ديموقراطية جدا وليست علمية البتة؛ وهي طريقة التصويت. ولكن المصطلح الذي أزبل من الإصدار الثاني (Sexual Orientation Disturbance) استُبدل لاحقا بمصطلح آخر في الإصدار الثالث يعكس بالضبط طبيعة الوضع السياسي في تلك الفترة: (Ego Dystonic Homosexuality) وبمكن ترجمتها إلى المثلية الجنسية المزعجة أو المجافية للأنا. قوبلت هذه التعديلات بنقد لاذع من المجتمع العلمي، فتساءل بعضهم ما إذا كان يمكن تشخيص الأشخاص ذوى البشرة السوداء الغير راضين عن أصلهم بأنهم مصابون نفسيا كما أمكن تطبيق مفهوم المرض النفسى على الأشخاص المنزعجين من ميولهم الجنسية المثلية؟ وتساءل آخر متهكما: ماذا عن الناس قصار القامة الغير راضين عن طولهم؟ وكان النقد مسيئا وقوما أدى إلى إزالة هذا التصنيف من الكتيب التشخيصي الثالث (نسخة معدلة) في العام ١٩٨٧.

تبرهن محاولات الكتيبات التشخيصية منذ القرن التاسع عشر لمرضنة سلوكات مثل حب التحرر بين العبيد والميل جنسيا تجاه أفراد من نفس الجنس على أن نظم

التشخيص في الطب النفسي كانت هزيلة نظريا وغير موضوعية وافتراضية في أحسن الأحوال. فهل تحسن الأمر كثيرا عما سبق؟ هل قدم الإصدارين الرابع والخامس من الكتيب التشخيصي الأمريكي حلولا للهشاشة النظرية المثبتة؟ وهل ثمة أي تحسينات في الإطار المنهجي العام في تصنيف الأمراض النفسية؟ ماذا عن المؤشرات البيولوجية ومليارات الدولارات التي أنفقت على الأبحاث في مجال الصيدلة النفسية؟

الخطر المحدق بالبشرية: البكتيريا المقاومة للمضادات، وما الذي يمكننا فعله بشأنها؟



ترجمة: مصطفى على

تشكل البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوبة تحدياً جسيماً وهائلاً للطب والعلوم الحديثة. وهي تتطلب البحث المركز لتقليل خطر مقاومتها للمضادات، لكننا حالياً خاسرون لهذه المعركة. وبما أن المقاومة البكتيرية هي في الأساس عملية تطورية، فقد يمكن استغلال المبادئ التطورية لتقليلها.

لقد مثلت الفترة المحصورة بين الثلاثينات وحتى الستينات من القرن الماضي «العصر الذهبي» للمضادات الحيوية، ومنذ ذلك الحين فقد كانت خطى البكتريا في تطوير المقاومة أسرع من معدل تطوير المضادات الحيوية. لذا فقد كنا نُقِبل ببطئ على بكتريا أكثر مقاومة في الأعوام الستين الماضية. تنشأ المقاومة عند البكتريا حينما تقوم إحدى أنواع البكتريا المعدية بتطوير صفة تمكنها من تجاوز الآليات يعمل البكتريا المعدية أنواع من المضادات الحيوية. ويحصل ذلك بمعدل سريع سبب كون تكاثر البكتريا شديد السرعة حتى مع الفرد الواحد، لذا فإن فرص التحولات (الطفرات) يكون عالٍ إيضاً. إضافة لذلك؛ فإن وجود المضادات الحيوية يقدم دافعاً إنتقائياً (selective pressure) مفضلاً ذوي يقدم دافعاً إنتقائياً (selective pressure)

مما يصعب التحدي مع البكتريا هو إمكانياتها لمشاركة الجينات في حزم تسمى البلازميدات (plasmids)، حتى مع الفصائل المختلفة. ما يعنيه ذلك أنه بمجرد تمكن أحد الجينات من تطوير مقاومة للمضادات، فإن بإمكانه الإنتشار عرضياً ومنح صفة المقاومة لبقية البكتريا.

كما يمكن للبلازميدات حمل العديد من الجينات المقاومة في الوقت ذاته، وتسمى جموع هذه الجينات المحمولة في البكتريا والناقلة للمقاومة برالمقاومة براهة (resistome) ويوجد منها حوالي ٢٠,٠٠٠ جين مقاوم. كما يوجد حوالي ١٤٠٠ فصيل ميكروبي معدد للبشر (من ضمنها البكتريا والفيروسات والفطريات، الأوليات (helminths).

وفقاً لمراكز مكافحة الأوبئة الأمريكية (CDC) فإن عدد الإصابات بالبكتريا المقاومة في الولايات المتحدة يبلغ حوالي ٢٫٨ مليون إصابة سنوياً موديةً بحياة ٣٥٠٠٠ شخصاً. إن هذه مشكلة عالمية (علينا أن نعي ذلك جيداً خصوصاً وأنا نمر في فترة وباء). فظهور جين مقاوم في طرف بعيد من العالم سيجد طريقه لينتشر في جميع أرجاء الكوكب.

ذلك يعني أن العالم أجمع عليه الإلتزام بالممارسات الطبية الصائبة (best practices). وهذا بالطبع ليس حاصلاً، ففي بعض البلدان يمكن للناس شراء المضادات الحيوية بكل بسهولة دون وصفة طبية، كما أن كثيراً من المضادات الموصوفة طبياً قد لايكون لها داع.

وبينما لا تزال معاناتنا في إرساء أسس الممارسات الصائبة لتقليل مقاومة البكتريا، فإن الباحثين منكبون على ما يمكن عمله بشأن هذه الممارسات. ففي الحد الأدنى، يتوجب على الأطباء ألّا يصفوا المضادات الحيوية بحيطة فقط، بل أن يلزموا الدقة كذلك.

وبما أن المضادات الحيوية هي مشكلة تطورية، فقد يمكن إستغلال المبادئ التطورية لمحاولة تقليل المشكلة (لاحظ كيف أنّا لم نقل إنهاء المقاومة، فهذا ليس خياراً ممكناً بالتقنيات المتاحة).

أحد المبادئ التطورية التي برزت في السنين الأخيرة هي الإستخدام المتسلسل لمضادات حيوية متغايرة (heterogenous) بدل إستخدام مضادات متجانسة (homogenous). يتضمن ذلك إستخدام عدة مضادات حيوية إما معاً، أو بشكل متسلسل، وكل منها يعمل بآليات مختلفة تماماً. يقلل ذلك احتمالية نجاة ميكروب واحد ومقاومته، كما أن احتمالية تطوير عدة أشكال من المقاومة في الوقت ذاته أقل بكثير من احتمال تطوير شكل واحد. إلا أن دراسة نشرت مؤخراً أشارت إحتمال وجود تعقيدات كثيرة لهذا المبدأ التطوري، كما بينت الدراسة ان الاستخدام المتسلسل للمضادات المتجانسة من الصنف ذاته يمكن أن يكون مؤثراً.

إن النقطة الأهم التي يجب الخروج بها مما سبق هي أن نماذج الوصفات الطبية التي تكون غايتها تقليل المقاومة يمكن أن تكون بالغة الصعوبة، والأفضل أن لا يترك اختيار الأدوبة للأفراد.

البكتيريا المقاومة للمضادات



الجولة الأخيرة

لم تمضِ سوى بضع عقود من ظهور المضادات الحيوية حتى لحقها ظهور فصائل بكتيرية مقاومة، وهي تشكل الآن خطراً صحياً حقيقياً، فإلى أين يقودنا كل ذلك؟

يتخوف بعض المختصين من دخولنا عصر ما بعد المضادات الحيوبة، حيث تكون معظم الإصابات المرضية من ميكروبات مقاومة للمضادات، والحقيقة أن هذا الفرض متحقق مستقبلاً على الأغلب. والسؤال الحقيقي هو: كم من الوقت سيتطلب لحدوث ذلك؟ لا في احتمال حدوث ذلك من أساسه!

إن المنظور الأكثر تفاؤلاً هو أننا سنتمكن من تطوير مضادات حيوية جديدة بمعدل أسرع من تطوير البكتريا للمقاومة متجنبين بذلك الجائحة المحتومة. وبكل وضوح وصراحة، هذا ليس الحاصل حالياً، بل ان تكون المقاومة في تسارع بينما تطوير المضادات هو في تباطؤ.

إن الهدف في المدى الأقرب هو تعجيل البحث عن مضادات جديدة، مع الدفع لتقليل ظهور المقاومة، ويتطلب ذلك تضافر الجهود العالمية، لسوء الحظ؛ فإن مثل هذا التوجه يستبعد أن يكون كافياً، (وهي حقيقة تنطبق على معظم المشاكل العالمية الحالية الملحة). وبالإضافة للإلتزام بقائمة منظمة الصحة العالمية للممارسات الصائبة، فإننا بحاجة لإعادة نظر شاملة بخصوص إستخدام المضادات الحيوية.

فعلى سبيل المثال، تخضع الوصفات للمراجعة المختصة قبل تقديمها في بعض المستشفيات، إلا أن هذه الأفضل لو عممت هذه الممارسة، ربما حتى خارج المستشفيات. سيشكل هذا الاقتراح تحدياً لوجستياً كبيراً لفرضه مع طبيعة المؤسسات الصحية الموجودة حالياً، وربما يتطلب ذلك استحداث آليات العلاجية بالكامل. فمثلاً يمكننا -نظرياً- تطوير خوارزميات الذكاء الصناعي للخروج



البكتيريا المقاومة للمضادات



المقال الأصلى:

- Steven Novella, <u>«Using Evolutionary Principles to Reduce Antibiotic Resistance</u>», Science-based medicine, September 1, 2021

بأفضل الوصفات العلاجية، ورفع كاهل ذلك بالكامل عن أفراد يستحيل عليهم تتبع التاريخ الصحي بالكامل والوصول للخيار العلاجي الأمثل. كما يمكننا تعميم أنظمة بديهية، كحظر بيع الأدوية تجارياً دون وصفة طبيب مختص. وقد يتوجب كذلك حظر تداول بعض أنواع المضادات الحيوية لحين زوال المقاومة، واللقاحات يمكنها بالطبع أن تلعب دوراً مهماً في منع انتشار العدوى من الأساس.

في الواقع، إن أي إجراء ضروري يستبعد جداً حصوله (لكن يمكننا دوماً أن نأمل العكس). ان المقاومة البكتيرية للمضادات تتطلب استجابة عالمية موحدة، مع سيطرة مركزية على كل استخدام للمضادات الحيوية، إن النظر للمضادات الحيوية يجب أن يكون كالنظر إلى مورد محدود ونفيس، فكل إستخدام للمضادات يشكل خطوة أخرى تقربنا من عالم ما بعد المضادات والمقاومة الميكروبية الشديدة. ورغم أن مفهوم «سيطرة عالمية مركزية» شديد الاستفزاز والاستنفار لمعظم الناس كما هو معلوم، إلا ان حقيقة عدم وجود بدائل عملية لهذا المفهوم لتقليل المقاومة البكتيرية يجب أن تكون معلوماً كذلك، إننا في العموم متجاهلين في الغالب لهذه المشكلة بينما هي في تفش مستمر.

لايزال هنالك أمل بأن تحل هذه المشكلة مع التكنولوجيا الحديثة، ولكن من العبث الركون إلى ثورات علمية مفاجئة لم تحدث بعد. قد يمكننا تطوير آليات لعلاج الإصابات البكتيرية بعيدة كلياً عن المضادات الحيوية، وربما قد يكون الحل بتطوير فيروسات طفيلية معادية للبكتريا، أو قد نجابه البكتريا مع تقنيات النانو الحديثة، إلا أن الأجيال اللاحقة قد لا يسعها الوقت لتطوير حلول مشابهة قبل أن تحل الأزمة. حتى مع تفاؤلنا بالتقنيات الحديثة، لابد لنا من تحل الأوقت و الإبطاء من تكوين البكتيريا المقاومة قدر الإمكان لحين بزوغ حلول جديدة.

هل تنفع مرخيات العضلات لعلاج آلام أسفل الظهر؟

نعم و لا...

ترجمة: وسن نصير

هاربيت هول، ١٧ آب/ أغسطس، ٢٠٢١. تركتني مجلة طبيب الاسرة الامربكية مشوشة حول اضافة مرخيات العضلات للمسكنات لألم اسفل الظهر الحاد. فينص مقال انها غير فعالة بينما ينص مقال آخر على العكس في نفس المسألة.

كانت مجلة طبيب الاسرة الامريكية (مجلة الاكاديمية الامريكية لأطباء الاسرة) على مدى ٢٢ عامًا تنشر مراجعة سنوية لأهم ٢٠ دراسة بحثية تهم اطباء الاسرة، مُحددة البحث الاصلي على أنه من المرجح ان يغير ممارسة الرعاية الاولية ويحسنها ويمثل ذلك الدليل الموجه للمريض. وكنت مهتمة بقراءة عدد تموز/ يوليو ٢٠٢١ والذي يتضمن مقالاً ينص على أن مرخيات العضلات ليست مساعدات فعالة لمعالجة الم اسفل الظهر الحاد.

بشكل مربك، كان ذلك الدليل يتناقض مع مقال آخر في العدد ذاته حول العلاج العقاقيري للألم الحاد والذي ورد فيه "قد تكون مرخيات العضلات مفيدة لآلام أسفل الظهر الحادة". لقد أعطى تقييمًا عاليًا (A) للدليل، اعتمادًا على مراجعة نظامية وعدة تجارب عشوائية خاضعة للسيطرة.



إذا، أي الرأيين يُعتَمد؟

هل تُعتبر مرخيات العضلات مساعدات فعالة لعلاج آلام أسفل الظهر الحادة أم لا؟ لقد قدموا بشكل ملائم مراجع لكلا التصريحين، لذا استطعت الذهاب إلى المصادر التى اعتمدوا عليها.

ان الدليل الذي اعتمدوه لدعم الاستنتاج "لا" كانت

دراسة واحدة أعدها فريدمان وآخرون نُشرت في حوليات طب الطوارئ في 2019.كان العنوان "تجربة عشوائية وهمية-مُسيطر علها الإيبوبروفين بلس ميتاكسالون أو تيزانيدين أو باكلوفين لآلام أسفل الظهر الحادة". وجدت التجربة أن "إضافة باكلوفين أو ميتاكسالون أو تيزانيدين إلى إيبوبروفين لا تبدو انها تُحسِن الاداء او الألم أكثر من الدواء الوهمي اضافة الى الإيبوبروفين بعد اسبوع واحد من زبارة طبيب طب الطوارئ بسبب آلام اسفل الظهر الحادة".

ووصفت المراجعة بأنها دراسة عالية الجودة وعلقت على أن الامر لم يكن مفاجئا، لأنها رسخت الدراسات السابقة التي تظهر عدم وجود أدلة على فعالية مرخيات العضلات لهذه الحالة. وفي دراسة أخرى, لم يكن الديازيبام (دواء آخر يستخدم عادة كمرخي للعضلات) أفضل من الدواء الوهمي ايضًا.

وتتألف الأدلة المقدمة لدعم استنتاج "نعم" من ضعف

عدد المراجع، ولكن ما مجموعه دراستين فقط. يجب تجاهل إحدى الدراسات لأنها في الواقع لم تكن دراسة وكانت مجرد دليل ممارسة سريرية لآلام الرقبة، وليس آلام أسفل الظهر. أما الدراسة الأخرى كانت مراجعة منهجية قيمت مرخيات العضلات وحدها وفي تركيبات مختلفة مع المسكنات لعلاج آلام أسفل الظهر الحادة. وُجدت ست دراسات مناسبة لتقييم كل من مرخيات العضلات + المسكنات مقابل الدواء الوهى + المسكنات.

من هذه الدراسات الست التي حُددت لألم اسفل الظهر العاد، تُعتبر خمسة منها ذات جودة عالية (<u>Berry 1988b;</u> Hingorani 1966; <u>Sirdalud 1998;</u> (<u>Tervo 1976</u>) وواحدة كانت تجربة ذات جودة واطئة هي (<u>Borenstein 1990</u>).

قيمت خمس تجارب أدوية غير البنزوديازيبينات، بينما قيمت تجربة واحدة فقط البنزوديازيبينات (هينجوراني 1966). لم يكن هناك فرق إحصائي. شككت التجارب في

الأهمية السريرية لهذا التحسن. بشكل عام، زعمت التجارب أنها وجدت "دليلًا قويًا على أن غير البنزوديازيبينات فعالة في علاج آلام أسفل الظهر الحادة".

بإمكانك قراءة نتائج الدراسات والحكم عليها بنفسك. حيث توصلوا إلى ان "مرخيات العضلات فعالة في علاج آلام أسفل الظهر الحادة والمزمنة اللانوعية لكن تتطلب آثارها الضارة (غالبًا النعاس والدوار) استخدامها بحذر".

الخلاصة: ربما نعم، ربما لا. أشعر بخيبة أمل لأن وكالة فرانس برس قدمت رسائل مختلطة وأدلة علمية لا تسترعي الإعجاب. لقد تُركت متساءلًا عما إذا كانت إضافة مرخيات العضلات إلى العلاج المسكن لآلام أسفل الظهر الحادة أمر مفيد أم لا. أنا متشكك. في حالة عدم وجود المزيد من الأدلة المقنعة، سأكون مترددًا في وصف مرخيات العضلات لعلاج مساعد.

المقال الأصلى:

- Are muscle relaxants an effective adjunct for treating acute low back pain yes and no, Science based medicine

السحر الودى



ترجمة: محمد الشب

أشكال العرافة. يُعتقَد أنِّ الخطوط والأشكال والأنماط الشخص الذي تمثله الدمية. المُرتسمة على الأمعاء، والنجوم، والقاذورات المُلقاة،

الإنسان، كلما طالت حياته)، وما إلى ذلك، مُرتبطةٌ بصورة سحريةٍ بالعالم التجريبي -الماضي والحاضر والمستقبل. يعتمدُ السحر الودى على الاعتقاد الميتافيزيقي وهو أيضاً الأساس لممارساتٍ مثلَ غرز الإبر في تماثيل تمثل (Metaphysics) - وهو فرعٌ من الفلسفة يدرسُ جوهرَ الأعداء، كما هو الحال في الفودو (Voodoo)-وهي ديانةٌ الأشياء، يشملُ ذلك أسئلةَ الوجود والواقع -الذي من خلاله مُتأصِلةٌ في جنوبِ أفريقيا-.من المُفترض أن تُسببَ الدبابيسُ يؤثر شيءٌ على شيءٍ يُشبهه. السحر الودي هو الأساس لمعظم والإبرُ المغروزةُ في الدمية بطريقةٍ سحرية، الألم والمعاناة في

السحرُ الودى هو أساس قياس العمليات النفسية وثنيات الجلد على راحةِ اليد (كلما طالَ الخطُّ المُمَثلُ لحياة (psychometry)، كما يدعى المحققون النفسيون أنَّ لمس

غرضٍ مملوكٍ من قبلِ الضحية يعطي اتصالاً سحرياً مع الضحية. يعتقد باري بايرشتاين (Barry Beyerstein) أنَّ السحر الودي هو الأساس للعديد من مفاهيم العصر العديد (new age) مثل «الصدى»، وهي الفكرة التي ترى المديد (new age) مثل «الصدى»، وهي الفكرة التي ترى أنه إذا كان من الممكن ربط الأشياء عقلياً، فيمكنها التأثير بصورةٍ سحريةٍ على بعضها البعض. يشرح بايرشتاين أيضًا العديد من مفاهيم علماء الخطوط (Graphologists) على العديد من مفاهيم علماء الخطوط (Graphologists) على القائلة بأنَّ ترك مسافاتٍ واسعةٍ بين الأحرف يُشيرُ إلى قابليةٍ العُزلةِ والوحدة لأنَّ المسافات الواسعة تُشيرُ إلى شخصٍ لا يختلط بسهولةٍ وغير مرتاح للقرب من الآخرين. يدعي أحد علماء الخطوط أنَّ الشخص يخون طبيعته السادية إذا علماء بخطوط تشبه السياط.

ربما يكون السحر الودي هو الأساس لمفاهيم مثل القدر، والتزامن، وأكل قلب عدو محارب شجاع مهزوم، ورمي الرماح على الحيوانات المرسومة على جدران الكهوف، وارتداء قرون حيوان الرنة قبل الصيد، وممارسة طقوس الاغتصاب لزيادة خصوبة المحاصيل، أو أخذ العشاء المقدس لغرس الإلهية في المشارك. السحر الودي بالتأكيد أساس المعالجة بالمواد الطبيعية والشفاء عن بعد.

يعتبر علماء الأنثروبولوجيا (Anthropologists) المتصاصيون في علم الاجتماع والأجناس التفكير السحري مُقدمةً للتفكير العلمي. إنه مُؤشرٌ على وجودِ اهتمام بالسيطرةِ على الطبيعة عن طريقِ فهم السبب والنتيجة. ومع ذلك، فإن طرق السحر، مهما كانت تجريبية، ليست علمية. قد يبدو مثل هذا التفكير ساحراً عندما قام به أسلافنا الذين عاشوا منذ آلاف السنين، ولكن مثل هذا التفكير اليوم قد يشير إلى جهل عميق أو لامبالاة تجاه العلم وفهم قابل للاختبار للعالم. لا شكَ في أن معظمنا من وقتٍ لأخر، ينزلقُ إلى هذا النمطِ البدائي من التفكير، ولكنَ القليلَ من التفكير يجبُ أن يُوقظنا على حقيقة أن المحار ليس

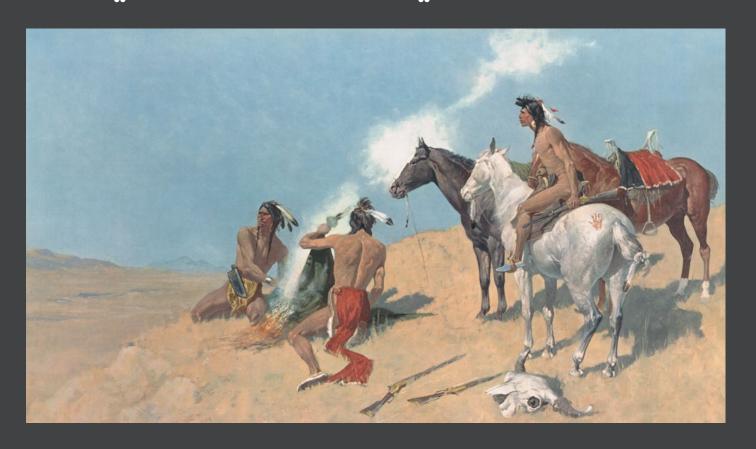
مُحفزاً على الشهوة الجنسية، وأنَّ وجودَ القليلِ من الحظِ الجيد ليس هو السببَ في الفوزِ باليانصيب في ذلكَ اليوم، وأنَّ طعنَ صورةِ العدو لن يؤذيها. قد يكون صحيحاً أن فركَ التميمة التي قدمها لك حُبكَ الحقيقي يجعلكَ تشعر بوجودها، لكن مهما بدا هذا الشعورُ سحرياً وأنَّ له علاقةً بالميولوجيا وعلم النفس أكثر من علاقتهِ بالميتافيزيقيا.

المقال الأصلى:

- Sympathetic magic, skeptic dictionary

انقراض الهنود الحمر

وانخفاض نسبة ثنائي أوكسيد الكربون في الجو



إعداد: عمر المربواني

عندما وصل الاوربيون الى الامريكتين لأول مرة بقيادة كريستوفر كولومبوس، لم يكن ذلك فاتحة خير لكثير من الشعوب التي كانت تقطن في القارتين، فعلى الرغم من قسوة الصدامات غير المتكافئة بالقوة بين الأسبان والهنود الحمر، غير أن عاملاً آخر كان سبباً أكبر للإبادة الكبرى التي تعرض لها الهنود الحمر- ما يعرف بالموت الأعظم- إنها الأوبئة. عند الحديث عن الشعوب المعزولة عن بعضها لقرون طويلة

جداً فإننا لا نتحدث عن ذات الإنسان بيولوجياً، على الأقل من ناحية الجهاز المناعي. غير أن ما لا يمكن توقعه هو أن الموت الأعظم كان قد يكون سبباً لانخفاض كبير في نسبة ثنائي أوكسيد الكربون في تلك الفترة.

نشر باحثون من كلية لندن الجامعة (UCL) بحثاً في عام ٢٠١٩ حول الصلة بين الموت الأعظم وانخفاض نسبة ثنائي أوكسيد الكاربون بشكل ملحوظ في تلك الفترة. قام الباحثون بالاعتماد على أدلة تاريخية حول تعداد السكان في الامربكتين قبل كولومبوس، استخدامهم للأراضي، تخمين

الخسارة السكانية الحاصلة في الهنود الحمر، قيم ثنائي أوكسيد الكربون التاريخية ومقارنة المؤثرات الطبيعية على انخفاضها وارتفاعها لتخمين ما يمكن عزوه للموت الأعظم. اطلع الباحثون على ١١٩ دراسة خمنت تعداد الهنود الحمر قبل كولومبوس وتراوح ذلك بين ٤٤ مليون الى ٧٨ مليون نسمة. ثم انخفض استهلاك ثنائي أوكسيد الكربون في القرن السادس عشر بنسبة ٧٤-٧٢٪ من الغلاف الجوي، وقد كان لهؤلاء السكان استهلاك معين من الأراضي والحيوانات، وبغياب الاستيطان الأوربي حتى فترة لاحقة، والتي تصل الى قرابة ٥٦ مليون نسمة هي السبب الرئيسي والتي تصل الى قرابة ٥٦ مليون نسمة هي السبب الرئيسي في ذلك الانخفاض بنسبة ثنائي أوكسيد الكاربون وقد كان هؤلاء يستخدمون ٥٦ مليون هكتار من الأرض في أنشطتهم الزراعية.

ورغم أن الدراسات تتباين في تخمين النسبة الدقيقة لمن ماتوا من السكان الأصليين، غير أن الأوبئة المسجلة تعبر بشكل أدق عن نسبة الذين ماتوا، اذ مات نصف السكان مرة و ٨٠٪ من السكان مرة أخرى في المناطق التي أصيبت بوباء الجدري في القرن السادس عشر في المكسيك وذلك في مطلع الغزو الاسباني للبلاد. وفي امبراطورية الإنكا مات أيضاً ثلث الى نصف السكان نتيجة وبائين للحصبة والجدري. نفس هذه الأوبئة لم تكن تقتل الناس بنفس الأعداد في أماكن أخرى وأزمنة أخرى في العالم القديم (أي قبل تطور الطب) ففي اليونان ٠٠٠ ق.م سجل أن ربع السكان ماتوا نتيجة الجدري، وفي اليابان ٧٠٠ م سجل أن ثلث السكان ماتوا نتيجة الجدري، وفي اليابان ٧٠٠ م سجل أن ثلث السكان ماتوا نتيجة الجدري،

ما عول عليه الباحثون بالإضافة للتعداد السكاني واستخدام الأرض هو معايير أخرى، منها مقارنة نفس معايير استخدام الأرض في باقي أنحاء العالم، وأيضاً ما يُعرف بدتدفق ثنائي أوكسيد الكاربون بين الأرض والغلاف الجوي (LAND-ATMOSPHERE FLUX COY) وهو من

المعايير المتعلقة باستخدام الأرض وانبعاثات ثنائي أوكسيد الكاربون والتي توجد لها بيانات تاريخية. أحد المصادر المهمة لانبعاثات ثنائي أوكسيد الكاربون هو النشاط البركاني وقد تم شموله في الدراسة، بالإضافة الى الشذوذات الحاصلة في اجمالي الإشعاع الشمسي (Total solar irradiation) على الأرض طيلة القرون الماضية، ولم يكن في أي من هذين ما يدعو لعزو الانخفاض في نسبة ثنائي أوكسيد الكاربون اليه. وباستثناء تلك المتغيرات فإن انخفاض مستوى ثنائي أوكسيد الكربون غير متوقعاً وغير متناسب مع مساره بشكل عام.

لكن ماذا عن الآلية المفترضة لانخفاض ثنائي أوكسيد الكربون عدا التنفس لمؤلاء الأشخاص؟ ولماذا التركيز على استخدام الأرض؟ للوهلة الأولى يبدو هذا متناقضاً مع ما نعرفه عن دور النباتات في تقليل نسبة ثنائي أوكسيد الكربون، لكن هل تقل النباتات فيما لو زالت مزارع الانسان؟ ما سيحدث هو العكس، فالانسان ينمي اصنافاً معينة من النباتات لكن هذا لا يعني أنها اكثر كثافة من الغابات التي كانت ستحل محل مزارعه لو زالت وهذا هو المتوقع في الدراسة.

بقيت ملاحظتان، الأولى من المنهج العلمي، فرغم أن الدراسة صارت تعد من الدراسات البارزة في المجال ولها مئات الاستشهادات في أبحاث أخرى، ورغم أن منطق الدراسة يبدو مقنعاً، لكن من الصعب اعتبارها في صلب العلوم الحقيقية. نعم، هذه الطريقة في دراسة التاريخ تعد أفضل من الطرق التقليدية لدراسة التاريخ والمنحصرة بالروايات والسرد، لاسيما وأنها تُشرك المتغيرات العلمية التاريخية حول المناخ وتربطها مع الروايات والسرد، لكن في الوقت نفسه لا تعتبر أرضية الدراسة صلبة بما يكفي فهي تتحدث عن مساحة شاسعة من العالم، في حقبة سابقة، وتربط بين متغير متفاوت نعرفه فقط من تخمينات هي بذاتها متفاوتة، فعلى الرغم من ثبوت وفاة السكان الأصليين بذاتها متفاوتة، فعلى الرغم من ثبوت وفاة السكان الأصليين

الهنود الحمر وثنائى أوكسيد الكربون



بأعداد ضخمة وانخفاض استخدام الأرض لهم، لكن ليس من الممكن أن نضع أصابع الاتهام نحو ذلك السبب لما حدث في الأرض بأكملها حتى وإن قمنا بتوفير الأرقام التي تجعله قريباً نوعاً ما من انخفاض ثنائي أوكسيد الكربون.

الملاحظة الثانية حول العنوان، في اللغة العربية اعتدنا أن نسمع حديثاً بكلمة انقراض أنها تشير إلى أصناف الحيوانات، وهذا ليس الاستخدام الوحيد للكلمة إذ نجدها في كتب التاريخ المكتوبة بالعربية تشير الى انقراض الشعوب أيضاً، والمصطلح مفيد حيث يشير بالتحديد الى حالة الوفاة على نطاق واسع ولجماعة واسعة جداً ولا يعوض عنه مصطلح آخر ولا يعني ذلك الإساءة لمن يستخدم المصطلح معهم.

الدراسة الأصلية:

- Koch, Alexander, et al. <u>«Earth system impacts of the European arrival and Great Dying in the Americas after 1492.</u>» Quaternary Science Reviews 207 (2019): 13-36.

العلاج بالروائح: «الشفاء» برائحة الرائحة



ترجمة: رغد الرفاعي

ما الفرق بين الشمعة العطرية والشمعة العطرية التي تُستخدم في العلاج Aromatherapy -الجواب: نحو عشرة دولارات. لنتكلم بجدية، من المفترض أن المواد العطرية العادية تصير مشبعة بقوّة الشفاء حين: لنكن صريحين، عندما تُباعُ لهذا الغرض. العلاج بالروائح هو علمٌ زائف يستخدم المواد العطرية لتحسين الصحة البدنية أو العقلية للفرد. ومع ذلك، هناك نقصٌ في الأدلة الطبية على أن العلاج بالروائح مفيدٌ في منع، أو علاج، أو شفاء أي مرضٍ -بخلاف تأثير الدواء الوهمي Placebo.

الأصل التاريخي

تعود جذور العلاج بالروائح (وأنا هنا لا أتلاعب بالألفاظ) إلى الممارسات العشبية القديمة للحضارات المبكرة، بما في ذلك حضارة الصينيين، والمصربين، والرومان وغيرهم. يبدو

أن بعض النباتات العطرية تقدم فوائد -على سبيل المثال، يُستخدم شاي النعناع لتهدئة الاضطرابات الهضمية، وشجر المرتوابل لأغلفة دفن الموتى، واللبان للدهن المقدس (Nickell 1998، 37-38 :Farrer-Halls 2005، 302-303)



ويلسون 2003، 17). ومع ذلك، فإن الاستخدامات العشبية لا تُشكّل العلاج بالروائح.

في الأساس (وأنا هنا أتلاعب بالألفاظ)، يُنذر استخدام النيوت الأساسية -النيوت الطبيعية المتطايرة التي تُضفي على النباتات روائحها المميزة -بممارسة العلاج بالروائح. مع أنّ القدماء استخدموا النيوت في مستحضرات التجميل والعطور والمراهم -ويُقال إن أبقراط نصح باستخدام التدليك المُعطر (Essential Oils Academy 2019) -إلا أنّ العلاج بالروائح تطور في الواقع فقط في المائة عام الماضية. العلاج بالروائح تطوير هذا العلاج حادثةٌ تعرّض لها الكيميائي والعطّار الفرنسي رينيه جاتفوسي René Gattefossé في حادثٍ والعطّار الفرنسي رينيه جاتفوسي 1910، إذ احترَقَت يداه في حادثٍ في المختبر، وسرعان ما تطورت الغرغرينا الغازية. فشطف في المحتبر، وسرعان ما تطورت الغرغرينا الغازية. فشطف الحروق بمستخلص اللافندر، ليبدأ الشفاء في اليوم التالي. في عام ١٩٣٧، نشر عمله المميز، «العلاج بالروائح»، التالي. في عام ١٩٣٧، نشر عمله المميز، «العلاج بالروائح»، Real Story».

بقيت الزيوت العطرية مدمجةً في الستينات مع تقنيات تدليكٍ معينةٍ (أي «مُعتمدة على الحدس» وسويدية)، وهذا أدى إلى ممارسة العلاج بالروائح اليوم باعتباره فناً علاجياً (Farrer-Halls 2005, 10).

الآثار المزعومة

يثير اعتماد العلاج العطري على الزيوت الأساسية قضايا أخرى. لاحظت هارييت هول (2013 Harriet Hall) ببصيرتها المميزة، والمعروفة باسم «الطبيبة الشكاكة» The «العديد من الزيوت تفعل الأمور نفسها». خذ مثلاً مجموعةً صغيرةً للعلاج بالروائح تحتوي على سبعة زيوتٍ أساسيةٍ فقط. أربعة (الميرمية المتصلِبة Clary، والبرتقال، والخزامى، والبابونج) تَعد بتأثيرات متشابهة جداً تُلخصها كلمة مهدئة (على سبيل المثال، «يُلطّف، جداً تُلخصها كلمة مهدئة (على سبيل المثال، «يُلطّف،

يُدئ»، «يُخفّف القلق»، إلخ). ويقال إنّ الأربعة جميعها لها خصائص «مُهدّئة». وتوصّفُ الثلاثة الأخرى (النعناع، والورد، وإكليل الجبل) بأنها «مُحفزةٌ» أو «مُنشطةٌ»، إلخ. كيف يُقرّر شخصٌ ما أيّها يستخدم؟

في الوقت نفسه، يُروّج المعالجون بالروائح لخلطاتٍ معينة من الزيوت لمجموعةٍ متنوعة من الأغراض المزعومة: لعلاج كل شيء بدءاً من حكّة فروة الرأس، والجلد المضطرب، والتهاب العضلات إلى السيطرة على العوامل الممرضة، والتحكم بالجوع. وقد رُوّجَ لأحد الأمزجة لقدرته المزعومة على مكافحة الشيخوخة (Hall 2013). (انظر أيضاً Susan على مكافحة الشيخوخة (Hall 2013). (انظر أيضاً Gould, "Essential Oils: One Weird Workshop," Skeptical Inquirer, November/December 2018, and Lynn McCutcheon, "What's That I Smell: The Claims of (Aromatherapy," SI, May/June 1996

قوّة الإيحاء

هناك ادّعاءٌ بوجود عددٍ غير محدودٍ من الاستخدامات المفيدة للعلاج بالروائح، ويُسْتَشْهَدُ باليتين رئيسيتين لشرح التأثيرات المزعومة: (١) كيفية تأثير الروائح في الجهاز الحوفي للدماغ Limbic system (الذي يتعامل مع العواطف والذكريات والتحفيز)، و(٢) التأثيرات الدوائية المباشرة للزيوت الأساسية المُستخْدَمة ("2019 "Aromatherapy"). للزيوت الأساسية المُستخْدَمة (الإعراق الحجم، لأن هذه هي الطريقة الرئيسية (إضافة إلى الانتشار الجوي، والاستنشاق المباشر، والاستحمام، وما إلى ذلك) التي تُطبَقُ بواسطتها الزيوت الأساسية. قد يكون للتدليك بعد ذاته او مجرد استخدامه -تأثيرٌ مهدئ، أو محفزٌ، أو بقارير هولس (121 ،121) (Farrer-Halls 2005، 11، 121): «التدليك فوضل طريقة للتخلص من التوتر الجسدي».

ولذلك فإن استخدام التدليك يثير قضيةً أوسع تتعلق



بالإيحاء. يؤكد الكتاب المقدس فعاليّة الروائح العطرية، فقطرتان من الخزامى تُفركان في صدغ المرء «تُخففان الصداع»، لكن هل هذا العطر، أم الاحتكاك، أم -كما أظن بشدةٍ -الإيحاء هو الذي يسبب الراحة؟ وبالمثل، يُزعَمُ أن مجرد استخدام البرتقال في «التدليك الموضعي والكمّادات» مفيدٌ «لهدئة اضطرابات الجهاز الهضمي»، ويُفترض أن تطبيق الميرمية المتصلبة في الحمام «يريح العقل والجسم»، و «يخفف الألم». النعناع -الذي استتُخْدِمَ منذ فترةٍ طويلة، كما رأينا، لتخفيف اضطرابات الجهاز الهضمي –يحقق هذه النتيجة «بالتدليك على البطن في اتجاه عقارب الساعة» (Farrer-Halls 2005، 273، 295، 302، 319) Blinded comparative عقارب الساعة؟!

مرّة أخرى، الورد «يريح القلب الحزين.» كيف نعرف؟ لماذا، «لأنّه مرتبطٌ بشاكرا القلب» (,2005) لماذا، «لأنّه مرتبطٌ بشاكرا القلب» (,2005) ومن ثمّ، تُسْتَخْدَمُ العلوم الزائفة لدعم العلوم الزائفة الأُخرى. الشاكرات (وهي أشياء غير موجودةٍ) هي «مراكز الطاقة» التي تتدفق من خلالها «قوة الحياة العالمية» (وهي أيضاً غير موجودةٍ) وتُسمى تشي (,3005 Parrer-Halls 2005) الذها 2017، (Guiley 1991، 86–88، 625 (254-262). (بالمناسبة، إضافةً إلى الشاكرات، يُروَّج للعلاج بالروائح أيضاً للعمل جنباً إلى جنب مع العلاج بالكريستال، والتنجيم، وتطهير الهالة، وغيرها من العلاجات «البديلة»، بما في ذلك، كما ذكرنا، تقنيات التدليك [205, 160–167, 252–253, 263–267]).

لا تزال العديد من الزبوت الأساسية الأخرى تعمل بصورةٍ أساسيةٍ -أو بصورةٍ كليةٍ -بالإيحاء. من بين السبعة في المجموعة المذكورة سابقاً، تطرقنا إلى خمسةٍ؛ إليكم الاثنان الآخران: يُزعم أن إكليل الجبل يحسن الذاكرة، فمثلاً، تُمْزَجُ قطرةٌ بقطرتين من زبت زهر البرتقال (البرتقال المر) مع «تربيتٍ على الرسغين» قبل خوض امتحان على

سبيل المثال. من المفترض أن يهدئ زهر البرتقال الأعصاب، انظر (Farrer-Halls 2005، 293-294). أخيراً، يُقال إن البابونج الروماني يخفّف تقلّصات وتقلبات المزاج أثناء الدورة الشهرية حين يُسْتَخدَمُ في الحمّامات، مع الكمّادات، وحتى أنّه يُسْتَخدمُ «عطراً مزاجياً». كل هذه الطرق لا يمكن تمييزها عن الإيحاء، وهو تأثيرُ الدواء الوهمى.

الدليل

يلخّص مدير موقع كواك واتش Quackwatch الدكتور ستيفن باريت (٢٠٠١) الدليل: «يمكن أن تكون الروائح الطيّبة مُسْتَحَبَةً، وقد تعزز محاولات الأشخاص للاسترخاء. ومع ذلك، لا يوجد دليلٌ على أن منتجات العلاج بالروائح توفّر الفوائد الصحية التي يدعها مؤيدوها».

لا توجد أدلّة طبية مقنعة لإثبات أن العلاج بالروائح يمكن أن يُعالج، أو يمنع ولو مرضاً واحداً. في عام ٢٠١٥، نشرت وزارة الصحة الأسترالية مراجعة للعلاجات «البديلة»، سعياً منها لمعرفة ما إذا كانت مناسبة لتغطية التأمين الصحي. كان العلاج بالروائح أحد العلاجات السبعة عشر المُقيمة التي افتَقَرَتْ إلى دليلٍ واضحٍ على فعاليتها. تشير العديد من المراجعات الأخرى أيضاً إلى عدم وجود دليلٍ على أنّ العلاج بالروائح علاجٌ فعال. أما التجارب الكبيرة، المصممة جيّداً، والمُعماة بصورةٍ مناسبةٍ، والمضبوطة فهي غير متوفرةٍ. علاوة على ذلك، هناك دراساتٌ تُظهر أن بعض الزيوت العطرية قد تكون سامةً فعلياً للإنسان (2019 "Aromatherapy").

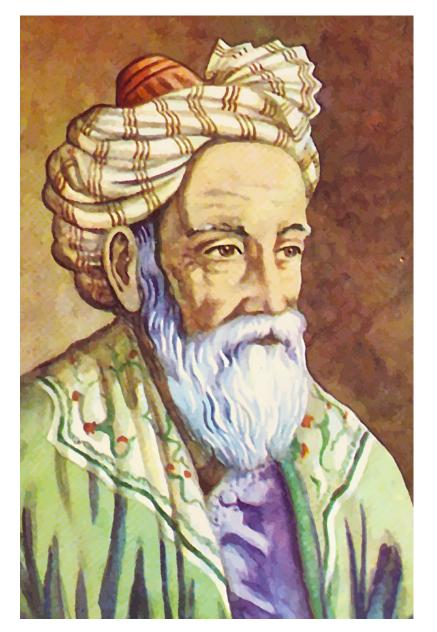
يبدو من غير المرجح أن يتغيّر الاستنتاج القائل بأن العلاج بالروائح هو مجرد علم زائف آخر من العصر الجديد. نظرياته وممارساته -كما أشرنا في نقاطٍ سابقةٍ -تفشل في اجتياز اختبار الرائحة.

نافذة إلى منجزات عمر الخيام

إعداد: عمر المربواني

أول ما قد يخطر على بال شخص وهو يسمع باسم عمر الخيام هو أنه شاعر عرف برباعياته، ذلك النمط الفريد من الشعر الفارسي. لكن أقل من هؤلاء هم الذين يعرفون أن عمر الخيام هو عالم رباضيات فذ جاء بانجازات فريدة وكان من أوائل الذين عرفوا في الآفاق من علماء الحضارة الإسلامية. أول كتب عمر الخيام الذي نشر في أوروبا كان كتابه «مقالة في الجبر والمقابلة» التي كتبها في القرن الحادي عشر، ونشرت في ليدن بهولندا عام ١٧٤٢.

وقبل أن نذكر منجزات عمر الخيام في الرباضيات، فربما يجب أن نعلم أن هناك دولتان (ایران وافغانستان) تستخدمان تقویم بالغ الدقة أنشأه الخيام وهو التقويم الهجري الشمسي (الجلالي) الذي قام بانشاءه للسلطان السلجوقي ملكشاه. وعندما نسمع بدقة تقويم معين فإن هذا يعنى أن الرباضي الذي أنشأه يجب أن يضبط حساب الأيام والأشهر مع المراتب الحقيقية للشمس أو القمر (بحسب



نوع التقويم)، وهذا ما فعله عمر الخيام إذ وصل الى درجة عالية من الدقة تصل إلى الأعشار. يبدو من الصعب تخيل هذا فنحن نعيش في سياق الأيام والأشهر التي نعرفها منذ الصغر، لكن في الحقيقة، فإن صناعة تقويم جديد تعني أنه لا توجد أي من هذه التقسيمات وأن عالم الرياضيات او الفلك سيقوم بانشاءها من جديد. من أجل ذلك نضيف للسنوات الميلادية الحالية (التقويم الغريغوري) يوماً كل أربعة سنوات من أجل مطابقتها مع دورة الأرض حول الشمس تسمى هذه الطريقة بطريقة الإقحام.

نشأ عمر الخيام في فترة عرف بها كثير من علماء الفلك الفرس ومنهم عبد الرحمن الخازن، أبو بكر الخرقي، ومن الأطباء مثل أبو الفتح كوشك، بهاء الدين محمد بن محمود وغيرهم كثير ممن نشأوا في البلاط السلجوقي لتزدهر الحياة العلمية في مدن مثل مرو وسمرقند ونيسابور حيث ولد (عام العلمية من وترعرع الخيام. لتخطف تلك الحواضر الأضواء من بغداد التي كانت المنارة الأهم في العهد السابق لذلك.

لذا فقد وجد الخيام في تلك الحقبة البيئة العلمية التي يمكن ان ينشط فها، وساعده فها وصول رفيق صباه الوزير نظام الملك الى منصب الوزارة في الدولة السلجوقية ليخصص له راتباً مجزياً ويمكنه ذلك من التفرغ للبحث العلمي. لكن يجب أن لا ننسى ونحن نتكلم عن الطب والفلك في تلك الحقبة أن الأول كان يدور في فلك الطب اليوناني القديم ولم يخرج منه نحو منهج نافع كالذي بأيدينا اليوم، أما الفلك فقد كان يدور في فلك العرافة والتنجيم رغم كل ما جاء به من منجزات. لم يكن عمر الخيام بعيداً عن ذلك، فهو أيضاً انشأ مرصداً وصار الفلكي الخاص بالأمير ملكشاه. مع ذلك، نجد كثيراً من العلماء كالخيام ممن لم خرجوا بمنجزات علمية تفوق ما دأب عليه ذوي التجربية في الطب.

كما أوجد الخيام حلولاً للمعادلات من الدرجة الثالثة

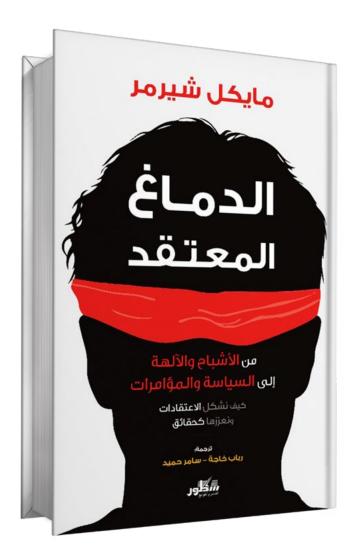
وكان قد سبق غيره الى ذلك. ليس هذا فحسب، بل ادرج انواعاً أخرى من المعادلات بدرجات أعلى واقترح طرقاً لتبسيطها الى درجات أدنى.

كلما تسائلت حول تلك السنوات المستخدمة في ايران تذكر عمر الخيام، وتذكر أنها ذات التقويم الهجري لكنه قائم على السنين الشمسية. وربما يعد هذا الإنجاز من المنجزات القليلة التي نالت الديمومة في الاستخدام منذ سنوات الحضارة الإسلامية وحتى يومنا هذا.

كتاب الدماغ المعتقد

بيولوجيا الإعتقاد

« المبدأ الأول هو أنه يجب ألا تخدع نفسك، لأنك أسهل شخص يمكن خداعه.» ~ ربتشارد فينمان، بالتأكيد أنت تمزح، سيد فينمان ١٩٧٤



ترجمة: سامر حميد

الفصل الرابع النمطيَّة

تَخَيَّل نفسك إنسانًا بدائيًا تمشي على طول السافانا في وادٍ أفريقي قبل ٣ ملايين عام. أثناء ذلك تسمع حفيفًا في العشب. هل كان مُجرَّد نفحة ربح أم هو حيوان مفترس متربص بك؟ سرعة إجابتك قد تعنى الحياة أو الموت.

لو افترضت أن الحفيف في العشب هو حيوان مفترس خطير، ولكن تبين لكَ لاحقًا إنها مُجرَّد ربح، فقد ارتكبت ما يسمى «خطأ من النوع الأول» بالإدراك، والمعروف أيضًا (الإيجابي الزائف False Positive)، أو الإعْتِقاد أن شيئًا ما حقيقي، لكنه ليس كذلك. وهذا يعني بأنك وجدت نمط غير حقيقيّ. قمت بربط النقطة (أ) الحفيف في العشب بالنقطة (ب) الحيوان المفترس الخطير، مع أن النقطة (أ) ليست مرتبطة بالنقطة (ب). لم تتعرض لأذى، لتبتعد عن مصدر الصوت، وتصبح أكثر يقظة وحذرًا، وتجد طريقًا أخر لوجهتك.

بينما، لو افترضت أن الحفيف في العشب هو مُجرَّد ربح، ولكن تبين لكَ لاحقًا إنه حيوان مفترس خطير، فقد ارتكبت ما يسمى «خطأ من النوع الثاني» بالإدراك، والمعروف أيضًا (السلبي الزائف False negative)، أو الإعْتِقاد بعدم وجود شيء حقيقي لكنه كذلك . وهذا يعني أنك لم تجد نمط حقيقيّ. فشلت بربط النقطة (أ) الحفيف في العشب بالنقطة (ب) الحيوان المفترس الخطر، ومع أن النقطة (أ) مرتبطة بالنقطة (ب). ها أنت ذا بت وجبه غداء. ألف مبروك، لقد فزت بجائزة داروين! أل فأنت لم تعد الآن عضوًا في حوض جينات سُلالتك.

أن دماغنا هو مُحرِّك آلي الإعْتِقادات، تطوُّر لتمييز أنماط تربط النقاط معًا لخلق معنىً لما نعتقد أننا نراه بالطبيعة. في بعض الأحيان تكون النقطة (أ) مرتبطًا بالفعل بالنقطة

(ب)؛ في بعض الأحيان لا تكون كذلك. لاعب البيسبول الذي يعتقد أن عدم حَلق لحيته (أ) سبب ضربته القوية الناجحة (ب)، قد شكل ارتباطًا خاطئًا بين النقطتين. ولكنه غير ضار نسيًا. ولكن ماذا لو كان الارتباط حقيقيّ؟ عندئذ، نكون قد تعلّمنا شيئًا ذا قيمة عن بيئتنا التي يمكننا من خلالها وضع تنبؤاتٍ تساعد بالبقاء والتكاثر. إنّنا المنحدرين من أولئك كانوا أكثر نجاحًا في إيجاد الأنماط. تسمى هذه العمليَّة «التعلُّم الأرتباطيّ»، وهي أساسيَّة في سُلوك كُلَ الحيوانات، من الدودة الأسطوانيَّة (C. elegans) إلى الانسان العاقل (.H Patternicity). أنا أُسمي هذه العمليَّة بالنمطيَّة «Patternicity» في ضوضاء قد يكون لها معنى أو قد تخلوا من أيِّ معنى.

لسوء الحظ، لم يُطوُّر في دماغنا شبكة للكشف على الهراء حتى نستطيع تمييز الانماط الحقيقيَّة عن الزائفة. ليس لدينا منُظُم لكشف الاخطاء لتعديل مُحرَّك تمييز الانماط. يتعلق السبب بالتكاليف النسبيَّة لارتكاب أخطاء من النوع الأول والثاني بالإدراك والتي أبينها بالمعادلة التاليَّة:

(ن): هي النمطيَّة التي ستحدث حينما يكون؛

تكاليف الخطأ ١ (ث ١)، أقل من تكاليف الخطأ ٢ (ت٢).

مشكلة تقييم الاختلاف بين الخطأ من النوع الأول والخطأ النوع الثاني هي إشكاليَّة كبيرة . ولاسيما بتوقيت أجزاء الثانية الذي يقرر احتماليَّة الحياة أو الموت في بيئات أسلافنا. لذا، سيكون الموقف القياسي (الأسلم)، افتراض أن جميع الأنماط حقيقيَّة؛ وهذا يعني أن كُلُّ حفيف في العشب صادر عن حيوان مفترس خطير، لا مُجرَّد ربح.

هذا هو الأساس لتطوُّر جميع أشكال النمطيَّة، بما فيها



الخرافات والتفكير السحريّ. لقد كان هناك انتقاء طبيعيّ للعمليَّة الادراكيَّة بافتراض أن جميع الأنماط تمثل ظواهر حقيقيَّة وهامة. إننا منحدرون من الذين كانوا الأكثر نجاحًا في توظيف النمطيَّة.

لاحظ أن ما أُربِدُ أَبُينه هنا هو، أن النمطيَّة هي ليست مُجرَّد نظريَّة لتفسير لماذا يَعتقِد الناس بأمور غرببة. بل إنها نظريَّة لتفسر لماذا يعتقد الناس بالأساس، نقطة انتهى. النمطيَّة هي عمليَّة للبحث عن الأنماط وإيجادها، وربط النقاط، والتوصيل بين (أ) و (ب). أكْرُر، هي ليست سوى تعلُّم ترابطيّ، تمارسه جميع الحيوانات. إنها الطربقة التي تتكيف بها الكائنات الحيَّة مع بيئاتها المتغايرة عندما يكون التطوُّر بطيء جدًا. يتم انتقاء الجينات مع وضد البيئات المتغايرة، وهذا يستغرق زمن طوبل . أجيال من الزمان. ولكن الأدمغة تتعلم، حيث يمكنها التعلم على الفور تقريبًا ولن يشكل الزمن عائقًا.

في ورقة بحثيَّة نُشرت عام ٢٠٠٨، حملت عنوان «تطوُّر الخرافات . كسُلوك»، اختبر عالم الأحياء بجامعة هارفارد كيفن ر. فوستر وعالمة الأحياء بجامعة هلسنكي هانا كوكو، نسخة أوليَّة من نظريتي من خلال النمذِّجة التطوُّريّة، وهي أداة لتقييم تكاليف وفوائد نسبيّة للعلاقات المختلفة بين الكائنات الحيَّة. فمثَّلا، لو سألنا، لمن يجب أن تقدم المساعدة؟ وفقًا للنظريَّة التطوُّريّة، ستبدو المساعدة الإيثاريَّة للآخرين إشكاليَّة كبيرة فيما لو اعتبرنا نموذج الجين الاناني؛ ألا يجب علينا تخزين كُلَّ مواردنا ولا نساعد أيَّ كان أبدًا؟ كلا. تنص قاعدة هاملتون . على غرار اسم عالم الأحياء التطوُّريّ البريطاني الشهير ويليام د. هاميلتون . على أن ف ج > ت: أي أن التفاعل الاجتماعي الايجابي بين شخصين قد يحدث عندما تفوق فائدة (ف) الارتباط الجينيّ (ج) تكلفة (ت) فعله الاجتماعيّ. فعلى سبيل المثال، قد يقدم شَقيق تضحيَّة إيثاريَّة لشقيق قربب آخر عندما تكون تكلفة عمله ضئيلة بالنسبة للفائدة الجينيَّة المستمدة من إيصال

جيناته للجيل القادم عبر شقيقه المستفيد. أيَّ أنك أكثر عرضة لمساعدة الأخ الشقيق من الأخ غير الشقيق، والأخ غير الشقيق أكثر من الغربب تمامًا. فالدم (كما يقال) أثخن من الماء.

بالطبع، لاتقوم الكائنات بهذه الحسابات بوعيَّ. لقد شكلها الانتقاء الطبيعيّ لنا، ثم أشبعنا بالعواطف الأخلاقيَّة التي تقود سُلوكيّاتنا. في كتابي «عِلم الخير والشر»، توصلت لمزايا تطوُّريَّة لكونك اجتماعيّ، مُتعاون، إيثاريَّ ليس مع أقارب الدم فقط بل مع أعضاء مجموعتك، وحتى الغرباء ممن أصبحوا أصدقاء أوأقارب فخريين من التفاعلات الاجتماعيَّة الايجابيَّة.تشمل هذه المزايا إعادة توزيع الطعام، ومشاركة الأدوات بين أعضاء القبيلة الواحدة. هذا الإطار، وهبنا التطوُّر قاعدة عامة تقول: «كن كريمًا ومساعدًا لأقاربك بالدم، ولأولئك اللطفاء والكرماء». يثير الأفراد غير المرتبطين بمجموعتنا، ممن يظهرون هذه السمات الإيجابيَّة، نمطًا أخلاقيًا في أدمغتنا: فلان طيبًا معى (أ)، لذا يجب أن أكون طيبًا معه (ب)؛ لأنني أن قمت بمساعدته (ج)، فإنه سيرد الجميل (د). أما في كتابي «عقل السوق»، فقد عرضت أن هذا التأثير ممكن أن يشاهد بين أعضاء القبائل والعشائر بمشاركتهم تبادلات مفيدة للجانبين، وهذه هي» التجارة». حتى في عالمنا الحديث، يسفر فتح الحدود التجاربَّة بين بلدين إلى تحفيف التوترات والاعتداءات بينهما، بالمقابل، سيسفر غلقها. فرض عقوبات تجاربّة. إلى زبادة احتماليَّة الاقتتال بينهما. هذه أمثلة جيدة للأنماط الأخلاقيَّة التي كانت لصالح أو ضد جنِسنَا البشريّ.

استخدم فوستر وكوكو قاعدة هاملتون ليشتقا منها معادلتهما لإثبات بأنه كلما كانت تكلفة الإعْتِقاد بأن النمط الزائف هو حقيقي، أقل من عدم الإعْتقاد بنمط حقيقي، فسيفضل الانتقاء الطبيعي النمطيَّة. ومن خلال سلسلة من المعادلات المعقدة التي تضمنت محفزات إضافيَّة (كالربح بين الاشجار) وأحداث سالفة (كالخبرة السابقة مع



الحيوانات المفترسة، والربح)، أوضح المؤلفان أن:

«عدم قدرة الأفراد.سواء كانوا بشر أو غيرهم للتحديد الاحتمالات السببيَّة لكل مجموعة من الاحداث حولهم، هي غالبًا ما تجبرهم على خلط العلاقات السببيَّة مع غير السببيَّة. ومن هنا، يوُضح المنطق التطوُّريّ للخرافة: سيفضل الانتقاء الطبيعي أكثر الاستراتيجيات (الأقل تكلفة) التي تخلق العديد من الارتباطات السببيَّة غير الصحيحة من أجل تحديد ما يعتبر منها ضروربًّا للبقاء والتكاثر».

بعبارة أخرى، أننا نميل إلى أيجاد أنماط ذات معنى سواء كانت موجودة أو لا لسبب وجيه لذلك. وبهذا المعنى، تكون الأنماط، مثل الخرافات والتفكير السحري ليست أخطاء في الإدراك بقدر ما هي عمليات طبيعيَّة لتعلم الدماغ. لايمكننا منع التعلم الخرافي، مثلما لايمكننا منع أيَّ تعليم آخر في الدماغ. ومع أن تمييز الأنماط الحقيقيَّة يساعدنا على البقاء، إلا أن تمييز الأنماط الزائفة لن يؤدي بالضرورة لقتلنا، وبالتالي، تكون النمطيَّة قد صمدت أمام غربلة الانتقاء الطبيعيّ. لقد فضل الانتقاء الطبيعيّ جميع الاستراتيجيات التعلم الارتباطي، وحتى تلك التي أدت إلى أيجابيَّات زائفة. من هذا المنظور التطوُّريّ، يمكننا استيعاب أن إعْتِقاد الناس بأشياء غريبة هو بسبب حاجتنا التطوُّريّة للإعْتِقاد بأشياء غير غرببة.

تطوُّرالنمطيَّة

الارتباط المتناقل (السرديّ) هو نوع شائع من أشكال النمطيَّة يؤدي إلى استنتاجات مغلوطة. هل سمعت مثلًا باختفاء سرطان العمّة ميلدريد بعدما شربت مستخلصًا من الاعشاب البحريَّة الذي لربما كان فعالًا؟ حسنًا، ولربما لا؟ كيف نعرف ذلك؟ ثمة وسيلة مؤكدة واحدة فقط للتعرف على تمييز الأنماط هي: العِلم. عندما يعطى مجموعة من مرضى السرطان مستخلصًا عشبيًا بحريًا، ثم تقارن بياناتهم مع بيانات المجموعة الضابطة (التي لم تعطى شيء)، يمكننا

حينئذ فقط، استخلاص استنتاجًا صحيحًا (لا يصح دائمًا). بينما أكتب هذه السطور، أثيرت ضجة عارمة، كنوع من أنواع الارتباط المتناقل، ربط التطعيم بمرض التوحد. لقد أدعى بعض آباء الأطفال المصابين بالتوحد بأنه بعد فترة وجيزة من أخذ أطفالهم اللقاح الثلاثي (الحصبة، والنكاف، والحصبة الألمانيّة) (أ)، تم تشخصيهم بالتوحد (ب). هذه نمطيَّة لها عواقب وخيمة للغاية. في اليوم العالمي للتوعيَّة من التوحد عام ٢٠٠٩، استضاف لاري كينغ على طاولة برنامجه التلفزيوني باحثان طبيان ذو خبرة في مرض التوحد وعلوم التطعيم، أوضحا بأنه لايوجد بحث علميّ يربط ما بين الاثنين (التطعيم والتوحد)، فضِّلا عن إزاله مادة الثيميروسال الكيميائيَّة السامة المزعومة، من اللقاحات في عام ١٩٩٩، ومع ذلك ولد بعد إزالتها أطفال شخصوا بمرض التوحد. في مقابلهما، جلس الممثل جيم كيري وشربكته عارضة مجلة «بلاي بوي» جيني مكارثي، وعرضا للجمهور فيديو لابنها الجميل تظهر عليه علامات واضحة للتوحد. من ستصدق . الخبيران وبحوثهما، أو نجمان لامعان شهربان؟ بالطبع الأخير، هذه حالة نموذجيَّة تغلبت فيها العقليَّة العاطفيَّة على العقليَّة المنطقيَّة، حيث استطاعت مكارثي ملامسة أوتار قلوب متابعها، بينما كافح العالمين لتوضيح كيفيَّة اثبات الدليل في العِلم من خلال التجارب الدقيقة والدراسات الوبائيَّة. مجُددًا، ها هو ذا لِجام العَقل الآن بفم فَرس العاطفة، لكنه لم يوجه لأيَّ جهة ذاك اليوم.

تتمثل المشكلة التي تواجهنا بأن عُمْر الخرافة والإعْتِقاد السحريّ ملايين الأعوام، بينما لا يتجاوز عُمْر العِلم، مع منهجيته في التحكم في المتغيرات المتداخلة لتجنب فخ النتائج الإيجابيَّة الزائفة، بضع مئات من الأعوام. لا يتطلب الارتباط المتناقل أيَّ جهد، بينما يتطلب العِلم ممارسةً كثيفَة. فأيَّ دجال طبيَّ يريد أن يؤكد لك بأن (أ) يشفي (ب)، فما عليه إلا أن يعمل لنفسه صيت وسمعة عارمة، مستخدمًا مجموعة من القصص المتناقلة الناجحة كشهادة على نجاح منتجه.



كان بورهوس فرىدرىك سكينر أول من درس بانتظام السُلوك الخرافي في الحيوانات عندما قام بتغذيَّة حمامه على فترات عشوائيَّة متغيرة، عوضًا من تنظيم مواعيد يمكن التنبؤ بها . بمُجرَّد ما تنقر الحمامة على مفتاح داخل صندوق وضعت فيه ستحصل على الطعام من عتله قاذفة (أنظر الشكل ١) . ظهرت مجموعة سُلوكيّات، كالتنقل من جهة لأخرى، أو الدوران بعكس عقارب الساعة، قبل النقر على المفتاح. كانت حركة الحمام أشبه بطقوس رقصة مطر 2 خاص بالطيور. قام الحمام بهذا السُلوك لأنه وضع على شيء يسمى الفاصل المتُغيّر (٧١) لجدولة التَعْزيز، والذي يتفاوت فيه زمن توصيل الطعام في مقابل النقر على المفتاح. في هذا الفواصل الزمنية المتغيرة تم تسجيل ما كلُ يفعله الحمام في أدمغتها الصغيرة كنمط.

ودعمًا لأطروحتي بأن مثل هذه الأنماط كانت هامة في تطوُّر سُلوكيّات الاستجابة للبيئات المتغيرة، ذكر سكينر: « تكررت كُلَّ استجابة على الدوام بنفس الجزء من القفص، والتي تضمنت بالعموم توجه لبعض سمات القفص. لقد كان تأثير التعزيز هو لتكييف الطائر للاستجابة لبعض جوانب البيئة، بدلًا من مُجرَّد تنفيذ سلسلة من الحركات».

ليستنتج سكينر، مع تكرار هذه السُلوكيّات الخرافيّة بشكل مكثفة من ٥-٦ مرات في غضون ١٥ ثانيَّة: «تصرف الطائر كأن هناك علاقة سببيَّة بين سُلوكه وطريقة توصيل الطعام، مع أنه لم تكن هناك علاقة من الأساس». ٥ بدماغ الطائر، ربطت الحركة الدورانيّة ثم نقر المفتاح (أ)، مع توصيل الطعام (ب). وهذه هي النمطيَّة. ولكن، إن كنت تشك بفاعليها كقوة في السُلوك البشريّ، فما عليك إلا زبارة أحد كازبنوهات لاس فيجاس، وراقب الذين يلعبون بماكينات القمار بمحاولاتهم العديدة بإيجاد نمطيَّة بين شد مقبض الجهاز (أ) والفوز بالجائزة (ب). قد يكون للحمام أدمغتها الخاصة، ولكن عندما يكون الأمر متعلق بنمطيّة

أساسيَّة كهذه، فأدمغتنا ليست بمختلفة كثيرًا عنا.



الشكل ١: نمطية الحمام

داخل صندوق سكينر بمختبر دوغلاس، حيث كنت أجري بحثًا عن التعلُّم مطلع السبعينيات، تعلمت إحدى الحمامات النقر على المفتاحين أعلاه لتلقي العبوب من فتحة سفلية. اكتشف سكينر أنه إذا قام بتوصيل التعزيز الغذائي بشكل عشوائي، فإن الحمامة ستكرر كل ما تفعله قبل توصيل الطعام في المرة القادمة، كالدوران حول نفسها من اليسار قبل النقر على المفتاح. هذه هي نمطية الحمام ـــ أو تعلم الخرافات.

وبإلهام من تجارب سكينر التقليديَّة، قام كويتشي أونو من جامعة كومازاوا، اليابان بتجربة تماثل تجربة سكنير، ولكن باستخدام مشاركين من البشر في حجرة تجرببيَّة تحتوي ثلاث مقابض. وبغض النظر عن شد المقابض (هم لم يعرفوا ذلك) عرض عليهم عداد رقميّ يمنحهم نقطة واحدة في كُلَّ مرة يفعلون فها شيئًا، يعقبه وميض ضوئيّ وصوت جرس (شيء يشبه ماكينات صالات القمار بصورة أكثر بدائيّة). كان حصولهم على النقاط عشوائيّ، وفقًا للفاصل المتُغيَّر (٧١) الذي استخدم في جدولة التَعْزِيزِ الحمام، والذي أخذ بالمعدل فترة ٣٠-٦٠ ثانية. قبل بدء التجربة، تلقى كُلَّ المشاركين هذا التوجيه:

« لا يطلب منك القيام بأي شيء. ولكن إن قمت بعمل شيء ما، فستحصل على نقاط على العداد. والآن، حاول أن تحصل على أكبر قدر من النقاط».

وبما أن المشاركين لم يتمكنوا من التنبؤ بموعد تسليم النقاط (لأنه كان متغيرًا)، وبما أن أغلب البشر لديهم ميل طبيعي لشد المقابض، فقد استنتج بعضهم وجود علاقة



بين شد المقبض (أ) وكسب النقاط (ب) كنمطيّة. ولكن كان هذا بسُلوكيّات غربيَّة. أَعْتَقِد المشارك رقم (١)، أنه حصل على نقطة بعدما بشد المقابض بهذا الترتيب: (يسار - وسط -يمين/يمين -وسط-يسار)، ثم كرر هذا النمط ٣ مرات أخرى. بينما قام المشارك رقم (٥)، بشد خفيف للثلاث مقابض مجتمعة، وبالصدفة امسك بالمقبض الوسطى ليحصل على نقطة. بناء على ذلك، قام كرر هذا السُلوك الخرافي في الشد الخفيف على المقابض مجتمعة، بعده مباشرة شد المقبض الوسطى. وبالطبع، كلما طال شده للمقبض الوسطى، كما أَعْتَقِد، أن فرصته للحصول على نقطة أخرى ستزداد (لأنها كانت تُسلّم بفاصل متُغيّر). وهكذا، وبعد ٩ دقائق فحسب من أصل٣٠ دقيقة من حصته، صار للمشارك رقم (٥) سُلوكا خاصًا. أما المشاركة رقم (٢٥) فقد طورت أغرب السُلوكيّات بالمرة. فبعد مرور ٥دقائق من حصتها، حصلت على نقطة عند لمسها للعداد، فقامت بعدها بلمس أيَّ شيء، وكُلَّ شيء، يقع في متناول يدها، وبالطبع، وبما أن النقاط استمرت في التجمع بصورة عشوائيَّة، تم تعزيز طريقة اللمس هذه بأنماط مختلفة. ولكن في الدقيقة ١٠، حصلت على نقطة بينما كانت تقفز على الارض، عندئذ تركت اللمس، وصار القفز هو استراتيجيتها الجديدة، وعندما حصلت على نقطة وهي تلمس السقف، زادت محاولاتها لتكرار لمس السقف، مما تسبب بإعيائها الشديد قبل أن تنهى حصتها.

من الناحيَّة التقنيَّة، وبتعبير أونو، «يُعرّف السُلوك القائم على الخرافة كسُلوك ناتج عن استجابة مستقلة لتسليم جدولة التعزيز، حيث توجد فقط علاقة عرضيَّة بين الاستجابات وتسليم التعزيزات». هذه طريقة راقيَّة لقول بأن الخرافات هي مُجرَّد شكل عرضي من أشكال التعلم. هذه هي النمطيَّة. ولكن، هل يمكن التخلص من هذه الأنماط الخرافيَّة المكتسبة؟ نعم ممكن. ففي عام ١٩٦٣، قام زميلا سكينر في هارفرد، تشارلز كاتانيا وديفيد كاتس،

بعمل تجربة الحمام على مشاركين من البشر، من خلال إعطاء تعليمات لستة وعشرون طالبًا جامعيًا بالضغط على أحد الزربن الموجودين على صندوق أمامهم عندما يومض ضوء أصفر ومحاولة تجميع أكبر عدد ممكن من النقاط على العداد. الوميض الأخضر يعنى اكتساب نقطة، والأحمر يعنى التوقف لانتهاء الحصة والحصول على ١٠٠ نقطة. لم يكن الطلاب يعرفون بأن الزر الايمن هو فقط من يخلق النقاط، وبأنها تأتي وفقًا للفاصل المتُغيَّر (VI) لجدولة التَعْزيز بمتوسط فترة تعادل ٣٠ ثانيَّة بين كل نقطتين. أظهرت النتائج بأن الأدمغة البشريَّة ليس بأقل من ناحيَّة التفكير الخرافي من أدمغة الطيور: فأغلب من تعرضوا للتجربة طوروا وبسرعة نمطيَّة خرافيَّة للضغط على الزربن الأيمن والأيسر، لأنهم اعتقدوا بأنه إذا تم الضغط على الزر الأيسر قبل الأيمن، فهذا سيمنح نقطة، لتعزز هذه الصيغة من النمطيَّة. بمُجرَّد أن أنشأ المشاركين نمط خرافي للضغط على الزرين فإنهم سرعان ما تمسكوا به طوال حصتهم، واستمروا في تعزيزه.

لإبطال النمط الإيجابي الزائف من النوع الأول، قام كاتانيا وكوتس بتقديم ما يعرف بتأخير التحويلة، حيث أضافوا فترة زمنيَّة بين الضغط على الزر الايسر والضغطات المعززة اللاحقة على الزر الأيمن، وبالتالي فك تشابكهما من أيَّ نمط ذي معنى. وهذا يعني، إنه عندما تم ربط الزر الأيسر (أ) بشكل غير صحيح مع الزر الأيمن (ب)، تم إنشاء نمط خرافي؛ ولكن من خلال فصل (أ) عن (ب) بوقت كافي سيتم فصل الارتباط. وكما قد تتوقع (وبالتأكيد تأمل)، كان دماغ البشر بحاجة إلى تأخير تحويلة أطول من الحمام، لأنه، على الذاكرة مقارنة بدماغ الطيور. هذا سيف ذو حدين للأسف. الذاكرة مقارنة بدماغ الطيور. هذا سيف ذو حدين للأسف. فغالبًا ما يتم تعويض قدرتنا الأكبر على التعلّم من قدرتنا الأكبر على التفكير السحريّ. لذا، يمكن إبطال التفكير الخرافي للحمام بسهولة؛ بينما هو أصعب بكثير للبشر.



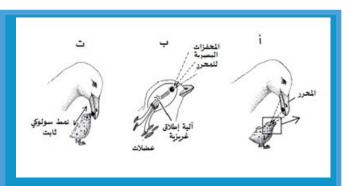
بَرْمَجَة النمطيَّة

النمطيّة هي شائعة في جميع أنحاء المملكة الحيوانيّة. أظهرت الدراسات المبكرة في الخمسينيات من القرن المنصرم لنيكو تينبرغن، وكونراد لورنتس، رائدا دراسة علم السُلوك . الأصل التطوُّريّ للسُلوك الحيوانيّ . قدرة كائنات عديدة على تشكيل أنماط دائمة. وثق لورنتس، على سبيل المثال ما يعرف بالتطبّع، وهو نوع من التعلّم المرحلي حيث يخلق صغار أحد الأنواع، وفي فترة حرجة من فترات نموهم، نمطًا ثابتًا ودائمًا لأيَّ شيء يظهر أمامهم. في فراخ الإوزة الرمداء التي درساها لورنتس، تكون الأم هي في العادة هي أول من يراها فراخها خلال الساعات ١٦-١٦ الأولى بعد التفقيس، ومن ثم تتطبع بأدمغتهم. لاختبار فرضيته، تأكد لورنتس اللَعُوب من أنه سيكون في مجال رؤيَّة هذه الفِراخ في هذه الفراخ في هذه الفرة الحرجة من حياتهم، وعلى هذا الاساس صار «الأم» لقيادة قطيعه من فِراخ الاوز بأنحاء مزرعته البحثيَّة.

يمكن إيجاد نوع من التطبّع العكسيَّ عند البشر فيما يسمى بسفاح القربى. فمن غير المرجح أن يجد فردان ينشأن على مقربة من بعضهما البعض خلال الفترة الحرجة من طفولتهم أنفسهما جذابين جنسيًا عند البلوغ. برمج التطوُّر فينا قاعدة أساسيَّة: لا تقترن مع من نشأت معهم، لأنهم على الأرجح أخوتك، ومن ثم، سوف يكونون متشابهين جينيًا. أكُرْر، إننا لانجري هذه الحسابات الجينيَّة بوعيّ. لقد قام الانتقاء الطبيعي بإجراء هذه الحسابات بدل عنا، ووهبنا عواطف اتجاهها . الاشمئزاز من سفاح القربي. إن أدمغتنا هي حساسة من الناحيَّة التطوُّريّة لتشكيل أنماط سفاح القربي، وهذا يحدث حتى مع من نشأنا معهم كأشقاء أو غيرهم من الأقارب جينيًا. هذا خطأ من النوع الأول، وهو خطأ إيجابي زائف، وقد تطوُّر لأنه بماضينا في العصر الحجريّ، كان ممن تربينا معهم على الأرجح هم أقاربنا المشتركين معنا بصلة الدم.

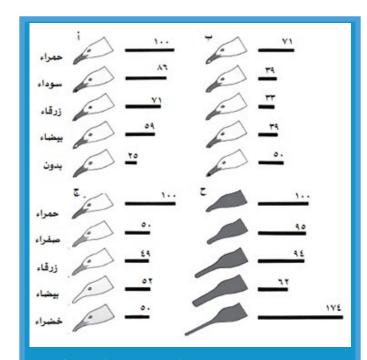
أما بالنسبة لنيكو تينبرغن، فقد لاحظ ببحثه على

نوارس الرَّنْجَة، إنه بمُجرَّد أن يرى الفِراخ مِنقار أمهم الأصفر المنقِّط بنقطة حمراء، يبدؤون فورًا بالنقر عليه، مما يحفَّز الأم لإجترار بعض الغذاء لإطعامهم. كشف دراسات أخرى عن هذه الظاهرة بأن المناقير الصفراء المنقّطة بنقاط حمراء تتلقى ثلاث أضعاف عدد النقرات من الفِراخ المقارنة بالتي لا تحتوي على أي نقاط حمراء. وجد تينبرغن، أن الطيور المعزولة التي يتم تربيتها تنقر أحيانًا على الكرز أو القيعان الحمراء لأحذيَّة التنس. وهذا يشير إلى أن للفِراخ تفضيل غير معروف للون الأحمر، لاسيما على المنقار. (أنظر الشكل ٢). قَنَّن تينبرغن هذا السياق: تؤدى الإشارة التحفيزية إلى إطلاق آليَّة غربزيَّة في الدماغ، تؤدي لنمط فعل ثابت للسُلوك، أو اختصارًا (SS-IRM-FAP). وفي حالة فَرَخ نورس الرَّنْجَة كانت النقطة الحمراء على المنقار الأصفر للأم، إشارة تحفيزيَّة أدت لإطلاق آليَّة غريزيَّة بدماغه، ليقوم بنمط سُلوكي ثابت . النقر على النقطة الحمراء. بالمقابل، كان نقر الفَرَخ على النقطة الحمراء في منقار الام، كإشارة تحفيزيَّة لإطلاق آليَّة غربزيَّة بدماغ الأم، لتقوم بنمط سُلوكيّ ثابت. إجترار



الشكل ٢: نظام تينبرغن SS-IRM-FAP للنمطية
أ: اكتشف نيكو تنبرغن أنه عندما يرى فرخ نورس الرنجة منقار أمه
الاصفر المنقط بنقطة حمراء، يبدأ على الفور بالنقر عليه، وهذا بدوره
يحفز الأم بأن تجتر الطعام لإطعامه. (SS): هي الاشارة التحفيزيَّة، (IRM): هي
آليَّة التحرر الغريزي، (FAP): هي نمط سلوكي ثابت. المصدر: جون ألكوك،
السلوك الحيواني: النهج التطوري ص. ١٦٤. ظهر بالأصل في نيكو تنبرغن
وأيه. مي. بيردك، «على الحالة التحفيزية التي تطلق الاستجابة لفراخ نورس
الرنجة المفقس حديثاً،» السلوك ٣ (١٩٥٠):١-٣٩.





الشكل التوضيحي ٢: نظام (SS-IRM-FAP) للنمطيَّة ب: اكتشف دراسات لاحقة لنمطية SS-IRM-FAP بأن الأم ذات المنقار الأصفر والنقطة الحمراء تتلقى أربعة أضعاف النقرات مقارنة بالأم ذات المنقار الأصفر كلياً بدون النقطة الحمراء، وأن شكل بعص المناقير تعمل كمحفزات فائقة. المصدر: نيكو تنبرغن وإيه. سي. بيردك، السلوك ٣ (١٩٥٠).

نمطيَّة تمييز الوجوه

أن تميز معالم الوجه عند البشر، هو نوع أخر من نمطيَّة نظام (SS-IRM-FAP)، يبدأ بعد فترة وجيزة من الولادة. فعندما يلَّمح الرَضيع وجه أمه أو أبيه المبتسم، فإنه سيعمل كإشارة تحفيزيَّة لإطلاق آليَّة غريزيَّة بدماغه، ليقوم بنمط سُلوكي ثابت برد الإبتسامة بإبتسامة. عندئذ سيبدأ تآلف التحديق، والمُناغَاة، والتعلّق بين الأبوين ورضيعهما. لا يشترط أن يكون الوجه حقيقيّ، فنقطتان سوداوان على قصاصة ورقيَّة يمكن أن تثير ابتسامة الرضيع، مع أن النقطة الواحدة لا تقوم بنفس العمل، مما يعني بأن دماغه معدّ مسبقًا عبر التطوُّر للبحث عن نمط بسيط للوجه مكون من نقطتين لأربع نقاط معلوماتيَّة: عينين، أنف، وفم، وخط عموديّ، وخط أفقيّ.

برنامج تمييز الوجوه هذا، مدمج في أدمغتنا على طول مراحل تطوّرنا، وذلك لأهميّة الوجه بالنسبة لنا لإنشاء العلاقات والمحافظة عليها، قراءة العواطف، وتحديد الثقة في التفاعلات الاجتماعيّة. إننا نلمح بياض عينا أحدهم لنعرف اتجاه نظره، ونفهم من توسع حدقة عينه بأنه مُثار (إما غضبًا، أو جنسيًا، أو لأيّ سبب). إننا نمسح الوجوه بأدمغتنا لكي نلاحظ أيّ تسريبات عاطفيّة عليها: حزن، اشمئزاز، فرح، مفاجأة، غضب، وسعادة. إننا نلاحظ ببراعة ذلك الفرق بين الابتسامة الحقيقيّة والمصطنعة من ميل أطراف الجفون للأعلى. أن الوجوه مهمة لأنواع الرئيسيّات الاجتماعيّة من أمثالنا. وهذا هو السبب بأننا نميل لرؤيّة الوجوه بأنماط عشوائيّة في الطبيعة: الوجه على المريخ العديد من الأمثلة الأخرى. (أنظر الشكل ٣)

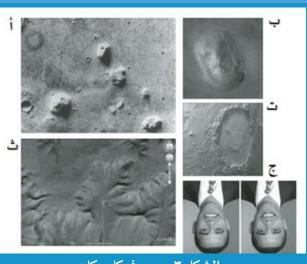
لقد تمكن علماء الأعصاب من تحديد المنطقة المسؤولة عن تمييز الوجوه، ومعالجتها في الدماغ. بشكل عام، يوجد داخل الفص الصدغي للدماغ (فوق أذنيك مباشرة) تركيب يسمى التَّلفيف المغزليّ (fusiform gyrus) يشارك بنشاط في تمييز الوجوه. لقد عرفنا ذلك، بسبب ضرره عند بعض الأشخاص، مما جعلهم يعانون بشدة من تمييز وجه شخص يعرفونه، حتى لو كانت وجوههم في المرآة! وبشكل أكثر تحديدًا، ثمة مساران عصبيان منفصلان: أحدهما لمعالجة الوجوه بشكل عام، والآخر لمعالجة خصائص الوجه بشكل خاص. وهذا يتم عبر نوعين مختلفين من الخلايا العصبيَّة: خلايا (ماغنو) الكبيرة، التي ستشكل مسار ماغنو الخلويّ السريع نسيبًا بمعالجة الحقول التوصيفيَّة الكبيرة، الترددات الفراغيَّة المنخفضة (البيانات الحبيبيَّة الخشنة) ومعلومات عن (الوجه بالعموم)، وخلايا (بافو) الصغيرة، والتى ستشكل مسار بافو الخلوي البطىء نسيبًا بمعالجة الحقول التوصيفيَّة الصغيرة، الترددات الفراغيَّة المرتفعة (البيانات الحبيبيَّة الناعمة)، ومعلومات عن (تفاصيل



الوجه مثل العينين والأنف والفم).

علاوة على ذلك، يبدو بأن الدماغ يعالج أولًا الشكل العالمي للوجه كمخطط عام للعينين والفم، وبعد ذلك يقوم بمعالجة الملامح الدقيقة، كشكل العينين، والأنف، والفم. وهذا هو السبب بأنك لو نظرت لصورة الرئيس الأمريكي أوباما (في شكل ٣) فستتعرف عليه فورًا؛ لكن إن تمعنت بالصور لبرهة، فسترى ثمة شيء غريب في عينيّة وفمه في إحدى الصور. أقلب الكتاب لتلاحظ ذلك. هذا هو تأثير الشبكتان المختلفتان من الخلايا، اللتان تعملان على تميز الوجه بدرجات وتفاصيل مختلفة. في البادئ، هناك تقييم سريع بأنه وجه، ومن ثم إدراك بأنه لشخص تعرفه؛ بعدئذ تأتي عمليات المعالجة التفصيليّة التي تأخذ فترة أطول. العمليّة الأولى تحدث بسرعة وبلا وعيّ، بينما تحدث الثانيّة ببطء وعيّ.

هذا الاختلاف بين المعالجات السريعة والبطيئة للمعلومات مثير للاهتمام. في دراسة شهيرة لعالم الأعصاب بنجامين ليبيت عام ١٩٨٥، قام بأخذ قراءات رسم الدماغ لمشاركين جالسين أمام شاشة تحتوي نقطة تتحرك دائريًا (كعقرب الساعة الطويل)، ثم طلب منهم شيئين: (١) تحديد مكان النقطة على الشاشة في لحظة الرغبة الأولى للفعل؛ (٢) الضغط على زر يسجل أيضًا موضع النقطة على الشاشة. كان الفرق بين (١) و (٢) هو مائتي مللي ثانيَّة. أي النم، هناك عُشريّ جزء من الثانيَّة بين التفكير بالضغط على الزر والضغط الفعلي عليه. كشفت قراءات رسم الدماغ الكل محاولة، أن النشاطات الدماغيَّة المعنيَّة لبدأ الإجراء ترتكز بالأساس في القشرة الحركيَّة الثانويَّة، وإن هذا الجزء من الدماغ أصبح نشطًا قبل ثلاثمئة ميللي ثانيَّة قبل أن يبلغ الاشخاص عن إدراكهم الواعيّ لكي يقوموا بالفعل.



الشكل ٣: وجوه في كل مكان الوجه البشري مهم جدًا في التعبير عن العواطف. لقد طورنا شبكات لتميز الوجوه في أدمغتنا (انظر التفاصيل في النص التالي)، لدرجة اننا نرى وجوه أينما نظرنا. وفيما يلى بعض الأمثلة على ذلك: الوجه على المربخ، صورة ذات تفاصيل محببة من مهمة مركبة الفضاء فايكنغ خلال رحلتها الفضائية إلى المربخ. الصورة لوكالة الفضاء الامربكية ناسا. الوجه على المريخ، صورة مفصلة أقرب أخذت عام ٢٠٠٠ من قبل رحلة سيرفيور للمربخ. الصورة لوكالة الفضاء الامربكية ناسا. الوجه السعيد للمريخ. صورة لوكالة الفضاء الامريكية ناسا. وجه زعيم هندي أحمر أم تضاربس عشو ائية لتلال ووديان؟ هي تضاريس في مقاطعة سايبرس، في ألبرتا بكندا، في الجنوب الشرقي من كالغري، بشمال الحدود الأمريكية. أقلب الكتاب لتشاهد الصورة من منظور آخر أو أدخل الإحداثيات (+٥٠ °، ٣٨,٢٠», -١١٠°، ٤٨,٣٢») في خرائط غوغل وكبرالصورة ولفها بنفسك لترى كيف يظهر نمط الوجه وكيف يختفي. الصورة لخر ائط غوغل. أى من الصورتين للرئيس أوباما تبدو لك غريبة؟ اقلب الكتاب لمعرفة ذلك (انظر النص للشرح). هذا التوهم اكتشفه بيتر تومبسون من جامعة يورك ونشر في كتابه لعام ١٩٨٠: بيتر تومبسون، «مارغربت تاتشر: الوهم الجديد،» المنظور ٩، رقم ٤ (١٩٨٠): ٨٤-٤٨٣. وهم أوباما يمكن إيجاده في الأوهام البصرية.

هذا يعني، أن إدراك رغبتنا للقيام بفعل ما، يتبع موجة ابتدائيَّة من النشاط الدماغيّ المرتبط بهذا الإجراء بحوالي ثلاثمائة مللي ثانيَّة . أي ثلاثة أعشار الثانيَّة المنقضيَّة بين قيام الدماغ بالاختيار وإدراكنا لهذا الاختيار. أضف لوقت المعالجة هذا عُشرين من الثانيَّة للقيام بفعل ما اخترناه، وهذا يعني أن نصف ثانيَّة تمضى على الأقل بين



رغبة أدمغتنا لفعل شيء ما وإدراكنا الفعلي بالفعل. يتعذر وصول نشاط الشبكة العصبيَّة الخاص برغبة القيام بفعل ما لدماغنا الواعيّ، لذلك نشعر بالإرادة الحرة. ولكن، هذا مُجرَّد وهم ناجم عن حقيقة أننا لا نستطيع تحديد سبب إدراك رغبتنا بالفعل. تُظهِر هذه الدراسات معًا مدى عمق الأنماط الراسخة في أدمغتنا، وهي متأصلة في وعينا، وأنماط توليد وراء وعينا.

يأتى المثال الأخير لنمطيَّة تمييز الوجوه من ظاهرة تحيَّة الوجوه الموثقة جيدًا في جميع الجماعات البشربَّة حول العالم تقرببًا (فيما عدا الأماكن التي يحكمها ضغوط ثقافيَّة، كما هو الحال في اليابان). فعندما يحي الناس بعضهم البعض عن بعد، فهم يبتسمون ويومئون برؤوسهم، مع رفع حواجبهم بحركة سريعة لمدة سدس الثانيَّة تقريبًا. في الستينيات، قام عالم السُلوك النمساوي إيربناوس إيبل إيبيسفيلد برحْلَة حول العالم لتصوير الناس باستخدام كاميرا فيديو مبتكرة، ومجهزة بعدسة متسعة الزاويَّة، حيث بدت الكاميرا وكأنها موجهة صوب اتجاه واحد، لكن، كان التصوير الحقيقي بزاويَّة ٩٠ درجة عن الكاميرا. وهكذا، تم رصد تعابير وجوه الناس « خفيَّة»، من المناطق الحضربَّة في أوروبا إلى المناطق الريفيَّة في بولينيزيا وتم تحليلها لاحقًا بالحركة البطيئة. بينت النتائج، بأن ثمة نمط غربزيّ للتحيَّة بكل مكان بالعالم مفهوم للناس دون أي تدربب ثقافي، وهو لا يخص بالتحيات السعيدة فقط. سجل إيبل إيبيسفيلد تشابهات مذهلة عبر الثقافات المختلفة للتعابير العاطفيّة الأخرى، مثل الغضب، والذي يتجسد بفتح أطراف الفم، عقد الحاجبين، عمل قبضة باليد، رفس الأرض، وضرب الأشياء. أكد بحث إيبل-إيبيسفيلد هذا من قبل عالم النفس بول ايكمان، وقدما معًا مجموعة أدلة لا جدال فيها للأصول التطوُّريّة لنمطيات الوجوه. (أنظر الشكل ٤)



الشكل ٤: التحيَّة الغريزيَّة باستخدام الوجوه حول العالم. جاب عالم السلوك النمساوي إيريناوس إيبل إيبيسفيلد العالم ليصور الناس بعدسة خفية بينما كانوا يحيون بعضهم البعض. وأكتشف بأنه عندما تكون التحية عن بعد يتسم الناس ويومؤون برؤوسهم، وإن كانوا ودودين فسيرفعون حواجهم بحركة سريعة لحوالي سدس ثانية. هذا مثال على النمطية الغريزية للوجوه. المصدر إيريناوس إيبل إيبيسفيلد، الايثولوجيا (نيو يورك؛ هولت، رنهيرت وونستون)، ١٩٧٠.

أنماط المحاكاة

المحاكاة هي الأخرى هي نوع آخر من النمطيّة. في ورقتهما العِلميّة عن تطوُّر الأنماط التي نوقشت أعلاه، قدم كُلً من فوستر وكوكو ٣ أمثلة على هذا النوع: (١) الحيوانات المفترسة التي تتجنب أكل حشرات صفراء وسوداء خطيرة، تتجنب أنواع غير خطيرة لها علامات صفراء وسوداء مماثلة. (٢) الحيوانات المفترسة التي تتجنب عادة أكل أنواع سامة من الثعابين، تتجنب أيضًا أنواع غير سامة تحاكي الأنواع الخطيرة. (٣) تسبح الإشريكيَّة القولونيَّة القولونيَّة المتعالي الخامل في الأمعاء البشريَّة) نحو مُركب الاسبارتات المثيلي الخامل بطبيعته، لأنها تطوُّرت لهضم الاسبارتات الحقيقيَّة الفعالة. بعبارة أخرى، شكلَّت هذه الكائنات الحيَّة روابط ذات معنى السامة) لأنها ضروريَّة للبقاء؛ وبالتالي، تم انتقائها لصالح كائنات حيَّة أخرى لكي تحتال على النظام.

سمحت هذه المحُاكاة، بارتباط الحشرات الصفراء



والسوداء (أ) بالخطورة(ب) الحشرات غير الخطيرة، أن تكون أقل عرضة للافتراس من المفترسات، وبالتالي باتت أكثر عرضة للبقاء على قيد الحياة وتمربر جينات هذه الألوان التي تتطابق بشكل وثيق مع الأنواع الخطيرة، كما في المثال الأول. أما في المثال الثاني، فيعرض نفس مبدأ المحاكاة من خلال استغلال الارتباط بين (أ) و(ب) الذي فضل فيه التطوُّر ثعابين غير سامة تشابه ثعابين سامة. «وهكذا، سيوفر التدرج التطوُّريّ الذي يتبع بيئة متغيرة توجه آخر لسُلوكيّات خرافيَّة،» كما ذكر فوستر وكوكو، «بحيث يقوم الكائن الحي بربط حدثان حدثا في الماضي، لم يعد لهما علاقة سببيَّة، كانقراض حيوان مفترس على سبيل المثال، ولكن الفريسة لاتزال تختي ليلًا».

أما المثال الثالث لسباحة الإشربكيَّة القولونيَّة نحو مذاق مادة مشابهة كيميائيًا للأسبارتات بسبب تفضيلها الأصلي للمادة الحقيقيَّة، فإن له أوجه تشابه واضحة مع تمتع البشريّ بالمُحليات الصناعيّة، ومع مشكلتنا الحديثة المتمثلة بالسُمّنة. ففي البيئة الطبيعيَّة، ترتبط الأطعمة الحلوة والغنيَّة (أ) ارتباطًا وثيقً مع القيمة الغذائيَّة والندرة (ب). لذا، فإننا ننجذب لأيَّ أو لكُلَّ الأطعمة الحلوة والغنيَّة، لأنها كانت نادرة في يوم ما لم يكن لدينا آليه اشباع متطوُّرة بأدمغتنا لتخبرنا متى نوقف آليَّة الجوع، فأكلنا منها بقدر ما نستطيع. في المقابل، هناك تأثير معروف جيدًا يعرف بنفور المذاق-بالتعلم من تجربة واحدة -حيث يؤدي اقتران طعام أو شراب بالغثيان الشديد والقيء غالبًا إلى نفور طويل الأمد من هذا الطعام أو الشراب. شخصيًا، أقترن التخرج من الدراسات العليا بسكب النبيذ الأحمر الرخيص (أ) مع ليلة كادت ألا تنتهي من كثرة التقيؤ (ب)، الأمر الذي جعلني لا أستمتع بالنبيذ الأحمر لعقود، حتى لو كان غالى الثمن. الأهميَّة التطوُّريّة واضحة هنا: الأطعمة التي يمكن أن تقتلك (لكن لم تفعل) يجب ألا يتم تجربها مرة ثانيَّة، لذلك تطوُّر التعلم من تجربة واحدة كتكيف ضروريّ.

الأنماط الفائقة

تجمع المحفزات الفائقة بين مبادئ المحاكاة ونظام تينبرغن (SS-IRM-FAP)، وهي مثال آخر على النمطيَّة الغربزيَّة. اكتشف تينبرغن، أن فِراخ النورس تنقّر بحماس على منقار مزيف صمم بشكل أطول وأضيق من منقار الأم الحقيقيّ. هو درس نوع من الطيور تعشُّش على بيض أزرق فاتح علها بقع رماديَّة، فوجد أنه يستطيع جعلها تفضل أن تعشُّش على بيض عملاق أزرق لامع مرقط بنقاط سوداء. إنه شكل من أشكال خداع الدماغ المتأصل مسبقًا بواسطة التطوُّر لتوقع أنماط معينة من خلال تعريضه لأشكال فائقة من نفس الشيء.

وثقت عالمة النفس التطوُّريّ بجامعة هارفارد ديردري باريت، في كتابها الصادر عام ٢٠١٠ «المحفزات الفائقة»، العديد من الأنماط البشربّة الضاربة في القدم، والتي اختطفها العالم الحديث. فبالإضافة لنمط الأطعمة الحلوة والغنيَّة التي تؤدي إلى السُمّنة المذكورة أعلاه ، أوضحت باربت كيف استولت الحداثة على ميولنا القديمة لأنماط الميول الجنسيَّة ،مما أدى لتوقعات في وجوه وشخصيات النساء لتتناسب مع المحفزات الفائقة التي تظهر بجسم عارضات الأزباء المثاليَّة (والمعدلة تمامًا) بسيقان طوبلة ، وجسم الساعة الرمليَّة ، ونسبة ٧,٠ للخصر إلى الورك ، وأثداء متضخمة ، ووجوه متناسقة مع بشرة صافيَّة ، وشفاه ممتلئة ، وشعر كثيف، وعيون كبيرة مغربّة بحدقات متعسة. في بيئة أسلافنا من العصر الحجري القديم كانت الأبعاد «الطبيعيَّة» لهذه الخصائص الفيزيائيَّة كمؤشرات للصحة الجينيَّة، وبالتالي كان ثمة انتقاء طبيعيّ للتفضيل العاطفيّ للإناث اللائيّ اقتربن من هذه البنيَّة الجسمانيَّة. وتمامًا مثل الأطعمة الغنيَّة بالمغذيات والنادرة بيئيًا، كانت مثل هذه الخصائص الفيزيائيَّة مرغوبة بشدة وبدون إشباع، لذلك يمكن خداع أدمغتنا للشعور بأنه: كلما مَلكت أكثر، كلما كانت أفضل!



اليوم، بالطبع، لاأحد يدخل ملهى ليلي ومعه فِرْجار لقياس نسبة الخصر للورك، أو مدى دقة تناسق الوجه. قد قاس لنا التطوُّر هذه القياسات، تاركًا لنا عواطف جوهريَّة متمثلة بالرغبة الجنسيَّة. في نظام (SS-IRM-FAP)، تعمل هذه الميزات «الطبيعيَّة» كإشارة تحفيزيَّة لإطلاق آليَّة غريزيَّة لإثارة الدماغ، للقيام بنمط سُلوكي ثابت. الاتصال الجنسيّ. بالتالي، فإن المحفزات «الفائقة»، مثل الأثداء المضخمة بالسيليكون، الشفاه المنفوخة، العيون المكحلة، الخدود الوردية، السيقان المرفوعة بكعوب عاليَّة وما شابه ذلك، تؤدى أجمعها لاستجابة عاطفيَّة وسُلوكيَّة أقوى.

أما ما تفضله النساء في الرجال فهو أيضًا حقيقيّ وطبيعي، فبالطبع: تنجذب النساء إلى الرجال الأطول منهن، ممن يمتلكون خصر نحيل، وأكتاف عربضة، وعضلات مشدودة، ووجوه متناسقة ودشرة صافيَّة، وذقن وفكين متينين. كل هذه الخصائص مرتبطة بالتوازن السليم بين هرمون الذكورة، التستوستيرون، والهرمونات الأخرى، وتعمل كمؤشرات للصحة الجينيَّة عند اختيار الشربكة لإنجاب الأطفال. ولكن، لأن الجنس بالنسبة للرجال هو بصريّ أكثر من أيَّ شيء آخر، فستعمل المواد الإباحيَّة كمحفزات فائقة لطبيعة الرجال. أما الإباحة للنساء. عنوان لمحاكة ساخرة يقوم فيها رجال يرتدون ملابس كاملة بالأعمال المنزليَّة («لقد انتهيت للتو من كنس البيت كله!») . فتوجد بشكل أساسى في المسلسلات التلفزيونيَّة، وأفلام البنات، لاسيما الروايات الرومانسيَّة التي تكون بها الحبكة الدراميَّة متصلة بالبطلة عندما تتمكن من «العثور على الرجل الوحيد الصحيح وسلب فؤاده». وعندئذ سيكون الجنس كما ذكرت باريت « صريحًا، أو ضمنيًا، أو لا يُقَدَّر حدوثه إلا بعد عرض الزواج، ليشكل هذا النهايَّة».

هناك العديد من الأشكال الأخرى للنماذج المتأصلة مسبقًا في المحفزات الفائقة. فعلى سبيل المثال، هناك في طبيعتنا ما يسمى « الضرورة الاقليميَّة»، والتي نملك فيها

رغبة جامحة لحمايَّة ممتلكاتنا، لاسيما الأرض، المجتمع، والأمة. وهذه أيضًا، قامت الحداثة بالاستيلاء عليها. فكما بينت باريت، هناك «غريزة جامحة بإعالة نسل المرء؛ وهذا يرادف بقاء الجينات». ولكن بعصرنا الحداثي الحالي أخذت الاقليميَّة عندنا قياسات فائقة. « فاليوم يستطيع كُلَّ من هو قوي وغني أن يقود هذه الغرائز الطبيعيَّة لعقارات عائليَّة فائقة، صناديق الائتمان دائمة لأجيال، وفي حالة الملكيَّة، الحكم الدائم للعائلة».

تحل معظم الحيوانات الاقليميَّة نزاعاتها على الأراضي بإصدار إيماءات تهديديَّة، وصرخات ملعلعة، وبهجوم جسدي بسيط. إن زادت الأمور سوءًا. كدفع أحدهم للآخر، رميه ارضًا، أو حتى عضه. في الواقع، حث علماء الرئيسيات في تجارب «حركة العين» المختبريَّة، قرود الريسوس للقيام بإيماءات وعروض تهديديَّة، وحتى حركات عنيفة لمُجرَّد التحديق فيها بفم مفتوح. مجددًا وبالعودة لنظام (-SS العين والفم المفتوح هذه كإشارة تحفيزيَّة لإطلاق آليَّة غريزيَّة للغضب، وبالتالي القيام بنمط سُلوكي ثابت العدوانيَّة أو التهديد المتبادل. في هذا البحث، شبوكي ثابت العدوانيَّة أو التهديد المتبادل. في هذا البحث، نجد أيضًا أدلة مباشرة على (IRM) بنظام (SS-IRM-FAP)، بخليَّة عصبية جذعيَّة من دماغ القردة، حيث تكونت زيادة بالنشاط العصبي عندما قام المختبريون بالتحديق عليها؛ قل مع قطع التحديق، لتنتهي معه الاستجابة العدوانيَّة.

النمطيَّة ومركز الضبط

لا يحدث الأنماط بشكل عشوائيّ، بل ترتبط بدلًا من ذلك بسياق وبيئة الكائن الحي، وإلى أي مدى يعتقد أنه قادر على التحكم ببيئته. يسمي علماء النفس هذا «مركز الضبط». يميل الاشخاص ممن لديهم مركز ضبط داخليّ بوتيرة عاليَّة، للإعْتِقاد بأنهم يجعلون الأشياء تحدث لهم، ويتحكمون بظروفها، في حين يميل الأشخاص ممن لديهم مركز ضبط خارجيّ بوتيرة عاليَّة، للإعْتِقاد بأن الظروف



خارجة عن إرادتهم وأن الأشياء تحدث لهم نتيجة قوى خارجيَّة. الفكرة هنا، إن كان لديك مركز ضبط داخليّ بوتيرة عاليَّة، فيقودك إلى أن تكون أكثر ثقة في حكمك الشخصيّ، وأكثر تشككًا في السلطات، ومصادر المعلومات، وميل أقل لمسايرة الضغوطات الخارجيَّة. وبالفعل، سجل ممن أعتبر أنفسهم «مُتشكَّكين» إزاء الظواهر الخارقة وغير الطبيعيَّة، وتيرة عاليَّة لمركز الضبط الداخليّ، بينما سجل ممن أعتبر أنفسهم «مؤمنين» بقوى الإدراك الفائق اللاحسى، تحضير الأرواح، تناسخ الأرواح، التجارب الروحيَّة عمومًا وتيرة عاليَّة لمركز الضبط الخارجيّ.

يتم أيضًا التحكم بمركز الضبط من خلال مستوبات اليقين أو عدمه في البيئات الطبيعيَّة والاجتماعيَّة. أظهرت دراسات برونيسلاف مالينوسكي الشهيرة عن الخرافات بين سكان جزر تروبرباند جنوب المحيط الهادئ أنه مع زبادة مستوى عدم اليقين في البيئة، يزداد أيضًا مستوى السُلوك الخرافيّ. لاحظ مالينوسكي هذا بالأخص بين صيادي الأسماك . فكلما أبحروا إلى مسافات أبعد في البحر، كلما ارتفعت ظروفهم المجهولة، وعدم يقينهم بنجاح صيدهم. ارتفعت وتيرة طقوسهم الخرافيَّة مع ارتفاع وتيرة عدم يقينهم، وكما جاء بتعبير مالينوسكي «فإننا نجد السحر أينما كانت هناك عناصر الصدفة والحوادث الطارئة، وأينما كان هناك نطاق واسع للتلاعب العاطفي بين الامل والخوف. بينما لا نجده أينما يكون السعى مؤكدًا وموثوقًا وخاضعًا لسيطرة الأساليب العقلانيَّة والعمليات التكنولوجيَّة. سيوجد السحر واضحاً أينما يكون عنصر الخطر واضحاً». شخصيًا، قمت بتقديم ملاحظة مماثلة حول الخرافات بين الرباضيين، ولاسيما بين لاعبى البيسبول. فنظرًا لان

العدائين ناجحون بنسبة ٩٠ ٪ طوال الوقت، فتراهم لا

يظهرون تقريبًا أي طقوس خرافيَّة، ولكنهم عندما يلتقطون

المضرب لضرب الكرة . يفشلون ٧ مرات من أصل ١٠

محاولات . سيتحولون فجأة لمعتقدين بالسحر، وبطبقون

جميع الأنواع الغرببة من الطقوس لكي يتأقلموا مع حالة عدم اليقين.

إدارة المجازفة هذه تمت اختبارها في دراسة أجربت عام ١٩٧٧، والتي وجدت بأنه إذا عرضت تمثيل صوربًا لضوضاء («كثلج» على خلفية) على أشخاص على وشك القفز بالمظلات من الطائرة، فسيرون غالبًا أشكال غير موجودة بداخل هذه الضوضاء. لقد جعلهم عدم اليقين قلقين، وهو مرتبط بالتفكير السحريّ. أظهرت دراسة أخرى أجربت في عام ١٩٩٤، بأن التفكر التآمريّ لطلبة العام الأول القلقين في دراسة ماجستير إدارة الأعمال، متزايد لديهم بكثير بالمقارنة من زملائهم الأكثر اطمئنانًا في العام الثاني. بل حتى بعض العواطف الاساسيَّة مثل الجوع ممكن أن يؤثر على نمطيَّة إدراكَ. وجدت دراسة أجربت عام ١٩٤٢، أنه عندما يتم عرض صور غامضة على فريق جائع وآخر شبعان، فمن المرجح أن يلاحظ الفريق الجائع كل الطعام بدقة. وبغض النظر عن فترة الركود الحاليَّة، قد تقود البيئات الاقتصاديَّة قد أيضًا لتصورات خاطئة. ففي إحدى التجارب، تبين أن اطفال الأحياء الفقيرة الخاصة بالعائلات من الطبقة العاملة، يميلون إلى تضخيم العملة النقديَّة مقارنة بالتقديرات التي قدمها أطفال الأحياء الغنيَّة.

أكتشفت العلاقة بين الشخصيَّة، والإعْتِقاد، والنمطيَّة من عالمة النفس التجربييَّة سوزان بالكمور، المشهورة بتجربتها الدراميَّة بالتحول من مؤمنة إلى مُتشكَّكة بالخوارق بعد جهد أعوام من البحوث العِلميَّة لمحاولة ايجاد تأثير القوى الخارقة للإدراك الفائق. ما اكتشفته هو أن الأشخاص المؤمنين بالإدراك الفائق أو فوق الحسيّ يميلون للبحث في مجموعة البيانات لرؤيَّة الدليل على الخوارق، بينما لا يفعل المُتشكَّكين هذا الشيء. في إحدى الدراسات، على سبيل المثال، أخبرت بلاكمور وزملاؤها مشاركين بملء قائمة لمدى إعْتِقادهم بالخوارق، ثم عرضوا عليهم صور لأشياء طبيعيَّة بدرجات مختلفة من الوضوح (ضوضاء ٠ ٪،



7 ٪، ٥٠٪، أو ٧٠٪)، ثم سألوهم إن كان بوسعهم التعرف وتحديد كُلَّ صورة. كشفت النتائج بأن المؤمنين كانوا أكثر ميلًا بكثير من غير المؤمنين لرؤيَّة الأشياء في أكثر الصور ضوضاءً، ولكنهم أخطأوا بالتعرف عليها (انظر الشكل ٥). وبعبارة أخرى، هم رأوا المزيد من الأنماط، ولكنهم ارتكبوا المزيد من الأخطاء الإيجابيَّة الزائفة من النوع الأول.

الشكل ٥: النمطية والاعتقاد اكتشفت عالمة النفس سوزان بلاكمور بأن المؤمنين في الخوارق والاشكال الأخرى من الماورائيات كانوا أكثر عرضة لرؤية شيء ما في الصورة المشوهة الأولى مقارنة بالمتشككين في الخوارق، ولكنهم ارتكبوا المزيد من أخطاء بتحديد هويتها. الصور مأخوذة من قبل سوزان بلاكمور.

وجد تأثير مشابه في تجربة لتقدير احتمالات رمي زهر النرد. جربها بنفسك. قم برمي زهر النرد ثلاث مرات متتاليَّة ولاحظ النتيجة. أي من التسلسلات التاليَّة هو الأكثر احتمالًا: (٢-٢-٢) أم (٥-١-٣)؟ ذكر معظم الناس إن التسلسل الثاني أكثر احتماليَّة من الأول، لأن الحصول على ثلاثة ٢ متكررة أبعد احتمالًا. في الواقع، كلاهما محتمل بشكل متساوٍ لأن النرد ليس له ذاكرة، فلكل رميَّة لرقم ٢ بعادلها احتمال لرقم ٥ أو ١ أو ٣. يسمى هذا التأثير النفسي يعادلها التكرار» وهو يؤثر على المؤمنين والمُتشكَّكين

معًا بشكل مختلفة. عند تقديم هذا الاختبار للمؤمنين بالخوارق، فهم غالبًا ما يقدرون بأن تسلسل (٥-١-٣) أكثر احتماليَّة مقارنة بالمُتشكَّكين. بمعنى أنهم يجدون معنى أكبر في الترتيب العشوائيّ.

تم إثبات علاقة مباشرة أكثر بين النمطيَّة ومستويات التصورات لضبط البيئة، في دراسة أُجريت عام ٢٠٠٨ بعنوان وصفي: « فقدان الضبط يزيد من إدراك الأنماط الوهميَّة» من قبل باحثا الأعمال والإدارة، جينيفر ويتسون من جامعة تكساس، وآدم غالينسكي من جامعة نورث ويسترن، واللذان درسا كيف تتأثر النفسيَّة ببيئات الشركات. عرف الباحثان «تصور النمط الوهميّ» (نوع من النمطيَّة) بأنه: «التعرف على علاقات متبادلة ومتماسكة ذات معنى بين مجموعة من المحفزات العشوائيَّة أو غير الشكال وهميَّة، وخلق طقوس غريبة، والإعْتِقاد بنظريات المؤامرة الكبرى من بين أمور أخرى) ».

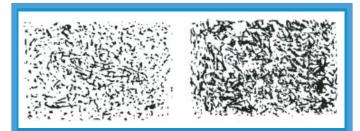
أجرى الباحثان ستة تجارب ليختبروا الأطروحة القائلة بأنه «عندما يكون الأفراد غير قادرين على اكتساب إدراك الضبط موضوعيًّا، سيحاولون اكتسابه تصوريًا» لم يفعل الناس ذلك؟ والسبب، وكما فسرت لي ويتسون بينما كانت تحاول اكتساب إدراك بالضبط في زاويَّة هادئة من مطار مزدحم للانتقال بين المؤتمرات:

« لأنه أمر ضروري لصحتنا ـ إننا نفكر بصورة أوضح، ونتخذ قرارات أفضل، عندما نشعر بأن كل شيء تحت الضبط. فقدان الضبط أمر مُنفر للغايَّة، وإحدى الطرق الأساسيَّة التي تعززه هي فهم ما يحدث حولنا. لذلك فإننا غريزيًا نبحث عن أنماط لاستعادة الضبط ـ حتى لو كانت هذه الأنماط وهميَّة».

أجلس ويتسون وغالينسكي مشاركين أمام شاشات الحاسوب، وأخبروا مجموعة واحدة أنه يجب عليهم تخمين أى من الصورتين على الشاشة يجسد مفهوم أساسى قام



الحاسوب باختياره. فعلى سبيل المثال، قد يرون حرف (A) كبير، أو (t) صغير، ملونًا، أو تحته خط، أو محاطًا بدائرة أو مربع. فيقوم المشترك بتخمين هذا المفهوم، فيقول مثلًا بأنه يوجد حرف (A) كبير، أحمر. في الواقع، لم يكن هناك مفهوم أساسيّ فعليّ . تمت برمجة الحاسوب لإخبار المشاركين عشوائيًّا بأنهم «صح» أو «خطأ» . وبالتالي، كانت النتيجة هي فقدانهم للضبط. في حين لم تتلقى مجموعة أخرى ردود فعل عشوائيَّة، وبالتالي شعرت بمزيد من بالضبط. في الجزء الثاني من التجربة، تم عرض ٢٤ صورة «ثلجيَّة» على المشتركين، أحتوى نصفها على أشياء مخفيَّة مثل يد، أحصنة، كرسي، أو كوكب زحل، بينما كان النصف الآخر مُجرَّد ضوضاء بنقاط محببة لا معنى لها. (أنظر الشكل ٦ كمثال على النقاط التي تحوي على صورة زحل بالمقارنة مع النقط العشوائيَّة). وعلى الرغم أن كل المشاركين تعرف وبصورة صحيحة على الصورة المخفيَّة، ألا أن المجموعة الأولى وجدت أنماط أكثر المقارنة بالثانيَّة.



الشكل ٦: البحث عن النمط المخفى يمكن لمعظم الأشخاص أن يروا الصور الخفية لكوكب زحل في الشكل على اليسار. ولكن هل بوسعك أن تستدل على الصورة الخفية في الشكل على اليمين. إن لم يكن بوسعك ، فمن المحتمل أنك تشعر بالضبط على حياتك، وذلك لأن الاشخاص الذين وُضِعوا في موقف يشعرون فيه بانعدام الضبط كانوا أكثر عرضة لرؤية نمط في هذه السلسلة العشوائية من النقاط. الصورة لجينيفر وبتسون.

في التجربة الثانيَّة، طلب وبتسون وغالينسكي من المشتركين بأن يتذكروا بوضوح تجربة شخصيَّة لضبط كامل، أو فقدان للضبط على الوضع تمامًا. اتلى المشاركون قصصًا لشخصيات مسبوقة بسُلوكيّات خرافيَّة غير

مترابطة (كضرب الأرض بكلا القدمين قبل الدخول غرفة الاجتماعات) الأمر الذي أسفر عن نجاح مبهر (كقبول فكرة بالاجتماع). بعدئذ سُئل المشتركين عما إذا كانوا يعتقدون أن هذه السُلوكيّات مرتبطة بالنتيجة النهائيَّة. رأى أولئك الذين ذكروا موقف لفقدان الضبط بالكامل، وجود علاقة بين الحدثين غير المرتبطين مقارنة ممن تذكروا ضبط كامل للموقف. المثير للاهتمام، أن من ذكروا موقف لفقدان الضبط بالكامل. قصة عن موظف فشل بالحصول على ترقيَّة. مالوا للإعْتقاد بأن هناك مؤامرة تحاك ضده بالخفاء.

أعتبر أحدث ٩/١١، اقترحت ويتسون عندما ذكرت لها كم من الوقت يقضيه المُتُشكَّك في فضح زيف نظريات المؤامرة الكبرى، «شهدنا بيئة غير مستقرة سببتها الهجمات الإرهابيَّة التي أدت بشكل مباشر، وفورى تقرببًا إلى توليد نظربات مؤامرة خفيَّة». لكني ذكرتها، بأن أحداث « ٩/١١»، كانت بالفعل مؤامرة، من قبل ١٩ عضوًا في تنظيم القاعدة لتوجيه طائرات لضرب المباني، وليس «تدبير داخليّ» من قبل إدارة بوش. فما الفرق بين هاتين المؤامرتين؟ خمنت وىتسون:

«رغم إخبارنا على الفور بأنها القاعدة، صار لدينا عدم يقين بشأن المستقبل، وشعور بفقدان الضبط. وهذا ما قادنا للبحث عن أنماط خفيَّة، والتي أدعى أنصار حركة الحقيقة لهجمات ٩/١١ بأنهم وجدوها».

لربما. أظن أن هذا صحيح جزئيًا، ولكن هناك عامل آخر أسميه «التوكيليَّة « يلعب دورًا في نظريات المؤامرة التي سأستطرق إلها في الفصل التالي. أما الآن، ضع بعين بالاعتبار إنه بمُجرَّد أن يُثبت الناس ما اعتقدوه سبب حدث لاحظوه للتو (بمعنى آخر، شكلوا ارتباطًا بين النقطة أ-ب)، فسيستمرون بجمع المعلومات لدعم هذا الارتباط السببي على الاحتمالات الأخرى. حتى إذا كان بمقدورهم أن يفكروا بالبدائل بمُجرَّد إنشاء أول ارتباط سببي، وهو ما لا يمكنهم عادةً.



ومما يثير الدهشة، إن ما يبدو كحدث سلبي، مثل الخسارة في لعبة رباضيَّة، أو الفشل بتحقيق هدف، يُنتج روابط سببيَّة وما يدعمها بصورة أسرع، خاصةً إذا كان حدثًا غير متوقع. يقدم المراقبون(وبالأخص المشجعين) تفسيرات سببيَّة أكثر عندما يخسر فربقهم القوي بنحو غير متوقع ضد خصم مغمور (خسارة «ممتعض»)، أو العكس مما لو كان الحدث كما هو متوقع. وبصفتي مراقب دائم لفريق لوس أنجلوس ليكرز مثّلا، بوسعى أن أشهد على حقيقة أن سلسلة النجاحات المتواصلة للفريق تعزى لتفسيرات بسيطة، كروح الفريق السلسة، و العمل الجاد، و المواهب الطبيعيَّة للاعبين، بينما تخلق الخسارة العرضيَّة عِدة أعمدة صحفيَّة ناقمة، فضلاً عن ساعات من تعليقات المحللين في البحث اللانهائي لإيجاد السبب. كنزاع شاك وكوبي، مشكلة فِل بظهره، خلافات الرواتب، سفر اللاعبين المتواصل، ملهيات هوليود، وما إلى ذلك. هناك عِدة أسباب، باستثناء حقيقة أن الخصم قد تفوق عليهم.

النتيجة الأكثر إثارة للاهتمام والعمليَّة التي توصل إلها ويتسون وغالينسكي عندما اختبروا العلاقة بين فقدان الضبط وإدراك النمط، جاءت في سوق الأوراق الماليَّة. ففي تجربتهم، تم التلاعب بالضبط عند المشتركين من خلال وصف بيئة السوق بأنها إما متقلبة (عرض على إحدى المجموعات عنوانًا رئيسيًا «رِحْلَة عاتيَّة أمام المستثمرين» مع فقرة تفسيريَّة قصيرة تتضمن إحدى أسطرها عبارة: كان الاستثمار في السوق «كالمشي في حقل من ألغام»)، أومستقرة أمام المستثمرين» مع فقرة تفسيريَّة قصيرة تتضمن إحدى أمام المستثمرين» مع فقرة تفسيريَّة قصيرة تتضمن إحدى أسطرها عبارة: كان الاستثمار في السوق «كالمشي في حقل أمام المستثمرين» مع فقرة تفسيريَّة قصيرة تتضمن إحدى أسطرها عبارة: كان الاستثمار في السوق «كالمشي في حقل أمام المستثمرين». ثم قدم للمشتركين قائمة غير مترابطة من المسكومات عن الأسهم؛ كقراءة مجموعة من ٢٤ كشف مالي المسركتين، كان بعضها إيجابي، والآخر سلبي. الشركة (أ) كان لها ٦ كشوف إيجابيَّة، و٨ سلبيَّة، بينما كانت للشركة لأن لها ٦ كشوف إيجابيَّة، و٨ سلبيَّة، بينما كانت للشركة لأن

(ب) ٨ كشوف إيجابيَّة، و٤ سلبيَّة. ومع أن نسبة الكشوف الإيجابيَّة-للسلبيَّة كانت هي نفسها للشركتين (٢:١)، غير أن المشاركين ممن عرضوا لظروف «السوق المتقلبة» («رِحْلَة عاتيَّة») كانوا أقل احتماليَّة للاستثمار في الشركة (ب) مقارنة بالمشاركين ممن عرضوا لظروف «السوق المستقرة» («رِحْلَة هادئة»). لماذا؟ لأن المشتركين بظروف «السوق المتقلبة» المتدوا بوجود المزيد من الكشوف السلبيَّة الشركة (ب)، بينما تذكر المشتركين بظروف «السوق الثابتة» عدد الكشوف السالبة الحاليَّة فقط. لماذا حدث هذا؟

في الواقع، يحدث هذا نتيجة شيء يعرف «بالارتباط الوهمي»، أيَّ تصور وجود علاقة سببيَّة بين مجموعتين من المتغيرات بينما لا توجد أي علاقة بينها، أو المبالغة في تقدير علاقة بين متغيرين. يكون تأثير الارتباط الوهمي بأقوى صوره عندما يشكل الناس ارتباط غير صحيح بين (س) ذات الدلالة الإحصائيَّة، و (ص) ذات السمات أو السُلوكيّات النادرة والسلبيَّة عادة. روتينيًا، يربط الناس غسل سياراتهم (س) مع نزول المطر (ص)؛ وبأكثر جديَّة، يبالغ الامريكيون البيض عادة بتقدير علاقة الأمريكيون السود (س) وبين نسبة الاعتقال (ص).

ماذا يمكننا أن نفعل حيال الارتباط الوهميّ والمشكلة الأوسع المتمثلة بالتحري عن الأنماط الوهميّة ؟ في تجربتهم الأخيرة، خلق ويتسون وغالينسكي شعورًا بفقدان الضبط في مجموعتين من المشتركين، ثم طلبوا من أحدها أن يفكروا ويثبتوا القيم الأسمى بذاتهم . وهي تقنيّة مجربة في التقليل من العجز المكتسب. ثم قام الباحثان بعرض نفس الصور «الثلجيّة» السابقة على المجموعتين، فوجدوا بأن فاقدي الضبط ممن لم يصادفهم فرصة لإثبات ذاتهم، رأوا أنماطًا غير موجودة في الصور، مقارنة مع المجموعة الأخرى ممن أثبتوا ذاتهم.

ومما يثير للدهشة حقًا، أن ويتسون اعترفت لي، أنها ابتكرت في الأصل نظام البحث هذا عندما كانت تمر بوقت



مرهق بنحو خاص بحياتها شعرت به أنها فاقدة للضبط. يمكن تسميته « العِلم العلاجيّ»، ويبدو أنه يعمل. ذكرت وبتسون « قبل الخضوع لعمليَّة جراحيَّة، يشعر ممن يقدم لهم تفاصيل عن كل ما سيحدث، بقلق أقل، وقد يتعافون بشكل أسرع. المعرفة هنا هي شكل آخر من الضبط». هذا يذكرني بدراسة أجرتها عام ١٩٧٦ عالمة النفس بجامعة هارفارد إيلين لانجر، وزميلتها جوديث رودين، رئيسة مؤسسة روكفلر حاليًا، في دار لرعايَّة المسنين في نيو إنجلاند. قدمت الباحثتان بعض المزروعات للمقيمين هناك، ومنحوهم فرصة كي يشاهدوا أفلام اسبوعيَّة لكن مع بعض التغير في الضبط. لقد عاش المقيمين في الطابق الرابع، ممن كانوا مسؤولين عن سقى النباتات واختيار ليلة يربدون فيها مشاهدة الفيلم، حياة أطول وأكثر صحة من باقى مقيمين الدار، وحتى الذين قدم لهم المزروعات ولكن كان يسقيها لهم العاملين بالدار. لقد كان الشعور بالضبط له تأثير الواضح على الصحة والراحة لربما كان هذا قصده فولتير في نهايَّة روايّته « كانديد «، في رد البطل على تصريح دكتور بانجلوس بأن «كل الأحداث مترابطة في أفضل العوالم المكنة». فرد كانديد، «هذا صحيح ولكن يجب أن نزرع حديقتنا».

قوة ومخاطر النمطيَّة

أواجه أحيانًا تحديًا بشأن الأذى الذي يلحق بالناس الذين يعتنقون الخرافات، على غرار: « يارجل، دع الناس تعتقد بما شاءت. ما الضرر في ذلك؟». إذا ما تركنا جانبًا لحظات الترفيه عن النفس بقراءة أحد الابراج على صفحة التنجيم في الجرائد، أو قراءة مستقبل أحدنا في كعكة الحظ التي تقدم لك بعد العشاء في المطاعم الصينيَّة، فإني أجيب على هذا السؤال بشكل عام: من الأفضل أن تعيش في عالم حقيقيّ بدلًا من خيالي. في الواقع، يمكن أن يكون الضرر خطيرًا عندما تكون نمطيتنا من

النوع الأول، الإيجابي الزائف.

ما الضرر؟ اسأل ضحايا جون باتربك بيدل، المسلح الذي هاجم الحراس عند بوابة البنتاغون في مارس ٢٠١٠، والذى تبين أنه متطرف يمينيّ من أنصار حركة الحقيقة لهجمات ٩/١١. ففي منشور على الإنترنت، قال إنه يعتزم كشف الحقيقة الخافيَّة وراء «عمليات الدمار» في ٩/١١. لقد كان بيدل الواهم ينوي شق طريقه ويقتل كل من يصادفه في البنتاغون ليصل لحقيقة ما حصل في ٩/١١. القتل بالمؤامرة!

يعطينا القتل بالنظريَّة حالة أخرى هذا الصدد. ففي إبربل ٢٠٠٠، بدأت فتاة بعمر العاشرة أسمها كانديس نيوماكر، بأخذ جلسات علاج لشيء يسمى «اضطراب التعلق» (AD). كانت والدة كانديس بالتبني لأربع أعوام، جين نيوماكر، تواجه مشكلة في التعامل مع ما اعتبرته مشاكل كانديس التأديبيّة. وعندما التجأت لمعالج تابع لما يسمى جمعيَّة (ATTACh) ، قيل لها أن كانديس تحتاج علاج التعلق(AT)، استنادًا إلى النظريَّة القائلة بأنه إذا لم يتم تكوين ارتباط طبيعيّ خلال أول عامين حاسمين بين الأم وطفلها، فيمكن إعادة الارتباط لاحقًا. وهذا يشبه قول بانه إذا ما حدث التطبّع لفِراخ الإوز في الفترة الحرجة المبكرة، فيمكن القيام بذلك في وقت لاحق (لا يمكن ذلك!).

وفقًا لنظربَّة علاج التعلق(AT)، فلكى تنجح عمليَّة الارتباط اللاحقة، فيجب أولًا أن يخضع الطفل «لمواجه جسديَّة وضبط للنفس» لكي يطلق الغضب المكبوت ضد من تخلوا عنها. تتكرر هذه العمليَّة طالمًا كان ذلك ضروربًا . لساعات، ولأيام، ولأسابيع . حتى يصبح الطفل مرهقًا جسديًا ويتحول عاطفيًا لمرحْلَة «الطفولة» الحرجة. بعدئذ يقوم الأبوين بوضعه في سريره، ويهزانه، ويرضعانه بقنينة حليب، وتنفيذ «إعادة الارتباط». هذا أشبه بأخذ أوزه ناميَّة بالكامل، ومحاولة إرجاعها لمراحلها الأوليَّة من عمرها من خلال قيود جسديَّة وعاطفيَّة، ومن ثم معرفة ما إذا كانت



ستتعلق بأمها من جديد! هذه هي النظريَّة على أيَّ حال. لكن نتيجة التجربة كانت مختلفة للغايَّة بل ومميتة.

نُقلت كانديس إلى إيفرجرين، كولورادو، حيث عولجت من قبل كونيل واتكينز، المعالج البارز والمدير الطبي السابق لمركز علاج التعلق في إيفرجربن، جنبًا إلى جنب مع زميلته جولى بوندر، وهي مستشارة عائليَّة مرخصة مؤخرًا من كاليفورنيا. تم إجراء العلاج بمنزل واتكينز وتم تصويره بالفيديو. وفقًا للأوراق الخاصة بالقضيَّة في المحكمة، أجرى واتكنز وبوندر لمدة أربعة أيام «علاج الاحتضان» حيث أمسكا بوجه كانديس وقاما بتغطيته ١٣٨ مرة، ثم هَزْا ورجَا راسها ٣٩٢ مرة، وصرخا بوجهها ١٣٣ مرة. وعندما فشلت هذه الاستراتيجيَّة، وضعوا كانديس الصغيرة ذات الثمان والستين باوند بشرشف، وغطوها بوسادات الاربكة، ليجلس علها الفريق بأكمله (يصل مجموع اوزانهم لسبعمئة باوند) حتى يعطوها فرصة «الولادة من جديد». كانت بوندر تقول لكانديس «أنتِ جنين صغير جدًا» في رحم أمكِ، وتأمرها «إخرجي برأسك أولًا، إضغطي برجليك». في المقابل، كانت كانديس المسكينة تصرخ، «لا أستطيع التنفس. لا أستطيع الخروج! هناك من هم فوقي، أُريدُ أن أموت الآن! رجاءً! هواء!».

وفقًا لنظريَّة علاج التعلق(AT)، كان رد فعل كانديس بسبب مقاومتها العاطفيَّة؛ ولذا فهي كانت بحاجة لمواجهة أكبر لكي تصل لحالة الغضب اللازمة «لاختراق» الجدار وتحقيق الشفاء العاطفيّ. عندما كانت النظريَّة موضع التنفيذ، قامت بوندر بتأكيد مخاوف كانديس بقولها: «سأموت». توسلت كانديس « أرجوكِ، أرجوكِ، لا أستطيع التنفس». فأمرت بوندر الفريق بأن « يزيد الضغط علها» على افتراض بأن الاولاد المصابين بالتعلق يبالغون في محنتهم. صارت كانديس تتقيأ، ثم بكت وقالت «أُريدُ أن أتبرز» فدخلت أمها وقالت، « أعلم أنه صعب عليكِ ذلك لكني هنا بانتظارك».

بعد مضي ٤٠ دقيقة من هذا التعذيب، سكتت كانديس. لكن بوندر وبّختها قائلة «جبانة، جبانة!»، وقام أحدهم بإلقاء نكتة في الحاجة للقيام بالعمليَّة القيصريَّة، بينما قامت بوندر بمداعبة كلب يتجول في الغرفة. وبعد ٣٠ دقيقة أخرى من السكوت، قال واتكينز ساخرًا» فلننظر إلى هذه البليدة لنرى ماذا يجرى معها . هل يوجد طفل في مكان ما هنا؟ ها أنتِ مستلقيَّة في قيئكِ . ألستِ متعبة؟ «.

في الواقع، لم تكن كانديس متعبة، بل ميتة! ذكر تقرير تشريح الجثة سريريًا أن «هذه الطفلة البالغة من العمر عشرة أعوام، ماتت بسبب الوذمة الدماغيَّة والفتق الناجم عن اعتلال الدماغ اعتلال بنقص الأكسجة «. كان السبب المباشر لوفاة كانديس هو الاختناق، وتلقى معالجوها الحد الأدنى من العقوبة وهو ستة عشر عامًا بتهمة «تعنيف طفلة بصورة متهورة أدت للوفاة». ولكن السبب النهائي للوفاة كان هو الدجل العلميّ الزائف المتنكر بصورة علم نفس. في تحليلهم الثاقب للقضيَّة، كتب جان ميرسر ولاري سارنر وليندا روزا:

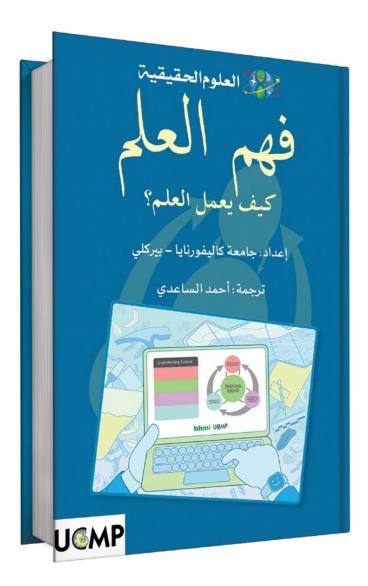
« مع كل الغرابة والانفراديَّة التي بدت بها هذه العلاجات . ومهما كانت غير فعالة أو ضارة للأطفال . إلا إنها تنبثق من منطق داخلي معقد، مؤسس، للأسف، على مقدمات خاطئة.»

لقد قتل هؤلاء المعالجون كانديس ليس لأنهم كانوا أشرار، بل لأنهم كانوا في قبضة إعْتِقاد علمي زائف قائم على الخرافات والتفكير السحريّ. هذا مثال صارخ لقوة ومخاطر النمطيَّة الخرافيَّة، والقوى المميتة للواقعيَّة المُعْتَمِدَّة على الإعْتقاد.

 ^{*1} هي جائزة شرفية تمنح لمن يقومون بأفعال استثنائية قد تعرضهم للخطر أو ربما للموت. المترجم

 ^{2*} طقوس يؤديها الهنود الحمر في الجزء الجنوبي الغربي للولايات
 المتحدة الأمربكية، على شكل حركات دائرية. المترجم

كتاب فهم العلم الفصل الرابع



ترجمة: أحمد الساعدي

الفصل الرابع

جوهرالعلم

جوهر العلم: بالأدلة والأفكار المتصلة

في الفصلين السابقين «ما هو العلم؟» و»كيف يعمل العلم؟»، تطرقنا لعلوم متنوعة. من المجرات البعيدة إلى أصغر جزيئات المادة، ومن بدايات الوقت إلى توقع موسم الأعاصير في العام المقبل، ومن التفاعلات الاقتصادية العالمية إلى التفاعلات الكيميائية داخل الخلية العصبية الواحدة، حيث أن الأبحاث العلمية تتناول جميع الظواهر الطبيعية. يبحث العلماء في هذه الظواهر بمختلف الطرق. وصل إلى طريق مسدود، بينما توصل أخرون إلى اكتشافات وصل إلى طريق مسدود، بينما توصل أخرون إلى اكتشافات غير متوقعة. بعض النتائج تفيد في التقدم التكنولوجي، وتشكك أخرى بالنظريات المعمول بها. وعلى الرغم من هذا التنوع، فإن هدف العلم ثابت لا يتغير، هو إعطاء تفسيرات طبيعية وحقيقية للكيفية التي يعمل بها الكون، وهذا للحجج تشكل هدف العلم.

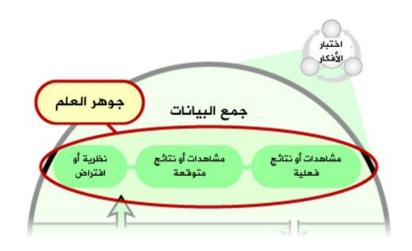
في هذه الحالة، فإن مصطلح حجة لا يشير إلى خلاف بين شخصين، بل إلى قاعدة من الأدلة تقودنا إلى التفكير، حتى الحجج العلمية هي أشبه بالمرافعة النهائية في قضية قانونية في محكمة (وصف منطقي لما نفكر به ولماذا نفكر به) أكثر مما تشبه المعركة بين الأخوة. كما أن الحجج العلمية تنطوي على ثلاث عناصر هي: فكرة (فرضية أو نظرية)، التوقعات الناتجة عن هذه الفكرة (وتسمى في الكثير من الأحيان التنبؤ)، والملاحظات الفعلية ذات الصلة بتلك التوقعات (الأدلة). وهذه العناصر دائما ما ترتبط بنفس الطريقة المنطقية:

ماذا كنا نتوقع أن نلاحظ إذا كانت فكرتنا صحيحة (ما هي ملاحظاتنا المتوقعة)؟

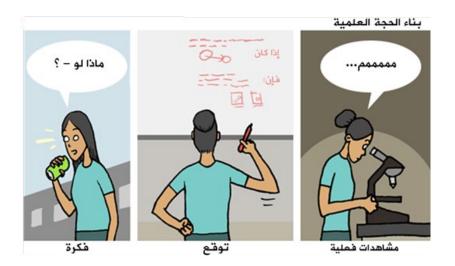
ماذا لاحظنا في الواقع؟ هل توقعاتنا تطابق ملاحظاتنا؟

تنبؤات أم توقعات؟

عندما يصف العلماء حججهم، فهي في الكثير من الأحيان تتحدث عن توقعاتهم من حيث ما تتنبأ به الفرضية أو النظرية: «في حال إذا كان التدخين يسبب سرطان الرئة، فإننا نتوقع أن تكون البلدان ذات معدلات التدخين العالية لديها معدلات إصابة عالية بسرطان الرئة أيضا». قد يبدو مربكاً أن نتحدث عن تنبؤات دون الحديث عن المستقبل، بل أن يشير إلى أحداث تحدث في الوقت الحاضر أو أحداث قد حدثت بالفعل. في الواقع، تعتبر هذه







طريقة أخرى لمناقشة التوقعات التي تفترضها فرضية أو نظرية معينة. لذلك فعندما يتكلم العلماء عن توقعات الإصابة بسرطان الرئة، فهي تعني حقا شيء مثل «المعدلات التي كنا نتوقع رؤيتها إذا كانت فرضيتنا صحيحة».

إذا كانت فكرة ما تعطي توقعات صحيحة بشكل مستمر (تم ملاحظتها في الواقع)، فإنه من المرجح أن تكون تلك الفكرة صحيحة. وإذا كانت الفكرة تعطي توقعات غير صحيحة (لم تتطابق في الواقع)، عندها لا يمكن تقبل هذه الفكرة. على سبيل المثال، في حالة النظر إلى الخلايا كوحدات بناء الأساسية للحياة. فإننا نتوقع رؤية الخلايا في جميع أنواع الأنسجة التي نشاهدها تحت المجهر، وهذه الملاحظة متوقعة. في الواقع نحن نلاحظ هذا (ملاحظة واقعية)، وبذلك تدعم الأدلة فكرة أن الكائنات الحية تتكون من الخلايا.

على الرغم من أن هيكلية هذه الحجج تكون غير ثابتة (فرضية، توقع، مراقبة فعلية)، لكن يمكن أن تجمع هذه القطع بطرق مختلفة. على سبيل المثال، قدمت ملاحظتنا الأولى للخلايا عام ١٦٠٠، ولكن لم يتم طرحها كنظرية مسلم بها إلا بعد ٢٠٠ عام، في هذه الحالة كانت الأدلة مصدر إلهام للفكرة. فلا يهم أن تأتي الأدلة أولا أم الفكرة، فربطها بشكل منطقي هو نفسه لم يتغير.





جمع القطع معاً: العمل الشاق في بناء الحجج العلمية

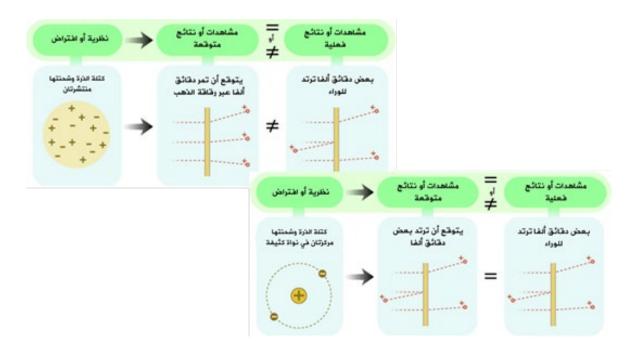
على الرغم من أن هيكلية الحجج العلمية قد تبدو واضحة، فالفرضية تولد توقعات والتوقعات قد تكون مطابقة أو لا تكون كذلك، إلا أن جمع هذه القطع معا يتطلب الكثير من العمل. حيث أنه في الكثير من الأحيان يشترك التحليل المادي والمعرفة الأساسية في بناء توقعات فرضية ما أو نظرية معينة. وقد يتطلب الكثير من العمل (على سبيل المثال، تطوير أداة جديدة مثل عداد غايغر لكشف الإشعاعات المؤينة) أو يستغرق الكثير من الوقت (على سبيل المثال، أنتظار زلزال تبلغ قوته ٦٠٠) لجمع الملاحظات المتصلة بالفكرة.

على سبيل المثال، بالنظر إلى فرضية انتشار الشحنة الموجبة في جميع أنحاء الذرة. الفكرة بسيطة بشكل كافي، ولكن ما لم تمتلك الكثير من المعرفة في فيزياء الجسيمات والكهرومغناطيسية، فإن التوقعات لن تكون واضحة. وهذه المعرفة الأساسية تشير إلى أنه إذا كانت هذه الفكرة صحيحة ودقيقة، فإن جسيمات ألفا الموجبة ستتمكن من

المرور عبر ذرة الذهب دون أن تنحرف كثيرا. مرة أخرى هذا التوقع يبدو بسيطا بما فيه الكفاية، ولكن تصميم تجربة للتحقق منه صعب: فأنت بحاجة إلى جهاز ينتج جسيمات ألفا، وطريقة تمرر هذه الجسيمات خلال رقائق الذهب، وطريقة للكشف عن أي انحرافات قد تحصل. وعند ذلك فقط تكون قادراً على الحصول على ملاحظات متصلة بالفرضية الخاصة بك. ففي وقت مبكر من عام ١٩٠٠م قام إرنست رذرفورد وزملاءه بأداء هذه التجربة ووجد أن الملاحظات الواقعية غير مطابقة للتوقعات: حيث أن بعض جسيمات ألفا ارتدت، كما لو أنها اصطدمت بشيء ما!

بما أن النتائج لا تدعم الفرضية القائلة بانتشار الكتلة، قام رذرفورد باقتراح فرضية أخرى، الذرات تكون كثيفة، وتتوسطها نواة موجبة الشحنة، وهذا ما ساعده على بناء حجة علمية جديدة:

اختبارات رذرفورد تهدف إلى الكشف عن عن البنية الداخلية للذرات، الكيانات التي تحيط بنا طيلة الوقت. لكن التجارب العلمية تتيح لنا أيضا معرفة المزيد عن ما موجود حولنا مثل الديناصورات أو الجسيمات التي نتجت





عن الانفجار العظيم، والتي لم تعد موجودة اليوم.

مصطلحات:

الحجة العلمية (scientific argument)

هو وصف علمي لصالح أو ضد فكرة علمية أو دليل. في اللغة الدارجة والتي تستخدم بشكل يومي يكون للحجة (argument) معنى مختلف، حيث نستخدمها لوصف الخلاف اللفظي، لكن في العلم يستخدم المصطلح بمعنى حالة تؤيد او تنقض وجهة نظر معينة. والحجج العلمية بشكل عام تتكون من عدد قليل من المكونات الأساسية: ما هي الفكرة؟ واذا كانت صحيحة، ما الذي نتوقع ملاحظته؟ هل هذا التوقع ممكن؟ كيف يمكن لذلك التوقع تأييد كون الفكرة دقيقة أو غير دقيقة؟

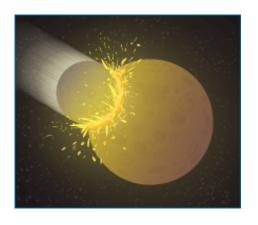
توقع الماضي

الحجج العلمية تعمل في الظواهر المستمرة (مثل الجاذبية) أو الأحداث التاريخية (مثل أصل الحياة) بنفس الطريقة. فتوقع شيء حدث منذ فترة طويلة يبدو غريبا في البدء، ولكنه في الواقع لا يختلف عن توليد توقعات تستند على فرضية أو نظرية أخرى. ومفتاح معرفة ما نتوقع حدوثه اليوم هو الأحداث التي حدثت في الماضي.

ولتوضيح كيف يمكن للأحداث السابقة أن تولد توقعات قابلة للاختبار، هنا بعض الأمثلة:

- فكرة تكون القمر من انشقاق كتلة قديمة: والفكرة هي أن القمر تشكل من حطام قذفت من الأرض في وقت مبكر نتيجة سقوط مجموعة من الأجرام الكبيرة عليها. ومن المقترح أن يكون هذا الحدث قد حدث قبل حوالي ٤,٥ بليون سنة. لتوليد توقعات من أجل اختبار هذه الفكرة نحتاج إلى القليل من المنطق وبعض المعلومات الأساسية. على سبيل المثال، إذا كانت فكرة تكونه من حطام قديم صحيحة، يجب أن يكون تركيب القمر مشابهة لتركيب قشرة الأرض

قبل ٤,٥ بليون سنة. حيث تشير الآراء الجيولوجية المتفق عليها وعلماء الكواكب إلى أن قشرة الأرض تتكون في ذلك الوقت من الحديد وبعض العناصر الثقيلة، والتي انطمرت في قلبها. لذلك نتوقع أن يكون تركيب القمر من صخور ذات نسبة حديد منخفضة مثل قشرة الأرض، وتحققت بعثات أبولو الأخيرة من هذا التوقع. حيث وجد أن صخور القمر فيها نسب منخفضة من الحديد، مما يدعم نظرية تكونه من حطام قديم صحيحة.

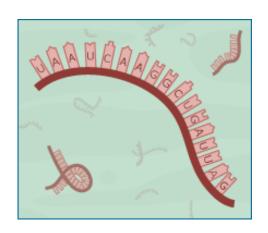


- فكرة انتشار الحمض النووي الرببي (RNA): وهذه الفكرة تقول أن الحمض النووي الرببي نشأ قبل عدة مليارات من السنين كأول جزيء ذاتي التكرار، حيث شكل الأساس في الوراثة والتمثيل الغذائي لدى أسلاف جميع الكائنات الحية على وجه الأرض. ما هي التوقعات التي يمكن أن نعطها بخصوص التفاعلات الكيميائية القديمة؟ حسنا إذا كانت الفكرة صحيحة فيكون باستطاعتنا إعادة بعض التفاعلات الرئيسية التي كونت الحمض النووي الرببي. التفاعلات الرئيسية التي كونت الحمض النووي الرببي. قادرين على إعادة تكوين تفاعل كيميائي في المختبر يحاكي ظروف الأرض في وقت مبكر. وقد تم اختبار هذا التوقع، ولكن هل يدعم هذه النظرية؟ إلى حد ما، والعلم لا يزال

كتاب فهم العلم: جوهر العلم



في تقدم مستمر. فقد تم اكتشاف العديد من التفاعلات الكيميائية المقبولة في هذه السلسلة، ولكن لا تزال هنالك ثغرات في معرفتنا والتي يتم شغلها من قبل عمل الكيميائيين على هذه المشكلة المعقدة.



- فكرة عدم وجود حدود بين القارات: قبل حوالي ٢٥٠ مليون سنة كانت كل القارات التي نعرفها اليوم ملتصقة معا. كيف يمكننا أن نعرف أين كانت القارات؟ يمكننا معرفة ذلك من خلال الأدلة التي تركتها القارات خلفها. فإذا التصقت القارات معا مرة أخرى، فإن الحيوانات القديمة يجب أن تستطيع أن تتجول عبر ما يعرف الآن بالسواحل القارية. أي بمعنى أننا نتوقع العثور على حفريات متطابقة في السواحل القارية البعيدة. وتم العثور على حفريات لنوع من الزواحف منقرضة تدعى كلبية الفك (Cynognathus) يعود تاريخها لم قبل ٢٥٠ مليون سنة في كل من جنوب أفريقيا وأمريكا الجنوبية، حيث يدعم هذا الاكتشاف فكرة اندماج القارات. وهنا قمنا بذكر توقع واحد فقط (دليل واحد من مجموعة أدلة) في الأفكار العلمية الثلاثة، في حين أنها ولدت

الكثير من التوقعات.



الحجج العلمية مع أدلتها

الأفكار العلمية القوية تولد العديد من التوقعات المختلفة، وليس واحدة فقط. كمثال على ذلك دعونا نعيد مناقشة فكرة أن القارات التي نعرفها اليوم كانت قارة واحدة عملاقة، ومن ثم تفرقت إلى عدة قارات. فهذه الفكرة العلمية تعطينا العديد من التوقعات المختلفة، وهذه التوقعات هي: - تطابق الحفريات في القارات المختلفة.

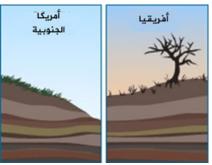


- يكون شكل القارات مناسب لالتصاق احدها بالأخرى مثل الألغاز.

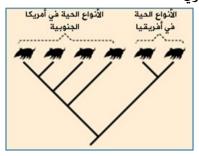




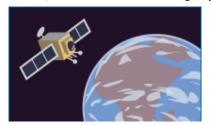
- أن طبقات الصخور والخصائص الجيولوجية في المقارات الحالية متطابقة في المناطق التي حدث الانفصال فيها.



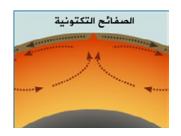
- تكون الروابط التطورية بين الأنواع الغير بحرية تعكس التفكك القارى.



- العثور على دليل مباشر للحركة التكتونية الجارية عن طريق قياسها بواسطة حساسات الأقمار الصناعية.



- تتحرك القارات بواسطة آلية معقولة.



من خلال العفريات القديمة وقياسات الأقمار الصناعية المتطورة، فإن جميع التوقعات الناتجة عن هذه الفكرة هي ملاحظات صحيحة متطابقة مع الملاحظات الرصدية. تشير الملاحظات المتنوعة إلى أن فكرة معينة (في هذه الحالة فكرة حركة الصفائح التكتونية) هي فكرة قوية، يمكن أن تصمد أمام التدقيق العلمي، مثل المنضدة التي تمتلك أرجلاً كثيرة، بدلا من اربعة فقط.

لذلك فإن أي نظرية أو فرضية غالبا ما ترتبط بالعديد من المراقبات المتوقعة المختلفة، والتي تعكس دقتها. فلا يبدو غريبا بعد ذلك أن التدقيق العلمي لا ينقطع: فقد تبدو بعض التوقعات الناتجة عن الفكرة يمكن الاعتماد عليها، وفي المقابل هنالك توقعات لا يمكنك الاعتماد عليها.

توضيح مختصر للحجج العلمية

في هذا القسم وضحنا كيف يمكن أن نُكون حجج علمية عن طريق توقع ما كنا نلاحظه لو أن الفكرة صحيحة ومن ثم مقارنة هذه التوقعات مع ما نلاحظه في الواقع. وعند مطابقة التوقعات والملاحظات يعني أن هذه الفكرة صحيحة، ولكن عدم تطابقها يدحض الفكرة، هذا الامر بسيط، لكنه قوي ويعطي الدعم للفكرة العلمية. كما أن هذه المسألة جوهرية ويجب تطبيقها في جميع المجالات، سواء كنا نبحث في نظريات واسعة أو فرضيات دقيقة. وسواء كنا نبحث حول أشياء لا نستطيع رؤيتها في المجهر، أو أشياء بعيدة جدا أشياء لا نستطيع رؤيتها بالتلسكوب. أو حتى في الماضي حيث لم يكن هناك أي إنسان يراقبها، أو من الأمور المتكررة حيث لا يمكن مراقبة كل الأجسام التي تسقط على الأرض مثلاً. في حين تتباين التخصصات العلمية في التركيز على دراستها، إلا في تشكيل الحجج العلمية تتشابه في اتخاذ هذا النهج في تشكيل الحجج العلمية.

بالإضافة إلى ذلك فإن الحجج العلمية تُبنى من خلال التفاعلات داخل المجتمع العلمي.

لاقتناء الاصدار الورقي لهذه المجلة يمكنكم الضغط على الرابط: https://www.peecho.com/print/en/1068219



او التوجه لرابط المجلة على موقع العلوم الحقيقية: https://real-sciences.com/?p=14388

أو يمكنكم ببساطة التوجه للموقع لتجدوا العدد في الصفحة الرئيسية: https://real-sciences.com

ملاحظة: تباع المجلة الورقية في مؤسسة منفصلة عن العلوم الحقيقية.



أو قم بمسح الـ QR Code



الموقع العربي الأول المختص بالعلوم الحقيقية

real-sciences.com