ستيفن بينكر

العقلانية

تعريفها وأسباب ندرتها وأهميتها

ترجمة دينا عادل غراب

العقلانية

تعريفها وأسباب ندرتها وأهميتها

تأليف
ستيفن بينكر

ترجمة
دينا عادل غراب

مراجعة
الزهراء سامي

هنـــداوي

العقلانية

ستيفن بينكر

Rationality

Steven Pinker

الناشر مؤسسة هنداوي
المشهرة برقم ١٠٥٨٥٩٧٠ بتاريخ ٢٦ / ١ / ٢٠١٧

يورك هاوس، شييت ستريت، وندسور، SL4 1DD، المملكة المتحدة
تليفون: ٨٣٢٥٢٢ ١٧٥٣ (٠) ٤٤ +
البريد الإلكتروني: hindawi@hindawi.org
الموقع الإلكتروني: https://www.hindawi.org

إنَّ مؤسسة هنداوي غير مسئولة عن آراء المؤلف وأفكاره، وإنما يعبِّر الكتاب عن آراء مؤلفه.

تصميم الغلاف: ولاء الشاهد

الترقيم الدولي: ٩٧٨ ١ ٥٢٧٣ ٣٤٦٩ ٤

صدر الكتاب الأصلي باللغة الإنجليزية عام ٢٠٢١.
صدرت هذه الترجمة عن مؤسسة هنداوي عام ٢٠٢٣.

جميع حقوق النشر الخاصة بتصميم هذا الكتاب وتصميم الغلاف محفوظة لمؤسسة هنداوي.
جميع حقوق النشر الخاصة بالترجمة العربية لنص هذا الكتاب محفوظة لمؤسسة هنداوي.
جميع حقوق النشر الخاصة بنص العمل الأصلي محفوظة للمؤلف ستيفن بينكر، عناية بروكمان، إنك.

Copyright © 2021 by Steven Pinker. All rights reserved.

المحتويات

تمهيد	١١
١- الإنسان: إلى أي درجة هو حيوان عقلاني؟	١٥
٢- العقلانية واللاعقلانية	٤٥
٣- المنطق والتفكير النقدي	٧٧
٤- الاحتمالية والعشوائية	١٠٩
٥- الاعتقادات والأدلة	١٤٣
٦- المجازفة والمكافأة	١٦٣
٧- النتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة	١٨٧
٨- أنا والآخرون	٢١١
٩- الارتباط والسببية	٢٢٧
١٠- ما خَطْب البشَر؟	٢٦١
١١- لماذا العقلانية مهمة؟	٢٩١
ملاحظات	٣٠٩
المراجع	٣٣٩

إلى روزلين وايزنفيلد بينكر

ما الإنسان إن كان جلُّ همه النوم والطعام؟
ليس سوى حيوان.
لا شكَّ أن الذي خلقنا بذلك العقل الكبير،
يرى الماضي ويستشرف المستقبل،
لم يعطِنا تلك القدرة والعقل الخارق
ليتعفن فينا دونما استخدام.

«هاملت»

تمهيد

ينبغي أن تكون العقلانية هي النجم الذي نهتدي به في كلِّ ما نفكِّر فيه ونفعله. (إن كنت لا تتفق معي، فهل اعتراضك عقلاني؟) ورغم أننا في عصرٍ ننعم فيه بموارد غير مسبوقة للتفكير العقلاني، نرى الدوائر العامة وقد تفشَّت فيها الأخبار الزائفة، والعلاج بالدجل، ونظريات المؤامرة، وخطابات «ما بعد الحقيقة».

كيف يمكننا أن ندرك المنطقَ السليم وندرك نقيضه؟ ذلك سؤال مُلحٌّ. ففي هذا العَقد الثالث من الألفية الثالثة، نواجه تهديداتٍ فتاكة لصحتنا ونُظمنا الديمقراطية وصلاحية كوكبنا للعيش عليه. وصحيح أنَّ ذلك كلَّه من المشكلات الشاقة، لكنَّ الحلول موجودة، ويتمتَّع جنسنا البشَري بالإمكانيات الذهنية التي تؤهِّله للعثور عليها. غير أنَّ واحدةً من أصعبِ المشكلات التي تواجهنا اليوم هي إقناعُ الناس بقبول الحلول حين نجدُها بالفعل.

توجد آلافُ التعليقات التي تأسَف لعجزنا عن التفكير المنطقي، وقد صار من المسلَّم به أن البشَر يفتقرون إلى العقلانية. فنجد العلوم الاجتماعية ووسائل الإعلام تصوِّر الإنسان على أنه رجلُ كهفٍ لا ينتمي إلى هذا الزمن، على أهبةِ الاستعداد للهجوم على أسدٍ متوارٍ في الحشائش بمجموعة من التحيُّزات ومَواطن الجهلِ والمغالطات والأوهام. (يرِد في صفحة ويكيبيديا عن التحيُّزات المعرفية مائتان منها تقريبًا.)

بالرغم من ذلك، فأنا لا أستطيع، بصفتي متخصصًا في العلوم الإدراكية، قبولَ الرأي المتشائم القائل بأن المخَّ البشَري سلةٌ من الأوهام. ليس الصيادون وجامعو الثمار، من أسلافنا والمعاصرين، بأرانبَ قلقةٍ بل يتمتَّعون بالقدرات العقلية لحل المشكلات. ولا يمكن لقائمةٍ بالأشياء التي تحامقنا فيها أن تفسِّر السببَ في أننا أذكياء للغاية: أذكياء لدرجةٍ

سمحت لنا باكتشاف قوانين الطبيعة، وتغييرِ وجهِ الكوكب، وإطالة أعمارنا وإثرائها، والأهمُّ أنها سمحت لنا بوضعِ قواعد العقلانية التي نخالفها في كثيرٍ من الأحيان.

لا شكَّ في أنني من أوائل الأشخاص الذين يؤكدون أنه لا يمكن فهمُ الطبيعة البشَرية إلا بإدراك التباين بين البيئة التي نشأنا فيها والبيئة التي نجد أنفسنا فيها الآن. لكن العالَم الذي تأقلمت عليه عقولُنا ليس عالَم السافانا البليستوسيني وحدَه. وإنما هو أيُّ وسط غير أكاديمي وغير تكنوقراطي، حيث الأدوات الحديثة للعقلانية على غرار الصيغ الإحصائية ومجموعات البيانات غير متوافرة أو لا يمكن تطبيقها، وهو ما ينطبق على الخبرة البشَرية في أغلبها. فمثلما سنرى، عندما يعالج الناس مشكلاتٍ أقربَ للواقع الذي يعيشونه وبالصيغة التي يلقونها في العالَم بطبيعة الحال، فإنهم لا يكونون بالحماقة التي يبدون عليها. لكن هذا لا يُسقِط عنَّا المسئولية. فلدينا الآن وسائلُ متطورة للتفكير المنطقي، وسنكون أفضلَ حالًا، أفرادًا ومجتمعًا، حين نفهمها ونطبِّقها.

تطوَّر هذا الكتابُ من دورةٍ درَّستُها في جامعة هارفارد كانت تبحث في طبيعة العقلانية واللغز فيما يبدو من ندرتها الشديدة. على غرار العديد من علماء النفس، أهوى تدريسَ الاكتشافات المثيرة بشأن نقائص التفكير البشَري، تلك الاكتشافات التي قد تُمنَح عليها جوائز نوبل، وأرى أنها من أهم ما قدَّمه العلم للمعرفة. وعلى غرار الكثيرين أيضًا، أومن أن معايير العقلانية التي كثيرًا ما يعجز الناس عن الارتقاء إليها لا بد أن تكون من أهداف التعليم والعلوم المبسَّطة. فمثلما ينبغي أن يُلِمَّ المواطنون بأساسيات التاريخ والعلوم والكلمة المكتوبة، يجب أيضًا أن يمتلكوا الأدوات الذهنية للتفكير المنطقي السليم. تشمل هذه الأدوات المنطق، والتفكير النقدي، والاحتمالية، والارتباط والسببية، والطُّرق المثلى لتعديل معتقداتنا واتخاذ قرارات بِناءً على أدلةٍ غير مؤكَّدة، إضافةً إلى المعايير اللازمة لاتخاذ قرارات عقلانية بمفردنا ومع آخرين. إنَّ هذه الأدوات ضرورية لتفادي الحماقة في حياتنا الشخصية وفي السياسات العامة. ذلك أنها تساعدنا على تقييم الخيارات المحفوفة بالمخاطر، وتقييم المزاعم المريبة، وفهمِ المفارقات المحيِّرة، وسبْر أغوار تقلُّبات الحياة ومآسيها. غير أنني لا أعرف كتابًا حاول شرْحَها كلَّها.

الشيء الآخر الذي ألهمني هذا الكتابَ هو إدراكي أنه رغم روعة منهج علم النفس المعرفي، فقد تركني غير مؤهل للإجابة عن الأسئلة التي كان الناس يطرحونها عليَّ باستمرار حين أخبرهم بأنني أدرِّس دورةً عن العقلانية. من هذه الأسئلة مثلًا: لماذا يصدِّق الناس أن هيلاري كلينتون كانت تدير شبكةَ دعارة للأطفال من مطعم بيتزا، أو لماذا يصدِّقون

أنَّ دخان الطائرات هو في الحقيقة عقاقيرُ هلوسة ينشرها برنامج سري للحكومة؟ وكانت النقاط الرئيسية في محاضراتي العادية من قبيل «مغالطة المقامر» و«تجاهل معدَّل الأساس» لا تنفُذ إلى الألغاز التي تجعل من لا عقلانية البشَر مسألةً ملحَّة للغاية في الوقت الحاضر. وقد جرَّتني تلك الألغاز لمناطق جديدة، منها طبيعة الإشاعة، والحكمة الشعبية، والتفكير التآمري، والتناقض بين العقلانية داخل الفرد وداخل المجتمع، والفرق بين نمطين للاعتقاد: عقلية الواقع وعقلية الخرافة.

وأخيرًا، رغم أنه قد يبدو من قبيل المفارقة أن أُفرِد حُججًا عقلانية للعقلانية نفسها، فقد حان الوقت لتلك المهمة. يتبع بعض الناس المفارقةَ المقابلة، مستشهدين بأسباب تفيد بأنَّ العقلانية أمرٌ يُغالى في تقديره — وهي أسباب يُفترض أنها عقلانية، وإلَّا فلماذا عسانا نستمع إليها؟ — من هذه الأسباب مثلًا أنَّ الشخصيات المنطقية كئيبةٌ ومكبوتة، وأنَّ التفكير التحليلي لا بد أن يأتي بعد العدالة الاجتماعية، وأنَّ القلب الطيب والحَدْس القوي أقدرُ من المنطق المدعَم بالأدلة والحُجة على تحقيق الرفاه. يتصرف الكثيرون وكأن العقلانية أمرٌ قد عفا عليه الزمن، وكأن غاية الجدال أن يطعن المرء في خصومه لا أن نتبع جميعًا سبيلَ المنطق في صياغة معتقدات تتسم بأكبرِ درجة ممكنة من التبرير. في عصرٍ تبدو فيه العقلانية مهدَّدة أكثرَ من أي وقت مضى وضرورية بالقدر نفسه أيضًا، فإنَّ كتاب «العقلانية»، هو قبل كل شيء، تأكيد للعقلانية.

من الأفكار الرئيسية في هذا الكتاب أنَّ أحدًا منَّا، لا يستطيع وهو يفكِّر وحدَه، أن يكون عقلانيًّا بما يكفي لإنتاج أي شيء قادر على الصمود: فالعقلانية تنبثق من مجتمعٍ من أصحاب التفكير المنطقي يرصد بعضهم مغالطات البعض الآخر. وبتلك الروح أَشكر أصحابَ التفكير المنطقي الذين جعلوا هذا الكتاب أكثرَ عقلانية. أشكر كين بينمور، وريبيكا نيوبيرجر جولدستين، وجاري كينج، وجيسون نيميرو، وروزلين بينكر، وكيث ستانوفيش ومارتينا ويز، الذين علَّقوا على المسوَّدة الأولى تعليقاتٍ ثاقبة البصيرة. أشكر أيضًا تشارلين آدمز، وروبرت أومان، وجوشوا هارتسهورن، ولوي ليبنبيرج، وكولين ماكجين، وباربرا ميلرز، وهوجو مرسييه، وجوديا بيل، وديفيد روبيك، ومايكل شيرمر، وسوزانا سيجل، وباربرا سبيلمان، ولورانس سامرز، وفيليب تيتلوك، وجولياني فيدال، الذين راجعوا الفصول كلٌّ حسب مجال تخصُّصه. وأتقدَّم بالشكر لمن أجابوا عن الأسئلة التي طرأت على ذهني وأنا أخطِّط لهذا الكتاب وأكتبه، وهم: دانيال دينيت، وإميلي روز

إيستوب، وباروخ فيشهوف، وريد هيستي، وناثان كانسل، وإلين لانجر، وجينفر ليرنر، وبو لوتو، ودانيل لوكستن، وجاري ماركوس، وفيليب مايمين، ودون مور، وديفيد مايرز، وروبرت بروكتور، وفريد شابيرو، وماتي توما، وجيفري واتامول، وجيرمي ولف، وستيفن زيبرستاين. وقد اعتمدت في النَّسخ الاحترافي والتوكُّد من الحقائق والبحث عن المراجع على ميلا بيرتولو، ومارتينا ويز، وكاي ساندبرينك، واعتمدت في تحليل البيانات الأصلية على بيرتولو، وتوما، وجوليان ديفريتاس. أود أيضًا أن أعرِب عن تقديري للأسئلة والاقتراحات التي أتتني من طلاب دورة «التعليم العام ١٠٦٦: العقلانية»، وأعضاء هيئة التدريس فيها، ولا سيما ماتي توما وجيسون نيميرو.

أتقدَّم أيضًا بجزيل الشكر لمحررتي الحكيمة والداعمة، ويندي وولف، لعملها معي في هذا الكتاب، وهو كتابنا السادس معًا؛ ولكاتيا رايس، لمراجعتها هذا الكتاب، وهو كتابنا التاسع معًا؛ وللوكيل القائم على نشرِ أعمالي، جون بروكمان، لتشجيعه ونصحه في عملنا التاسع. وأعرِب عن امتناني للدعم الذي قدَّمه لي توماس بِن، وبِن فولجر، وستيفان ماجرا، في دار نشر «بنجوين يو كيه» على مدى سنوات عديدة. ومرةً أخرى، صمَّمت إلافينيل سوبايا الأشكالَ الواردة في الكتاب؛ ولذلك أشكرها على عملها وتشجيعها.

لريبيكا نيوبيرجر جولدستين دورٌ خاص في إنجاز هذا الكتاب؛ فهي التي ألهمتني أن الواقعية والعقل من المُثل العليا التي يلزم التركيزُ عليها والدفاع عنها. وأعبِّر عن حبي وامتناني لباقي أفراد أسرتي: يائيل وسولي؛ ودانييل؛ وروب وجاك وديفيد؛ وسوزان ومارتين وإيفا وكارل وإريك؛ وأمي، روزلين، التي أهدي إليها هذا الكتاب.

الفصل الأول

الإنسان: إلى أي درجة هو حيوان عقلاني؟

«الإنسان حيوان عقلاني. هذا ما أُخبرنا به على كل حال. ظللت طوال عمري المديد أبحث عن دليل على هذه الجملة. وحتى الآن لم يحالفني الحظ بمصادفته.»

برتراند راسل[1]

«مَن يستطيع أن ينتقد ضعف العقل البشَري بأبلغ الأساليب أو أكثرها تعمقًا يكاد ينزله قومُه منزلةً إلهية.»

باروخ سبينوزا[2]

يُطلَق على نوعنا البشَري وفقًا لتقسيم لينيوس اسم «هومو سِبيَنز» الذي يعني الإنسان العاقل، وقد استحققنا تلك الصفة المحدَّدة من جوانب عدة. فقد حدَّد نوعنا تاريخَ نشأة الكون، وسبْر أغوار طبيعة المادة والطاقة، وحلَّ ألغازِ الحياة، وكشف عن الدوائر العصبية المتعلِّقة بالوعي، ودوَّن تاريخنا وتنوُّعنا. وقد استخدمنا هذه المعرفةَ لتعزيز ازدهارنا، مذلِّلين بذلك الصعابَ التي أنهكت أسلافنا على مدى الجزء الأكبر من وجودنا. أجَّلنا أيضًا ميعادنا المتوقَّع مع الموت من سن الثلاثين عامًا إلى ما يزيد عن سبعين عامًا، أو ثمانين في الدول المتقدمة، وقلَّلنا من نسبة الفقر المدقع من ٩٠ في المائة من البشَرية إلى أقل من ٩ في المائة، وخفَّضنا معدَّلات موتى الحروب بمقدار ٢٠ مرة وموتى المجاعات بمقدار ١٠٠ مرة.[3] وحتى حين ظهرت لعنةُ الوباء القديمة مجددًا في القرن الحادي والعشرين، تعرَّفنا على السبب خلال أيام، وتوصَّلنا إلى تسلسُل الجينوم الخاص به خلال أسابيع، ووفَّرنا

اللقاحات خلال عام، فلم يكن معدَّل الوفيات سوى نسبة ضئيلة من معدَّل وفيات الأوبئة التاريخية.

ليست الوسائل المعرفية التي أدَّت إلى فهمنا للعالم وتطويعنا إياه لمصلحتنا بغنيمةٍ من غنائم الحضارة الغربية، بل هي إرث جنسنا البشَري. إنَّ قبائل البوشمن في صحراء كلهاري في جنوب أفريقيا من أقدم شعوب العالم، ونحن نعرف من نمط حياتهم المتمثِّل في التجوُّل بحثًا عن الطعام، والذي ظلوا محتفظين به حتى عهد قريب، لمحةً عن الكيفية التي عاش بها البشَر أغلبَ حياتهم.[4] لم تقتصر ممارساتُ جماعات الصيد وجني الثمار على إلقاء الرماح على الحيوانات العابرة أو التقاط ما يحلو لها من الثمار والنباتات التي تنمو من حولها.[5] فقد وصف عالِم اقتفاء الأثر، لوي ليبنبيرج، الذي ظلَّ يعمل مع البوشمن لعقود، كيف أنهم يَدينون ببقائهم على قيد الحياة لعقليتهم العلمية.[6] فهم يسلُكون سبيلَ المنطق ليصلوا إلى استنتاجاتٍ بعيدة من بيانات متفرقة بإدراك فطري للمنطق، والتفكير النقدي، والاستدلال الإحصائي، والارتباط والسببية، ونظرية الألعاب.

يمارس البوشمن الصيدَ بالمثابرة، الذي تُستغل فيه السِّمات الثلاث الأبرز لدينا: سَيْرنا على ساقين الذي يمكِّننا من الجري بمهارة؛ وخلو أجسامنا من الشعر الذي يمكِّننا من التخلص من الحرارة في المناخات الحارة؛ ورءوسنا الكبيرة التي تمكِّننا من أن نكون عقلانيين. يستخدم البوشمن هذه العقلانية في تعقُّب الحيوانات الفارة من آثار حوافرها ورائحتها وسائر آثارها، فيتتبَّعونها حتى تسقط من الإعياء ولفحة الحر.[7] أحيانًا يتتبَّع البوشمن الحيوانَ في أحد مساراته المعتادة، أو بالبحث في دوائر متسعة حول آخِر آثار ملحوظة حين ينطمر الأثر. لكنهم غالبًا ما يعتمدون على التفكير المنطقي في تتبُّع أثرِ الحيوانات.

يميز الصيادون بين عشرات الأنواع من الحيوانات وفقًا لأشكال آثارها والمسافة بينها، مسترشدين في ذلك بإدراكهم للعلة والمعلول. فقد يستنتجون أنَّ الأثرَ المتوغل بعمقٍ هو أثر غزال قوقز رشيق؛ إذ يحتاج إلى تثبيت قدمه جيدًا، بينما يعود أثرُ القَدم المفلطحة لظبي الكودو؛ إذ ينبغي أن تحمل وزنه. يستطيعون أيضًا معرفةَ جنس الحيوانات من شكل توزيع آثارها وموقع بولِها بالنسبة إلى أقدامها الخلفية وفضَلاتها. وهم يستخدمون هذه التصنيفات لوضع استنباطات قياسية: فالظبي الصخري وظبي الديكر يمكن اصطيادهما في الفصول الممطرة؛ لأن الرمال الرطبة تجبرهما على فتح حوافرهما وتجعل مفاصلهما متيبِّسة، أما الكودو والعلند فيمكن صيدهما في الفصول الجافة لأنهما يُرهَقان بسهولة في

الرمال السائبة. إذا كان ذلك فصلَ الجفاف والحيوان الذي ترك هذه الآثار هو الكودو، فيمكن إذن اصطياده.

لا يكتفي البوشمن بتصنيف الحيوانات في فئات، وإنما يفرِّقون بينها فروقًا منطقية أدق. فهم يميِّزون بين أفراد النوع الواحد بقراءة آثار حوافرها والبحث فيها عن الشقوق والتباينات المميزة. يتعرَّف البوشمن أيضًا على السمات الأصيلة لأفراد الحيوانات، مثل النوع والجنس، من حالاتٍ عابرة مثل الإعياء التي يستدلون عليها من آثار جرِّ الحافر والتوقف للراحة. وفي تحدٍّ للإشاعة الكاذبة القائلة بأن شعوبَ ما قبل العصر الحديث تفتقر إلى مفهوم الزمن، يقدِّر البوشمن سنَّ الحيوان من حجم آثار حوافره ودرجة تماسكها، وهم يستطيعون تحديدَ تاريخ أثره وفقًا لمدى حداثته، ودرجة رطوبة اللعاب أو الفضلات، وزاوية الشمس بالنسبة إلى مكانٍ ظليل اتخذه للاستراحة، إضافةً إلى الآثار المتداخلة التي تعود إلى حيواناتٍ أخرى. لا يمكن لصيد المثابرة أن يفلح من دون تلك التفاصيل المنطقية. فلا يمكن لصيَّاد أن يتعقَّب أيَّ مهاة جنوب أفريقية من بين العديد من الحيوانات التي تركت آثارها، وإنما يتعقَّب المهاة التي ظل يطاردها حتى أصابها الإنهاك فحسب.

إضافةً إلى ذلك، يمارس البوشمن التفكيرَ النقدي. فهم يدركون ضرورةَ ألا يعتمدوا على انطباعاتهم الأولى، ويقدِّرون مخاطر أن يوهموا أنفسهم بما يريدون. ثم إنهم لا يسلِّمون بحججِ ذوي السلطة، بل يمكن لأي شخص، وإن كان شابًّا يافعًا، أن يخالف افتراضًا أو يأتي بافتراض حتى يفضي الجدل إلى اتفاق. ورغم أن الرجال هم مَن يصطادون في الغالب؛ فالنساء على نفس القدرِ من المعرفة في تفسير الآثار، ويشهد ليبنبيرج بأن سيدة شابة تُدعى ناسي، «قد تفوَّقت في ذلك على الرجال.»[8]

يعدِّل البوشمن من ثقتهم في الفرضية حسب درجة دلالة القرينة، وتلك ممارسة معروفة في الاحتمال الشرطي. فقَدمُ حيوان النيص مثلًا بها وسادتان متقاربتان، أما قدمُ غُرَيْر العسل فليس بها سوى واحدة، لكن أثَر الوسادة لا ينطبع أحيانًا على الأرض الصلبة. معنى هذا أنه رغم ارتفاع احتمالية أن يحتوي المسار على أثرِ وسادة واحدة إذا كان من صُنع حيوان غُرَيْر العسل، فإن الاحتمالَ العكسي، أنَّ الأثر يعود لغُرَيْر عسل إذا كان به أثرُ وسادة واحدة، أقل؛ إذ يمكن أيضًا أن يكون أثرًا غير كامل لحيوان النَّيْص. لا يخلط البوشمن بين هذين الاحتمالين الشرطيين؛ فهم يعرفون أنه ما دام أثرُ الوسادتين لا يمكن أن يتركه إلا النَّيْص، فإن احتمال وجود النَّيْص مرتفعٌ إذا كان الأثر لوسادتين.

علاوةً على ذلك يعدِّل البوشمن من ثقتهم في الفرضية وفقًا لدرجةِ وجاهتها المسبقة. إذا كانت الآثار مبهمة، فسيفترضون أنها جاءت من حيوان شائع، ولن يستنتجوا أنها تعود

لنوع أندرَ إلا إذا كان الدليل جازمًا.[9] ومثلما سنرى لاحقًا، فإنَّ هذا هو جوهر الاستدلال البايزي.

من المَلَكات النقدية الأخرى التي يمارسها البوشمن التفرقةُ بين السببية والارتباط. يتذكَّر ليبنبيرج فيقول: «أخبرني أحدُ مقتفي الآثار، بوروهكاو، أن طائر [القبرة] حين يغرِّد، يجفف التربة، مما يجعل الجذور صالحة للأكل. فيما بعدُ أخبرني نات ويوآس أن بوروهكاو كان مخطئًا؛ فليس الطائر هو ما يجفِّف التربة، بل الشمس هي التي تجفِّفها. أما الطائر فكلُّ ما يخبرنا به هو أن التربة ستجفُّ خلال الشهور القادمة، وأن هذا هو الوقت الذي تصير فيه الجذور صالحة للأكل.»[10]

لا يقتصر استخدامُ البوشمن لمعلوماتهم عن البنية السببية لبيئتهم لفهمِ ما هي عليه بالفعل فحسب، بل ليتخيلوا أيضًا ما قد تصير عليه. فمن خلال تصوُّر الاحتمالات الواردة بعين خيالهم يتمكَّنون من استباق الحيوانات في عالمهم وتصميم فخاخ معقَّدة للإيقاع بها. فتجد فرعَ شجرةٍ مرنًا وقد ثبتوا طرفه في الأرض وثنوه من المنتصف، بينما ربطوا الطرف الآخر بعُقدة مخفية بين الغصون والرمال وثبَّتوه في مكانه بزناد. وتجد أنهم يضعون الفخاخ عند فتحات الحواجز التي بنَوها حول مأوى أحد الظباء، ويستدرجونه لموقع هلاكه بعائقٍ يضطر الظبي إلى إزاحته. يمكنهم أيضًا أن يستدرجوا نَعامة لأحد الفخاخ بتحديد خطاها تحت شجرة شوك الجمل — التي يهوى النَّعام أكْلَ قرونها — ثم يتركون عظمةً ظاهرة كبيرة لا تستطيع النَّعامة بلْعَها غير أنها تجذب انتباهها لعظمةٍ أخرى أصغرَ لكنها لا تزال صعبة في البلع هي الأخرى، فتؤدي بها إلى عظمةٍ أصغر، هي الطعم الموجود في الفخ.

وبالرغم من هذه الكفاءة البالغة لتقنية البوشمن، فقد عاشوا في الصحراء القاسية أكثر من ١٠٠ ألف سنة دون إبادة الحيوانات التي يعتمدون عليها. ذلك أنهم خلال فترات الجفاف، يفكِّرون مسبقًا فيما سيحدث إذا أهلكوا آخرَ فردٍ من نوعه نباتًا أو حيوانًا، ويبقون على أفراد الأنواع المهدَّدة بالانقراض.[11] وهم يصمِّمون خططَ حفظِ الأنواع بما يتناسب مع مواطن الضعف المختلفة للنباتات التي لا تستطيع أن تهاجر لكنها تتعافى سريعًا حين تعود الأمطار، ولدى الحيوانات التي تستطيع النجاة من الجفاف لكن أعدادها تزداد مجددًا ببطء. إنهم يطبِّقون هذه الجهود للحفاظ على الأنواع رغم الإغراء المستمر بالصيد الجائر — إذ يشعر الجميع أن عليهم استغلالَ الأنواع النادرة؛ لأن الآخرين سيفعلون ذلك على أي حال إن لم يفعلوه هم — معلِين بذلك من مبادئ المعاملة بالمِثل والرفاه الجماعي

التي يتبنونها في تنظيم جميع مواردهم. فمن المحال تقريبًا ألا يقتسم صيادٌ من البوشمن اللحمَ مع فردٍ من قبيلته خالي الوفاض، أو يطرد جماعةً مجاورة ضربَ الجفافُ أرضَها فهجرتها؛ إذ يدركون أن الذكريات تلبث طويلًا، وأن الأقدار قد تنقلب يومًا ما.

إنَّ حكمةَ البوشمن تجعل لغزَ عقلانية البشَر أمرًا بيِّنًا. فرغم قدرتنا القديمة على التفكير المنطقي، تغمرنا اليوم رسائلُ تذكِّرنا بمغالطات رفاقنا وحماقاتهم. يقامر الناسُ ويلعبون اليانصيب، حيث الخسارة أكيدة دون شك، ولا يستثمرون الأموال من أجل تقاعدهم، حيث الربح مضمون. الحق أنَّ ثلاثة أرباع الأمريكيين يؤمنون بظاهرة واحدة على الأقل من الظواهر المخالفة لقوانين العلم؛ منها العلاج الروحاني (٥٥ في المائة)، والإدراك المتجاوز للحواس (٤١ في المائة)، والبيوت المسكونة (٣٧ في المائة)، والأشباح (٣٢ في المائة)؛ مما يعني أيضًا أن بعض الناس يؤمنون بالبيوت المسكونة دون أن يؤمنوا بالأشباح.[12] وعلى وسائل التواصل الاجتماعي، نجد أنَّ الأخبار الكاذبة على غرار — «جو بايدن يدعو أنصار ترامب «حثالة المجتمع»» أو «القبض على رجل في فلوريدا لتخديره التماسيح واغتصابها في منطقة إيفرجليدز» — تنتشر بأسرع مما تنتشر الحقيقة وتصل إلى دائرةٍ أكبر، وغالبًا ما يكون البشَر هم مَن ينشرونها لا البرامج الآلية.[13]

لقد صار من المألوف استنتاجُ أنَّ البشَر غيرُ عقلانيين فحسب؛ وأنهم أشبه بهومر سيمبسون منهم بالسيد سبوك، وأنهم أشبه بألفريد إي نيومان (شخصية كاريكاتورية) منهم بجون فون نيومان. ويتمادى المتهكِّمون معلِّقين: ماذا تتوقَّع غير ذلك من أحفاد صيادين وجامعي ثمار قد انتُخِبت عقولهم بما يمكِّنهم من تحاشي أن يصبحوا غداءً للنمور؟ غير أنَّ الباحثين في علم النفس التطوري، يدركون براعةَ الجماعات المتجولة بحثًا عن الغذاء، ويؤكدون على أنَّ البشَر تطوَّروا ليحتلوا تلك «المكانة المعرفية»: القدرة على التفوق على الطبيعة باللغة والنزعة الاجتماعية والمعرفة.[14] إذا بدا لكم أنَّ البشَر المعاصرين غير عقلانيين، فلا تلوموا الصيادين جامعي الثمار.

كيف لنا إذن أن نفهم ما ندعوه بالعقلانية، والتي تبدو أنها حقٌّ مكتَسبٌ لنا لكننا كثيرًا ما نستهين بها استهانةً صارخة؟ نقطة البداية أن نفهم أن العقلانية ليست قوة إما أن تكون لدى كِيانٍ ما أو لا تكون لديه، مثل حاسة البصر الخارقة التي يتمتع بها سوبرمان. إنها مجموعة من الأدوات الإدراكية يمكنها تحقيق أهداف معيَّنة في عوالمَ معيَّنة. ولفهمِ ماهية العقلانية، والسبب في أنها تبدو نادرة، وإدراك أهميتها، لا بد أن

نبدأ بالحقائق الأساسية للعقلانية نفسها؛ أي الطرق التي «يجدُر» أن يفكِّر بها الكائن الذكي، وفقًا لأهدافه والعالم الذي يعيش فيه. تأتي هذه النماذج «المعيارية» من المنطق والفلسفة والرياضيات والذكاء الاصطناعي، وهي تمثِّل أفضلَ فهمٍ يمكننا تحقيقه للحل «الصحيح» لمشكلةٍ ما وسبيل العثور عليه. تشكِّل هذه الأدوات المعيارية غايةً لمَن يرغبون في أن يكونوا عقلانيين، وهو ما ينبغي أن نسعى جميعًا إليه. ولهذا؛ فمن الأهداف الرئيسية لهذا الكتاب شرحُ ما يمكن تطبيقه على نطاق واسع من الأدوات المعيارية للتفكير المنطقي؛ وهي موضوعات الفصول من الثالث حتى التاسع.

إضافةً إلى ذلك، تؤدي النماذجُ المعيارية وظيفةَ المقاييس المرجعية التي نستطيع أن نقيم بها الطريقةَ التي «يفكر» بها البشر الحمقى، وهو موضوع علم النفس وغيره من العلوم السلوكية. وقد اشتهرت الطرقُ المتعددة التي يعجز بها الأشخاص العاديون عن استيفاء تلك المقاييس المرجعية من خلال البحث الفائز بجائزة نوبل لدانيال كانمان وعاموس تفيرسكي وغيرهما من علماء النفس وخبراء الاقتصاد السلوكي.[15] فعندما تحيد قراراتُ الناس عن نموذج معياري، وهو ما يحدُث غالبًا، يكون لدينا لغزٌ ينبغي حلُّه. أحيانًا يكشف التباينُ عن لا عقلانية حقيقية؛ إذ لا يستطيع العقل البشَري مواكبةَ تعقيد المشكلة، أو ربما يعوقه عيبٌ ما يسوقه بإلحاح للإجابة الخطأ مرةً تلو الأخرى.

بالرغم من ذلك، ثمَّة حالاتٌ كثيرة تنطوي على سببٍ وجيه للتصرُّفات غير العقلانية التي يأتي بها الناس. فربما قُدِّمَت لهم المشكلة في شكلٍ مضلِّل، لكنها حين تُترجم لهم في هيئةٍ أنسب للذهن، يحلونها ببراعة. أو ربما يكون النموذج المعياري نفسه صحيحًا في سياقٍ معيَّن فقط، ويشعر الأشخاص مصيبين أنهم ليسوا في ذلك السياق، ومن ثَم لا ينطبق النموذج عليه. ثمَّة احتمالٌ أيضًا أن يكون النموذج مصمَّمًا ليُسفِر عن هدف معيَّن، بينما يسعى الناس لهدفٍ غيره، لسبب أو آخر. في الفصول القادمة، سنرى أمثلةً لهذه الظروف المخفَّفة كلها. وسيستعرض الفصل السابق للأخير كيف يمكن فهْم بعضِ ما نشهده في الوقت الحاضر من فورات معقَّدة من اللاعقلانية بصفتها سعيًا عقلانيًّا لأهدافٍ معيَّنة ليس من بينها تحقيقُ فهمٍ موضوعي للعالم.

رغم أن تفسيرات اللاعقلانية قد تبرِّئ الناس من تهمة الغباء المطبِق، فإن فهْم الموقف لا يعني غفرانه. نستطيع أن نتوقَّع من الأشخاص مستوًى أعلى في بعض الأحيان. فيمكن تعليمُهم تحديدَ المشكلة العميقة من وراء مظهرها الخارجي. ويمكن حثُّهم على تطبيقِ

أفضل عاداتهم للتفكير في النطاقات التي لا يألفونها. ويمكن إلهامهم بالسعي وراء أهدافٍ أعلى من الأهداف العبثية أو المدمِّرة للجميع. وهذه أيضًا من تطلعات الكتاب.

لمَّا كانت إحدى الرؤى التي نفطن إليها باستمرار عند دراسة القدرة على التمييز واتخاذ القرارات أن البشَر يكونون أكثرَ عقلانيةً حين تكون المعلومات التي يتعاملون معها أقربَ صلة بهم وأوضح، فاسمحوا لي بأن ألجأ إلى الأمثلة. وجميع هذه الأدوات الكلاسيكية، من الرياضيات والمنطق والاحتمالية والتكهُّن، تكشف عن خاصيةٍ في الأسلوب الذي نعقل به الأشياءَ وستكون بمثابة لمحة مسبقة عن النماذج المعيارية للعقلانية — والأساليب التي يحيد بها الناس عنها — والتي سنعرضها في الفصول القادمة.

ثلاث مسائل حسابية بسيطة

جميعنا يتذكَّر ما لاقيناه في المدرسة الثانوية من عذابٍ بسبب مسائل الجبر التي تسأل عن ملتقى القطار الذي غادر إيستفورد متجهًا إلى الغرب بسرعة ٧٠ ميلًا في الساعة، بالقطار الذي غادر ويستفورد، ويبعد عنه ٢٦٠ ميلًا، متجهًا إلى الشرق بسرعة ٦٠ ميلًا في الساعة. غير أنَّ المسائل الثلاث التي سأعرضها أسهلُ من ذلك، ويمكنكم حسابها في رءوسكم، وهي كما يلي:

- لدينا هاتف ذكي وجِراب له، سعرهما الإجمالي ١١٠ دولارات. يزيد سعر الهاتف عن سعر الجراب بمقدار ١٠٠ دولار. فكم سعر الجراب؟
- لدينا ثماني طابعات تطبع في ثماني دقائق ثماني نشرات. فكم تستغرق ٢٤ طابعة لتطبع ٢٤ نشرة؟
- ثمَّة رقعة من الحشائش في أحد الحقول. يتضاعف حجم هذه الرقعة يوميًّا. ويستغرق الأمر ثلاثين يومًا كي تغطي الرقعة الحقلَ بأكمله. فكم استغرقت الرقعة لتغطي نصف الحقل؟

إجابة المسألة الأولى هي خمسة دولارات. إذا كنتَ كأغلب الناس، فلا بد أن تخمينك كان عشرة دولارات. لكن لو كان هذا صحيحًا، لصارت تكلفة الهاتف ١١٠ دولارات (أكثر من الجراب بمائة دولار)، ولصار السعر الإجمالي للاثنين ١٢٠ دولارًا.

إجابة السؤال الثاني ثماني دقائق. فالطابعة الواحدة تستغرق عشر دقائق في طباعة نشرة واحدة، وما دام لدينا من الطابعات بقدرِ ما لدينا من نشرات وهي تعمل في آنٍ واحد، فسوف تستغرق نفس الوقت في طباعة النشرات.

أما إجابة السؤال الثالث، فهي ٢٩ يومًا. إذا كانت رقعة الحشائش تتضاعف يوميًّا، فعند الرجوع بالزمن بدايةً من الوقت الذي كان الحقل فيه مغطًّى تمامًا، يمكننا أن نستنتج أنه كان نصف مغطًّى في اليوم السابق.

طرح عالِم الاقتصاد شين فريدريك هذه الأسئلة — بأمثلة مختلفة — على آلاف الطلاب الجامعيين. وكانت النتيجة أنَّ خمسةً من كل ستة أجابوا إجابة خاطئة عن واحد منها على الأقل؛ بينما أجاب واحد من كل ثلاثة عنها كلها بالخطأ.[16] بَيْد أن إجابة هذه الأسئلة بسيطةٌ يفهمها الجميع تقريبًا عند توضيح. المشكلة أن الناس تتَّجه بانتباهها نحو السمات السطحية للمسألة التي يعتقدون خطأً أنها وثيقةُ الصلة بالإجابة، مثل العددين الصحيحين ١٠٠ و١٠ في المسألة الأولى وواقع أنَّ عدد الطابعات هو نفسه عدد الدقائق في المسألة الثانية.

يطلِق فريدريك على أسئلته البسيطة اسمَ اختبار التفكير الإدراكي، وهو يرى أنه يكشف عن صدعٍ بين نظامين للإدراك، اشتهرا فيما بعدُ على يد كانمان (الذي كان يشاركه التأليف أحيانًا) في كتابه الذي تصدَّر المبيعات عام ٢٠١١، «التفكير السريع والبطيء». النظام الأول يعمل بسرعةٍ ودون عناء، ويضلِّلنا بإجابات خاطئة، أما النظام الثاني فيتطلب التركيز والدافع وتطبيق القواعد المكتسَبة بالمعرفة، وهو يمكِّننا من الحصول على الإجابات الصحيحة. ما من أحدٍ يعتقد بوجود جهازين تشريحيَّين في الدماغ بالمعنى الحرفي، بل نموذجان للعمل هما من صميم العديد من بِنى الدماغ. يُعنى النظام الأول بالأحكام السريعة، بينما يُعنى النظام الثاني بالتفكير مرتين.

إنَّ الدرس المستفاد من اختبار التفكير المعرفي أنَّ أخطاء التفكير المنطقي قد تأتي من عدم التروي لا من انعدام المهارة.[17] فحتى طلاب معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا فخر الرياضيات أصابوا في الإجابة عن مسألتين من الثلاث في المتوسط. صحيح أن الأداء يقترن بالمهارة في الرياضيات، كما هو متوقَّع، لكنه يقترن أيضًا بالصبر. فالأشخاص الذين يصفون أنفسهم بأنهم غير مندفعين، والذين يفضِّلون انتظار مبلغ كبير خلال شهر على جني مبلغ أصغر في الحال، أقلُّ عرضة للسقوط في هذه الفخاخ.[18]

تبدو المسألة الأولى والثانية خادعتين. ذلك أنهما تقدِّمان تفاصيلَ ستكون مرتبطة بما يسأل عنه المتحدِّث عند تبادل أطراف الحديث، لكنها صُمِّمت في هذه الأمثلة لتضليل مَن يسمعها. (الحق أنَّ الأشخاص يفهمون المسألة فهمًا أفضل حين يكون سعر الهاتف الذكي أكبرَ من الجراب بمبلغ ٧٣ دولارًا مثلًا، بينما يبلغ السعر الإجمالي للاثنين ٨٩ دولارًا.)[19] لكنَّ

الواقع مزيَّن ولا شكَّ بإغراءات وإغواءات تستميلنا بعيدًا عن القرارات الصائبة، ومقاومتها جزءٌ من التصرف بعقلانية. فالأشخاص الذين ينخدعون بإجابات جذابة لكن خاطئة في اختبار التفكير الإدراكي يبدون أقلَّ عقلانية من نواحٍ أخرى؛ فيرفضون على سبيل المثال عروضًا مجزية إن كانت تتطلب بعض الانتظار أو تنطوي على شيء من المجازفة.

أما المسألةُ الثالثة، المتعلِّقة برقعة الحشائش، فهي ليست سؤالًا خادعًا لكنها تمسُّ نقيصةً إدراكية حقيقية. فالحَدْس البشَري لا يستوعب النمو الأسي (بمتوالية هندسية)، أي نمو الشيء بمعدَّل متزايد بالتناسب مع حجمه الفعلي، مثل الفائدة المركَّبة والنمو الاقتصادي وانتشار الأمراض المعدية.[20] يعتقد الناس خطأً أنه زحْفٌ منتظم أو تسارُع بسيط، ويعجز خيالهم عن مواكبة التضاعف المستمر. كم ستبلغ مدخراتك بعد ٤٠ سنة إذا أودعت ٤٠٠ دولار في حساب تقاعد يدرُّ ١٠ في المائة سنويًّا؟ يخمِّن أغلب الناس أنها ستبلغ ٢٠٠ ألف دولار تقريبًا، وهذا حاصل ضرب ٤٠٠ في ١٢ في ١١٠ في المائة في ٤٠. ويدرك بعض الأشخاص أن هذا لا يمكن أن يكون صحيحًا، ويخمِّنون رقمًا أكبر، لكنه ليس كبيرًا بما يكفي. لا أحد تقريبًا يخمِّن الإجابةَ الصحيحة: مليونان ونصف مليون دولار. وقد وُجد أن الأشخاص الذين لا يفهمون النمو الأسيَّ فهمًا جيدًا يدَّخرون لتقاعدهم نقودًا أقلَّ ويتراكم عليهم قدرٌ أكبر من ديون بطاقات الائتمان، وهما سبيلان نحو الفاقة.[21]

من الممكن أيضًا أن يقع الخبراء في فخ القصور عن تصوُّر النمو الأسي هم الآخرون، وإن كانوا من خبراء التحيُّزات المعرفية. فحين وصل فيروس كوفيد ١٩ إلى الولايات المتحدة وأوروبا في فبراير عام ٢٠٢٠، ارتأى العديد من علماء الاجتماع — ومنهم اثنان من أبطال هذا الكتاب، لكن ليس كانمان نفسه — أنَّ الناس هلعت هلعًا غير منطقي لأنها قرأت عن حالة أو اثنتين من الحالات الخَطِرة وانجرفت وراء «التحيُّز للمتوافر» و«تجاهُل الاحتمالات». وقد ذكروا حينها أنَّ خطر الإصابة أقلُّ من خطر الإصابة بالإنفلونزا أو التهاب الحلق، وهو ما يتقبَّله الكل بهدوء.[22] كانت المغالطة التي وقَع فيها هؤلاء العلماء المندِّدون بالمغالطات هي الاستهانةَ بالمعدَّل المتسارع الذي يمكن أن ينتشر به مرضٌ معدٍ مثل كوفيد؛ إذ لا يقتصر الأمر على نقلِ كل مريض للعدوى لأشخاص جدد، بل يصبح كل منهم ناقلًا للعدوى. فحالة الوفاة الأمريكية الوحيدة المؤكَّدة، قد تضاعفت خلال أسابيع متتالية إلى أن بلغ عدد حالات الوفاة اليومية اثنتين، فستًّا، فأربعين، فمائتين وستًّا وأربعين، فتسعمائة وواحدة، فألفًا وسبعمائة وتسعًا وعشرين، حتى وصل مجموعها إلى مائة ألف حالة في الأول من يونيو، وما لبِث أن صار هذا المرض هو الخطر الأشد فتكًا في البلد.[23] لا يمكن

بالطبع أن نلوم مؤلفي مقالات الرأي المبهمة تلك على اللامبالاة التي ساقت العديدَ من القادة والمواطنين إلى حالة خَطِرة من التراخي، لكن تعليقاتهم توضِّح مدى العمق الذي قد تمتد إليه جذور التحيُّزات المعرفية.

لماذا يرتكب الناس «خطأ الاستهانة» بالنمو الأسي، على غرار الأسلوب المميَّز للطبيب في مسرحية موليير الذي فسَّر السبب في أنَّ الأفيون يبعث الناس على النوم بـ «تأثيره المنوِّم»، يعزو علماء الاجتماع الأخطاء إلى «تحيُّز النمو الأسي.» غير أننا نستطيع تفادي هذه الطريقة في التفسير الدائري من خلال الإشارة إلى قِصَر أجلِ العمليات الأسية في البيئات الطبيعية، وذلك قبل ابتكارات تاريخية مثل النمو الاقتصادي والفائدة المركَّبة. فالأشياء التي لا تستطيع الاستمرار لا تستمرُّ، وتتوقَّف الكائنات عن التضاعف حين تصل إلى درجةِ استنفاد بيئاتها أو تلويثها أو تشبُّعها، مما يثني المنحنى الأسي لشكل حرف S. ينطبق هذا على الأوبئة، التي تتناقص حين يموت عددٌ كافٍ من الكائنات المضيفة المعرَّضة للمرض، أو يصير لديها مناعة.

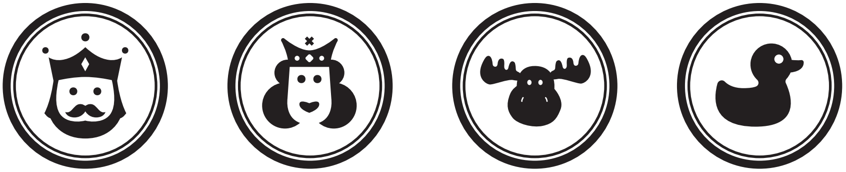
مسألة منطقية بسيطة

إن كان ثمة جوهر للعقلانية، فهو المنطق بلا شك. يتجسَّد النموذج الأولي للاستدلال العقلاني في القياس المنطقي: «إذا س فإنَّ ص. س، إذن ص». إليكم مثالًا بسيطًا.

لنفترض أن بلدًا عملته هي صورة لأحد حكامه البارزين على وجه وعلى الوجه الآخر صورة لنوع من حيواناته المذهلة. والآن لدينا هذه القاعدة الشرطية البسيطة: «إذا كانت العملة على وجهها ملِك، فعلى وجهها الآخر صورة طائر.» ولدينا أربع عملات، تظهر عليها صور ملك وملكة وغزال الموظ وبطة. فما العملات التي يجب أن تقلبها لتعرفَ إن كانت مخالفة للقاعدة؟

إن كنتَ مثل أغلب الناس، فستقول «الملك» أو «الملك والبطة». لكنَّ الإجابة الصحيحة هي «الملك والموظ». لماذا؟ يُجمِع الكل على أنه لا بد من قلبِ عملة الملك؛ لأنك إن لم تجد صورةَ طائر على الوجه الآخر، فستكون مخالفة للقاعدة مخالفة مباشرة. يدرك أغلبُ الناس أنه لا جدوى من قلب عملة الملكة؛ لأن القاعدة تقول «إذا كانت صورة ملِك فعلى الوجه الآخر صورة طائر»؛ ولا تذكر شيئًا عن صورة الملكة. يقول الكثيرون لا بد أن تقلب عملة البطة، لكن عند التأمُّل ترى أن تلك العملة لا تعنينا. فالقاعدة تقول «إذا كانت الصورة على أحد وجهي العملة لملِك، فعلى الوجه الآخر صورة طائر»، وليس «إذا كانت صورة

طائر فالوجه الآخر صورة ملك»؛ ولهذا إذا كانت صورة البطة مع صورة ملكة على الوجه الآخر، فلن يكون ثمة خطأ. لنتناول الآن عملةَ الموظ. إذا قلبتَ العملة ووجدت صورةَ ملِك في الوجه الآخر، فستكون مخالفة لقاعدة «ما دام لدينا ملِك، فلدينا طائر». الإجابة إذن هي «الملِك والموظ.» غير أنَّ ١٠ في المائة فقط من الأشخاص هم مَن يختارون هذين الاختيارين في المتوسط.



ثمة اختبار يُسمَّى «مسألة واسون للاختيار»، وضعه اختصاصي علم النفس المعرفي بيتر واسون، وقد ظل يُجرى على مدى خمسة وستين عامًا بالعديد من القواعد المتنوِّعة على غرار: «إذا كان س فهو ص». كانت النسخة الأصلية تستخدم بطاقاتٍ بها حرفٌ على وجه ورقم على الوجه الآخر وقاعدة على غرار: «إذا كان لدينا حرف «د» على وجه، فلدينا رقم ثلاثة على الوجه الآخر.» وكثيرًا ما كان الأشخاص يقلبون س، أو س وص، ولا يقلبون ما هو ليس ص.[24] ليس السبب في ذلك أنهم غير قادرين على فهمِ الجواب الصحيح: فحالما تُشرح لهم الإجابة، يستوعبونها ويقتنعون بها، مثلما حدث تمامًا في حالة اختبار التفكير الإدراكي.[25] غير أنَّ حَدْسهم المتسرِّع يعجز عن تطبيق المنطق، حين تكون له حرية التصرُّف.

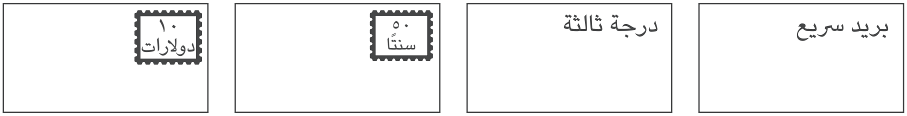
بمَ يخبرنا ذلك عن عقلانية البشَرية؟ من التفسيرات الشائعة أنه يكشف عن «انحيازنا التأكيدي»: العادة السيئة من التماس الدليل الذي يؤكِّد اعتقادًا لدينا وتجاهُل الدليل الذي قد يكذِّبه.[26] فالناس يعتقدون أنَّ الأحلام نُذُر لهم لأنهم يتذكرون حين حلَموا ذات مرة بمكروه أصاب قريبًا لهم فأصابه، لكنهم ينسون كل المرات التي حلَموا فيها أنه قد أصابه فيها مكروه لكنه ظل على ما يرام. ربما يعتقدون أيضًا أن المهاجرين يرتكبون الكثير من الجرائم لأنهم قرءُوا في الأخبار أن مهاجرًا سرق متجرًا، لكنهم يتجاهلون العدد الأكبر من المتاجر التي سرقها مواطنون وُلدوا في البلد.

يُعَد الانحياز التأكيدي تشخيصًا شائعًا لحماقة البشَر وهدفًا لتعزيز العقلانية. لقد حكى فرانسيس بيكون (١٥٦١–١٦٢٦)، الذي يُنسب إليه الفضل عادةً في ابتكار المنهج العلمي، عن رجلٍ أُخذ إلى كنيسة ورأى صورة لبحارة نجوَا من حادثة غرق سفينة بفضل عهودهم مع الرب. فقال معلِّقًا: «حسنًا، لكن أين صور مَن غرقوا رغم عهودهم مع الرب؟»[27] ويقول بيكون عن ذلك: «ذلك هو شأن جميع الخرافات، سواء أكانت تنجيمًا أم أحلامًا أم نُذرًا أم أحكامًا إلهية أو ما شابه؛ إذ يلاحظ الناس، مستمتعين بمثل هذه التفاهات، الأحداث التي تحقَّقت فيها، بينما يتجاهلون المرات التي لم تتحقَّق فيها ويغفلونها، مع أنها تكرَّرت أكثرَ.»[28] في تكرار لحجة شهيرة للفيلسوف كارل بوبر، يزعم أغلب العلماء حاليًّا أن الخط الفاصل بين العلم والعلم الزائف هو ما إذا كان أنصار افتراضية من الافتراضيات يجتهدون في البحث عن دليلٍ يمكنه تكذيبها ولا يؤمنون بها إلا إذا نجت من محاولة التكذيب.[29]

كيف يستطيع البشَر أن يعيشوا حياتهم بينما هم غير قادرين على تطبيق أبسط قواعد المنطق؟ جزءٌ من الإجابة أنَّ مهمة الاختيار تمثِّل تحديًا من نوع خاص.[30] إنها لا تطلب من الناس تطبيقَ القياس المنطقي للوصول إلى استنباط مفيد: «لديك عُملة على وجهها ملِك؛ فما الصورة الموجودة على الوجه الآخر؟» ولا هي تختبر القاعدة بوجه عام: «هل تنطبق القاعدة على عملة البلد؟». إنما تسأل عما إن كانت القاعدة تنطبق تحديدًا على كل عنصر من مجموعة العناصر الموجودة أمامهم على الطاولة. أما الجزء الآخر من الإجابة، فهو أن الناس تطبِّق المنطق فعلًا حين تكون القاعدة متعلِّقة بالأوامر والنواهي في الحياة البشَرية لا الرموز والعلامات الاعتباطية.

لنفترض أن مكتب البريد يبيع طوابعَ بسعر ٥٠ سنتًا من أجل بريد الدرجة الثالثة لكنه يفرض على البريد السريع طوابعَ بسعر ١٠ دولارات. بناءً على ذلك، لا بد للبريد المرسَل على نحوٍ صحيح أن يتبع القاعدةَ التي تقول: «إذا كان الخطاب يحمل علامة البريد السريع، فلا بد أن يحمل طابعًا بقيمة عشرة دولارات.» ولنفترض أن الوجه الواحد من الظرف لا يتَّسع للعلامة والطابع معًا؛ لذلك يضطر عامل البريد لقلبِ الظرف للتحقُّق مما إن كان المرسِل قد اتبع القاعدة. ولدينا أربعة أظرف. تخيَّل أنك عامل البريد. فما الأظرف التي يجب أن تقلبها؟

مرةً أخرى سنجد أنَّ الإجابة هي «س» وما هو ليس «ص»، أي ظرف البريد السريع والظرف الذي يحمل طابع الخمسين سنتًا. رغم أن المسألة مشابهة منطقيًّا لمسألة العملات



الأربع، فإن الجميع تقريبًا يجيبون إجابةً صحيحة هذه المرة. ذلك أنَّ مضمون المسألة المنطقية من العوامل الفارقة.[31] فحين تُطبَّق قاعدة «إذا ... فإذن» على عَقد يتضمن مسموحات وواجبات — «إذا تمتَّعت بفائدة، فيجب أن تسدِّد الثَّمن» — فإن مخالفة القاعدة: الحصول على الفائدة، من دون سداد الثَّمن يعادل الغش، والناس بغريزتهم يعرفون كيفيةَ الإيقاع بالغشاش. فهم لا يتحقَّقون من الأشخاص الذين لا يتمتعون بالفائدة أو الأشخاص الذين سدَّدوا الثَّمن، فليس لدى أيٍّ من هاتين الفئتين ما يدفعهما إلى محاولة التهرُّب من شيء.

يناقش اختصاصيو علم النفس الإدراكي أي أنواع المضمون تحديدًا هي التي تحوِّل الناس مؤقتًا إلى خبراء في المنطق. لا يمكن أن تكون أيُّ سيناريوهات ملموسة فحسب، بل ينبغي أن تجسِّد أنواع التحديات المنطقية التي تأقلمنا معها في مراحل نموِّنا حتى البلوغ، وربما حتى خلال تطوُّرنا إلى بشَر. ومن هذه الأفكار الأساسية التي تؤدي إلى إعمال المنطق ملاحظةُ المزايا والواجبات، وملاحظة الخطر. يعرف الناس أنه للتحقُّق من اتباع الإجراء الاحتياطي: «إذا قُدت دراجة، فيجب أن تعتمر خوذة»، ينبغي أن يتثبَّتوا من أنَّ الطفل الذي يركب الدراجة يرتدي الخوذة، ويتأكدوا أنَّ الطفل الذي لا يرتدي خوذة لا يركب دراجة.

إنَّ الذهن الذي يستطيع دحض قاعدة شرطية حين تنطوي مخالفتها على الغش أو الخطر، لا يُعَد ذهنًا منطقيًّا بالمعنى الدقيق. ذلك أنَّ المنطق يُعنى، وفقًا لتعريفه، بصيغة العبارات لا فحواها؛ أي إنه يُعنى بالكيفية التي تتصل بها المقدِّمات والنتائج بـ «إذا» و«فاء السببية» و«واو العطف» و«أو» و«ليس» و«بعض» و«كل»، بغض النظر عمَّا تمثِّله المقدِّمات والنتائج. لا شك أنَّ المنطق من أبرز إنجازات المعرفة الإنسانية. فهو ينظِّم عملياتنا الاستدلالية مع المواضيع غير المألوفة أو المجردة، مثل قوانين الحكومة والعلوم، وعند تطبيقه على السليكون يحوِّل المادة الخاملة إلى آلات تفكر. غير أنَّ ما يتقنه الذهن البشَري غير المدرَّب ليس أداة متعددة الاستخدامات خالية من المحتوى، بصيغ من قبيل «[إذا كان س إذن ص] تعادل ما ليس [س وليس ص]»، حيث يمكن أن تمثِّل س وص أيَّ شيء. إنما يتمتع العقل البشَري بمجموعة من الأدوات الأكثر تخصصًا التي تدمج بين المحتوى المرتبط بالمشكلة وبين قواعد المنطق (فمن دون تلك القواعد، لن تعمل الأدوات).

فليس من السهل على البشَر استخراجُ القواعد وتطبيقها على مشكلاتٍ جديدة أو مبهمة أو تبدو خالية من المعنى. هذا هو الغرض من التعليم وغيره من وسائل تعزيز العقلانية. إنها تنمي «العقلانية البيئية» (السياقية) التي نُولَد بها ونترعرع، أي حسَّنا الفطري ومعرفتنا بالحياة، من خلال مجموعةٍ أكبرَ من أدوات الاستدلال الأكثر فعالية والتي أحكمها أفضلُ مفكِّرينا على مدى ألفية من الزمن.[32]

مسألة بسيطة في الاحتمالية

من أشهر برامج المسابقات التليفزيونية في الفترة التي شهدت أوج رواج هذه النوعية، من خمسينيات القرن العشرين حتى تسعينياته، برنامجُ «ليتس ميك أَديل» («لنعقد صفقة»). وقد حقَّق مضيِّفه، مونتي هول، شهرةً من نوعٍ ثانٍ حين سُمِّيت باسمه معضلة في نظرية الاحتمالية، كانت مقتبَسة من البرنامج مع بعض الاختلافات.[33] في هذه المعضلة، يقف المتسابق أمام ثلاثة أبواب. تقبع خلف أحدها سيارةٌ جديدة برَّاقة. أما البابان الآخران، فتوجد خلفهما عَنْزان. يختار المتسابقُ بابًا، لِنقُل الباب واحد. لإثارة التشويق، يفتح مونتي أحدَ البابين الآخَرين، لِنقُل الباب رقم ثلاثة، فيكشف عن عَنزٍ. ولإثارة المزيد من التشويق، يُعطى المتسابق فرصةَ أن يلتزم باختياره الأصلي أو التراجع واختيار الباب الآخر غير المفتوح. لنفترض أنك أنت المتسابق. فماذا كنت ستفعل؟

يلتزم الجميع تقريبًا باختيارهم.[34] ذلك أنهم يتصوَّرون أنه ما دامت السيارةُ قد وُضعت خلفَ أحدِ الأبواب الثلاثة عشوائيًّا، وأنَّ البابَ الثالث قد استُبعِد، فالأمل متساوٍ في وجود السيارة خلف الباب واحد والباب اثنان. ومع أنه لا يوجد أيُّ ضرر في تبديل الاختيار، يعتقدون أنه غير ذي جدوى أيضًا. ولهذا يلزَمون اختيارَهم الأول، ربما بدافع الكسل أو الكبرياء، أو ربما يتوقَّعون أنَّ ندمهم بعد تغييرٍ غير موفَّق سيكون أشدَّ من فرحتهم بعد تغيير موفَّق.

اشتهرت معضلةُ مونتي هول عام ١٩٩٠ حين عُرضت في عمود «آسك مارلين» في «باريد»، وهي مجلةٌ تُضاف لعدد يوم الأحد من مئات الجرائد الأمريكية.[35] كانت كاتبة العمود هي مارلين فوس سافانت التي عُرِفَت آنذاك بأنها «أذكى امرأة في العالم» بسبب دخولها موسوعةَ جينيس العالمية للأرقام القياسية لتسجيلها أعلى درجةٍ في اختبار الذكاء. كتبت فوس سافانت قائلة إنه ينبغي تبديلُ الاختيار؛ لأن احتمالَ وجود السيارة خلفَ الباب اثنان هو اثنان من ثلاثة، مقابل واحد من ثلاثة للباب واحد. وقد اجتذب العمودُ عشرة

آلاف خطاب، ومنها ألف لحَمَلة رسائل دكتوراه، في الرياضيات والإحصاء في الأغلب، وقد قال أكثرُهم إنها على خطأ. وإليكم بعضَ الأمثلة:

> لقد أخطأتِ، وخطؤكِ كبير! يبدو أنكِ تواجهين صعوبةً في استيعاب المبدأ الأساسي المعني هنا، ولهذا سأشرحه لكِ. بعد أن يكشف المضيِّف عن العنز، يصير لديكِ فرصة واحد من اثنين أن تكوني على صواب. وسواء أبدلتِ اختياركِ أم لا، ستظل الاحتمالات كما هي. يوجد في هذه البلاد ما يكفي من الجهل بالرياضيات، ولسنا بحاجة لأن تزيد من انتشاره صاحبةُ أعلى معدَّل ذكاء في العالم. يا للخزي!
>
> سكوت سميث، حاصل على شهادة دكتوراه،
> جامعة فلوريدا

> أنا متأكد من أنكِ ستتلقين العديدَ من الخطابات عن هذا الموضوع من طلاب المدارس الثانوية والجامعات. ربما عليكِ أن تحتفظي ببعض العناوين للمساعدة في أعمدةٍ مستقبلية.
>
> دبليو روبرت سميث، حاصل على شهادة دكتوراه،
> جامعة ولاية جورجيا

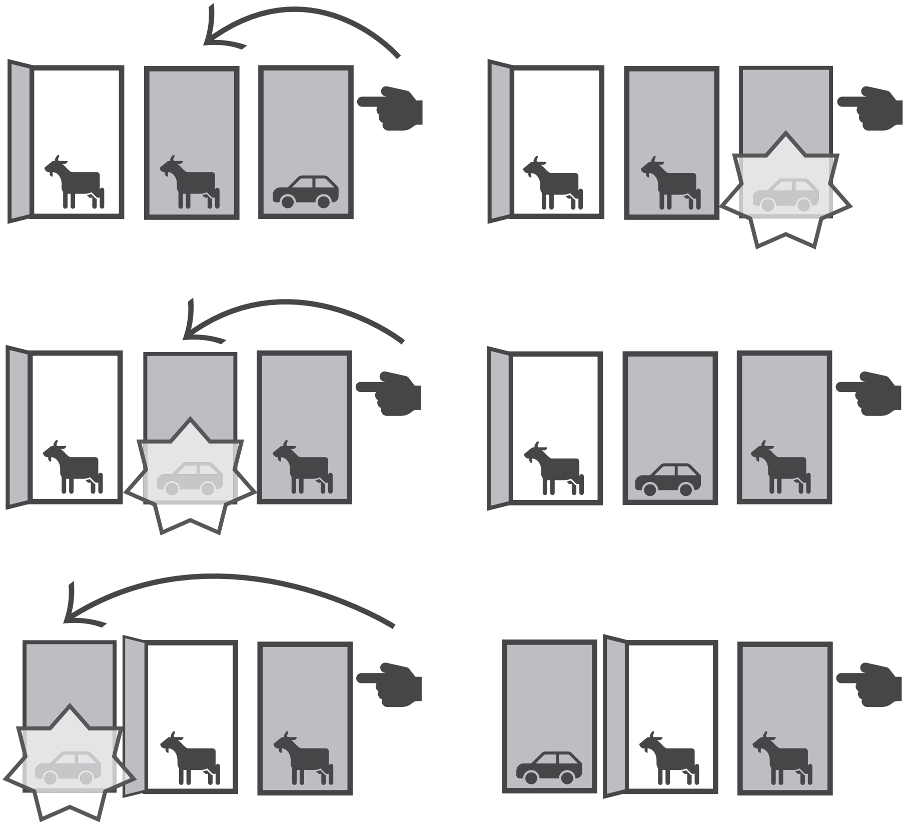
> ربما ترى النساء مسائلَ الرياضيات بطريقة مختلفة عن الرجال.
>
> دون إدواردز، صنريفر، أوريجون[36]

كان من بين المعترضين بول إردوس (١٩١٣–١٩٩٦)، عالِم الرياضيات المرموق الذي كان غزير الأعمال لدرجةٍ جعلت العديد من الأكاديميين يتفاخرون بـ «رقم إردوس» الخاص بهم، وهو طول أقصر سلسلة من المؤلفين المشاركين تربط بينهم وبين المنظِّر العظيم.[37]

بالرغم من ذلك، كان هؤلاء الرياضيون بعجرفتهم الذكورية على خطأ، وكانت أذكى سيدة في العالم على صواب. الحق أنه ينبغي لك تبديلُ اختيارك. وليس من الصعب جدًّا أن تدرك السببَ في هذا. توجد احتمالاتٌ ثلاثة للمكان الذي وضِعت فيه السيارة. فلنتأمل كلَّ باب ونحسب احتمالات الفوز من ثلاثة في حالة كل استراتيجية. لقد اخترت البابَ واحد، لكنه محض مسمًّى بالطبع؛ ما دام مونتي يتبع قاعدة «افتح بابًا لم يقع عليه الاختيار

وراءه عنز، وإن كان الاثنان وراءهما عنز، فاختر واحدًا عشوائيًّا»، ستتساوى الاحتمالات أيًّا كان الباب الذي اخترته.

لنفترض أن استراتيجيتك هي «البقاء على اختيارك» (العمود الأيسر في الشكل). إن كانت السيارة خلف الباب واحد (أعلى اليسار)، فسوف تفوز. ولن يهم حينها أيُّ البابين الآخرين فتحه مونتي؛ لأنك لن تبدِّل اختيارك إلى أيٍّ منهما. إن كانت السيارة خلف البابِ اثنين (وسط اليسار)، فستخسر. إن كانت السيارة خلف الباب ثلاثة (أسفل اليسار) فسوف تخسر أيضًا. وبِناءً على هذا، فإن فرص الفوز باستراتيجية «البقاء» هي واحد من ثلاثة.



لنفترض الآن أنك اخترت استراتيجية «تبديل الاختيار» (العمود الأيمن). إن كانت السيارةُ خلف الباب واحد، فستخسر. إن كانت السيارة خلف الباب اثنين، كان مونتي سيفتح الباب ثلاثة، ومن ثَم ستبدل إلى الباب اثنين وتفوز. إذا كانت السيارة خلف الباب ثلاثة، كان مونتي سيفتح الباب اثنين، ومن ثَم ستبدل إلى الباب ثلاثة وتفوز. وبِناءً على هذا، فإن فرص الفوز مع استراتيجية «التبديل» اثنان من ثلاثة؛ أي ضعف احتمالية الفوز مع استراتيجية البقاء.

ليس الأمر بالمسألة المستعصية.[38] إن كنتَ لا تحسِن فهْم الاحتمالات المنطقية، فيمكنك أن تلعب عدةَ جولات باستخدام الأشكال المقصوصة واللعب، ومن ثَم إحصاء النتائج، وهو ما فعله هول نفسه لإقناع صحفي متشكك. صار بإمكانك الآن أيضًا أن تلعبها على الإنترنت.[39] أو يمكنك أن تتَّبِع حَدْس: «يعرف مونتي الحل وقد أعطاني إشارة، وسيكون من الحماقة ألا أعمل بها.» فلماذا أخطأ خبراء الرياضيات وأساتذة الجامعة وسائر النوابغ إلى هذا الحد في فهمِ هذه المسألة؟

ثمة عاملٌ بالطبع للقصور عن التفكير النقدي النابع من التعصُّب الجنسي، وتحيُّزات الشخصنة، والغيرة المهنية. ذلك أنَّ فوس سافانت امرأةٌ جذابة وأنيقة لا يسبق اسمَها اختصارات درجات علمية، وهي تكتب في جريدة تافهة حافلة بالوصفات والشائعات، وتثرثر مازحةً في البرامج الحوارية التي تُعرض في ساعات متأخرة من الليل.[40] لقد تحدَّت الصورة النمطية لخبير الرياضيات، وقد جعلتها شهرتها بالدخول إلى موسوعة «جينيس» وتفاخرها المستحق بذلك هدفًا كبيرًا للهجوم.

غير أنَّ جزءًا من المشكلة يكمُن في المسألة نفسها. فعلى غرار الأسئلة الخادعة في اختبار التفكير الإدراكي واختبار واسون للاختيار، ثمَّة شيء في معضلة مونتي هول مصمَّم لإثارة الحماقة في نظامنا الأول. بالرغم من ذلك، فنحن نجد أنَّ النظام الثاني ليس أذكى كثيرًا في هذه الحالة. فالعديد من الناس لا يستطيعون تقبُّل التفسير الصحيح حتى عند توضيحه لهم. من هؤلاء إردوس نفسه، الذي لم يقتنع إلا حين رأى العديد من تجاربِ المحاكاة للُّعبة، مخالفًا بذلك روحَ عالِم الرياضيات.[41] الأدهى من ذلك أنَّ العديد من الأشخاص يظلون على موقفهم حتى بعد رؤية نموذج لمحاكاتها وحتى حين يلعبون مرارًا مقابل نقود. فما وجهُ التعارض بين حَدْسنا وقوانين الاحتمال؟

نجد إشارةً في التبريرات المفرِطة في الثقة التي يستخدمها المتحاذقون لتبرير أخطائهم، التي يستعيرونها في بعض الأحيان دونما تروٍّ من أُحْجية أخرى في مجال الاحتمالية. يصرُّ

العديد من الناس أن كلَّ البدائل غير المعروفة — الأبواب التي لم تُفتح، في هذه الحالة — لا بد أن تكون متساوية في الاحتمالات. ينطبِق هذا على ألعاب المقامرة المتناظرة مثل وجهَي العملة أو وجوه النَّرد، وهو بداية منطقية حين لا يكون لديك أي علم البتة بالبدائل. لكن ذلك ليس من قوانين الطبيعة.

يتصوَّر الكثيرون السلسلة السببية. وُضِعت السيارةُ والعنزان قبل الكشف عنها، ولا يمكن لفتحِ أحد الأبواب أن يبدِّل أماكنها بعد أن صارت واقعًا. إنَّ توضيح استقلال الآليات السببية من الطُّرق الشائعة لدحض أوهام أخرى، مثل مغالطة المقامر، والتي تتمثل في أنَّ الأشخاص يعتقدون مضللين أنه بعد توقُّف عجلة الروليت على اللون الأحمر عدة مرات، سوف تستقر في المرة التالية على اللون الأسود، في حين أن العجلة ليس لديها ذاكرة، من ثَم فكل دورة مستقلة عن الأخرى. مثلما شرح أحدُ مراسلي فوس سافانت بتعالٍ ذكوري: «لنتخيل سباقًا لثلاثة خيول، لكلٍّ منها فرصة متساوية في الفوز. إذا سقط الحصان رقم ٣ صريعًا بعد ٥٠ قدمًا في السباق، فلن تظل فرص كلٍّ من الحصانين المتبقيين واحدًا من ثلاثة بل واحدًا من اثنين.» وهو يستنتج من ذلك أنه لن يكون من المنطقي بالطبع أن نحوِّل من الرهان على الحصان واحد ونراهن بدلًا من ذلك على الحصان اثنين. لكن المسألة لا تسير هكذا. تخيَّل أنك بعد أن راهنت على رقم واحد، أعلن الرب قائلًا: «لن يكون الفائز هو الحصان رقم ثلاثة.»[42] كان من الممكن أن يحذِّر من الحصان رقم اثنين لكنه لم يفعل. ومن ثَم فإنَّ تحويل رهانك ليس بضربٍ من الجنون. وفي برنامج «ليتس ميك أديل»، مونتي هول هو الإله.

إنَّ المضيِّف الذي يلعب دورَ الرب يذكِّرنا بمدى غرابة معضلة مونتي هول. فهي تستلزم كائنًا عليمًا يخالف الهدفَ المألوف من الحوار: فهو يعرف ما يرغب المستمِع في معرفته — وهو الباب المواري للسيارة، في هذه الحالة — لكنه يباشر هدفَ إذكاء التشويق بين الطرف الثالث بدلًا من ذلك.[43] وعلى عكس العالم، الذي لا تعبأ إشاراته بتحرياتنا، فإن مونتي القدير يعلم الحقيقةَ ويعلم خيارنا ويختار ما يكشف عنه وفقًا لذلك.

إنَّ عدم وعي الأشخاص بهذه المعلومةِ المجزية وإن كانت غامضة، يشير إلى نقطة ضعف معرفية في صميم اللغز، وهي أننا نخلط بين الاحتمالية والنزعة. النزعة هي مَيل أحد الأغراض للتصرُّف بطرقٍ معيَّنة. ويشكِّل حَدْسنا بشأن النزعات جزءًا أساسيًّا مما لدينا من نماذجَ ذهنية عن العالم. فالناس يدركون أن الفروع المحنية سترتد عن انحنائها على الأرجح، وأن حيوان الكودو يمكن أن ينال منه التعب بسهولة، وأن حيوان النَّيص يترك

آثارًا لوسادَتي قدميه في المعتاد. وصحيح أنه لا يمكن إدراك النزعة مباشرةً (الفرع إما أن يرتد أو لا يرتد)، لكن يمكن استنباطها بإمعان النظر في التكوين المادي لأحد الأغراض وإعمال قوانين السبب والنتيجة. فالفرع الأشد جفافًا قد ينكسر، ويتمتَّع الكودو بقدرةٍ أكبرَ على التحمُّل في الفصل الممطر، والنَّيص لديه وسادتان متقاربتان تترك أثرًا حين تكون الأرض رخوة لكنها لا تتركه بالضرورة وهي صلبة.

غير أنَّ الاحتمالية تختلف عن ذلك؛ فهي أداةٌ مفاهيمية ابتُكرت في القرن السابع عشر.[44] تحمل الكلمة نفسها معانيَ متعددة، لكن المعنى المهم عند اتخاذ قراراتٍ تتسم بالمجازفة هو درجةُ إيمان الشخص بحالةٍ مجهولة. إنَّ أي دليل صغير يغيِّر من ثقتنا في نتيجةٍ من النتائج سيغيِّر احتماليتَه والطريقةَ العقلانية للتعامل معه. ويساعدنا اعتمادُ الاحتمالية على معرفةٍ غيرِ ملموسة لا تكوين مادي فحسب في تفسير السبب وراء فشل الناس في المعضلة. فهم يخمِّنون النزعةَ لأن ينتهي الأمر بالسيارة وراء الأبواب المختلفة، وهم يعلمون أن فتْح أحد الأبواب لا يمكن أن يغيِّر تلك النزعات. أما الاحتمالات فهي لا تتعلق بالعالم؛ بل تتعلق بـ «جهلنا» به. والمعلومات الجديدة تقلِّل من جهلنا وتغيِّر الاحتمالية. إذا كان ذلك يبدو غامضًا أو متناقضًا، فتأمَّل احتمالية أن تستقر العملة التي رميتها لتوي على الصورة. ستقول أنت إنها تساوي ٠٫٥. أما أنا فسأقول إنها واحد (فقد اختلست النظر). ذلك هو الحدث نفسه لكن المعرفة مختلفة؛ ومن ثَم فالاحتمالية مختلفة. وفي معضلة مونتي هول، يقدِّم المعلومة الجديدة مضيِّف على علم بكل شيء.

من نتائج ذلك أنه عندما تكون المعلومة الممنوحة من المضيِّف متصلة على نحوٍ أشد شفافية بالظروف المادية، يصير حلُّ المعضلة بديهيًّا. دعت فوس سافانت قرَّاءها لتخيُّل شكلٍ من برنامج المسابقات به ألف باب مثلًا.[45] ستختار واحدًا. ويكشف مونتي عن عنزٍ وراء ٩٩٨ من الأبواب الأخرى. فهل ستبدِّل اختيارك إلى الباب الذي تركه مغلقًا؟ هذه المرة يبدو واضحًا أن اختيار مونتي قائم على معلومةٍ يمكن الاعتداد بها. يمكننا تخيُّله يطالع الأبوابَ سريعًا بحثًا عن السيارة وهو يقرِّر أيُّها لن يفتحه، والباب المغلق علامة على أنه لمح السيارة، ومن ثَم فهو دليل على السيارة نفسها.

مسألة تكهُّن بسيطة

فور أن نعتاد على تعيين أرقامٍ للأحداث غير المعلومة، نستطيع قياسَ حَدْسنا بشأن المستقبل. إن التكهُّن بالأحداث مجالٌ ضخم واسع النطاق. فهو يرشد السياسة والاستثمار

وإدارة الأزمات والفضول الطبيعي عما ينتظر العالم. تأمَّل كلًّا من الأحداث التالية، ودوِّن تقديرك لاحتمال وقوعه خلال العَقد القادم. العديد منها غير محتمَل إلى حدٍّ كبير؛ لذلك سنضع فروقًا أدقَّ على الطرف الأدنى من المقياس ونختار أحد الاحتمالات التالية لكلٍّ منها: أقل من ٠٫٠١ في المائة و٠٫١ في المائة و٠٫٥ و١ في المائة و٥ في المائة و١٠ في المائة و٢٥ في المائة و٥٠ في المائة أو أكثر.

(١) إنتاج المملكة العربية السعودية لسلاح نووي.

(٢) تنحي نيكولاس مادورو عن منصب رئيس فنزويلا.

(٣) امرأة في منصب رئاسة جمهورية روسيا.

(٤) يعاني العالم وباءً جديدًا وأشدَّ فتكًا حتى من كوفيد ١٩.

(٥) فلاديمير بوتين ممنوع دستوريًّا من الترشُّح لفترة رئاسية أخرى لروسيا وتأخذ زوجته مكانه في الانتخابات، لتسمح له بإدارة البلاد من الكواليس.

(٦) حركات إضراب وتمرُّد واسعة تجبِر نيكولاس مادورو على الاستقالة من رئاسته لفنزويلا.

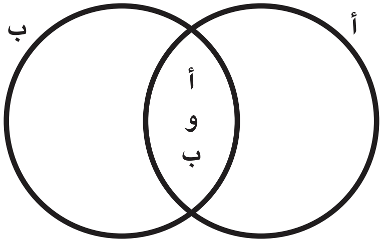
(٧) فيروس يصيب الجهاز التنفسي ينتقل من الخفافيش للبشَر في الصين ويبدأ وباءٌ جديد أكثرُ فتكًا حتى من كوفيد ١٩.

(٨) بعد تصنيع إيران لسلاح نووي واختباره في انفجار تحت الأرض، تصنع السعودية سلاحها النووي ردًّا عليها.

لقد عرضت نقاطًا كهذه على مئاتٍ عدة من المشتركين في استقصاء. وجاءت النتيجة في المتوسط، أنَّ الناس رجَّحوا تولِّي زوجةَ بوتين منصب رئاسة روسيا على أن تُنتخَب امرأة أخرى رئيسة لها. ورجَّحوا أن تضطر الإضراباتُ مادورو إلى التنحي على أن يستقيل هو من تلقاء نفسه. واعتقدوا أنَّ احتمال إنتاج السعودية لسلاح نووي ردًّا على قنبلةٍ إيرانية أكبرُ من احتمالِ أن تصنع سلاحًا نوويًّا فحسب. ورجَّحوا أن تثير الخفافيش الصينية وباءً على احتمالية ظهور وباء.[46]

من المرجَّح أنك تتفق مع واحدة من هذه المقارنات على الأقل؛ فقد كان هذا رأي ٨٦ في المائة من المشتركين الذين قيَّموا كلَّ العناصر. إن كنت كذلك فقد خالفت قانونًا أساسيًّا من قوانين الاحتمالية، قاعدة الاقتران: احتمال اقتران حدثين (أ وب) لا بد أن يكون أقلَّ من احتمالية أيٍّ من الحدثين (أ أو ب) أو مساويًا له. فاحتمال التقاط ورقة بستوني ذات رقم

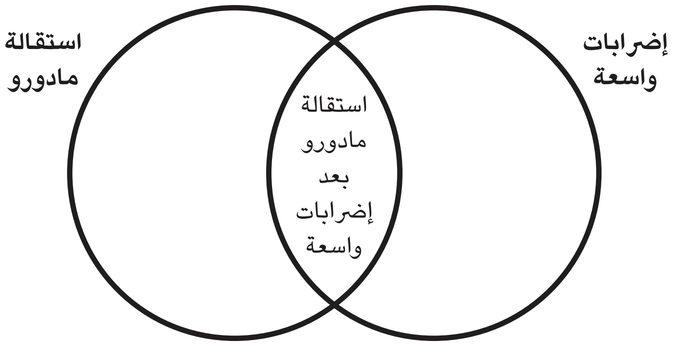
زوجي من مجموعة من أوراق اللعب، على سبيل المثال (زوجي وبستوني)، لا بد أن تكون أقلَّ من احتمالية التقاط ورقة بستوني؛ لأن بعض أوراق البستوني لا تحمل رقمًا زوجيًّا.



في كل زوج من الأحداث العالمية، كان السيناريو الثاني اقترانًا بين حدثين، أحدهما هو الحدث الوارد في السيناريو الأول. فعلى سبيل المثال، نجد أنَّ الحدث: «إيران تختبر سلاحًا نوويًّا والسعودية تصنع سلاحًا نوويًّا» هو اقترانٌ يتضمن «السعودية تصنع سلاحًا نوويًّا» ولا بد أن تكون فرصةُ حدوثه أقل، بما أنه ثمة سيناريوهات أخرى من الممكن أن تتجه فيها السعودية إلى السلاح النووي (لمواجهة إسرائيل مثلًا، أو استعراض هيمنتها على الخليج الفارسي، أو غير ذلك). وبهذا المنطق نفسه، لا بد أن تكون استقالة مادورو من الرئاسة أرجح من استقالته بعد سلسلة من الإضرابات.

ماذا يجول برأس الناس؟ يمكن أن تكون مجموعة الأحداث التي تصفها عبارةٌ واحدة عامة ومبهمة، لا تنطوي على شيء يعلَق في الذهن. أما مجموعة الأحداث التي تصفها جملٌ مترابطة فتكون أكثرَ وضوحًا، لا سيما حين تحكي قصة يمكننا مشاهدتها في مسرح خيالنا. تتأثَّر الاحتمالية البديهية بإمكانية التخيُّل: فكلما كان الشيء أسهل على التصوُّر، بدا حدوثه مرجَّحًا بدرجةٍ أكبر. يوقعنا هذا فيما يسميه تفيرسكي وكانمان بمغالطة الاقتران، حيث يبدو بديهيًّا أنَّ الاقتران أرجحُ من أي من عنصريه.

كثيرًا ما تستند تكهنات الخبراء إلى الحكايات المليئة بالتفاصيل المثيرة، ولتهلك الاحتمالية.[47] ظهر للصحفي روبرت كابلان عام ١٩٩٤ مقالٌ شهير على غلاف مجلة «ذا أتلانتيك»، يتنبأ فيه بـ «الفوضى المقبلة.»[48] تكهَّن كابلان أنَّ العقود الأولى من القرن الحادي والعشرين ستشهد اندلاع الحروب على الموارد المحدودة مثل المياه، وأن نيجيريا ستغزو النيجر وبنين والكاميرون، وأن الحروب العالمية ستشب تنازعًا على أفريقيا، وأن كلًّا من الولايات المتحدة وكندا والهند والصين ونيجيريا ستتفكك، وتُمحى الحدود مع المكسيك



في بعض المناطق الأمريكية التي تقطن بها أعدادٌ كبيرة من ذوي الأصول الأمريكية اللاتينية، بينما تندمج ألبرتا مع مونتانا؛ وتنبأ أيضًا بأنَّ الجريمة ستتصاعد في المدن الأمريكية، وأن الإيدز سيتفاقم أكثرَ فأكثر؛ كل ذلك مع مجموعة من المصائب والأزمات والانهيارات. بالرغم من ذلك، فبينما كان المقال يثير ضجة واسعة (نالت الرئيس بيل كلينتون الذي راح هو نفسه يوزِّع المقال في البيت الأبيض)، شهد عدد الحروب الأهلية ونسبة الناس التي لا تصلها مياه نظيفة، ومعدَّل الجرائم الأمريكية تضاؤلًا سريعًا.[49] وخلال أعوام ثلاثة بدأ علاج ناجع للإيدز في تقليل عدد الوفيات الناتج عنه. وبعد أكثر من ربع قرن لم نرَ أنَّ الحدود الوطنية تغيَّرت إلا قليلًا.

كان تفيرسكي وكانمان أولَ مَن أوضحا مغالطةَ الاقتران بالمثال الذي اشتهر باسم «معضلة ليندا»:[50]

> تبلغ ليندا من العمر ٣١ سنة، وهي عزباء وصريحة وغاية في الذكاء. وقد تخصَّصت في الفلسفة. كانت شديدة الاهتمام وهي طالبة، بقضايا التفرقة والعدالة الاجتماعية، وكانت تشترك كذلك في مظاهرات مناهضة للأسلحة النووية.
>
> يُرجى تحديد درجة احتمالية كلٍّ من هذه العبارات:
>
> تعمل ليندا معلِّمة في مدرسة ابتدائية.
> ليندا ناشطة في الحركة النسوية.
> تعمل ليندا اختصاصية اجتماعية نفسية.
> تعمل ليندا صرَّافة في بنك.

تعمل ليندا مندوبة مبيعات في مجال التأمين.
تعمل ليندا صرَّافة في بنك وناشطة في الحركة النسائية.

ارتأى المشتركون أنَّ احتمالية عمل ليندا صرَّافة في بنك مع اشتراكها في العمل النسوي أكبرُ من أن تكون صرَّافة في بنك: مرة أخرى، كان اختيار الاحتمال «أ» و«ب» أعلى من اختيار الاحتمال «أ» وحده. إنَّ الصورة القديمة التي تتضمن «ليندا» المنتسبة لجيل ما بعد الحرب العالمية، والإطراءَ ذا الوجهين «ذكية» والاحتجاجاتِ البائدة، والمهنةَ المتراجعة، يشي بنموذج جيل أوائل الثمانينيات. لكن مثلما يعلم أيُّ معلم لعلم النفس، فإن الانطباع قابلٌ للتكرار بسهولة، واليوم نجد أنَّ الأشخاص لا يزالون يرجِّحون أنَّ أماندا حادة الذكاء التي تشارك في مسيرات «حياة السود مهمة» ممرضة معتمدة مناصرة لحقوق المرأة على أنها ممرضة معتمدة فحسب.

إنَّ معضلة ليندا تشرك حَدْسنا على نحوٍ آسر جدًّا. فعلى عكس مهمة الاختيار، حيث يقع الناس في الخطأ حين تكون المسألة مجرَّدة («إذا كان س فإذن ص») ويفهمونها حين تُصاغ بسيناريوهات من الحياة الواقعية، يتفق الكل في هذه المعضلة على القاعدة المجردة: «الاحتمال أ وب | الاحتمال أ» لكنهم يحيدون عنها حين تصير ملموسة. لقد عبَّر عالِم الأحياء ومؤلِّف الكتب العلمية المبسَّطة ستيفن جاي جولد عن الكثيرين حين قال: «أعلم أن العبارة (المقترنة) أقلُّ ترجيحًا، لكنْ ثمة أُنَيْسِيَان صغير في رأسي يتوثَّب، ويصيح بي قائلًا: «لكنها لا يمكن أن تكون صرَّافة في بنك فحسب؛ اقرأ الوصف».»[51]

يمكن للمَهَرة من المحاجين استغلالُ هذا الأُنَيْسِيَان. فوكيل النيابة الذي لا يملك من الأدلة سوى جثةٍ جرفتها الأمواج للشاطئ قد يختلق قصةً بشأن زوجها الذي ربما يمكن أن يكون خنقها وألقى بجثتها حتى يتمكَّن من الزواج بعشيقته وإنشاء مشروع بأموال التأمين. يمكن لمحامي الدفاع أيضًا أن يحكي قصةً طويلة مناقضة يزعم فيها أنه من الممكن، نظريًّا، أن تكون الزوجة راحت ضحيةَ محاولة نشل في وقتٍ متأخر من الليل أخذت مسلكًا مروعًا. من المفترض أنَّ كل واحدة من التفاصيل التخمينية تجعل السيناريو أقلَّ ترجيحًا وفقًا لقوانين الاحتمالية، لكنَّ كلًّا منها قد تجعله أكثرَ تشويقًا أيضًا. فمثلما يقول بوه-باه في أوبرا «ميكادو»، كلها «محض تفاصيل تقريرية يتمثَّل الهدفُ منها في إضفاء واقعية فنية على قصةٍ ستكون فارغة وغير مقنعة من دونها.»[52]

تمثِّل قاعدةُ الاقتران قانونًا أساسيًّا من قوانين الاحتمالية الرياضية، ولست بحاجة للتعامل مع أي أرقام لتفهمها. وقد جعل هذا تفيرسكي وكانمان متشائمين إزاء الحس

البديهي لدى الناس بصدد الاحتمالية، وأدَّى إلى زعمهما بأنَّ هذا الحَدْس مدفوع بالصور النمطية وما يمتلكونه من ذكريات، وليس بالتقدير المنهجي للاحتمالات. ورفض الرجلان فكرةَ أنَّ «بداخل كل شخص مشوَّش يوجد شخصٌ واضح الرؤية يحاول الخروج.»[53]

ثمة علماء نفس آخرون أكثرُ تساهلًا. فمثلما رأينا في معضلة مونتي هول، تحمل «الاحتمالية» معانيَ متعددة؛ منها النزعة الفعلية، وقوة الاعتقاد المبرَّرة، والتكرار على المدى الطويل. وثمة معنًى آخر يرِد في قاموس أكسفورد للغة الإنجليزية: «ما تحمله أي عبارة أو حدث من تجلٍّ للحقيقة في ضوء الأدلة الراهنة، أو احتمال تحقُّقها.»[54] يعلم الأشخاص الذين تُطرَح عليهم معضلة ليندا أنَّ «التكرار على المدى الطويل» لا يشكِّل أهميةً في هذا السياق؛ فليس لدينا سوى ليندا واحدة، قد تكون نسوية صرَّافة في بنك أو لا. إنَّ المتحدِّث في أي حوار متماسك سيقدِّم تفاصيلَ تتعلق بمسيرة الحياة لسبب، وهو توجيه المستمع إلى الوصول إلى نتيجةٍ معقولة. ووفقًا لعالِمَي النفس رالف هيرتويج وجيرد جيجرينزر، من الوارد أن يكون الناس قد استنتجوا عقلانيًّا أن المعنى المناسب لـ «الاحتمالية» في هذه المعضلة، ليس هو المعنى الرياضي الذي تنطبق عليه قاعدة الاقتران، بل المعنى غير الرياضي: «درجة التوكُّد في ضوء الأدلة الراهنة»، وقد اتبعوا السبيل الذي أشار إليه الدليل على نحوٍ منطقي.[55]

دعمًا للرؤية المتساهلة، جاء العديد من الدراسات، بدأها تفيرسكي وكانمان أنفسهما، لتثبت أنه عند تشجيع الأشخاص على التفكير في الاحتمالية بمعنى التكرار النسبي، بدلًا من تركهم حائرين مع المفهوم الملغز لاحتمالية حالة واحدة، يكون من الأرجح أن يراعوا قاعدةَ الاقتران. تخيَّل ألف امرأة مثل ليندا. كم واحدة منهن تعتقد أنها تعمل صرَّافة في بنك؟ كم واحدة منهن تعتقد أنها صرَّافة في بنك وناشطة في حركة نسائية؟ هنا يهدأ الأُنَيْسِيان؛ ونجد أنَّ ذلك الإنسان واضح الرؤية يحاول الخروج. ونتيجةً لهذا، ينخفض معدَّل أخطاء الاقتران.[56]

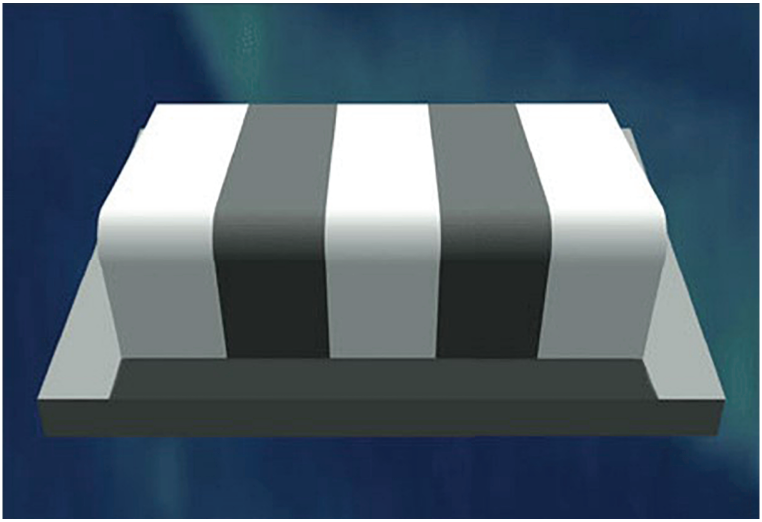
فهل مغالطة الاقتران، ذلك البرهان الأمثل على جهل البشَر بالاحتمالية، هي نتاجُ صياغة مبهمة وأسئلة استدراجية؟ أصرَّ تفيرسكي وكانمان على أنها ليست كذلك. فقد ذكرا أن الناس يقعون في هذه المغالطة حتى عند دعوتهم للمراهنة على الاحتمالات (نعم، يفضِّل غالبية الناس الرهانَ على أنه من الأرجح أن تكون ليندا صرَّافة في بنك وناشطة في الحركة النسوية على أن تكون صرَّافة في بنك فحسب). وحتى عند طرح المسألة بصيغة التواتر التي تمكِّنهم من تحاشي خطأ الاقتران بمجرد إحصاء صرَّافِي البنوك في أذهانهم،

تقع فيه أقليةٌ معتبرة العدد. ثم إنَّ هذه الأقلية تزداد إلى أغلبية حين يفكِّر الناس في كل بديل بمعزلٍ عن باقي البدائل بدلًا من رؤيتها جنبًا إلى جنب، ومن ثَم لا ينتبهون إلى صعوبةِ أن تكون المجموعة الفرعية أكبر عددًا من المجموعة الأعم.[57]

لاحظ كانمان أنَّ البشَر يتَّسمون بالقدرِ الأكبر على الإطلاق من اللاعقلانية حينما يدافعون عن الأفكار التي تروق لهم. ولهذا فقد نادى بمنهج جديد لحل المسائل العلمية المثيرة للجدل بدلًا من العادة القديمة المتمثِّلة في تناوب الخصوم على تغيير المعايير والتحدُّث بترهاتٍ في وابل من التعقيبات الحادة والردود عليها. كانت الطريقة التي اقترحها هي «تعاون الخصوم»، وهي تقتضي أن يتفق المتنازعون مسبقًا على اختبار تجريبي من شأنه تسويةُ المسألة، وأن يدعوا محكِّمًا لينضم إليهم في إجرائه.[58] ومثلما ينبغي له، تعاون كانمان مع هيرتويج لمعرفة مَن المحِق بشأن معضلة ليندا، مستعينين في ذلك بعالِمة النفس باربرا ميلرز لتؤدي مهمةَ المحكِّم. اتفق فريقُ المتنازعين على إجراء ثلاث دراسات عرضت المسألَةَ في سياق مدى التكرار: «من بين ١٠٠ شخص مثل ليندا، كم عدد الذين ...؟» وذلك بدلًا من السؤال بشأن ليندا وحدَها. وفي التقرير الذي كتبوه عن النتائج المعقَّدة، أفاد الباحثون الثلاثة بقولهم: «لم نكن نعتقد أنَّ التجارب ستحل المعضلات كلها، ولم تقع هذه المعجزة.» وقد اتفق الطرفان على أن الناس لديها نزعة لارتكاب مغالطة الاقتران، حتى عند التعامل مع نسب التواتر. واتفقا أيضًا على أنه في ظل الظروف المناسبة — عند توفُّر البدائل للمقارنة جنبًا إلى جنب، وحين تكون صياغة البدائل واضحة لا تترك مجالًا للخيال — يستطيع الناس تحاشي المغالطة.

المغزى من الأوهام الإدراكية

كيف نوفِّق إذن بين العقلانيةِ التي أتاحت لنوعنا أن يحيا بمهاراته في البيئات القديمة والحديثة على حدٍّ سواء، والهفواتِ والزلاتِ التي تكشف عنها هذه الأحاجي العقلية: الانحياز التأكيدي وفرطُ الثقة وتشتُّت التركيز مع التفاصيل الملموسة وعادات التخاطب؟ غالبًا ما يُطلَق على الأخطاء الكلاسيكية في الاستدلال مصطلح «الأوهام الإدراكية»، ويمكن تشبيهها، للمقاربة بالأوهام البصرية التي نألَفها من عبوات الحبوب والمتاحف العلمية. تكمُن هذه الأوهام على مستوًى أعمق من الحقيقة البديهية القائلة إنَّ عيوننا وعقولنا قد تخدعنا. إنها تفسِّر كيف يمكن لنوعنا أن يكون في غاية الذكاء، ومع ذلك يسهُل جدًّا تضليله.



بتصريح من بو لوتو.

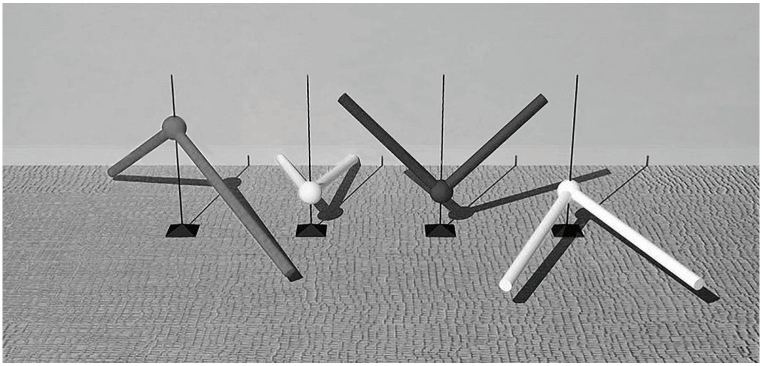
إليكم فيما يلي اثنين من الأوهام الكلاسيكية أحياهما عالِم الأعصاب بو لوتو.[59] يندرج الأول منهما ضمن فئةِ أوهام تدرُّج الألوان. صدِّقوا أو لا تصدِّقوا، الخطوط الداكنة أعلى الصندوق والخطوط البيضاء الموجودة في الصدارة هي درجات متطابقة من الرمادي.

الشكل الثاني من أوهام الأشكال: زوايا الكيعان الأربعة متطابقة، ٩٠ درجة.

أول ما نستنتجه من هذه الأوهام أنه لا يمكننا تصديق أعيننا دائمًا، أو بمعنًى أدق، النظام البصري الأول في رءوسنا. وما نستنتجه منها ثانيًا أننا نستطيع معرفةَ أخطائنا باستخدام النظام الثاني: يمكننا مثلًا بإحداث ثقبين في بطاقة فهرسة ووضعها على الشكل الأول، ومحاذاة زاوية البطاقة مع الكيعان في الشكل الثاني.

بالرغم من ذلك، فمن الخطأ أن نستنتج منها أن الجهاز البصري البشَري أداةٌ حافلة بالعيوب تخدعنا دائمًا بالخيالات والأوهام. إن الجهاز البصري البشَري من عجائب الدنيا. فهو أداةٌ ثمينة للغاية تستطيع تبيُّن الفوتون الواحد، والتعرُّف على آلاف الأشكال، واجتياز المسارات الوعرة وشبكات الطرق الفائقة السرعة. إنه يتفوق على أفضل أجهزتنا البصرية الاصطناعية، وهذا هو السبب في أنَّ المَرْكبات الذاتية القيادة لم تُطلَق في شوارع المدينة حتى كتابة هذه السطور رغم مرور عقود من الأبحاث والتطوير. ذلك أنَّ وحدات الإبصار

لدى السيارات الآلية عُرضة للخلط بين المقطورة واللافتة، أو إشارة سير مغطَّاة بالملصقات وثلاجة مليئة بالطعام.[60]



بتصريح من بو لوتو.

ليست أوهام الشكل وتدرُّج الألوان من عيوب جهازنا البصري، بل هي من سِماته. فالهدف من الجهاز البصري هو تزويد بقية الدماغ بوصفٍ دقيق للأشكال الثلاثية الأبعاد والتكوين المادي للأغراض الموجودة أمامنا.[61] وتلك مشكلة عويصة؛ لأن المعلومات التي ترِد إلى المخ من الشبكية لا تعكس الواقعَ مباشرة. فدرجة سطوع بقعة في الصورة الشبكية لا تتوقَّف على لون السطح في الواقع فقط، بل على كثافة الضوء الساقط عليه أيضًا؛ فقد تنشأ بقعةٌ رمادية من سطحٍ أسود يسقط عليه ضوء ساطع أو من سطحٍ أبيض يسقط عليه ضوء خافت. (ذلك هو الأساس الذي استندت عليه خدعة الفستان التي اجتاحت شبكةَ الإنترنت عام ٢٠١٥.)[62] ولا يتوقَّف الشكل الذي يتكوَّن على الشبكية على الهيئة الثلاثية الأبعاد للجسم فقط، بل على اتجاهه أيضًا من حيث تنظر إليه: فالزاوية الحادة على الشبكية قد تكون زاويةً حادة وقع البصرُ عليها مباشرةً أو زاوية قائمة وقع البصر عليها من منظورٍ أقرب. يعطِّل الجهاز البصري آثارَ هذه التشوُّهات، فيوزِّع كثافةَ الضوء ويعكس قياس الزوايا الخاص بالمنظور ليغذي بقيةَ الدماغ بتصويرٍ يتماشى مع الأشكال والمواد الفعلية في الواقع. تُخفى هذه الذاكرة المؤقتة الانتقالية التي تنطوي عليها هذه الحسابات — مصفوفات وحدات البيكسل الثنائية الأبعاد الآتية من الشبكية — عن أجهزة الاستدلال والتخطيط في المخ؛ لأنها ستشتِّت الانتباه فحسب.

بسبب هذا التصميم، لا تصلح أدمغتنا لتكون أجهزةً لقياس الضوء أو مناقلَ شديدة الدقة، لكنها ليست بحاجة لذلك، إلا إذا كنَّا من رسامي الواقعية. تنشأ الأوهام حين يُطلب من الناس أن يكونوا تلك الأدوات بالضبط. فيُطلب من الناظر أن يلاحظ مدى سطوع الخط «في الصورة» أو يلاحظ حدةَ الزاوية. وتكون الصور قد رُكِّبت بحيث تختفي الخواص البسيطة — من السطوع المتساوي والزوايا القائمة — في الذاكرة المؤقتة التي يتجاهلها العقل الواعي عادةً. لو أنَّ الأسئلة كانت بشأن أشياء من «الواقع» التُقِطت في صور، لأتت انطباعاتنا صحيحة. فالخط الرمادي أغمقُ من الخط الأبيض بالفعل في كلا وجهي الصندوق: المضاء والمعتم؛ والكيعان التي وُضِعَت بانحرافات مختلفة لها زوايا مختلفة بالفعل.

على هذا النحو نفسه، قد تنتج الأوهام الإدراكية، كالتي وردت في هذا الفصل، من استبعادنا للتعبير الحرفي للسؤال حين يرِد إلى أذهاننا، وإمعاننا التفكيرَ فيما قد يكون من المنطقي أن يسأل المتحدِّث عنه في العالم الاجتماعي. إنَّ إجراء عمليات حسابية بأرقام تشدُّ الانتباه بهدف التضليل، والتحقُّق من افتراض بشأن مجموعة من الرموز، والاختيار بين حلول يقدِّمها سيدٌ خبيث يعرف كل شيء، ومتابعة سيرة شخصية نابضة بالحياة وصولًا إلى نهايةٍ مباشرةٍ لكنها غير معقولة، كلُّ ذلك شبيهٌ بعض الشبه بتحديد الزوايا والدرجات الرمادية في صفحةٍ مطبوعة. صحيحٌ أنها تؤدي إلى إجابات غير صحيحة، لكنها غالبًا ما تكون إجاباتٍ صحيحة على أسئلةٍ أكثرَ فائدة لكنها من نوع مختلف. إن العقل القادر على تفسير نية السائل حسب السياق ليس ساذَجًا بالمرة. هذا هو السبب في أننا نضغط الزر «صفر» بانفعال ونصيح في الهاتف: «أيها الموظف!» حين يكرِّر روبوت خط المساعدة قائمةً من الخيارات العديمة الجدوى، ولا يكون من الممكن أن يفهم سببَ اتصالنا سوى أحد البشَر.

بالرغم من ذلك، فليست إمكانية تفسير تصرُّفاتنا غير العقلانية بعذرٍ لمعاودتها، مثلما أنَّ تفسير عيوب جهازنا البصري ليس سببًا لأن نثِق دائمًا في أعيننا. لقد عزَّز العلم والتكنولوجيا قدراتِ الجهاز البصري بدرجةٍ هائلة تفوق ما منحتنا إياه الطبيعة. فلدينا المِجهر للأشياء الصغيرة، والتلسكوب للبعيدة، ولدينا التصوير لتوثيق الماضي، والإضاءة للعَتَمة، والاستشعار عن بُعد للأشياء غير المرئية. وبينما ننطلق نحو عوالمَ لا تنتمي إلى السياق الذي تطوَّرنا فيه، مثل السرعة الفائقة والارتفاع الشاهق، قد تؤدِّي بنا الثقةُ في حواسنا إلى الهلاك. إنَّ القدرة على تمييز العمق والاتجاه مما يتيح لأدمغتنا إبطالَ تأثيرات

الهندسة الإسقاطية في الحياة اليومية، تتوقَّف على تداخل الخطوط، وانحسار البنية، وانسياب الحدود المتراصة على امتداد الأرض أثناء التحرُّك، ومطالعة ما حولنا. أما حين يكون الطيار محلِّقًا على ارتفاع آلاف الأقدام في الهواء لا يوجد بينه وبين الأرض سوى الفضاء الخالي، والأفق مغشًّى بالسُّحب أو الضباب أو الجبال، فإنَّ بصره يصبح غيرَ متسقٍ مع الواقع. إذا طار معتمدًا على حَدْسه، الذي لا يستطيع التمييزَ بين التسارع والجاذبية، فكل تصحيح يقوم به سيزيد الأمور سوءًا، وقد يرسل الطائرة «لدوامة الهلاك» خلال دقائق، وهو ما آل إليه مصير جون إف كينيدي الابن عام ١٩٩٩؛ إذ كان قليلَ الخبرة ومفرطًا في ثقته بنفسه. فبالرغم من تميُّز أجهزتنا البصرية، يعلم الطيارون العقلانيون متى يكون عليهم تجاهلها والاعتماد في إدراكهم على الأدوات.[63]

وعلى الرغم من تميُّز أجهزتنا المعرفية، فلا بد لنا في هذا العالم الحديث أن ندرك متى ينبغي لنا استبعادها والاعتماد في تفكيرنا على الأدوات: أدوات المنطق والاحتمالية والتفكير النقدي التي ترتقي بقدراتنا العقلية لما يفوق ما وهبتنا إياه الطبيعة. ذلك أننا إذا اعتمدنا على حَدْسنا في التفكير في هذا القرن الحادي والعشرين، فقد يؤدي كلُّ تعديل نقوم به إلى تفاقم الأمور، وربما يلقي بنظامنا الديمقراطي في دوامة هلاك.

الفصل الثاني

العقلانية واللاعقلانية

«هل لي أن أقول إنني لم أستمتع كثيرًا بالعمل مع البشَر؟ فأنا أجد افتقارهم إلى المنطق وعواطفهم الحمقاء مصدرُ إزعاج على الدوام.»

السيد سبوك

العقلانية غيرُ جذابة. إنَّ وصف أحد الأشخاص بأحد المرادفات العامية لكلمة ذكي، مثل كثير الاستذكار أو مهووس بالمعرفة أو جاد، يوحي بأنهم يفتقرون إلى الجاذبية إلى حدٍّ خَطِر. فعلى مدى عقود طويلة، ظلت أفلام هوليوود وكلمات أغاني الروك تعادل المرح والحرية بالهروب من العقل. فقد قال زوربا اليوناني: «إنَّ الإنسان يُعوِزه قليلٌ من الجنون وإلا فلن يجرؤ أبدًا على تمزيق القيود والتمتُّع بالحرية.» وتنصحنا فرقةُ الروك «توكين هيدز»: «دعِ التفكير بالعقل»؛ وها هو ذا الموسيقي «برينس» يناشد الناس فيقول: «فلنمارس الجنون». ونحن نجد حركاتٍ أكاديمية رائجة مثل ما بعد الحداثة والنظرية النقدية، التي ينبغي التفريقُ بينها وبين التفكير النقدي، ترى أنَّ العقل والحقيقة والموضوعية، هي بنًى اجتماعية تبرِّر ما تتمتَّع به الجماعات السائدة من امتيازات. تحيط بهذه الحركات هالةٌ من التكلُّف، توحي بأن الفلسفة والعلوم الغربية محدودة وبالية وجاهلة بتنوُّع أساليب المعرفة الموجودة في مختلف الفترات والثقافات. في الواقع، تقع على مسافةٍ قريبة من مسكني في وسط مدينة بوسطن لوحة فسيفساء رائعة باللون الفيروزي والذهبي تنادي بدعوةٍ مفادُها: «اتَّبع العقل.» بالرغم من ذلك، فهي منقوشة على ختم المحفل الماسوني الأكبر، تلك الجماعة الأخوية ذات الطقوس والملابس الغريبة، والتي تُعد تجسيدًا لكلِّ ما يناقض المعاصرة.

فيما يتعلق بموقفي من العقلانية فأنا «أؤيدها.» رغم أنني لا أستطيع المجادلة بأن العقل رائع أو ممتاز أو جذاب أو معاصر أو مدهش أو الأفضل، بل إنني لا أستطيع حرفيًّا حتى تبرير العقل أو تعليله، فسوف أدافع عن الرسالة المنقوشة على لوحة الفسيفساء: لا بد أن «نتبع» العقل.

أسباب تدفعنا إلى اختيار العقل

لنبدأ من البداية سنسأل: ما العقلانية؟ وكأغلب الكلمات التي نستخدمها بكثرة، ما من تعريف يمكن أن يحدِّد معناها بالضبط، وحتى القواميس لا تفعل سوى أن تؤدي بنا إلى دائرة: فأغلبها تعرِّف العقلاني بأنه «مَن يتحلَّى بالعقل»، وكلمة العقل بالإنجليزية في حد ذاتها: reason، مشتقَّة من الكلمة اللاتينية ration، التي تُعرف عادةً بأنها «العقل».

بالرغم من ذلك، فثمَّة تعريف يعبِّر إلى حدٍّ ما عن المعنى الذي تُستخدم به الكلمة، وهو «القدرة على استخدام المعرفة لبلوغ الأهداف». وتُعرَّف المعرفة عادةً بأنها «اعتقاد صحيح له ما يبرره».[1] فنحن لن نصف شخصًا بأنه عقلاني إذا كان يتصرَّف بناءً على اعتقاداتٍ يعرف أنها خاطئة، مثل البحث عن مفاتيح في مكانٍ يعلم أنها لا يمكن أن تكون فيه، أو إذا كان من غير الممكن تبرير هذه الاعتقادات، كأَنْ تكون صادرة مثلًا عن رؤيةٍ ناجمة عن تعاطي مخدِّرات أو عن هلاوس سمعية، وليس عن ملاحظة الواقع أو استنباط من اعتقاد صحيح آخر.

علاوة على ذلك، لا بد أن تكون الاعتقادات لخدمة هدفٍ ما. فلن يوصف أحدٌ بالعقلانية لمجرد أنه يُعمِل تفكيره في أفكارٍ صحيحة، مثل حساب قيمة π أو إعطاء النتائج المنطقية المترتبة على افتراضٍ ما على غِرار: («إما أن ١ + ١ = ٢ أو القمر مصنوع من الجبن»، أو «إذا كان ١ + ١ = ٣، فيمكن للخنازير أن تطير»). لا بد أن يكون لدى الكائن العقلاني هدف، سواء أكان التحقُّق من صحةِ فكرة مهمة، وهو ما يسمَّى المنطق النظري، أو تحقيق نتيجة مهمة في الواقع، وهو ما يسمَّى المنطق العملي: «ما هو صحيح» و«ما يجب عمله». حتى المنطق الروتيني للرؤية بدلًا من الهلوسة يحقِّق الهدف الدائم المدمج في أجهزتنا البصرية، وهو معرفةُ ما يحيط بنا.

علاوة على ذلك، لا يكفي أن يحقِّق الكائن العقلاني ذلك الهدف بأن يفعل شيئًا يتصادف أنه أفلح في ذلك الموقف، بل ينبغي أن يستخدم المعرفةَ الملائمة للظروف. وسنرى

فيما يلي التمييزَ الذي وضعه ويليام جيمس بين كِيان عقلاني وآخر غير عقلاني يبدو في بادئ الأمر أنهما يفعلان الشيءَ نفسه:

> إنَّ روميو يريد جولييت مثلما تريد البُرادة المغناطيس؛ وإذا لم يقف بينهما حائلٌ فسيمضي نحوها في خط مستقيم كما ستمضي البُرادة. لكن إذا بُني سورٌ بين روميو وجولييت، فلن يظلا يندفعان بوجهيهما بحماقة على جهتيه المتقابلتين كما يفعل المغناطيس والبُرادة على البطاقة. سرعان ما سيجد روميو طريقًا غيرَ مباشر ليلمس شفتَي جولييت مباشرةً، ربما سيتسلق الجدارَ أو يجد طريقةً أخرى. إنَّ المسار في حالة البُرادة ثابت، ويتوقَّف وصولها إلى الهدف من عدمه على الحوادث. أما في حالة المحب، فالهدف هو الثابت؛ والطريق يمكن تعديله بعدد لا نهائي من الطرق.[2]

مع هذا التعريف تبدو الحُجة المؤيدة للعقلانية واضحةً تمامًا: هل تسعى إلى هدفٍ أم لا؟ إذا كنت تسعى إليه، فالعقلانية هي ما تتيح لك بلوغه.

أما بعد، فثمَّة اعتراض على هذه الحُجة المؤيدة للعقلانية. إنَّ العقلانية تنصحنا ببناء اعتقاداتنا على الحقيقة، والتحقُّق من أن استدلالنا من اعتقادٍ لآخر له ما يبرِّره، وتنصحنا أيضًا بوضع الخطط التي يرجَّح أن تؤدي إلى نتيجةٍ بعينها. لكن ذلك إنما يثير المزيدَ من الأسئلة. ما «الحقيقة»؟ ما الذي يجعل أحدَ الاستنتاجات «مبرَّرًا»؟ كيف لنا أن نعلم أنه يمكن العثور على الوسائل التي تؤدي حقًّا إلى نتيجةٍ بعينها؟ بالرغم من ذلك، فالسعي إلى الوصول إلى السبب المطلَق النهائي الأمثل للعقلانية مسعًى عقيم. فمثلما أنَّ الطفلَ الفضولي ذا الأعوام الثلاثة، سيجيب عن كل إجابة لسؤالٍ بدأ بـ «لماذا» بسؤالٍ آخر يبدأ بـ «لماذا»، فإنَّ السعي للعثور على العلة المثلى للعقلانية، يمكن أن يُعاق على الدوام بالحاجةِ لتقديم العلة وراء العلة للعلة. لمجرد أنني أعتقد أن «س» تستوجب «ص»، وأنا أصدِّق «س»، فلماذا يجب أن أصدِّق «ص»؟ هل لأنني أعتقد أيضًا أن [(س تستوجب ص) وص] تستوجب س؟ لكن لماذا يجب أن أعتقد «ذلك»؟ هل لأنني أعتقد كذلك أنَّ [(س تستوجب ص) وس] تستوجب ص تستوجب ص؟

كان هذا الارتداد هو أساس قصة لويس كارول الصادرة عام ١٨٩٥ بعنوان: «ما قالته السلحفاة لأخيل»، التي تخيلت الحديثَ الذي كان سيجري حين يلحَق المحارب

السريع بالسلحفاة (لكن دون أن يتجاوزها أبدًا)؛ إذ بدأت السباق قبله على النحو الذي تنص عليه مفارقةُ زينون الثانية: ما أن يسدَّ أخيل الفجوةَ بينهما، حتى تكون السلحفاة تقدَّمت، لتفتح فجوة جديدة يجب على أخيل سدُّها، إلى ما لا نهاية. كان كارول خبيرًا في المنطق مثلما كان كاتبًا للأطفال، وفي هذا المقال، الذي نُشر في المجلة الفلسفية «مايند»، يتخيَّل كارول المحاربَ جالسًا على ظهر السلحفاة يردُّ على مطالبها المتزايدة بتبرير حججه بملء دفتر ملاحظاته بآلاف القواعد لقواعد القواعد.[3] المغزى من هذه القصة هو أن الاستدلال باستخدام القواعد المنطقية لا بد أن يُنفَّذ في مرحلةٍ ما بآليةٍ متأصلة في الآلة أو الدماغ، ويستمر لأن تلك هي الطريقة التي تعمل بها الدائرة، وليس لأنها تسترشد بقاعدةٍ تخبرها بالواجبِ فِعلُه. إننا نبرمج التطبيقات في جهاز الكمبيوتر، لكن وحدة المعالجة المركزية الخاصة به ليست تطبيقًا في حدِّ ذاتها؛ إنها قطعة من السليكون نُسخت عليها عملياتٌ ابتدائية مثل مقارنة الرموز وجمْع الأرقام. تُصمَّم تلك العمليات (على يد مهندس، أو الانتخاب الطبيعي في حالة المخ) لتطبيق قواعد المنطق والرياضيات المتأصلة في عالَم الأفكار المجرَّد.[4]

لكن على الرغم من رأي السيد سبوك، فليس المنطق مكافئًا للاستدلال، وسنستكشف الاختلافات بينهما في الفصل التالي. غير أنهما وثيقا الصلة، والأسباب التي تحول دون إمكانية تطبيق قواعد المنطق بمزيد من قواعد المنطق — إلى ما لا نهاية — تنطبق أيضًا على تبرير العقلانية بمزيدٍ من العقلانية. ففي كلتا الحالتين، ينبغي أن تكون القاعدة النهائية هي «امتثل فحسب». في نهاية المطاف لا يملك المتناقشون خيارًا سوى الالتزام بالعقل؛ لأن هذا ما تعهَّدوا به في البداية حين شرعوا في مناقشة الأسباب التي تحتِّم اتباع العقل. ما دام الناس يتجادلون ويقدِّمون الحجج ثم يقيمونها ليقبلوها بعد ذلك أو يرفضوها — على النقيض مثلًا من رشوة أحدهم أو التهديد لترديد بضع كلمات — فقد تجاوزنا مرحلةَ السؤال عن أهمية العقل. ذلك أنهم يستخدمونه بالفعل، وقد سلَّموا ضمنيًّا بقيمته.

أما الحِجاج ضد العقل فإنك ما تلبث تشرع فيه حتى تخسر. لنقُل مثلًا إنك تجادل بأن العقلانية غيرُ ضرورية. فهل ادعاؤك «ذلك» عقلاني؟ إن أقررت بأنه ليس كذلك، فلا سبب يدعوني لأنْ أصدِّقه؛ لقد قلت ذلك بنفسك للتو. أما إذا أصررت على أنني يجب أن أصدِّق الادعاء لأنه مقنع عقلانيًّا، فقد سلَّمت بأنَّ العقلانية هي مقياس قبولنا للآراء؛

ومن ثَم فلا بد أن يكون ادعاؤك هذا خاطئًا. وعلى نحوٍ مماثل، إن كنت ستزعم بأن كل ما في هذا العالم ذاتي، فمن الممكن أن أسأل: «هل «ذلك» الادعاء ذاتي؟» إن كان كذلك، فأنت حرٌّ في أن تقتنع به، لكنني لست مضطرًّا لذلك. أو لنفترض أنك تزعم أنَّ كل شيء نسبي. فهل «ذلك» الادعاء نسبي؟ إن كان كذلك، فربما يكون صحيحًا من وجهةِ نظرك هنا والآن، لكنه لن يكون كذلك بالنسبة إلى أي شخصٍ آخر، ولا حتى فور أن تتوقَّف عن الحديث. ولهذا السبب أيضًا لا يمكن للادعاء الرائج حديثًا بأننا نعيش في «عصرِ ما بعد الحقيقة» أن يكون صحيحًا. ذلك أنه إذا كان فحوى الادعاء صحيحًا، فلا يمكن للادعاء نفسه أن يكون صحيحًا؛ فهو يؤكد على وجودِ شيء «حقيقي» في العصر الذي نعيش فيه.

لا شكَّ أنَّ هذه الحُجة، التي قدَّمها الفيلسوف توماس نيجل في كتابه «الكلمة الأخيرة»، غير تقليدية بالطبع، مثلما ستكون عليه أي حُجة بشأن الحجج نفسها.[5] لقد شبَّهها نايجل بحُجة ديكارت القائلة بأن وجودنا نفسه هو الشيء الذي لا يمكننا أن نشكَّ فيه؛ لأن التساؤل في حدِّ ذاته عما إذا كنا موجودين أم لا، يقتضي وجود شخص متسائل. وبالمثل أيضًا، فإنَّ مناقشةَ مبدأ العقل باستخدام العقل تفترض صحةَ استخدام العقل. وبسبب هذا الجانب غير التقليدي، ليس من الصحيح القول بأننا لا بد أن «نؤمن» بالعقل أو «يكون لدينا ثقة في» العقل. فذلك ينطوي على «تجاوز الفكرة إلى أبعد من مداها» مثلما يوضح نايجل. لقد عبَّر واضعو لوحة الفسيفساء و(الماسونيون) عن المسألة خيرَ تعبير: لا بد أن «نتبع» العقل.

غير أنَّ الحجج المدافعة عن الحقيقة والموضوعية والعقل قد تكون مزعجة؛ لأنها تبدو متعاليةً إلى حدٍّ خَطِر: «فمن «أنت» من الأساس لتدَّعي امتلاك الحقيقة المطلقة؟». لكن هذا لا ينطبق على الحُجة المؤيدة للعقلانية. لقد قال عالِم النفس ديفيد مايرز إن جوهر العقيدة التوحيدية يتجسَّد فيما يلي: (١) يوجد إله، و(٢) لست أنا بهذا الإله (ولا أنت كذلك).[6] أما المقابل العلماني فهو: (١) ثمة حقيقة موضوعية، و(٢) أنا لا أعرف هذه الحقيقة (ولا أنت). ينطبق هذا التواضع المعرفي نفسه على العقلانية التي تؤدي إلى الحقيقة. ليست العقلانية التامة والحقيقة الموضوعية سوى تطلعات لا يمكن مطلقًا لأي إنسان أن يدَّعي أنه بلغها. لكنَّ الإيمان بوجودهما يتيح لنا وضْع قواعد يمكننا جميعًا الالتزام بها فتسمح لنا بمعالجةِ الحقيقة جماعيًّا بأساليبَ تستحيل على أيٍّ منَّا ما دام بمفرده.

تُصمَّم القواعد لتحاشي التحيزات التي تحول دون العقلانية: الأوهام المعرفية الأصيلة في الطبيعة البشَرية وأوجه التعصُّب والأحكام المسبقة وأنواع الخوف المَرضي والمذاهب التي تصيب أفرادَ عِرقٍ ما أو طبقة أو جنس أو مَيل جنسي أو حضارة. تشمل هذه القواعد ما سنشرحه في الفصول القادمة من مبادئ التفكير النقدي، والأنظمة المعيارية للمنطق، والاحتمالية، والاستدلال التجريبي وهي تُطبَّق على أشخاصٍ من لحم ودم على يد مؤسسات اجتماعية تمنع الناسَ من فرض أهوائهم أو انحيازاتهم أو أوهامهم على سائر الأشخاص. لقد كتب جيمس ماديسون عن الضوابط والموازين في الحكومة الديمقراطية فقال: «يجب أن نتطلَّع إلى مقاومة التطلُّعات»، وبهذا تتمكَّن المؤسسات من توجيه المجتمعات التي تتألَّف من أفرادٍ متحيزين أفسدهم الطموح نحو الحقيقة المجردة من المصالح. من الأمثلة على هذا نظام الاختصام في القانون، ومراجعة الأقران في العلم، والتحرير وتقصي الحقائق في الصحافة، والحرية الأكاديمية في الجامعات، وحرية التعبير في الأوساط العامة. إنَّ الاختلاف في الرأي ضروري في المداولات بين البشَر. فمثلما تقول الحكمة: كلما اختلفنا، زاد احتمال أن يكون أحدنا على الأقل مصيبًا.

مع أننا لن نتمكن أبدًا من «إثبات» أن الاستدلال العقلي صحيح أو أنه من الممكن معرفة الحقيقة — لأنَّ ذلك سيستلزم افتراضَ صحة الاستدلال العقلي — فبإمكاننا تعزيزُ ثقتنا بأنهما كذلك. حين نطبِّق العقل على العقل نفسه، نجد أنَّ ما يهمس بالحقائق في آذاننا ليس بحَدْس عفوي مبهم، ولا كاهن غامض. ذلك أننا نستطيع الكشف عن قواعد العقل واستخلاصها وانتقائها في نماذجَ معيارية للمنطق والاحتمالية. علاوةً على ذلك، فنحن نستطيع استخدامها في آلاتٍ تحاكي قوانا العقلانية وتتخطاها. إنَّ أجهزة الكمبيوتر هي منطق مميكن في حقيقة الأمر، وتُسمَّى أصغر دوائرها ببوابات المنطق.

ثمة ضمان آخر على صلاحية العقل، وهي أنه «يفلح». ليست الحياة حلمًا نظهر فيه فجأةً في مواقعَ غيرِ مترابطة، وفيه تقع أمورٌ محيرة دون نمط ولا سبب منطقي. فبتسلق الجدار، يتمكَّن روميو من لمس شفتَي جولييت فعلًا. وبإعمال العقل بطرقٍ أخرى، نصل إلى القمر، ونخترع الهواتفَ الذكية، ونقضي على الجدري. إنَّ تعاون العالَم حين نطبِّق عليه منطق العقل دليلٌ قوي على أن العقلانية تصل بالفعل إلى حقائقَ موضوعية.

وفي نهاية المطاف فإنه حتى المؤمنون بمذهب النسبية الذين ينكرون إمكانيةَ وجود الحقيقة الموضوعية ويصرُّون على أنَّ جميع الادعاءات هي محض خطابات لثقافةٍ ما،

يفتقرون إلى شجاعةِ الإيمان بآرائهم. فهؤلاء الباحثون في الأنثروبولوجيا الثقافية أو في مجال الأدب ممن يعلنون أن الحقائق العلمية محض خطابات لثقافة واحدة سيفضِّلون علاج صغارهم بمضادات حيوية يصفها الطبيب على أنشودةٍ علاجية يؤديها شامان. ومع أنَّ مذهب النسبية غالبًا ما يُحاط بهالةٍ أخلاقية، فإن القناعات الأخلاقية لمعتنقي المذهب تتوقَّف على التزامٍ بالحقيقة الموضوعية. فهل كان الاسترقاق خرافة؟ أكانت الهولوكوست روايةً واحدة من روايات عديدة محتملة؟ هل تغيُّر المناخ مفهوم اجتماعي؟ أم إنَّ المعاناة والخطر اللذين يصفان تلك الأحداث حقيقيان بحق؛ أي إنها ادعاءات ندرك أنها حقيقية بسبب المنطق والدليل والدراسة الموضوعية؟ هنا يتوقف النسبويون عن التمسُّك بالمذهب النسبي.

للسبب نفسه لا يمكن مقايضةُ العقلانية بالعدالة الاجتماعية أو أي قضية أخلاقية أو سياسية أخرى. فالسعي إلى تحقيق العدالة الاجتماعية يبدأ من الإيمان بأن بعض الجماعات تعاني القهرَ بينما تحظى جماعاتٌ أخرى بامتيازات. تستند هذه الادعاءات إلى حقائقَ وقد تكون خاطئة، مثلما يزعم أنصار العدالة الاجتماعية أنفسهم ردًّا على ادعاء أنَّ الرجل الأبيض غيرَ المثلي هو المقهور. إننا نُقرُّ بهذه القناعات لأن العقل والأدلة تفيد بأنها صحيحة. وبِناءً على هذا، يسترشد السعي بالاعتقاد في ضرورة وجود إجراءات معيَّنة لتصحيح ذلك الإجحاف. هل يكفي تطبيق المساواة؟ أم إن الظلم السابق قد ألحق ببعض الجماعات ضررًا لا يمكن تصحيحه إلا بسياساتٍ تعويضية؟ أثمة إجراءاتٌ بعينها ستكون محضَ محاولة للشعور بالرضا عن النفس ولن تعود بالنفع على الجماعات المقهورة؟ وهل ستجعل الأمور أسوأ؟ يحتاج أنصار العدالة الاجتماعية إلى معرفة الإجابات عن هذه الأسئلة، والعقل هو السبيل الوحيد الذي يمكننا به أن نعرف أيَّ شيء عن أيِّ شيء.

لا شك أنَّ الطبيعة الخاصة للحُجة المدافعة عن العقل ستترك ثغرةً على الدوام. لقد كتبت في مقدمةِ دفاعي عن العقل: «ما دام الناس يتجادلون ويُقنِعون بعضهم بعضًا ...»، لكن كلمة «ما دام» تتخذ أهميةً كبرى في هذا السياق. فمن الممكن أن يرفض معارضو العقلانية اتباعَ القواعد. قد يقولون مثلًا: «لست بحاجةٍ لتبرير قناعاتي لك. إنَّ طلبك للحجج والبراهين يدُل على أنك جزء من المشكلة.» وبدلًا من شعورهم بأي حاجة للإقناع، من الممكن أن يفرض الأشخاص المتيقنون من أنهم على صوابٍ آراءهم بالقوة. في أنظمة الحكم الديني والاستبدادي، تفرض السلطات رقابةً على أصحاب الآراء المخالفة

أو تسجنهم أو تنفيهم أو تحرقهم. وصحيحٌ أنَّ أنظمة الحكم الديمقراطي أقلُّ وحشية، لكن الأشخاص لا يزالون يجدون وسائلَ لفرضِ آرائهم بدلًا من الدفاع عنها بالحجة. فمن عجيب المفارقات أنَّ الجامعات الحديثة التي تتمثَّل مهمتها أصلًا في تقييم الأفكار، من الكيانات التي تصدَّرت عملية التفنُّن في إيجادِ أساليبَ لقمع الآراء؛ منها التراجعُ عن دعوة المجاهرين بالآراء المعارضة والتشويش عليهم، وإبعادُ المعلمين المثيرين للجدل عن التدريس، وسحبُ العروض الوظيفية والدعم، وحذفُ المقالات المثيرة للخلافات من الأرشيفات، وتصنيفُ الاختلافات في الآراء على أنها إزعاج وتعصُّب يستوجب العِقاب.[7] إنها تردُّ بالأسلوب نفسه الذي يتجلى فيما يسرده رينج لاردنر عن واقعةٍ حدثت له في صباه مع أبيه: «شرح لي الأمر قائلًا: «اخرس.».»

إن كنت تعلم أنك على صواب، فما الذي «يضطرك» إلى محاولة إقناع الآخرين بالعقل؟ لماذا لا تكتفي بتعزيز التضامن داخل حِلفك وتحشده لمعركة في سبيل العدالة؟ أحدُ الأسباب أنك ستثير بهذا أسئلةً مثل: هل أنت معصوم؟ هل أنت «متأكد» أنك على صوابٍ بشأن «كل شيء»؟ إن كنت كذلك، فما الذي يميزك عن معارضيك الموقنين هم أيضًا بأنهم على صواب؟ ما الذي يميزك أيضًا عن سلطات على مرِّ التاريخ كانت تصرُّ هي أيضًا أنها على صواب لكننا نعلم الآن أنها أخطأت؟ إذا كنت مضطرًّا إلى إسكات مخالفيك في الرأي، فهل معنى ذلك أنك لا تملك حججًا سديدة على أنهم مخطئون؟ إنَّ جُرْم الافتقار إلى إجابات عن مثل تلك الأسئلة من الممكن أن ينفِّر الذين لا يزالون على الحياد، بما في ذلك الأجيال التي لم تتبلور قناعاتها بعد.

من الأسباب الأخرى لعدم إهمال الإقناع أنك إن أهملته فلن تترك لمن يختلفون معك خيارًا سوى مجاراتك في أسلوبك ومواجهتك بالقوة بدلًا من الحجة. وربما يكونون أقوى منك، إن لم يكن الآن فربما في وقتٍ ما في المستقبل. وحين تكون أنت المنبوذ آنذاك، سيكون الأوان قد فات على ادعاء أنَّ آراءك يجب أن تؤخذ على محمل الجِد لجدارتها.

أنتوقف عن اتباع المنطق؟

هل يجب علينا اتباعُ العقل «دائمًا»؟ هل أنا بحاجة لحجةٍ عقلانية للوقوع في الحب، ورعاية أبنائي، والاستمتاع بطيبات الحياة؟ أليس من المقبول أحيانًا أن نطلق العِنان لأنفسنا ونتصرف بحماقة ونتوقف عن التصرُّف بمنطق؟ وإذا كانت العقلانية رائعة

هكذا، فلماذا نربط بينها وبين الكآبة القاتمة؟ هل كان أستاذ الفلسفة في مسرحية توم ستوبارد «الوثَّابون» محقًّا في ردِّه على الادعاء بأن «الكنيسة صرحٌ للاعقلانية»؟

> المعرض الوطني صرح للاعقلانية! كل قاعة حفلات موسيقية هي صرح للاعقلانية! وكذلك هي الحديقة المنسقة، وتَذكار الحبيب، ومأوى الكلاب الضالة! ... إن كانت العقلانية المعيار الذي يجيز للأشياء وجودها، فسيصير العالم حقلًا شاسعًا لفول الصويا![8]

سوف نتصدَّى فيما تبقى من هذا الفصل لتحدي أستاذ الفلسفة. سنرى أنه رغم أن الجمال والحب والحنان ليست أشياء عقلانية بمعنى الكلمة، فهي ليست لا عقلانية تمامًا أيضًا. يمكننا تطبيق العقل على عواطفنا وأخلاقنا، بل إنَّ لدينا درجةً أعلى من العقلانية تخبرنا بالحالات التي يكون التصرُّف العقلاني فيها أن نكون لا عقلانيين.

من الوارد أن يكون الأستاذ في مسرحية ستوبارد قد ضللته حجةُ ديفيد هيوم الشهيرة القائلة بأن «العقل عبدٌ للعواطف، ولا ينبغي له إلا أن يكون كذلك، ولا يمكنه أبدًا تولِّي أي مهمة أخرى غير خدمته وطاعته.»[9] لم يكن هيوم، وهو أحدُ أكثر الفلاسفة جديةً في تاريخ الفكر الغربي، ينصح قرَّاءه بالتصرف برعونة، أو العيش دون الاكتراث للمستقبل، أو الوقوع في غرام الشخص الخطأ.[10] وإنما كان يوضح مسألة منطقية وهي أن العقل وسيلة لتحقيق غاية، ولا يمكنه أن يملي عليك هذه الغاية، ولا أن يخبرك حتى بأنه ينبغي لك السعي لتحقيقها. لقد كان يشير بمصطلح «العواطف» إلى مصدر تلك الغايات: ما هو متأصل فينا من الأهواء والرغبات والدوافع والمشاعر والأحاسيس، التي لن يجد العقل من دونها أهدافًا ليتفكَّر السبيلَ لبلوغها. إنه الفرق بين التفكير والرغبة، بين الإيمان بشيءٍ تراه حقيقيًّا والرغبة في شيء تتمنى تحقيقه. لقد كان قصده أقربَ إلى «للناس فيما يعشقون مذاهبُ» من «افعل ما تحب».[11] فما من شيء عقلاني أو غير عقلاني إن فضلت نكهة الشوكولاتة على نكهة الجوز بشَراب القيقب. ولا يتنافى مع العقلانية مطلقًا أن تعتني بحديقة، أو تعشق، أو ترعى الكلاب الضالة، أو تحتفل وكأنه آخر يوم في العالم، أو ترقص تحت السماء الماسية ملوِّحًا بيدك بحرية.[12]

ومع ذلك، لا بد أنَّ ثمة سببًا للانطباع باحتمالية تعارُض العقل مع المشاعر، فلا يُعقَل أن يكون خطأً منطقيًّا فحسب. إننا نبتعد عن المتهورين، ونرجو الناس أن يتحلوا بالعقل، ونندم على شتَّى النزوات والاندفاعات والتصرُّفات الطائشة. إذا كان هيوم محقًّا،

فكيف يمكن أن يكون نقيضُ ما كتبه صحيحًا أيضًا: أن «العواطف» لا بد أن تكون دائمًا في خدمة «العقل»؟

الحق أنه ليس من الصعب التوفيقُ بينهما. قد يكون أحد أهدافنا غيرَ متوافق مع الأهداف الأخرى. قد يحدث ذات مرةٍ أن يتعارض هدفنا ذاك مع أهدافنا في مرات أخرى. وقد تتعارض أهداف أحد الأشخاص مع أهداف آخرين. وفي ظل تلك النزاعات، لن يجدي شيئًا أن نقول إننا لا بد أن نخدم عواطفنا ونطيعها. لا بد من التنازل، وحينئذٍ يكون على العقلانية الفصلُ في الأمر. إننا نسمي أول استخدامين للعقل بـ «الحكمة» والاستخدام الثالث بـ «الأخلاق». وسوف نتناول فيما يلي كلًّا منها.

التعارض بين الأهداف

لا يريد الناس شيئًا واحدًا فحسب. إنهم يريدون الراحةَ والسعادة، لكنهم يريدون الصحة أيضًا، ونجاح أبنائهم، وتقدير زملائهم، وسردية مرضية عن حياتهم. ولما كانت هذه الأهداف متعارضةً في بعض الأحيان — فحلوى كعكة الجبن تؤدي إلى السمنة، والأطفال الذين لا يلاقون الرعاية يتورطون في المشكلات، والطموح الجامح يجلِب الحقد — فلا يمكن أن تحصل دائمًا على ما تريد. بعض الأهداف أهمُّ من غيرها؛ إن بعضها يجعل الرضا أعمقَ، والسعادةَ أبقى، وسرديةَ الحياة أكثرَ جاذبية. ونحن نستخدم أدمغتنا لترتيب أهدافنا وفقًا للأولوية والسعي إلى تحقيق بعضها على حساب الأخرى.

الحق أن بعض أهدافنا الظاهرة هي في الواقع ليست أهدافنا «الخاصة» من الأساس، بل هي أهداف مجازية لجيناتنا. ذلك أنَّ العملية التطورية تنتقي الجينات التي تؤدي بالكائنات لأن يكون لديها أكبرُ عدد ممكن من النسل ينجو في البيئات التي عاش فيها أسلافها. يتحقَّق ذلك من خلال دوافع مثل الجوع والحب والخوف والراحة والجنس والهيبة والمكانة. يسمي علماء النفس التطوري هذه الدوافع «الأدنى»؛ أي إنها تندرج ضمن تجاربنا الواعية ونحاول تلبيتها متعمدين. ويمكن المقابلة بينها وبين الدوافع «الأقصى» للبقاء على قيد الحياة والتكاثر، وهي الأهداف المجازية لجيناتنا؛ أي ما كانت الجينات ستقوله لو أنها تستطيع الكلام.[13]

مثلما التعارض بين الأهداف الأدنى والأهداف الأقصى في حياتنا، فهو يظهر أيضًا بين مختلف الأهداف الأدنى. فاشتهاء شريك جنسي جذَّاب هو دافع أدنى، والدافع الأقصى

له هو إنجاب طفل. لقد ورثناه لأن أسلافنا الأشد شبقًا كان لديهم، في المتوسط، عددٌ أكبر من النسل. بالرغم من ذلك، فمن الممكن ألَّا يكون إنجاب طفل من الأهداف الأدنى، ومن ثَم نستخدم العقل للحول دون ذلك الهدف الأقصى باستخدام وسائل منْع الحَمل. من الأهداف الأدنى أيضًا أن يكون لدينا حبيب جديد بالثقة لا نخونه، وأن نكسب احترام أقراننا، وهي أهداف يمكن أن تسعى مَلَكاتنا العقلانية لتحقيقها بنصح مَلَكاتنا اللاعقلانية تمامًا بتجنُّب العلاقات الخَطِرة. وعلى نحوٍ مماثل نسعى إلى تحقيق الهدف الأدنى المتمثل في الحفاظ على جسدٍ رشيق صحي بالتغاضي عن هدف أقصى آخر، وهو قطعة من الحلوى الشهية، الذي نشأ هو نفسه من الهدف الأقصى المتمثل في تخزين سعرات حرارية في بيئةٍ شحيحة الطاقة.

حين نقول إن أحدَ الأشخاص يأتي بتصرُّفات عاطفية أو غير عقلانية، فإننا نشير في معظم الأحيان إلى اختياراتٍ سيئة في هذه المقايضات. فغالبًا ما نجد راحةً لحظية حين ننفجر غضبًا على شخصٍ ضايقنا. ومع ذلك، قد ندرك حين نهدأ أنَّ الأفضل هو السيطرة على الموقف، لتحقيق الأشياء التي تمنحنا شعورًا أفضلَ على المدى الطويل، مثل السمعة الطيبة والعلاقة التي يشملها الإخلاص.

التعارض بين الأطر الزمنية

نظرًا لأن الأشياء لا تحدُث كلها في آنٍ واحد، غالبًا ما ينطوي التعارض بين الأهداف على أهدافٍ تتحقَّق في أوقاتٍ مختلفة. وكثيرًا ما يبدو هذا التعارض نزاعًا بين ذواتٍ مختلفة، ذات حاضرة وذات مستقبلية.[14]

جسَّد عالِم النفس والتر ميشيل هذا التنازعَ في خيارٍ صعب أعطاه لأطفال في الرابعة من العمر في تجربةٍ مشهورة أُجريت عام ١٩٧٢: قطعة مارشميلو الآن أم قطعتا مارشميلو بعد ١٥ دقيقة.[15] والحياة سلسلة لا تنتهي من اختبارات المارشميلو، معضلات تضطرنا إلى الاختيار بين مكافأة صغيرة الآن ومكافأة كبرى لاحقًا. مشاهدة فيلم الآن أم النجاح في اختبار لاحقًا؛ شراء قطعة زهيدة من الحلي الآن أم سداد الإيجار لاحقًا؛ الاستمتاع بخمس دقائق من السلوك الجنسي الشائن الآن أم سيرة نزيهة في كتب التاريخ لاحقًا.

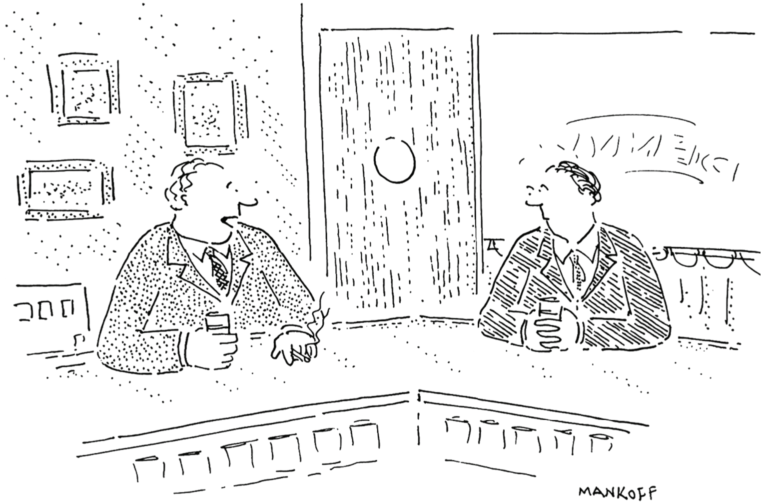
لمعضلة المارشميلو مسميات شتَّى؛ منها ضبط النفس، وتأجيل المتعة، والتفضيل الزمني، وتجاهل المستقبل.[16] تشكِّل هذه المعضلة جزءًا من أي تحليل للعقلانية؛ لأنها تساعد على تفسير المفهوم الخاطئ القائل بأن المبالغة في العقلانية تؤدي إلى حياة متعسرة وكئيبة. لقد درس علماء اقتصاد الأسس المعيارية لضبط النفس؛ أي الحالات التي «يتعيَّن» علينا الاستمتاع فيها الآن وتلك التي ينبغي لنا فيها تأجيلُ المتعة لما بعد؛ إذ إنها أساس معدَّلات الفائدة، التي تعوِّض الناس عن التنازل عن المال الآن في مقابل المال لاحقًا. وقد نبَّهونا إلى أنَّ الاختيار العقلاني كثيرًا ما يتمثل في الاستمتاع الآن؛ فالأمر برُمَّته يتوقف على التوقيت والدرجة. حقيقةُ الأمر أنَّ هذا الاستنتاج يكمُن بالفعل في حكمتنا الشعبية، متجسِّدة في الأقوال المأثورة والنكات.

أولًا: طير في اليد خيرٌ من ألف على الشجر. فكيف تعلم أن القائم بالتجربة سيحافظ على وعدِه ويكافئك على صبرك بقطعتَي مارشميلو حين يأتي الوقت؟ كيف تعلم أن صندوق المعاشات سيظل قادرًا على الوفاء بالالتزامات حين تتقاعد، وأن النقود التي ادخرتَها من أجل التقاعد ستكون متوافرة حين تحتاج إليها؟ وليس فساد الأمناء وحده هو ما قد يعاقب على تأجيل المتعة؛ فهناك أيضًا نقصُ معرفة الخبراء. إننا نمزح قائلين: «كل ما قالوا إنه مضر تبيَّن أنه مفيد»، ومع تطوُّر علم التغذية في الزمن الحاضر عرفنا أننا تخلينا خلال العقود الأخيرة عن الكثير من الملذات التي كنَّا نستمتع بها من تناول البَيض والجمبري والمكسرات لغيرِ ما سبب وجيه.

ثانيًا: كلنا إلى زوال في النهاية. من الممكن أن يصعقك البرق غدًا، وبذلك ستكون المتعةُ التي أجَّلتها إلى الأسبوع التالي، أو العام التالي، أو العَقد التالي قد ضاعت هباءً. فمثلما نرى عادةً على الملصقات التي تُوضع خلف السيارات: «الحياة قصيرة. فالأَولى أن تستمتع بها.»

ثالثًا: الشباب لا يأتينا سوى مرة واحدة. ربما يكون الحصول على قرضٍ عقاري وأنت في الثلاثينيات أكثرَ كلفةً في الإجمال من الادخار وشراء المنزل نقدًا في الثمانينيات، لكنك إذا حصلت على القرض العقاري فسيتسنى لك العيش في المنزل طوال تلك السنوات. ثم إنَّ تلك السنوات لن تكون أكثرَ عددًا فقط، بل أكثرَ اختلافًا أيضًا. فكما قال لي طبيبي ذات مرة بعد قياسٍ للسمع: «المأساة الكبرى في الحياة أنك حين تبلغ العمر الذي تصير

فيه قادرًا على شراء معدَّات صوتية جيدة بحق، لا تستطيع سماع الاختلاف.» وهذا الكارتون يعبِّر عن نقطة مشابهة:



«المشكلة في فعل الأشياء التي تطيل عمرك أن السنوات الإضافية كلها تأتي في النهاية، وأنت مسن.»

The New Yorker © Condé Nast.

اجتمعت هذه الحجج كلها في قصة واحدة. حُكم على رجلٍ بالإعدام لإهانته السلطان، فعرض صفقةً على المحكمة: إن أمهلوه عامًا، فسيعلِّم حصانَ السلطان أن يغنِّي؛ ومن ثَم يحصل على حريته. وحين عاد إلى قفص الاتهام، سأله أحدُ المساجين: «هل أنت مجنون؟ إنك لا تؤجل إلا أمرًا محتومًا. سوف تنفتح أبواب الجحيم عليك بعد عام؛ فأجاب الرجل: «أعتقد أن الكثير قد يحدُث خلال عام. ربما يموت السلطان، ويعفو عني السلطان الجديد. ربما أموت؛ وفي تلك الحالة لن أخسر شيئًا. وربما يموت الحصان؛ وعندئذٍ سأفلِت من العقاب. ومَن يدري؟ فربما أعلِّم الحصان الغناء!»

أيعني هذا أنَّ الخيار العقلاني أن تأكل المارشميلو في التو على كل حال؟ ليس هذا صحيحًا تمامًا؛ فالأمر يتوقَّف على المدة الواجب انتظارها وعدد قطع المارشميلو التي ستنتظرها. لننحي عاملَ التقدُّم في السن والتغيُّرات الأخرى ونفترض لأجل التبسيط أن

كل لحظة مثل غيرها. لنفترض أن ثمة احتمالَ واحدٍ في المائة في كل عام أن تصيبك صاعقة. هذا معناه أن فرصةَ بقائك على قيد الحياة عامًا ٠٫٩٩ فما احتمالُ بقائك على قيد الحياة بعد عامين؟ ليتحقَّق ذلك لا بد أن تنجو من الصاعقة لعام ثانٍ، ليكون إجمالي الاحتمال ٠٫٩٩ × ٠٫٩٩؛ أي ٠٫٩٩^٢؛ أي ٠٫٩٨ (سوف نتناول طريقةَ الحساب الرياضي في الفصل الرابع). ويبلغ احتمالُ بقائك على قيد الحياة بعد ثلاث سنوات، ٠٫٩٩ × ٠٫٩٩ × ٠٫٩٩ أو ٠٫٩٩^٣ (٠٫٩٧)، وبعد عشر سنوات، ٠٫٩٩^١٠ (٠٫٩٠)، وبعد عشرين سنة، ٠٫٩٩^٢٠ (٠٫٨٢)، إلى آخرِ هذا النحو الذي يمثل انخفاضًا أُسيًّا. ومن ثَم فإنك حين تضع في الحسبان احتمالَ أنك لن تستمتع بها أبدًا، تجد أن قطعة مارشميلو في اليد تساوي تسعةَ أعشار قطعة مارشميلو على الشجر بعد عَقد. وثمة مخاطرُ إضافية أيضًا، مثل أن يكون القائم بالتجربة غيرَ أمين، واحتمال أن تفقد حبَّك للمارشميلو، وهي تغيِّر الأرقامَ لكنها لا تغيِّر المبدأ. من العقلانية أن تنخفض قيمةُ الأشياء في المستقبل «أسيًّا». ولهذا لا بد أن يَعِد القائمُ بالتجربة بأن يكافئك على صبرك بالمزيد من المارشميلو كلما زاد انتظارك؛ أي أن يدفع فائدة. وتتراكم هذه الفائدة أُسيًّا، لتعوِّض عن التضاؤل الأسي في القيمة التي يمثِّلها لك المستقبل الآن.

معنى هذا أنَّ العيش للحاضر من الممكن أن يكون غير عقلاني من ناحيتين. تتمثَّل إحداهما في أننا قد ننتقص من قيمة مكافأة مستقبلية بدرجةٍ مُبالغ فيها؛ أي نبخسها بشدة حين نضع في الاعتبار مدى احتمالية أن نعيش حتى نراها ومقدارَ المتعة التي ستجلِبها. من الممكن تعيينُ قيمةٍ كميةٍ لعامل التعجُّل. فقد قدَّم شين فريدريك، واضعُ اختبار التفكير الإدراكي الذي تناولناه في الفصل السابق، للمشتركين اختبارات مارشميلو افتراضية مستخدِمًا مكافآتٍ مناسبة للبالغين، فوجد أن الغالبية (خاصةً أولئك الذين انخدعوا بالإجابات الخطأ الجذَّابة في الألغاز) فضَّلوا ٣٤٠٠ دولار في الحين على ٣٨٠٠ دولار بعد شهر، وهو ما يكافئ التغاضي عن استثمارٍ بعائد سنوي ٢٨٠ في المائة.[17] في الحياة الواقعية، لم يدَّخر نحو نصف الأمريكان المشرفين على سن التقاعد «أيَّ شيء» من أجل التقاعد: فقد خطَّطوا لحياتهم كأنهم سيموتون حينذاك، كما كان حال أسلافنا في واقع الأمر.[18] كما قال هومر سيمبسون لمارج حين حذَّرته من أنه سيندم على سلوكه: «تلك مشكلةٌ سيواجهها هومر المستقبل. ويْحي، إنني آسَفُ لذلك الرجل.»

إنَّ الدرجة المثلى لخفض قيمة المستقبل عندما نقرِّر مقدارَ ما ينبغي إنفاقه من الثورة العامة لصالحنا حين نهرم ومن أجل أجيال المستقبل، مشكلةٌ لا نواجهها أفرادًا فقط، بل

مجتمعات أيضًا. ومع ذلك، لا بد أن نتجاهله. ذلك أنَّ الأمر لا يقتصر على أن التضحيةَ الحالية ستكون بلا جدوى إن اصطدم كويكبٌ بالأرض ولاقينا مصير الديناصورات. فجهلنا بما سيأتي به المستقبل، بما في ذلك التقدُّم التكنولوجي، ينمو نموًّا أسيًّا بدرجةٍ أكبرَ مما نخطِّط له. فمن يدري؟ لعلنا سنعلِّم الحصان أن يغنِّي. فعلى سبيل المثال، كان سيغدو من غير المنطقي لو أنَّ أسلافنا منذ قرنٍ مضى قتَّروا من أجلنا، بتحويل الإنفاق من المدارس والطُّرق مثلًا لصالح تجهيزِ كمٍّ هائل من أجهزة الرئة الحديدية استعدادًا لتفشي وباء شلل الأطفال؛ إذ إننا أثرى منهم بمقدار ست مرات، وقد حلَلْنا بعضًا من مشكلاتهم بينما نواجه مشكلات جديدة لم يكونوا ليتخيلوها. بالرغم من ذلك، يجوز لنا في الوقت نفسه أن نلعن بعضًا من اختياراتهم القصيرة النظر التي نعيش تباعتها، مثل البيئة المنهوبة، والأنواع المنقرضة، والتخطيط العمراني المتمركز حول السيارات.

إنَّ الخيارات العامة التي نواجهها اليوم، مثل درجة ارتفاع الضرائب الواجبِ سدادُها على انبعاثات الكربون للحد من تغيُّر المناخ، تتوقف على المعدَّل الذي نخفِّض به قيمة المستقبل، الذي يُسمَّى أحيانًا معدَّل الخصم الاجتماعي.[19] فمعدَّل ٠٫١ في المائة، الذي لا يعكس سوى احتمال أننا سننقرض، معناه أننا نقدِّر أجيال المستقبل مثلما نقدِّر أنفسنا، ويستدعي استثمار الجزء الأكبر من دخلنا الحالي للنهوض برفاه ذريتنا. أما معدَّل ثلاثة في المائة، الذي يفترض نموَّ المعرفة والرخاء، فيستدعي تأجيلَ أغلب التضحيات لأجيال أقدرَ على التكفُّل بها. الحق أنه لا يوجد معدَّل «صحيح»؛ لأنه يتوقَّف أيضًا على الخيار الأخلاقي الذي نزِن به رفاه الناس الحاليين مقابل رفاه الذين لم يُولدوا بعد.[20] غير أن إدراكنا لاستجابة السياسيين للدورات الانتخابية لا الأجل البعيد، وتجاربنا المؤسفة ونحن نجد أنفسنا غيرَ مستعدين لكوارثَ متوقعة مثل الأعاصير والأوبئة، تدُل على أن معدَّل الخَصم الاجتماعي الذي نطبِّقه مرتفع بدرجةٍ غير عقلانية.[21] إننا نترك المشكلات لهومر المستقبلي، ونأسف لحاله.

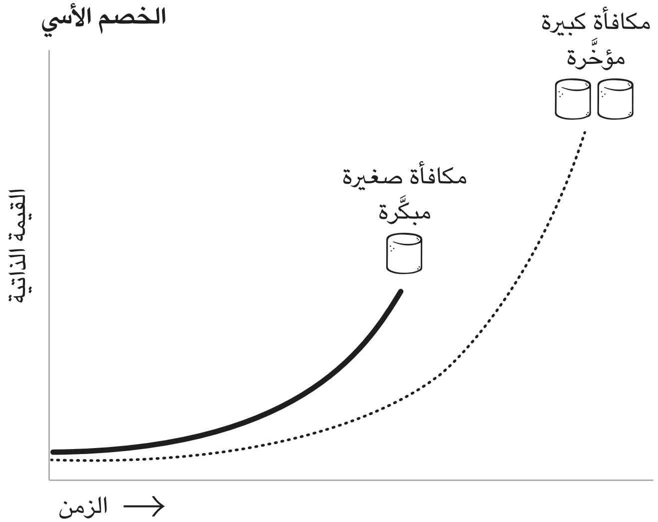
ثمة طريقة ثانية نخدع بها أنفسنا المستقبلية خداعًا غير عقلاني، تُدعى الخَصم القصير النظر.[22] إننا قادرون تمامًا في أغلب الأحيان على تأجيل مكافأة ذاتنا في المستقبل من أجل ذاتنا في المستقبل الأبعد. فحين يرسل منظِّم المؤتمر قائمةَ العشاء للمتحدث الرئيسي مقدَّمًا، يكون من السهل اختيار الخضراوات المطهية بالبخار والفاكهة بدلًا من اللازانيا وحلوى كعكة الجبن. متعة صغيرة نجنيها بعد ١٠٠ يوم من عشاءٍ دسم مقابل متعة كبيرة نجنيها من جسدٍ رشيق بعد ١٠١ يوم؟ لا وجه للمقارنة! لكن إذا كان النادل

سيغرينا بالاختيار نفسه في حينها: المتعة الصغيرة من تناول عشاءٍ دسم خلال ١٥ دقيقة مقابل المتعة الكبيرة للتحلي بالقوام النحيف في اليوم التالي، فسنغيِّر رأينا ونستسلم للازانيا.

يوصَف هذا الانعكاس في التفضيل بقِصَر النظر؛ لأننا نرى الإغراء الجذَّاب الوشيك بوضوحٍ شديد، بينما تكون الخيارات البعيدة مشوَّشة عاطفيًّا فنحكم عليها بموضوعية أكثر، وذلك على عكس الاستعارة المأخوذة من طب العيون. إنَّ العملية العقلانية للخَصم الأسي لا يمكن أن تفسِّر هذا الانقلاب، حتى إذا كان معدَّل الخصم مرتفعًا بدرجةٍ غير منطقية؛ لأنه إذا كانت المكافأة الوشيكة الصغيرة أشدَّ إغراءً من المكافأة الكبرى اللاحقة، فستظل أشدَّ إغراءً حتى عند تأجيل كلتا المكافأتين للمستقبل. إذا كانت اللازانيا الآن أشدَّ إغراءً من الخضراوات المطهية على البخار، فإن احتمال تناول اللازانيا بعد بضعة شهور سيظل أكثرَ إغراءً من احتمال تناول الخضراوات بعد بضعة شهور. يقول علماء الاجتماع إن انقلاب الاختيار يدُل على أن الخَصم «زائدي»، ليس بمعنى أنه يُضخَّم، بل بمعنى أنه يقع على منحنًى يُدعى القطع الزائد، وهو أشبه بشكل L منه بشكل الانخفاض الأسي؛ إذ يبدأ بانخفاضٍ حادٍّ ثم يستقر. فالمنحنيان الأسيان المختلفان في الارتفاع لن يتقاطعا أبدًا؛ فالأشد إغراءً الآن، سيبقى دائمًا هو الأشد إغراءً؛ أما منحنيا القطع الزائد فمن الممكن أن يتقاطعا. هذان الرسمان البيانيان يوضحان الاختلاف. (لاحظ أنهما يمثلان الزمن المطلق كما يُحدَّد على الساعة أو الروزنامة، وليس الوقت بالنسبة إلى الآن؛ لذلك فالنفس التي تشعر بالأشياء الآن تنساب على امتداد المحور الأفقي، ويظهر انخفاض القيمة في المنحنيان من اليمين إلى الشمال.)

لا شكَّ أن تفسير ضَعف الإرادة مع اقتراب المكافأة بالخصم الزائدي يشبه تفسيرَ تأثير عقار الأمبيان المنوِّم بقدرته على أن يبعث على النوم. لكن شكل منحنى القطع الزائد الشبيه بالمِرفق يشير إلى أنه قد يكون مُركَّبًا فعلًا من منحنيين؛ أحدهما يمثل جاذبية لا تُقاوم لمكافأةٍ لا تستطيع إخراجها من رأسك (رائحة المخبوزات، نظرة إغواء، أغراض براقة في قاعات العرض)، والآخر يمثِّل تقييمًا أكثرَ ترويًا للنفقات والفوائد في مستقبلٍ افتراضي. وتؤكِّد الدراسات التي تغري متطوعين يخضعون لفحوصاتٍ دماغية داخل أجهزةٍ للمسح الضوئي، بأشكال من اختبارات المارشميلو تناسب البالغين، وجود أنماط مختلفة من نشاط من الدماغ وفقًا للأفكار التي تراودهم عن المكافآت القريبة والبعيدة.[23]

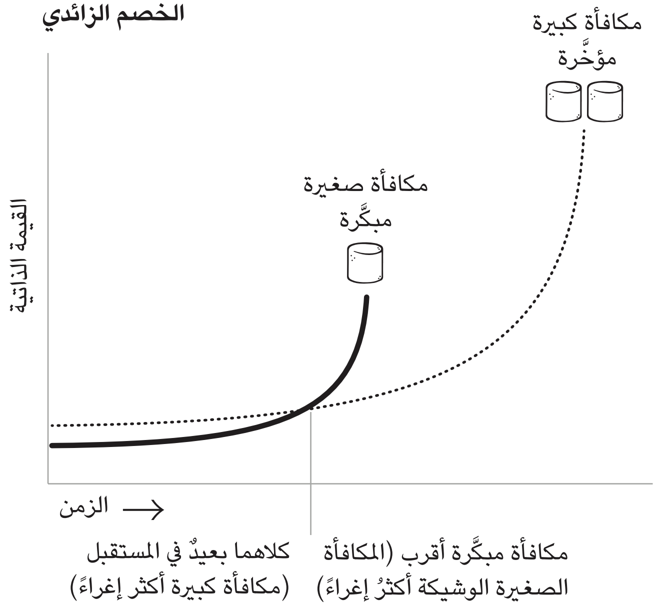
ومع أنَّ الخصم الزائدي ليس عقلانيًّا مثلما يمكن أن يكون الخصم الأسي الدقيق — بما أنه لا يعبِّر عن الغموض الدائم التضاعف للمستقبل — فإنه يمنح الذات العقلانية



كلاهما في المستقبل (المكافأة المبكَّرة أكثرُ إغراءً دائمًا)

فرصةً للتفوق على الذات المندفعة. تظهر هذه الفرصةُ في الجزء الواقع أقصى اليسار للقطعين الزائدين، الزمن الذي تقع فيه كلتا المكافأتين في المستقبل البعيد، وحينها تكون المكافأة الكبيرة أشدَّ إغراءً ذاتيًّا من الصغيرة، وذلك كما ينبغي لها أن تكون من الناحية العقلانية. يمكن لذواتنا المتروية، الواعية تمامًا بما سيحدث حين تدنو الساعة الحاسمة، أن تقصَّ النصف الأيمن من الشكل، فلا تسمح أبدًا أن يحدث تحول للإغراء. لقد شرحت كيركي تلك الخدعة لأوديسيوس حين قالت:[24]

> ستصل أولَّ ما تصل إلى جزيرة السيرينات الشاديات اللائي يسحرن بغنائهن قلوبَ جميعِ مَن يمرُّ بهنَّ. كلُّ مَن يقترب منهن ويسمع أصواتهن ينسى آله وأوطانه، ولا يخطر في باله أبدًا أن يعود لتقرَّ به زوجه وأولاده. السيرينات اللائي يجلسن هناك في مرْجهن سيغرينه بأغنياتهن التي تنفُذ إلى الأعماق. عن اليمين والشِّمال، تقبع حولهنَّ أكوامٌ عظيمة من الرجال قد تغضَّنت جلودهم وأخذ اللحم يتعفن على عظامهم. فلتسدَّ آذان رجالك بالشمع قبيل بلوغك أرضهن، فيصيرون بذلك صمًّا عنهنَّ. أما أنت فلك أن تنصِت إلى ذاك الغناء إن شئت، على أن يشدَّ رجالك وَثاقك في قِلْعِ سفينتك شدًّا قويًّا محكَمًا، فيربطوا



ذراعيك وساقيك بالمتين من الحبال. وفي هذا القيد المحكَم يكون لك أن تستمتع بشدو السيرينات. (منقول من ترجمة دريني خشبة بتصرُّف)

يُسمى هذا الأسلوب بضبط النفس الأوديسي، وهو أشدُّ فاعليةً من الجهد الشاق المتمثِّل في إعمال قوة الإرادة، التي تسهُل هزيمتها لحظةَ الإغراء.[25] خلال اللحظة الفاصلة التي تسبق وصول السيرينات إلى مدى السمع، تستبق قوانا العقلانية أي احتمال لأن تستميلنا أهواؤنا نحو هلاكنا؛ فتقيدنا إلى القُلوع بحبالٍ متينة، ومن ثَم تحول بيننا وبين خيار الاستسلام. إننا نتسوَّق حين نكون شبعى ونتخطى الرقائقَ والكعك التي كنا سنجدها لا تُقاوم ونحن جوعى. ونحن نطلب من رؤسائنا في العمل أن يقتطعوا جزءًا من رواتبنا ويدخروه لنا من أجل التقاعد حتى لا يكون هناك فائضٌ في آخر الشهر لنبدده في إجازة.

في واقع الأمر، من الممكن أن يزيد ضبط النفس الأوديسي درجةً بالتنازل عن اختيار حق الاختيار، أو بجعل ممارسته أصعبَ على الأقل. لنفترض أن فكرة الراتب الكامل في غاية الإغراء حتى إننا لا نستطيع حَمْل أنفسنا على ملء الاستمارة التي تسمح بالخصم الشهري. من الممكن إذن أن تقوم بالتصرُّف المناسب قبل مواجهة ذلك الإغراء ونسمح

لرؤسائنا في العمل باتخاذ ذلك القرار لنا، إضافةً إلى خياراتٍ أخرى تفيدنا على المدى الطويل، وذلك بإدراجنا تلقائيًّا ضمن نظامٍ إلزامي للادخار؛ إذ سيكون علينا حينها اتخاذ خطواتٍ للانسحاب من الخطة لا الانضمام إليها. تلك هي القاعدة التي تستند إليها فلسفة الحوكمة التي تسرِّع كلًّا من باحث القانون كاس سانستين وعالِم الاقتصاد السلوكي ريتشارد ثالر في تسميتها بالأبوية التحرُّرية في كتابهما «التنبيه». فهما يزعمان أنه من العقلانية أن نعطي الحكومات والشركات سلطةَ تقييدنا بالصاري، على أن يكون ذلك بحبالٍ مرخية لا حبال مشدودة. فمن خلال الاسترشاد بالأبحاث التي تدرُس قدرة البشَر على التمييز، سينظِّم الخبراء «هيكل خيارات» لبيئاتنا بحيث يصير من الصعب علينا أن نأتي أفعالًا مغرية ضارة، مثل الاستهلاك والإهدار والسرقة. سوف تتصرَّف مؤسساتنا على نحوٍ أبوي كأنها تعلم ما في صالحنا، بينما تترك لنا حريةَ فك القيود حين نكون مستعدين لبذل ذلك المجهود؛ وهو ما يفعله قلة من الناس في الواقع.

صارت الأبوية التحرُّرية، هي وغيرها من «الرؤى السلوكية» المستقاة من العلوم الإدراكية، تحظى بشعبيةٍ متنامية بين محللي السياسات؛ لأنها تَعِد بنتائجَ أكثرَ فاعليةً بتكلفة قليلة ومن دون المساس بمبادئ الديمقراطية. وربما تكون هي التطبيق العملي للأبحاث التي تُجرى عن التحيزات المعرفية والمغالطات حتى الآن، (بالرغم من انتقاد علماء معرفيين آخرين لهذا النهج بزعمهم أنَّ البشَر أكثرُ عقلانية مما تشير إليه الأبحاث).[26]

الجهل العقلاني

بينما ترك أوديسيوس نفسه ليُقيد بالصاري وتخلَّى بدافع عقلاني عن خيار «التصرف»، سدَّ بحَّاروه آذانَهم بالشمع وتنازلوا بدافع عقلاني عن خيار «المعرفة». يبدو هذا محيِّرًا في أول الأمر. فقد يخطر للمرء أن المعرفة قوة، وأنه لا يوجد أيُّ حدود للمعرفة. فمثلما أنَّ الثراء خيرٌ للمرء من الفقر؛ إذ يمكن للثري دائمًا التنازل عن المال ويصير فقيرًا، فقد تظن أنه من الأفضل دائمًا أن تكون على دراية بشيءٍ ما؛ لأنه سيظل بإمكانك دائمًا اختيارُ ألا تعمل به. بالرغم من هذا، يتبيَّن لنا خطأ هذا التفكير، مشكلًا بذلك إحدى مفارقات العقلانية. فمن العقلانية أحيانًا أن نسدَّ آذانَنا بالشمع.[27] من الممكن أن يكون الجهل نعمةً، وفي بعض الأحيان لا يمكن أن يؤذيك ما تجهله.

من الأمثلة الواضحة على ذلك تحذيرُ حرْق الأحداث. إننا نستمتع بمشاهدة الحبكة وهي تتكشف بما تنطوي عليه من إثارة وذروة وحل، وربما نختار ألا نحرقها بمعرفة

النهاية مقدَّمًا. يفعل جماهير الرياضة الأمرَ نفسه أيضًا حين لا يستطيعون مشاهدةَ مباراة في وقتها ويخطِّطون لمشاهدة نسخة مسجَّلة لاحقًا؛ إذ ينأون بأنفسهم عن جميع وسائل الإعلام، وحتى عن أمثالهم من المشجعين الذين قد يَشون بالنتيجة في إشارة صغيرة. ويختار العديد من الآباء والأمهات ألا يعرفوا جنس الجنين لمضاعفة فرحتهم لحظة الميلاد. في هذه الحالات نختار الجهلَ عقلانيًّا لأننا نعلم آليةَ عمل عواطفنا الإيجابية اللاإرادية، ونرتِّب الأحداث بما يعزز السعادة التي تمنحنا إياها.

بالمنطق نفسه، نتمتع بالقدرة على فهمِ عواطفنا السلبية وحرمان أنفسنا من المعلومات التي نتوقَّع أنها ستسبِّب لنا الألم. يدرك العديد من مستخدمي الاختبارات الجينية أنه من الأفضل لهم أن يظلوا جاهلين بما إذا كان الرجل الذي يدعو نفسه أباهم مرتبطًا بهم بصلةِ دم أم لا. ويختار الكثيرون ألَّا يعلموا ما إذا كانوا ورثوا جينًا سائدًا لمرض عضال قتل أحدَ الأبوين، مثل الموسيقي أرلو جاثري، الذي مات أبوه وودي بداء هنتنجتون. فليس بِيدهم ما يمكنهم فِعله، ومعرفتهم بأنهم سيموتون مِيتةً بشعةً مبكرة سيفسد عليهم ما تبقَّى من حياتهم. ولهذا السبب فإنَّ أغلبنا سيسدُّ أذنيه إن وعَدَنا عرافٌ بإخبارنا باليوم الذي سنموت فيه.

عِلاوةً على ذلك، فنحن نتجنَّب المعرفة التي من شأنها أن تؤثِّر على مَلَكاتنا المعرفية. فيحظر على المحلَّفين الاطلاع على أدلةٍ غيرِ مقبولة مثل الشهادات المروية عن الغير أو الاعترافات القسرية أو التفتيش من دون مذكِّرة — وفقًا لقاعدة «ما بُني على باطل فهو باطل» — لأن العقل البشَري غيرُ قادر على تجاهلها. ونجد أنَّ العلماء الأكْفاء هم أكثرُ مَن يشك في موضوعيتهم ويُجرون دراساتهم المزدوجة التعمية، مفضِّلين ألا يعلموا أيُّ المرضى قد حصل على الدواء وأيُّهم قد حصل على الدواء الوهمي. وهم يقدِّمون أبحاثهم لمراجعة الأقران المجهولي الهوية لتحاشي أيِّ إغراء بالانتقام بعد مراجعة سيئة، ويحجبون أسماءهم في بعض المجلات حتى لا يستسلم المراجعون للإغراء برد جميل أو تصفية حساب.

في هذه الأمثلة يختار الكائن العقلاني أن يكون جاهلًا من أجل التحايل على تحيزاته غير العقلانية. لكننا نختار الجهل أحيانًا لنمنع خصومنا العقلانيين من استغلال مَلَكاتنا العقلانية، لكي نضمن أنهم لن يستطيعوا تقديمَ عرضٍ لا يمكننا رفضه. فمن الممكن أن تخطِّط لئلا تكون بالمنزل حين يتصل بك عضو المافيا ليتوعدك أو حين يحاول النائب إبلاغك بوجوب المثول أمام المحكمة. إنَّ سائق شاحنة شركة «برينك» لا يجد غضاضةً في

الإعلان عن جهله من خلال الملصق الذي يحمل عبارة «لا يعلم القائد كلمةَ سر الخزنة»؛ فمن غير الوارد حينها أن يهدِّده اللصوص حتى يفشيها. ومن الأفضل أيضًا للرهينة ألا يرى وجوه معتقليه؛ لأن ذلك سيكون حافزًا لهم لأن يطلقوا سراحه. حتى الأطفال الصغار الذين يسيئون التصرُّف يعلمون أنه من الأفضل لهم ألا يواجهوا نظرات آبائهم الغاضبة.

القصور العقلاني واللاعقلانية العقلانية

يُعَد الجهل العقلاني من أمثلةِ المفارقات العقلية المستعصية على الفهم التي يفسِّرها العالِم السياسي توماس شيلينج في كتابه الكلاسيكي الصادر عام ١٩٦٠ «استراتيجية الصراع».[28] في بعض الظروف قد يكون الخيار العقلاني أن نكون جهلاء، بل أن نكون عاجزين وغير عقلانيين لأقصى درجة.

في لعبة «الجبان»، التي اشتهرت في فيلم جيمس دين الكلاسيكي «ثائر بلا قضية» (ريبيل ويزاوت أكوز)، يقترب سائقان مراهقان أحدهما من الآخر بسرعةٍ عالية على طريقٍ ضيق ومَن يحيد أولًا يخسر: يكون هو «الجبان».[29] ونظرًا لأنَّ كليهما يعلم أنَّ الآخر لا يريد أن يموت في حادث تصادم بين سيارتيهما، فقد يبقى كلٌّ منها على مساره، معتقدًا أن الآخر سيحيد أولًا. ستكون النتيجة كارثيةً بالطبع إن كان الاثنان «عقلانيَّين» على هذا النحو؛ وتلك مفارقةٌ في نظرية الألعاب سنعود إليها في الفصل التاسع. فهل توجد إذن استراتيجية للفوز في لعبة «الجبان»؟ نعم، تخلَّ عن قدرتك على الانحراف بغلقِ عجلة القيادة بطريقةٍ واضحة، أو وضع حجر على دواسة الوقود والانتقال إلى المقعد الخلفي، حتى لا تترك للشخص الآخر خيارًا غير الانحراف. اللاعب الذي يفقد السيطرة يفوز. بمعنًى أدق، أول مَن يفقد السيطرة من اللاعبين يفوز: وإذا حبس الاثنان عجلةَ القيادة في آنٍ واحد …

مع أن لعبة «الجبان» قد تبدو مثالًا على حماقة المراهقين، لكنها من المعضلات الشائعة عند المساومة، في كلٍّ من السوق والحياة اليومية. لنقل إنك مستعد لدفع ٣٠ ألف دولار في سيارة وأنت تعلم أنها تكلِّف التاجر ٢٠ ألف دولار. إنَّ أي سعرٍ يقع بين ٢٠ ألف دولار و٣٠ ألف دولار يناسب مصلحةَ كليكما، لكنك بالطبع تريده أن يكون أقربَ ما يمكن للسعر الأدنى ويريد مندوبَ المبيعات أن يكون أقرب للسعر الأعلى. يمكنك أن تعرض عليه سعرًا منخفضًا، مدركًا أنه يفضِّل إتمام الصفقة على الانسحاب، لكنه يستطيع أيضًا أن يعرض سعرًا مرتفعًا؛ إذ يدرك الشيء نفسه. ولهذا يقرُّ بأن عرضك

لا بأس به لكنه بحاجةٍ لموافقة مديره، غير أنه يقول بأسفٍ حين يعود إن مديره صعبُ المراس ألغى الصفقة. ثمة خيارٌ آخر يتمثَّل في أن توافقه أنت أن السعر جيدٌ لكنك بحاجةٍ لموافقة البنك الذي تتعامل معه، فيرفض مسئول القروض أن يقرضك ذلك المبلغ. الفائز هو مَن لا يملك القرار. قد يحدث الشيء نفسه في الصداقات والزيجات حين يفضِّل الطرفان أن يفعلا شيئًا معًا على البقاء بالمنزل، لكنهما يختلفان فيما يستمتعان به. فالطرف الذي يؤمن بالخرافات أو يعاني عقدةً نفسية أو بالغَ العناد يصادر تمامًا على اختيار الطرف الآخر، وهو الذي يفرض اختياره.

تُعَد التهديدات أيضًا من المجالات الأخرى حيث يمكن أن يكون لفقدان السيطرة ميزة غير متوقَّعة. إنَّ مشكلة التهديد بالهجوم أو الضرب أو العِقاب أن تنفيذ التهديد قد يكون مكلِّفًا، مما يجعل التهديد خدعةً يفطن لها المستهدَف من التهديد. فلكي يكون التهديد ذا مصداقية، يجب على صاحب التهديد أن يكون ملتزمًا بتنفيذه، مبدِّدًا بذلك السيطرة التي ستعطي هدفه سطوةَ ردِّ التهديد برفض الامتثال. فمختطِف الطائرة الذي يرتدي حزامًا ناسفًا ينفجر مع أقل احتكاك، والمتظاهرون الذين يقيدون أنفسهم إلى القضبان أمام قطارٍ يحمل الوقود لمفاعل نووي لا يمكن تخويفهم لكيلا ينفِّذوا مهمتهم.

لا يكون الالتزام بتنفيذ التهديد ماديًّا فقط، بل عاطفيًّا أيضًا.[30] فالشخصية النرجسية أو المصابة باضطراب الشخصية الحدية أو السريعة الغضب أو الحبيب الصعب الإرضاء، أو الشخص «الشريف» الذي يَعُدُّ التقليل من قدره إهانةً لا تُغتفر ويندفع مهاجمًا بِغض النظر عن العواقب، كلُّ هؤلاء من أنماط الشخصيات الذين لا ينبغي العبث معهم.

من الممكن أن يتحوَّل انعدام السيطرة إلى انعدامٍ للعقلانية. فالانتحاريون الذين يعتقدون أنهم سيُجازَون في الجنة لا يمكن ردعُهم باحتمال الموت على الأرض. وفقًا لنظرية الرجل المجنون في العلاقات الدولية، فإنَّ الزعيم الذي يراه الناس طائشًا، وحتى مختلًّا، يستطيع إجبارَ خَصمه على التنازل.[31] يُقال مثلًا إنَّ ريتشارد نيكسون أمرَ في عام ١٩٦٩ بطيران قاذفات قنابل نووية بطيشٍ قرب الاتحاد السوفييتي لتخويفهم حتى يحملهم على الضغط على حليفهم الشمالي الفيتنامي للتفاوض على إنهاء الحرب الفيتنامية. يمكن أيضًا تأويل تهديد دونالد ترامب عام ٢٠١٧ باستخدام زِرِّه النووي الأكبر لإنزال الويلات على كوريا الشمالية، إن افترضنا حُسن النية، على أنه إحياءٌ للنظرية.

تنطوي استراتيجية الرجل المجنون على مشكلةٍ بالتأكيد، وهي أنَّ كلا الطرفين يمكن أن يلعباها، فينخرطا في صورة كارثية من لعبة «الجبان». يمكن أيضًا أن يشعر الطرف

المهدَّد بأن ليس لديه خيار سوى التخلُّص من المجنون بالقوة بدلًا من الاستمرار في مفاوضاتٍ عديمة الجدوى. في الحياة اليومية، يجد الطرفُ الأعقل حافزًا للانسحاب من علاقته مع رجلٍ مجنون أو امرأة مجنونة والتعامل مع شخصٍ أعقل. فثمة ما يدفعنا لئلا نكون جميعًا مجانين طوال الوقت، وإن كان بعضنا يفلِت بهذا الجنون أحيانًا.

على غِرار التهديدات، فالوعود أيضًا تكتنفها مشكلةُ المصداقية التي قد تستدعي الخضوعَ والتنازل عن المصلحة الذاتية العقلانية. فكيف يمكن لمقاولٍ أن يقنع عميلًا بأنه سيعوِّضه عن أي تلف، أو أن يقنع المَدينُ الدائنَ أنه سيسدِّد القرض، إذا كانت لديهم كل الدوافع للنكوث حين يأذَن الوقت؟ الحل هو أن يودعوا ضمانًا يخسرونه إن نكثوا، أو يوقِّعوا على إيصال يمكِّن الدائنَ من استرداد المنزل أو السيارة. بالتنازل كتابةً عن خياراتهم، يصيرون شركاءَ جديرين بالثقة. وفي حياتنا الشخصية، كيف نقنع شخصًا نرغب فيه بأننا سنترك كلَّ مَن عداه حتى يفرِّق بيننا الموت، بينما قد يظهر شخصٌ آخر أشدُّ جاذبيةً في أي لحظة؟ يمكننا أن نعلن أننا لا نستطيع عقلانيًّا أن نختار شخصًا أفضلَ لأننا لم نختَر ذلك الشخص عقلانيًّا من الأساس؛ إذ كان حبنا لا إراديًّا وغير عقلاني قد بعثه فينا ما تحلَّى به ذلك الشخص المحدَّد من صفات فريدة ومميزة ولا تُعوض.[32] نجد هذا في كلمات الأغاني على غِرار: لا أستطيع مقاومةَ الوقوع في حبك. إنني مهووس بحبك. أهوى خطوتك، وأهوى كلامك.

إنَّ هذه الطبيعة الغريبة لعقلانية المشاعر غير العقلانية من الموضوعات الآسرة للغاية وقد شكَّلت مصدرَ إلهام للعديد من حَبكات المسرحيات التراجيدية، وأفلام الغرب الأمريكي، وأفلام الحروب، وأفلام المافيا، وأفلام الجاسوسية، والأفلام الكلاسيكية عن الحرب الباردة: «نظام وقائي» (فيل سيف) و«دكتور سترينجلَف». ومع ذلك، لا يوجد فيلم صوَّر منطقَ اللامنطق بأبلغَ مما فعل الفيلم السوداوي الصادر عام ١٩٤١: «الصقر المالطي» (ذا مالتيز فالكون)، وفيه يتحدى المحقِّق سام سبيد أتباعَ كاسبر جاتمان أن يقتلوه، مدركًا أنهم بحاجة إليه للعثور على الصقر المرصَّع بالجواهر. فيجيبه جاتمان قائلًا:

> هذا التصرُّف يا سيدي، يستدعي أقصى درجات الحكمة من الجانبين، فأنت تعلم يا سيدي أنَّه في خِضم الأحداث قد ينسى الرجال أين تكمُن مصلحتهم، فيدعون مشاعرَهم تجرفهم بعيدًا.[33]

المحظورات

أيمكن أن تكون بعضُ الأفكار مضرةً استراتيجيًّا، بل إنَّ التفكير فيها مستقبَح؟ هذا هو فحوى الظاهرة التي يُطلَق عليها مصطلح «تابو»، المشتق من كلمة بولينيزية بمعنى «محرم». وقد أثبت عالِم النفس فيليب تيتلوك أن المحظورات ليست أعرافَ سكان جزر جنوب المحيط الهادئ فحسب، بل هي تعيش في داخلنا جميعًا.[34]

كان النوع الأول من المحظورات التي صنَّفها تيتلوك هو «المعدَّل الأساسي المحظور»، الذي ينشأ من واقع أنه لا توجد مجموعتان من الناس: رجال ونساء، بيض وسود، بروتستانت وكاثوليك، هندوس ومسلمون، يهود وغير يهود، لديهما معدَّلات متطابقة في أي سِمة من السمات التي يُعنى بقياسها. الحق أنه يمكن إدراجُ تلك «المعدَّلات الأساسية» في المعادلات الاكتوارية والتكهنات الإرشادية والسياسات المتعلقة بتلك المجموعات. إنَّ وصْف هذا التنميط بأنه محفوف بالتوتر لهو تبسيط للواقع. وسوف نتناول الجانبَ الأخلاقي للمعدَّلات الأساسية المحظورة في نقاش الاستدلال البايزي في الفصل الخامس.

النوع الثاني هو «المقايضة المحظورة». المصادر محدودة في الحياة، ولا مفرَّ من المقايضة. ولَمَّا كان الناس لا يولون الأشياءَ نفسها الأهميةَ نفسها، فمن الممكن أن نعزِّز رفاه الكل بتشجيع الناس على مقايضة شيء لا يعني لهم أهميةً كبيرة مقابل شيء أهم. بالرغم من ذلك، فثمة حقيقة نفسية تتعارض مع هذه الحقيقة الاقتصادية، وهي أنَّ بعض الموارد مقدَّسة لدى بعض الأشخاص، وهم يشعرون بإهانة من احتمال مقايضاتها مقابل أغراض دنيوية مثل النقد أو الراحة، حتى إنْ ربح الكل.

نجد في التبرُّع بالأعضاء مثالًا على ذلك.[35] لا أحدَ يحتاج لكلتا كليتيه، بينما يوجد مائة ألف أمريكي في أمسِّ الحاجة إلى واحدة. وهذه الحاجة لا تُلبى عن طريق مَن يتبرعون بها بعد وفاتهم — حتى عندما تشجِّعهم الدولة على ذلك بجعل الموافقة على التبرُّع افتراضًا ضمنيًّا — ولا عن طريق الأحياء من فاعلي الخير. لكن لو سُمِح للمتبرعين الأصحاء ببيع كليتهم، مع تكفُّل الحكومة بنفقات الشراء للمتلقين الذين لا يملِكون المال، لأُعفي الكثيرون من الضغط المادي، ولنجا آخرون من العجز والموت، وما كان ذلك ليسوء أحدًا. ومع ذلك، فإن الأمر لا يقتصر على معارضة هذه الخطة فحسب، بل إنَّ غالبية الأشخاص يستاءون من الفكرة في حد ذاتها. وهم لا يقدِّمون حُججهم ضدها، بل يَعُدون هذا الطلب نفسه إهانةً كبيرة. تخفُّ حدة الإهانة عند تحويل المكسب من ربح مادي إلى قسائمَ نافعة (من أجل التعليم أو الرعاية الصحية أو التقاعد مثلًا)، لكن ذلك لا يمحوها

تمامًا. يسخط الناس بالقدْر نفسه أيضًا حين يُسألون عمَّا إذا كان ينبغي إقامة أسواق مدعمة لأعضاء هيئة المحلَّفين، أو القائمين بالخدمة العسكرية، أو الأطفال المعروضين للتبني، وهي أفكارٌ يثيرها علماءُ الاقتصاد التحرريون المشاغبون من آنٍ لآخر.[36]

إننا لا نواجه المقايضات المحظورة في السياسات الافتراضية فحسب، بل في القرارات اليومية المتعلقة بالميزانية أيضًا. فالدولار الذي ننفقه على الصحة أو السلامة، في جسرٍ للمشاة مثلًا أو في تنظيف النفايات السامة، هو دولار لم ننفقه على التعليم أو الحدائق أو المتاحف أو المعاشات. غير أنَّ كاتبي مقالات الرأي لا يتحرَّجون من الخروج بتصريحاتٍ غير منطقية على غرار: «مهما أنفقنا على «س» فليس في ذلك مبالغة» أو «إن «ص» لا يُقدر بالمال»، حين يتعلَّق الأمر بأغراضٍ مقدَّسة مثل البيئة أو الأطفال أو الرعاية الصحية أو الفنون، وكأنهم مستعدون لغلق المدارس للإنفاق على محطات معالجة مياه الصرف الصحي أو العكس. لا شك أنَّ تحديد قيمةٍ نقدية لحياة الإنسان أمرٌ منفِّر، لكنه ضروري أيضًا؛ لأننا إن لم نفعل ذلك فقد ينفق واضعو السياسات مبالغَ باهظة على القضايا التي تستجدي المشاعر أو المشروعات المحلية تاركين مخاطرَ أسوأ دون معالجة. فيما يتعلق بالإنفاق على السلامة، فحياة الإنسان في الولايات المتحدة تساوي الآن من سبعة ملايين دولار إلى عشرة (وإن كان المخطِّطون يفضِّلون أن يكون السعر مخفيًّا في وثائقَ متخصصة معقَّدة). أما فيما يتعلق بالصحة، فالسعر متفاوت، وهذا أحدُ الأسباب التي تجعل نظامَ الرعاية الصحية في أمريكا باهظًا جدًّا وغيرَ فعَّال.

للبرهنة على أنَّ مجرَّد التفكير في مقايضة المحظورات يُعد من الأمور المزعجة أخلاقيًّا، عرض تيتلوك على المشاركين في إحدى التجارب موقفًا يواجه فيه مسئول إداري في مستشفى خيارَ إنفاق مليون دولار لإنقاذ حياة طفل مريض أو توجيهها في مصروفات عامة للمستشفى. أدان الناس الإداري على التفكير كثيرًا في الموضوع بدلًا من اتخاذ قرار سريع. وقد اتخذوا التوجُّه المقابل حين لم تكن المقايضة التي واجهها الإداري محظورةً بل مأساوية: إنفاق المال لإنقاذ حياة طفلٍ ما أم لإنقاذ طفل آخر، مفضِّلين التروي في هذه الحالة على التسرُّع.

إنَّ جوهر فن الخطاب السياسي هو إخفاء المقايضات المحظورة أو التعبير عنها بعباراتٍ مخفَّفة أو إعادة صياغتها. فقد يلفت وزراء المالية الانتباهَ إلى الأرواح التي سينقذها قرارٌ خاص بالميزانية ويتجاهلون ذِكر ما يكلفه هذا القرار من أرواح. ويمكن للمصلحين أن يقدِّموا لإحدى المعاملات وصفًا جديدًا يواري المقايضة: فيصف مناصرو

المشتغِلات بالجنس هؤلاء النساء بأنهن نساء يمارسن استقلالهن بدلًا من القول بأنهن عاهرات يبِعن أجسادهن؛ ويتحدَّث المروِّجون للتأمين على الحياة — الذي كان محظورًا في الماضي — عن البوليصة باعتبارها حمايةَ العائل لأسرته بدلًا من وصفها بأنها رهان أحد الزوجين على موت الآخر.[37]

يتمثَّل النوع الثالث من محظورات تيتلوك في «هرطقة الوضع المغاير». إنَّ القدرةَ على تأمُّل ما كان «سيحدث» لو أنَّ أحد الظروف «لم يكن» حقيقيًّا من ركائز العقلانية. هذا ما يتيح لنا التفكيرَ في القوانين المجرَّدة بدلًا من الواقع الملموس، والتمييز بين السببية والارتباط (الفصل التاسع). فالسبب في أننا لا نقول إنَّ الدِّيك لا يؤدي إلى شروق الشمس، رغم أن أحدهما يتْبَع الآخر، هو أن الشمس ستشرق حتى إن لم يَصِحِ الدِّيك.

ومع ذلك، فكثيرًا ما يعتقد الناس أنَّه من غير الأخلاقي السماحُ لعقولهم بأن تَهيم في عوالمَ خيالية معيَّنة. سأل تيتلوك الناس: «ماذا لو أن يوسف كان قد هجر مريم حين كان يسوع طفلًا، هل كان سيكبر متمتعًا بالثقة والجاذبية؟» رفض المسيحيون المتدينون أن يجيبوا. ومن المسلمين المتدينين مَن هم أشدُّ حساسيةً حتى من ذلك. فحين نشر سلمان رشدي «آيات شيطانية» عام ١٩٨٨، وهي رواية احتوت على قصةٍ صورت حياة محمد في عالَم مغاير جاءت فيه بعض كلمات الله من الشيطان بالفعل، أصدر الزعيم الإيراني آية الله الخميني فتوى تدعو إلى قتله. ولئلا يبدو هذا الموقف الذهني بدائيًّا ومتعصبًا، حاوِل أن تلعب هذه اللعبةَ في حفلة العشاء القادمة: «من المؤكد أن أحدًا منَّا لن يخون خليله على الإطلاق. لكن لنفترض، جدلًا فحسب، أننا سنفعل. فمن الذي ستختاره شريكًا في الخيانة؟» أو جرِّب هذه: «لا شك أنه ليس بيننا أحدٌ عنصري ولو قليلًا. لكن لنفترض فحسب أننا كذلك، فما الجماعة التي ستتحامل ضدها؟» لقد أُقحمت إحدى قريباتي ذات مرة في هذه اللعبة وهجرت حبيبها حين أجاب قائلًا: «اليهود.»

كيف من الممكن أن يكون عقلانيًّا أن نُدين ما هو محض تأمُّل للأفكار، وهو نشاط لا يمكن في حد ذاته أن يمسَّ برفاه الناس في العالم؟ يذكر تيتلوك أننا لا نحكم على الناس بناءً على ما «يفعلونه» فحسب، وإنما بناءً على «شخصياتهم». فالشخص القادر على التفكير في افتراضاتٍ معيَّنة، حتى وإن كان يعاملنا معاملةً حسنة حتى ذلك الوقت، قد يطعننا في ظهرنا أو نلقى منه الخيانةَ في نهايةِ المطاف، متى وجد ما يغريه بذلك. تخيَّل أن يسألك شخص: بكم تبيع ابنك؟ أو صديقك أو جنسيتك أو خدماتك الجنسية؟ الإجابة الصحيحة هي الامتناع عن الإجابة، والأفضل من ذلك أن تستاء من السؤال. فمثلما

هو الحال مع الإعاقات العقلانية في التفاوض والتهديد والوعود، من الممكن أيضًا أن تقدِّم الإعاقة في الحرية الذهنية ميزة. ذلك أننا نثق في الأشخاص غير القادرين بطبيعتهم على خيانتنا أو خيانة قيمنا، وليس الذين اختاروا ألا يفعلوا ذلك حتى الآن.

الأخلاق

من المجالات الأخرى التي تُستبعد أحيانًا من المسألة العقلانية مجال الأخلاق. هل يمكننا أن نستنبط على الإطلاق ما هو صواب أو خطأ؟ هل نستطيع تأكيده ببيانات؟ ليس من الواضح لنا كيف يمكن تحقيق ذلك. يعتقد العديد من الناس أنه «لا يمكن التوصُّل إلى ما «يجب» أن يكون بناءً على ما هو «كائن» بالفعل». يُنسب هذا الرأي أحيانًا لهيوم، بأساس منطقي شبيه لحُجته القائلة بأن العقل لا بد أن يكون عبدًا للعاطفة. وقد اشتهر بكتابته أنه «ليس مناقضًا للمنطق أنَّ أُفضِّل دمار العالم بأسرِه على جرح أصبعي.»[38] لم يكن هيوم قاسيًا معاديًا للمجتمع. فهو يستأنف كلامه فيقول إنه بما أن تبادل الأدوار من العدل، «فإنه لا يناقض العقل أن أختار هلاكي، حتى لا يلحق أي ضرر بشخص هندي أو شخص لا أعرفه أدنى معرفة». سيبدو أن القناعات الأخلاقية تعتمد على أهواءٍ غير عقلانية، تمامًا مثل العواطف الأخرى. يتَّفق هذا مع الملحوظة القائلة بأن ما يُعد أخلاقيًّا وغير أخلاقي يتفاوت في الثقافات المختلفة، مثل النظام الغذائي النباتي، والتجديف بالمقدَّسات، والمثلية، وممارسة الجنس قبل الزواج، والضرب على المؤخرة، والطلاق، وتعدُّد الزوجات أو الأزواج. وهو يتفاوت أيضًا باختلاف الفترات التاريخية داخل ثقافتنا نفسها. ففي الأيام الغابرة كانت لمحة واحدة من جوارب النساء شيئًا فاضحًا.

ينبغي ولا ريب التمييزُ بين العبارات الأخلاقية والعبارات المنطقية والتجريبية. في النصف الأول من القرن العشرين تناول الفلاسفة حُجةَ هيوم بجديةٍ واجتهدوا لمعرفةِ ما يمكن أن تعنيه العبارات الأخلاقية إذا لم تكن بشأن المنطق أو حقيقة تجريبية. توصَّل البعض إلى أن القول بأن ««س» شرٌّ» لا تعني سوى أن ««س» يخالف القواعد» أو «لا أحب «س»» أو حتى «تبًّا لـ «س»!»[39] يلهو ستوبارد بهذه الفكرة في مسرحيته «الوثابون» حين يسمع مفتشٌ جاء ليحقِّق في حادث إطلاق نار من بطل المسرحية رأي زميله الفيلسوف بأنَّ الأفعالَ غيرَ الأخلاقية «ليست آثامًا وإنما معادية للمجتمع فحسب». فيتساءل المحقِّق مندهشًا: «هل يعتقد أنَّ قتل الناس ليس «خطأً»؟» فيجيبه جورج: «حسنًا، إنه كذلك

بالتأكيد حين تصوغه على هذا النحو ... لكنه لا يعتقد من «الناحية الفلسفية» أنه خطأ في حد ذاته، كلا.»[40]

على غرار المفتش المشدوه، لا يكون العديد من الناس مستعدين لاختزال الأخلاق في عُرفٍ أو ذوق. حين نقول «الهولوكوست شرٌّ»، هل تفتقر قوانا العقلية إلى أي وسيلة للتفرقة بين تلك القناعة وبين قول «لا يعجبني الهولوكوست» أو «ثقافتي تستنكر الهولوكوست»؟ هل امتلاك العبيد غير عقلاني بقدرِ ما ينطوي عليه شيء كارتداء عمامة أو قلنسوة يهودية أو حجاب من لا عقلانية؟ إذا كانت طفلةٌ ما تعاني مرضًا فتَّاكًا وكنا نعلم بدواءٍ يمكنه إنقاذها، فهل إعطاؤها إياه لا يزيد عقلانية عن إمساكه عنها؟

عند مواجهة هذا الإيحاء المزعج، يحب بعض الناس أن ينيطوا الأخلاق بقوةٍ عليا. وهم يقولون إنَّ تلك هي وظيفة الدِّين، ومنهم حتى العديد من علماء مثل ستيفن جاي جولد.[41] لقد كتب أفلاطون عملًا قصيرًا عن هذه الحجة قبل ٢٤٠٠ سنة في «يوثيفرو».[42] هل يُعد الشيء أخلاقيًّا لأن الرب يأمر به، أم إنَّ الرب يأمر ببعض الأشياء لأنها أخلاقية؟ إذا كان القول الأول صحيحًا، وليس للرب أي سبب في أوامره، فلماذا علينا أن نأخذ نزواته بجدية؟ إنْ أمرَك الربُّ بتعذيب طفل وقتله، فهل يجعل الأمر الإلهي ذلك الفعل أخلاقيًّا؟ قد تعترض وتقول: «ما له أن يفعل ذلك أبدًا!» لكن ذلك يرسلنا للشق الثاني من المعضلة. إن كان للرب أسباب وجيهة في أوامره، فلماذا لا نلجأ لتلك الأسباب مباشرةً ونتخطَّى الوسيط؟ حقيقة الأمر أنَّ رب العهد القديم كثيرًا ما أمر الناس بذبح الأطفال.[43]

ليس من الصعب في الواقع أن نبني الأخلاق على أساس العقل. ربما كان هيوم مصيبًا حرفيًّا حين قال إنه لا يناقض العقل أن يفضِّل المرءُ وقوعَ إبادة جماعية في العالم كله على أن يُخدش خنصره. لكن حججه كانت محدودة للغاية. فمثلما ذكر، لا يناقض العقل أيضًا أن يفضِّل شخص أن تحدُث له أمور سيئة على أن تحدُث له أمور طيبة، كأنْ يفضِّل الألم والمرض والفقر والوحدة مثلًا على السعادة والصحة والرخاء والصحبة الطيبة.[44] حسنًا! لكن لنفترض الآن — هكذا على نحوٍ لا عقلاني اعتباطي متعنِّت وبلا سبب وجيه — أننا نفضِّل أن تحدُث لنا الأشياء الطيبة على أن تلم بنا الخطوب السيئة. لنفترض أيضًا افتراضًا ثانيًا طائشًا ومجنونًا: أننا حيوانات اجتماعية تعيش مع أناسٍ آخرين، ولسنا كروبنسون كروزو الذي يعيش منفردًا على جزيرة مهجورة، ومن ثَم فإن رفاهنا يتوقَّف على ما يفعله الآخرون، مثل معاونتنا عند الحاجة وعدم إيذائنا بلا سبب وجيه.

هذا يغيِّر كلَّ شيء. ففور أن نبدأ في التأكيد على الآخرين: «يجب ألا تؤذيني أو تدعني أتضور جوعًا، أو تَدَع أطفالي يغرقون»، لا يمكننا في الوقت نفسه أن نقول: «يمكنني أن أوذيك، وأتركك تجوع، وأدَع أطفالك يغرقون»، ثم نتوقَّع أن يأخذوا كلامنا على محمل الجِد. ذلك أنني عندما أخوض معك نقاشًا عقلانيًّا، لا يمكن أن أصرَّ على أن مصلحتي وحدَها هي المهمة لأنني المهم وأنت لست كذلك، مثلما لا يمكنني أن أدعي أن البقعة التي أقف عليها بقعةً مميَّزة في الكون لمجرد أنني أقف عليها. فالضمير أنا وياء الملكية لا يمثلان أيَّ أهمية منطقية، بل يتبدلان مع كل تحوُّل في الحوار. ولهذا فإن أي حجة تضع مصلحتي فوق مصلحتك أو مصلحته أو مصلحتها، هي حجةٌ غير عقلانية، مهما كانت الظروف.

حين تجمع بين المصلحة الذاتية والتواصل الاجتماعي و«الحيادية» — إمكانية تبادُل وجهات النظر — تصل إلى جوهر الأخلاق.[45] تحصل حينها على القاعدة الذهبية، أو تنويعاتها التي تذكِّرنا بنصيحةِ جورج برنارد شو: «لا تفعل بالآخرين ما لا تود أن يفعلوه بك؛ فربما تكون لديهم أهواء مختلفة.» يذكِّرنا هذا بمقولة الحاخام هليل: «لا تفعل بأخيك ما تكرهه لنفسك.» لقد قال إنَّ تلك هي التوراة كلها، حين تحدَّوه أن يشرحها بينما كان المستمِع واقفًا على قدمٍ واحدة؛ وقال إنَّ كلَّ ما سوى ذلك منها محض تفسيرات. توجد نُسَخ هذه القاعدة في كلٍّ من اليهودية والمسيحية والهندوسية والزرادشتية والبوذية والكونفوشيوسية والإسلام والبهائية وغيرها من الديانات والمذاهب الأخلاقية، وقد جاءت بها كلٌّ منها على حدة.[46] ترِد إحدى تجليات هذه القاعدة في ملاحظة سبينوزا: «أولئك الذين يحكمهم العقل لا يرغبون لأنفسهم شيئًا لا يرغبونه لسائر البشَرية». وتتجلى أيضًا في الضرورة الحتمية لكانط؛ إذ قال: «لا تتصرَّف إلا وفقًا لذلك المبدأ الذي تود في الوقت نفسه أن يصير قانونًا عالميًّا». من تجلياتها أيضًا نظريةُ جون رولز عن العدالة: «إنَّ مبادئ العدالة تُنتقى خلف حجاب من الجهل» (بتفاصيل حياة شخص من الأشخاص). يتجلى هذا المبدأ أيضًا في أبسطِ عبارات الأخلاق على الإطلاق، وهي العبارة التي نستخدمها لتعليم الأطفال الصغار ذلك المفهوم: «كيف ستشعر إن كان هو مَن فعل بك ذلك؟»

إنَّ أيًّا من هذه العبارات لا تستند إلى الذوق أو العُرف أو الدِّين. ومع أن المصلحة الذاتية والتواصل الاجتماعي ليسا عقلانيين بالمعنى الحرفي للكلمة، فهما وثيقا الصلة بالعقلانية. كيف تأتي الكائنات العقلانية للوجود في الأساس؟ ما دمنا لا نتكلم عن ملائكة عقلانية مجردة، فإنهم نتاج التطور، ذات أجساد وعقول ضعيفة ومتعطشة للطاقة.

وما داموا قد ظلوا على قيد الحياة بما يكفي لأن يدخلوا في نقاش عقلاني، فلا بد أنهم قد تلافَوا المعاناة والجوع، مدفوعين بالمتعة والألم. عِلاوة على ذلك، يعمل التطوُّر على الجماعات، وليس الأفراد، ومن ثَم فالحيوان العقلاني لا بد أن يكون جزءًا من جماعة، بكلِّ ما فيها من الروابط الاجتماعية التي تدفعه للتعاون، وحماية نفسه، والتزاوج. لا بد أن يكون العقلانيون في الحياة الواقعية كائناتٍ مادية ومجتمعية، ما يعني أنَّ المصلحة الذاتية والحياة الاجتماعية جزءٌ من العقلانية. ومع المصلحة الذاتية والحياة الاجتماعية يأتي الناتج الذي ندعوه الأخلاق.

بالنسبة إلى النزاهة، وهو العنصر الرئيسي في الأخلاق، هي ليست تفصيلة منطقية لا تتجاوز كونها مسألة تبادُل بين وجهات النظر. وإنما تجعل الجميع، من الناحية العملية أفضلَ حالًا في المتوسط. تمنحنا الحياةُ فرصًا متعددة لنساعد أحد الأشخاص، أو الامتناع عن أذيته، من دون أن نتكبَّد الكثير في سبيل ذلك (الفصل الثامن). وبِناءً على هذا، إذا تعهَّد الكل بالمساعدة وعدم الإيذاء، فسيستفيد الكل.[47] هذا بالطبع لا يعني أن الناس مثالٌ للأخلاق، بل يعني فحسب أنه توجد حجةٌ عقلانية توضِّح أنه ينبغي لهم التحلي بالأخلاق.

العقلانية وراء العقلانية

ورغم افتقاره إلى الجاذبية، لا بد أن نتبع العقل، ونحن نتبعه فعليًّا بطرقٍ عديدة غير واضحة. إنَّ التساؤل عما يحملنا على اتباع العقل هو في حد ذاته اعترافٌ بأننا ينبغي أن نتبعه. فالسعي لتحقيق أهدافنا ورغباتنا ليس نقيضًا للعقل، بل هو السبب الأساسي لتحلينا به. نحن نستخدم العقل لبلوغ تلك الأهداف، ولترتيب أولويتها حين لا يمكن تحقيقها كلها في آنٍ واحد. والاستسلام للرغبات في غمرة اللحظة هو أمرٌ عقلاني لكائنٍ فانٍ في عالَم غير مستقر، ما دام أنه لا يقلل من قيمة اللحظات المستقبلية بدرجة كبيرة أو بقِصَر نظر. عندما تُقلل قيمة هذه اللحظات، من الممكن أن تتفوق ذاتنا الحالية العقلانية على ذاتنا المستقبلية الأقل عقلانية بالحد من اختياراتها، وهو مثال على الطبيعة المفارقة للعقلانية حين تتجسَّد في الجهل والعجز والاندفاع والمحظورات. ولا تقف الأخلاق لا بمعزلٍ عن العقل، بل تتفرَّع منه حينما يتعامل أعضاء النوع الاجتماعي المدفوع بمصلحته مع الرغبات المتضاربة والمتداخلة فيما بينهم معتمدين النزاهة.

يمكن لهذا التفسير العقلاني لما يبدو غير عقلاني أن يثير القلقَ من أن يتمكَّن أحد الأشخاص من تحريف أي سلوك شاذ أو منحرف على أنه يعكس أساسًا منطقيًّا خفيًّا. لكن هذا الانطباع غير صحيح؛ فأحيانًا يكون ما هو غير عقلاني غير عقلاني فحسب. من الممكن أن يخطئ الناس أو يضلوا عن الحقائق. قد تعمى بصيرتهم عن الأهداف الأهم لهم وكيفية تحقيقها. قد يرتكبون مغالطاتٍ في الاستدلال المنطقي، أو يسعون وراء الهدف الخطأ وهو الفوز في المجادلة بدلًا من معرفة الحقيقة، وذلك ما يحدث في الأعم. من الممكن أن يضعوا أنفسهم في مأزق، أو يسوقوا أنفسهم إلى هلاكهم، أو يضعوا في طريقها العراقيل، أو ينفقوا نقودهم بلا حساب، أو يلعبوا لعبةَ الجبان حتى يصلوا إلى نهايةٍ مأساوية، أو يدفنوا رءوسهم في الرمال، أو يُلحِقوا الأذى بأنفسهم من أجل إلحاق الأذى بأعدائهم، أو يتصرَّفوا كأنهم وحدَهم في العالم.

وفي الوقت نفسه، ليس الانطباع بأن العقل هو ما يتخذ الكلمةَ الأخيرة دائمًا بالانطباع الواهي. فمن الطبيعة الأصيلة للعقل أنه يستطيع التراجع، ليرى كيف يُستخدم أو يُساء استخدامه، ويتبين ذلك النجاح أو الفشل. لقد حاجج عالِم اللغة نعوم تشومسكي بأن «التكرار» هو أساس اللغة البشَرية: فمن الممكن أن تحتوي العبارة على مثالٍ لنفسها من دون حدود.[48] ذلك أننا نستطيع التحدُّث عن كلبي وكلب جار عمة زوج صديقة أمي؛ ولا تقتصر قدرتنا على ذِكر أنها تعلم شيئًا، بل نستطيع القول إنه يعلم أنها تعلم، وأنها تعلم أنه يعلم أنها تعلم، وهكذا إلى ما لا نهاية. ليس تركيب العبارة التكرارية طريقةً للتباهي فحسب. الحق أننا ما كنا لنتمتع بالقدرة على قولِ عبارات داخل عبارات لو أننا لا نتمتع بالقدرة على تأمُّل أفكار داخل أفكار.

تلك هي قوة العقل: أنه قادر على تطبيق التفكير العقلاني على نفسه. حين يبدو شيء ما مجنونًا، نستطيع أن نبحث عن سببٍ وجيه للجنون. حين يحتمل أن تتصرَّف ذاتنا المستقبلية بطريقةٍ غير عقلانية، تستطيع ذاتنا الحالية أن تمنعها. وحين تَزِلُّ حجةٌ عقلانية نحو المغالطة أو السفسطة، ستكشفها حجةٌ تفوقها عقلانية. وإن كنت معترضًا — إن كنت ترى أن ثمة خطأً في هذه الحجة — فالعقل هو ما يمكِّنك من ذلك.

الفصل الثالث

المنطق والتفكير النقدي

«يمكنك أن تعرف هذا النوعَ الحديث من عموم القراء في المحادثات من الحفاوة التي يوافق بها على العبارات الغامضة المبهمة: قل إنَّ الأَسْود أَسْود، وسيهز رأسه رافضًا دون حتى أن يفكر؛ وإذا قلت له إن الأَسْود ليس بالغ السواد، فسيجيب قائلًا: «بالضبط.» وهو لا يتردَّد ... عن أن ينهض في لقاء عام ويُفصِح عن اقتناعه بأن أنصاف أقطار الدائرة غالبًا ما تكون متساويةً في بعض الأحيان، وفي حدود معيَّنة؛ لكنه من ناحية أخرى سيدعي أنَّه قد توجد مبالغة في الأخذ بروح الهندسة.»

جورج إليوت[1]

في الفصل السابق، تساءلنا عن السبب في أن البشَر يحرِّكهم ما يسميه السيد سبوك «مشاعر حمقاء». وفي هذا الفصل سنطالع سلوكهم المزعج في «مخالفة المنطق». فهذا الفصل عن المنطق، ليس بالمعنى الواسع للعقلانية نفسها بل بالمعنى المتخصص المتمثل في استنباط عبارات صحيحة (نتائج) من عبارات أخرى صحيحة (مقدِّمات). فمن العبارتين: «كل النساء مخلوقات فانية» و«زانثيبي امرأة»، على سبيل المثال، يمكننا استنتاج أن «زانثيبي فانية».

إنَّ المنطق الاستنباطي أداةٌ فعَّالة وإن كان لا يستخلص سوى استنتاجات موجودة بالفعل في المقدمات، على عكس المنطق الاستقرائي الذي سنتناوله في الفصل الخامس، والذي نسترشد به في التعميم من الأدلة. حيث لَمَّا كان الناس متفقين على العديد من الافتراضات: كل النساء فانيات، تربيع ٨ هو ٦٤، تسقط الصخور إلى أسفل وليس إلى فوق، القتل فِعل خطأ، فإنَّ هدفَ التوصُّلِ إلى افتراضاتٍ جديدةٍ أقلَّ وضوحًا هو هدفٌ

يمكننا جميعًا أن نتبناه. إنَّ أداةً تتمتع بمثل هذه القوة تتيح لنا اكتشافَ حقائقَ جديدة عن العالم ونحن في أماكننا من دون عناء، وحلَّ النزاعات بشأن العديد من الأشياء التي لا يتَّفق عليها الناس. لقد تصوَّر الفيلسوف جوتفريد فيلهلم ليبنتز (١٦٤٦–١٧١٦) أن المنطق يستطيع أن يتمخَّض عن يوتوبيا معرفية:

> إنَّ السبيل الوحيد لتقويم عملياتنا الاستدلالية هو أن نجعلها بتلك المتانة التي تتسم بها استدلالاتُ علماء الرياضيات، كي تتسنَّى لنا معرفة الخطأ حين نلمحه، وحين تثور النزاعات بين الأشخاص، نستطيع الاكتفاء بقول: فلنجرِ حساباتنا على الفور، لنرى مَن صاحب الحق.[2]

ربما لاحظتم أننا حتى بعد مرور ثلاثة قرون لم نزل حتى الآن نحُلُّ نزاعاتنا بأن نقول: «فلنجرِ حساباتنا». وسيشرح هذا الفصل السببَ في ذلك. أحد الأسباب أنَّ المنطق من الممكن أن يكون صعبًا حقًّا حتى على علماء المنطق، ومن السهل أن يُساء تطبيق قواعده، مما يفضي إلى «مغالطات صورية». ومن الأسباب الأخرى أنَّ الناس كثيرًا ما لا تحاول حتى أن تطبق القواعد، فترتكب «مغالطات غير صورية». ثمة مجال يهدُف إلى الكشف عن هذه المغالطات وإقناع الناس بالعدول عنها، وهو ما يُسمى بالتفكير النقدي. غير أنَّ أحد الأسباب الرئيسية في أننا لا نُجري هذه الحسابات على الفور في بعض الأحيان، هو أنَّ المنطق، كغيره من النماذج المعيارية للعقلانية، أداةٌ مناسبة لتحقيق أهداف معيَّنة بأشكال معيَّنة من المعرفة، لكنه غير مفيد مع أهداف أخرى.

المنطق الصوري والمغالطات الصورية

يُسمى المنطق «صوريًّا»؛ لأنه لا يتناول فحوى العبارات وإنما أشكالها؛ أي طريقة تركيبها من موضوعٍ ومحمول وكلمات منطقية مثل واو العطف، و«أو»، وليس، وكل، وبعض، وإذا، وثم.[3] غالبًا ما نطبِّق المنطق على العبارات التي يعنينا فحواها، مثل: «يُعزل رئيس الولايات المتحدة من منصبه عند اتهامه بالخيانة أو الرشوة، أو غيرهما من الجرائم أو الجُنح، وإدانته بها». هنا نستنبط أنه لإقالة الرئيس، لا بد أن يُتهم ويُدان أيضًا، وأنه ليس من الضروري أن يُدان بكلٍّ من الخيانة والرشوة؛ بل إنَّ إحداهما تكفي. لكن قوانين المنطق عامة؛ فهي تُطبَّق سواء أكانت الفحوى متعلقة بموضوع محدد أم مبهمة أو حتى

بلا معنًى. هذا بالتحديد هو ما دفع لويس كارول إلى ابتكار «القياسات غير المنطقية» في كتابه الدراسي الصادر عام ١٨٩٦ بعنوان «المنطق الرمزي»، وما زال الكثير من هذه القياسات يُستخدم في دورات المنطق حتى يومنا هذا. فعلى سبيل المثال، من المقدمتين: «الجرو الأعرج لن يقول: «شكرًا» إن عرضت عليه أن تقرضه حبلًا للقفز» و«لقد عرضت على الجرو حبلًا للقفز»، من الممكن أن تستنتج أن الجرو لم يقُل: «شكرًا».»[4]

تُصاغ أنظمة المنطق في قواعدَ تتيح للفرد استنباط عبارات جديدة من عبارات قديمة باستبدال بعض سلاسل الرموز بأخرى. أبسطُ هذه الأنظمة المنطقية هو حساب القضايا. لقد اشتُق مصطلح الحساب من الكلمة اللاتينية calculus ومعناها «حصاة»، ويذكِّرنا المصطلح بأن المنطق يتمثَّل في معالجة الرموز آليًّا، دونما اكتراث بفحواها. فتُختزل الجُمل البسيطة إلى متغيرات على غرار: س وص، وتقترن هذه المتغيرات بقيمة للحقيقة: فإما أن تكون العلاقة المفترضة صحيحة أو خاطئة. أما الجُمل المعقَّدة، فيمكن تشكيلها من جملٍ بسيطة تربط بينها الروابط المنطقية مثل: حرف العطف واو، وأو، وليس، وإذا، وفاء السببية.

لست بحاجة حتى لأن تعرف المعنى المعجمي لكلمات الوصل. ذلك أنَّ معناها يقتصر على القواعد التي تخبرك بما إذا كانت الجملة المعقَّدة صحيحة بِناءً على ما إن كانت الجمل البسيطة التي بداخلها صحيحة، أم لا. تُحدَّد تلك القواعد في جداول قيمة الحقيقة. فالجدول الموجود على اليسار، الذي يعرِّف حرف العطف «واو»، يمكن شرحه سطرًا بسطر على النحو التالي: حين يكون س صوابًا «و» ص صوابًا، فهذا يعني أن «س «و» ص» صواب. حين يكون س صوابًا وص خطأً، فذلك معناه أن «س «و» ص» خطأ. حين يكون ص خطأً ... وهكذا في السطرين الأخيرين.

س	ص	س «و» ص	س	ص	س «أو» ص	س	ليس س
صواب	صواب	صواب	صواب	صواب	صواب	صواب	خطأ
صواب	خطأ	خطأ	صواب	خطأ	صواب	خطأ	صواب
خطأ	صواب	خطأ	خطأ	صواب	صواب		
خطأ	خطأ	خطأ	خطأ	خطأ	خطأ		

لنتناول الآن مثالًا. في اللقاء الطريف الذي بدأ به فيلم عام ١٩٧٠ الرومانسي التراجيدي «قصة حب» (لاف ستوري)، نرى جينيفر كافيليري وهي تشرح لزميلها الطالب في جامعة هارفارد، أوليفر باريت الرابع، الذي كانت تناديه متهكمة باسم بريبي، السببَ في أنها افترضت أنه التحق بمدرسةٍ إعدادية فتقول: «لأنك تبدو غبيًّا وثريًّا». لِنُسمِّ «أوليفر غبي» بالمتغير س، ونسمي «أوليفر ثري» بالمتغير ص. يعرض السطر الأول من جدول الصواب للرابط «و» حقائقَ بسيطة لا بد أن تكون صحيحة حتى يكون انتقادها الاقتراني صحيحًا: إنه غبي، وإنه ثري. لكنه يحتَج — دون أن يكون صادقًا تمامًا — فيقول: «بل إنني ذكي وفقير». لنفترض أن «ذكيًّا» تعني ««ليس» غبيًّا» وأن «فقيرًا» معناها ««ليس» ثريًّا». نفهم إذن أن أوليفر يعارضها محتجًّا بالسطر الرابع في جدول الحقيقة: ما دام ليس غبيًّا وليس ثريًّا، فإنه ليس «غبيًّا ولا ثريًّا». إذا كان كل ما يريده هو معارضتها، كان من الممكن أيضًا أن يقول: «بل إنني ذكي وثري» (السطر الثاني) أو «بل إنني غبي وفقير» (السطر الثالث). واقع الأمر أنَّ أوليفر يكذب؛ فهو ليس فقيرًا؛ لذا فمن الخطأ أن يقول إنه «ذكي وفقير».

تقول جيني صادقة: «كلا، بل «أنا» ذكية وفقيرة.» لنفترض أننا توصَّلنا إلى الاستنتاج التهكمي الذي دعانا إليه النص وهو أن «طلاب هارفارد أثرياء «أو» أذكياء». هذا الاستنتاج ليس استنباطًا وإنما استقراء — تعميم مبني على ملاحظة وهو عرضة للخطأ — لكن لنضع كيفية توصُّلنا إلى تلك العبارة جانبًا ونتأمل العبارة نفسها، متسائلين عمَّا يمكن أن يجعلها صحيحة. ينطوي تركيبُ العبارة على الفصل لا الاقتران؛ فهي تحتوي على «أو»، ويمكن التحقُّق منها بإدخال معلوماتنا عن الحبيبين المستقبليين في جدول قيمة الحقيقة الخاص بالرابط المنطقي: «أو»، حيث يمثل المتغير س «ثري» والمتغير ص «ذكي». جيني ذكية، لكنها ليست غنية (السطر الثالث)، وأوليفر ثري، وربما يكون ذكيًّا أو ليس ذكيًّا (السطر الأول أو الثاني)، من ثَم فالعبارة الفصلية عن طلاب هارفارد صحيحة، فيما يخص هذين الاثنين على الأقل.

ويستمر المزاح:

أوليفر: لماذا ترين أنكِ في غاية الذكاء؟
جيني: لأنني لن أخرج معك لتناول القهوة.
أوليفر: وأنا ما كنت سأسألك.
جيني: هذا ما يجعلك غبيًّا.

لنكمل الآن إجابةَ جيني لتكون: «إذا طلبت مني أن أتناول القهوة معك، فسأرفض.» هل هذه الجملة صحيحة، بِناءً على ما عرفناه؟ إنها «شرطية» بها أداة الشرط «إذا» (المقدمة) و«الفاء» (العاقبة). كيف سيكون جدول الحقيقة؟ لنتذكر من اختبار واسون للاختيار (في الفصل الأول) أن الحالة الوحيدة التي سيكون فيها اختيار: «إذا كان س فسيكون ص» خاطئًا، هو إذا كان س صحيحًا وص خطأً. («إذا كان الخطاب يحمل علامة البريد السريع، فلا بد أن يحمل طابع العشرة الدولارات» معناه أنه لا يجوز أن يكون هناك أي خطابات بريد سريع من دون طابع العشرة دولارات.) ها هو ذا الجدول:

س	ص	إذا كان س فإذن ص
صواب	صواب	صواب
صواب	خطأ	خطأ
خطأ	صواب	صواب
خطأ	خطأ	صواب

إذا افترضنا أنَّ الطالبين كانا يعنيان قولهما حرفيًّا، فإن أوليفر لن يدعوها لتناول القهوة. بعبارة أخرى، س خطأ، وهو ما يعني بدوره أن عبارة جيني الشرطية صحيحة (السطران الثالث والرابع، العمود الثالث). يفيد جدول الحقيقة بأن جوابها الفعلي غير مناسب: ما دام أوليفر لن يدعوها أبدًا، فإنها تقول الحقيقة. ومثلما تفيد نهاية مشهد المغازلة، فإن أوليفر يدعوها بالفعل في النهاية (يتبدَّل س من خطأ إلى صواب)، وهي تقبل (فيصبح ص خطأ). هذا معناه أن جملتها الشرطية كانت خطأً، كما يكون المزاح عادةً.

المفاجأة المنطقية التي صادفناها للتو: ما دامت مقدمة الجملة الشرطية خطأً، فالجملة برُمَّتها صحيحة (ما دام أوليفر لن يدعوها أبدًا، فإنها تقول الحقيقة)، توضح إحدى الاختلافات بين الجملة الشرطية في المنطق والجملة الشرطية في الحديث العادي. ذلك أننا نستخدم الشرط في العموم لنشير إلى تكهُّن مسوَّغ قائم على قانون سببي يمكن التحقُّق منه، مثل «إذا شربت قهوة، فستظل مستيقظًا». ونحن لا نقنع بالإقرار بصحة الشرط لمجرد أن أحدًا لم يختبره قط، مثل «إذا أكلت فضلات القطط، فستظل مستيقظًا»، الذي سيكون صحيحًا منطقيًّا ما دمت لم تأكل فضلات القطط من قبلُ. إننا نرغب في

وجود أسسٍ تجعلنا نصدِّق أنه في المواقف المخالفة للواقع حيث يكون س صحيحًا (حين تأكل فضلات القطط)، ليس ص (ستخلد للنوم) لن يحدث. حين يكون معلومًا أن مقدمة الشرط خطأ أو خطأ بالضرورة، نميل للقول بأن الشرط عقيم أو لا يرتبط بالموضوع أو تخميني أو حتى بلا معنًى، لا أنه صحيح. أما بالمعنى المنطقي الموضَّح في جدول الحقيقة؛ حيث الشرط إذا كان س فإذن ص مجرد مرادف للشرط ليس [س وليس ص]، مما يعني أن الناتج الغريب: «لو كان للخنازير أجنحة، فإذن ٢ + ٢ = ٥» صحيح، وكذلك «لو كان ٢ + ٣ = ٣، فإذن ٢ + ٢ = ٥». لهذا السبب، يستخدم علماء المنطق مصطلحًا تقنيًّا للإشارة إلى الشرط في سياق جدول الحقيقة، وهو «اللزوم الشرطي».

إليكم مثالًا من الواقع لتوضيح مدى أهمية هذا الاختلاف. لنفترض أننا نريد تقييمَ الخبراء على دقةِ توقعاتهم. فكيف سنقيم التكهُّن الشرطي الصادر في عام ٢٠٠٨: «إذا صارت سارة بالين الرئيس، فستحظر كل عمليات الإجهاض.»؟ هل نقول إن الخبير أصاب لأن العبارة صحيحة من الناحية المنطقية؟ أم إنها لا تُعَد صحيحة لا منطقيًّا ولا واقعيًّا؟ في مسابقة التكهن الحقيقية التي أُخذ منها المثال، كان على مسجلي الدرجات أن يقرِّروا الواجب عمله حيال تلك التكهنات، وقد قرروا ألَّا يَعُدوه تكهنًا صحيحًا؛ أي إنهم اختاروا تأويل الشرط بالمعنى العملي، لا بصفته لزومًا شرطيًّا بالمعنى المنطقي.[5]

ليس الفرق بين «إذا الشرطية» في لغة الحياة اليومية وبين «إذا الشرطية» في المنطق، سوى مثال واحد من الأمثلة التي توضِّح أن طرقَ استخدام الروابط في المنطق الصوري ليست مرادفةً لطرق استخدامها في المحادثات، حيث يكون لها، شأن الكلمات كلها، معانٍ متعدِّدة يزول عنها اللبس في السياق.[6] فحين نسمع جملةَ «جلس وأخبرني بقصة حياته»، نفهم من «واو» العطف أنه أتى بأحد الفعلين أولًا ثم الآخر، مع أنه من الممكن منطقيًّا أن يكون الترتيب عكسيًّا (مثل المزحة التي كانت تُقال قديمًا: «لقد تزوجا وأنجبا طفلًا، لكن ليس بذلك الترتيب»). حين يقول اللص «إما نقودك أو حياتك»، يكون المعنى الدقيق منطقيًّا أنك تستطيع الاحتفاظ بكلٍّ من نقودك وحياتك؛ لأن س أو ص تتضمن حالة أن يكون س صوابًا وص صوابًا. لكن لن يكون من الحكمة أن تحاول إقناعه بتلك الحجة؛ فالجميع يفهم «أو» في هذا السياق باعتبارها الرابط المنطقي «أو الإقصائية»، س أو ص وليس [س وص]. ولهذا السبب أيضًا حين تعرض قائمة الطعام «حساء أو سلاطة»، لا نجادل مع النادل بأننا منطقيًّا لدينا الحق في الاثنين. إنَّ العبارات على غرار: «الصبية سيظلون صبية»، و«الاتفاق اتفاق» و«لا بد مما ليس منه بد» و«أحيانًا يكون السيجار

سيجارًا فحسب»، ليست سوى حشوٍ فارغ، صحيحة حتمًا بسبب تركيبها، لكنها خالية من المضمون. غير أننا نفسِّرها باعتبارها ذات معنًى؛ وهو في المثال الأخير، الذي يُنسَب إلى سيجموند فرويد، أن السيجار ليس دائمًا رمزًا للقضيب.

حتى عند تحديد المعاني المنطقية الدقيقة للكلمات، سيكون المنطق مهمةً بسيطة إن كان يقتصر على التحقُّق مما إذا كانت العبارات التي تتضمن مصطلحاتٍ منطقية صحيحة أم خاطئة. إنَّ المنطق يستمد قوَّته من قواعد الاستدلال الصحيح: الخوارزميات التي تتيح لك الانتقال من مقدمات صحيحة إلى نتيجةٍ صحيحة. أشهرها يُسمَّى «تأكيد المقدَّم» (تُكتب المقدمات فوق الخط، والنتيجة تحته):

إذا كان س فإذن ص
س
___
ص

«إذا كان شخص من الأشخاص امرأةً، فهو فانٍ. زانثيبي امرأة. من ثَم، فإن زانثيبي فانية.» من القواعد الأخرى للاستدلال الصحيح قاعدةٌ تُسمى «إنكار اللاحق» أو قانون عكس النقيض:

إن كان س فإذن ص
ليس س
___
ليس ص

«إذا كان شخصٌ ما امرأة، فإنها فانية. ستينو الجورجونة لا تموت. من ثَم ستينو الجورجونة ليست امرأة.»

تُعَد هاتان القاعدتان هما أشهر القواعد الصالحة للاستدلال لكنهما ليستا الوحيدتين على الإطلاق. فمنذ بدأ أرسطو صياغة المنطق وحتى أواخر القرن التاسع عشر، حين بدأ استخدامه في الرياضيات، كان المنطق في الأساس تصنيفًا للطرق المختلفة التي يجوز استخدامها في استنباطِ نتائجَ من مجموعاتٍ متنوعة من المقدمات، أو تلك التي لا يجوز

استخدامها في ذلك. فعلى سبيل المثال، توجد طريقة الإضافة الفصلية، وهي طريقة صالحة، لكنها غير مجدية غالبًا:

س
―――――
س أو ص

«باريس في فرنسا. إذن، باريس في فرنسا أو الحصان أحادي القرن حقيقة». توجد أيضًا طريقة القياس الفاصل، وهي أكثر فائدة، وتُعرَف أيضًا بعملية الإقصاء:

س أو ص
ليس س
―――――
ص

«قُتل الضحية بأنبوب من الرصاص أو شمعدان. لم يُقتل الضحية بأنبوب من الرصاص. إذن، فقد قُتل الضحية بشمعدان.» يُحكى أنَّ عالِم المنطق سيدني مورجنبيسر وحبيبته ذهبا إلى جلسات المشورة الزوجية، وظل كلٌّ من الرفيقين المتشاحنين يبُثُّ شكواه من الآخَر بلا انقطاع. وأخيرًا قال لهما الاستشاري الحانق: «اسمعا، لا بد أن يتغيَّر أحدكما.» فأجابه مورجنبيسر: «حسنًا، أنا لن أتغيَّر. وهي لن تتغير. لذلك سيكون عليك أنت أن تتغير.»

ثمة طريقةٌ أخرى أكثرُ إثارة للاهتمام تتمثل في مبدأ الانفجار، المعروف كذلك باسم «التناقض يستتبع أيَّ شيء.»

س
ليس س
―――――
ص

لنفترض أنك تصدِّق س: «تقع هاكستابل في إنجلترا». ولنفترض أنك تصدِّق أيضًا ما ليس س: «لا تقع هاكستابل في إنجلترا». وبطريقة الإضافة الفاصلة يمكنك الانتقال

من س إلى س أو ص، «تقع هاكستابل في إنجلترا أو الحصان الأحادي القرن حقيقة». وعندئذٍ تستطيع بالقياس الفاصل أن تنتقل من س أو ص وليس س إلى ص: «لا تقع هاكستابل في إنجلترا. وعليه فالحصان الأحادي القرن حقيقة». أهنئك! لقد أثبتَّ منطقيًّا للتو أن الحصان الأحادي القرن حقيقة. كثيرًا ما يخطئ الناس في اقتباس قول رالف والدو إمرسون: «الاتساق هو بعبع العقول التافهة.» لكنه في الحقيقة كتب عن الاتساق «الأحمق»، الذي نصح «الأرواح العظيمة» بالتسامي عليه، لكن انتقاده إشكالي في كلتا الحالتين.[7] إن كان مجموع معتقداتك يتضمن تناقضًا، فبوسعك أن تصدِّق أي شيء. (لقد قال مورجنبيسر ذات مرة عن فيلسوف لم يكن يروق له: «ثمة شخص أكَّد كلًّا من س وما ليس س، ثم استنبط شتَّى النتائج.»)[8]

إنَّ إمكانية أن تسفر القواعد الصالحة للاستدلال عن نتائجَ غير معقولة تكشف عن نقطة مهمة بشأن الحجج المنطقية. كل ما تفعله الحجة «الصالحة» أنها تطبِّق قواعد الاستدلال تطبيقًا صحيحًا على المقدمات. هي لا تخبرنا سوى أنه «إذا» كانت المقدمات صحيحة، فلا بد أن تكون النتيجة صحيحة. غير أنها لا تقدِّم ضمانًا بما إذا كانت المقدمات صحيحة أم لا، ومن ثَم فهي لا تخبرنا بأي شيء عن صحة النتيجة. يمكن مقابلة هذا بالحجة «السليمة»، التي تطبِّق القواعد تطبيقًا صحيحًا على مقدمات صحيحة ومن ثَم تفضي إلى نتيجةٍ صحيحة. ها هي ذي حجة صالحة: «إذا فازت هيلاري كلينتون بانتخابات ٢٠١٦، فسيكون تيم كين نائب الرئيس في ٢٠١٧. تفوز هيلاري كلينتون بانتخابات ٢٠١٦. من ثَم، يصير تيم كين نائب الرئيس عام ٢٠١٧.» هي ليست حجة سليمة؛ لأن كلينتون لم تفُز بالانتخابات في الواقع. «إذا فاز دونالد ترامب بانتخابات ٢٠١٦، فسيصبح مايك بنس نائب الرئيس في ٢٠١٧. يفوز دونالد ترامب بانتخابات ٢٠١٦. من ثَم يصير مايك بنس نائب الرئيس في ٢٠١٧.» هذه الحجة صالحة وسليمة أيضًا.

يُعَد تقديم حجة صالحة باعتبارها سليمة مغالطةً شائعة. فالسياسي يَعِد قائلًا: «إن تخلصنا من الإهدار والغش في البيروقراطية، فسنتمكن من تخفيض الضرائب، ورفع الفوائد، وموازنة الميزانية. أنا سأتخلص من الإهدار والغش. لذلك، صوِّتوا لي وكل شيء سيصير أفضل.» من حسن الحظ أنَّ الناس يتمكَّنون غالبًا من تمييز الافتقار إلى السلامة، ولدينا فئة من الردود المفحِمة على المراوغ الذي يسوق نتائجَ معقولة من مقدِّمات مشكوك فيها: «هذا احتمال مستبعَد.» «لو كانت الأمنيات خيولًا، لامتطاها الشحاذون.» «لنفترض أن الأبقار كروية» (عبارة شائعة بين العلماء، مأخوذة من مزحة عن مزارعٍ

استعان بعالِم فيزياء لزيادة إنتاج اللبن). وهناك عبارتي المفضَّلة، التي تقول باللغة اليديشية: «لو كان لدى جَدتي خصيتان، لصارت جَدي.»

يوجد العديد من الاستدلالات بالطبع التي هي ليست صالحة حتى. وجمع علماء المنطق الكلاسيكيون قائمةً بالاستدلالات غير الصحيحة، أو ما يُعرَف بالمغالطات الصورية، وهي تسلسل من العبارات قد يبدو فيه أنَّ النتائج مترتبة على المقدمات لكنها في الحقيقة ليست كذلك. أشهر هذه المغالطات هي مغالطة «إثبات التالي»: «إذا كان س فإذن ص. ص من ثَم س.» إن تمطر السماء، تبتل الأرض. الأرض مبتلة. إذن، لقد أمطرت السماء. هذه الحجة غير صالحة: فربما تكون شاحنة تنظيف الشوارع قد مرَّت للتو. ثمة مغالطة أخرى تُعَد مكافئة لها وهي «إنكار المقدَّم»: «إذا كان س. فإذن ص. ليس س. إذن ليس ص.» لم تمطر السماء، إذن فالشوارع ليست مبتلة. إنها ليست صالحة هي الأخرى، وللسبب نفسه. يمكن التعبير عن الأمر بطريقةٍ أخرى فنقول إنَّ عبارة إذا كان س فإذن ص لا تستلزم عكسها: إذا كان ص فسيكون س؛ ولا نقيضها: إذا لم يكن س فلن يكون ص.

غير أنَّ الناس يميلون إلى إثبات التالي، فيخلطون بين «س يقتضي ص» و«ص يقتضي س». ولهذا السبب، نجد أنه في اختبار واسون للاختيار، ذهب العديد من الناس الذين طُلب منهم التحقق من «إذا كان د فهناك ٣» لقلب البطاقة ٣. ولهذا السبب أيضًا يشجِّع السياسيون المحافظون المنتخِبين أن يتحولوا من الرأي القائل: «إذا كان أحد الأشخاص اشتراكيًّا، فهو ينتمي على الأرجح إلى الحزب الديمقراطي» إلى «إذا كان أحد الأشخاص من الديمقراطيين، فهو على الأرجح اشتراكي». وللسبب نفسه أيضًا يزعم المخبولون أن كل عباقرة التاريخ العظام كانوا محطَّ سخرية في عصورهم، ناسين أنه «إذا كان الشخص عبقريًّا، فالناس ستسخر منه» لا تعني «إذا سخر الناس من شخص، فهو عبقري». ولا بد للكسالى الذين يشيرون إلى أن أغلب الشركات التقنية الناجحة أنشأها أشخاصٌ لم يكملوا تعليمهم الجامعي، أن يضعوا هذا في اعتبارهم.

من حسن الحظ أنَّ الناس غالبًا ما يلحظون هذه المغالطة. الكثير ممن نشئوا منَّا في الستينيات ما زالوا يسخرون من محاربي المخدرات في هذا الوقت، والذين كانوا يقولون إن كل مدمنٍ للهيروين بدأ بالماريجوانا، وعليه فالماريجوانا هي بوابة المخدرات المؤدية إلى الهيروين. وكذلك نذكر إروين، المصاب بوسواس المرض الذي قال للطبيب: «إنني متأكد أنني مصاب بداء في الكبد.» فأجابه الطبيب: «هذا مستحيل. إن كنت مصابًا بداء في الكبد

لم تكن لتعرف مطلقًا، فهو لا يسبِّب أيَّ ألم من أي نوع.» فردَّ عليه إروين قائلًا: «تلك هي أعراضي بالضبط!»

وبالمناسبة، لو كنت انتبهت لصياغة الأمثلة، للاحظت أنني لم أهتم بالاتساق في عبارات المقدمات والنتائج كما كان سيجدُر بي أن أفعل، إذا كان جوهر المنطق هو معالجة الرموز. وإنما جعلت أغيِّر أحيانًا من المسند والزمن والعدد وتصريف الفعل. فعبارة مثل: «شخص ما امرأة» تحوَّلت إلى «زانثيبي امرأة»؛ وتناوبت «أنت دعوت» مع «أوليفر يدعو»؛ وتبدَّلت «لا بد أن تعتمر خوذة» مع «يعتمر الطفل خوذة». لهذه الأنواع من التعديلات أهميتها؛ فعبارة «لا بد أن تعتمر خوذة» لا تتناقض بالفعل في ذلك السياق مع «طفل من دون خوذة». ولهذا استحدث علماءُ المنطق آلياتٍ منطقية أقوى تقسِّم المقدمات والنتائج في حساب القضايا إلى أجزاءٍ أدقَّ. من هذه الآليات حساب المحمول الذي يفرِّق بين الموضوع والمحمول وبين «كل» و«بعض»؛ والمنطق الطوري الذي يميِّز بين العبارات الصحيحة في هذا العالم، مثل «باريس عاصمة فرنسا»، والعبارات الصحيحة حتمًا في كل العوالم، مثل «٢ + ٢ = ٤»؛ والمنطق الزمني، الذي يفرِّق بين الماضي والحاضر والمستقبل؛ ومنطق التكاليف، الذي يُعنى بالمسموح واللازم والواجب.[9]

إعادة البناء الصوري

أي فائدة عملية تتحقَّق من القدرة على معرفة الأنواع المختلفة من الحجج الصالحة وغير الصالحة؟ إنها غالبًا ما تستطيع فضْح الاستدلال المغالط في الحياة اليومية. ينطوي الحِجاج العقلاني على إقامة أرضٍ مشتركة من مقدِّمات يقر الكل بصحتها، مع عبارات شرطية يتفق الكل على أنها تبني القضيةَ على قضية أخرى، ثم معالجتها بالقواعد الصحيحة للاستدلال التي تسفر عن النتائج المنطقية فحسب للمقدمات. لكن كثيرًا ما تحيد الحجج عن هذا النموذج الأمثل؛ فتستخدم قاعدةً معيبة للاستدلال، مثل إثبات التالي، أو تعتمد على مقدِّمة لم تُذكر صراحةً على الإطلاق، فتحوَّل القياس المنطقي إلى ما يسميه علماء المنطق القياس المضمر. الحق أنه ما من أحد من البشَر يمتلك الوقت أو سَعة الانتباه لذكر كل مقدمة لحجةٍ من الحجج وكل نتيجة لها، ومن ثَم فالغالبية العظمى من الحجج هي في الواقع قياسات مضمرة. بالرغم من ذلك، قد يكون من المفيد أن نفكِّك منطق الحجة إلى مجموعةٍ من المقدِّمات والشروط، فهو أفضل لملاحظة المغالطات والافتراضات الناقصة. تُسمى هذه العملية بإعادة البناء الصوري، وأحيانًا يكلف أساتذة الفلسفة طلابهم بها لشحذ قدراتهم على الاستدلال.

سنتناول الآن مثالًا عليها. تبنَّى مرشح الحزب الديمقراطي للانتخابات الرئاسية التمهيدية عام ٢٠٢٠، أندرو يانج، برنامجًا انتخابيًّا لتطبيقِ دخلٍ أساسي عام. فيما يلي اقتباس من موقعه الإلكتروني يبرِّر فيه السياسة (وقد رقَّمتُ العبارات):

> (١) يتوقَّع أذكى الناس في العالَم الآن أن يفقد ثلث الأمريكيين عملَهم لصالح الآلات خلال ١٢ عامًا. (٢) سياساتنا الحالية ليست مؤهلة لمواجهة هذه الأزمة. (٣) إن لم يكن لدى الأمريكيين مصدر للدخل، فسيكون المستقبل قاتمًا جدًّا. (٤) غير أنَّ مبلغ ألف دولار شهريًّا في صورة دخل أساسي عام — تموِّله ضريبة القيمة المضافة — سيكفل استفادة كل الأمريكيين من الاستعانة بالآلات.[10]

العبارتان: (١) و(٢) مقدِّمتان واقعيتان؛ لنفترض أنهما صحيحتان. والعبارة (٣) شرطية، وغير خلافية. ثمَّة قفزة من (٣) إلى (٤)، لكن يمكن معالجتها في خطوتين. هناك شرط ناقص (لكنه منطقي)، (٢أ) «إن فقدَ الأمريكيون وظائفهم، فلن يكون لديهم مصدر للدخل»، ويوجد إنكار (صالح) للتالي في العبارة (٣)، وهو ينتج لنا: «حتى لا يصير المستقبل قاتمًا، لا بد أن يكون لدى الأمريكيين مصدرٌ للدخل». غير أنه عند إمعان النظر سنكتشف أن المقدَّم في العبارة (٢أ): «سيفقد الأمريكيون وظائفهم»، لم تُذكر صراحة قط. فكلُّ ما لدينا هو (١): «يتوقَّع» أذكى الناس في العالم أنَّ الأمريكيين سيفقدون وظائفهم. للانتقال من (١) إلى المقدَّم في العبارة (٢أ)، علينا أن نضيف شرطًا آخر، (١أ) «ما دام أذكى الناس في العالم يتوقَّعون شيئًا، فسوف يتحقق». لكننا نعلم أن هذا الشرط خطأ. فقد أعلن أينشتاين على سبيل المثال عام ١٩٥٢ أن إقامة حكومة عالمية: «س»، هو وحده ما سيحول دون تدمير البشَر الوشيك لأنفسهم: «ص»؛ (إن لم يكن س فإذن ص)، لكن الحكومة العالمية لم تتأسَّس: «ليس س»، ولم تدمر البشَرية نفسها: «ليس ص»؛ هذا على الأقل إن كان «الوشيك» معناها «خلال بضعة عقود». وعلى العكس من ذلك، قد تصدُق بعضُ الأشياء التي تنبَّأ بها أشخاص ليسوا الأذكى في العالم لكنهم خبراء في المسألة المعنية، وهي تاريخ التحوُّل لاستخدام الآلات في هذه الحالة. يتوقَّع بعض أولئك الخبراء أنه في مقابل كل وظيفة مفقودة لصالح الآلات، ستظهر وظيفةٌ جديدة لا يمكننا التنبؤ بها: فسوف يتدرَّب مشغِّلو الرافعات الشوكية العاطلون ليصيروا فنيين في إزالة الوشم، ومصممي ملابس لألعاب الفيديو، ومديري محتوى لوسائط التواصل الاجتماعي، ومعالجين نفسيين للحيوانات الأليفة. في تلك الحالة تصبح الحجة قاصرة: لن يفقد ثلث

الأمريكيين وظائفهم بالضرورة، وسيكون الدخل الأساسي العام سابقًا لأوانه، لدرء أزمةٍ غير موجودة.

ليس الهدف من هذا التدريب انتقادَ يانج، الذي كان صريحًا في برنامجه الانتخابي لدرجةٍ تستحق الإعجاب، ولا لاقتراح أن نرسُم مخططًا منطقيًّا لكل حجة ندرسها، وهو ما سيكون مضجرًا إلى حدٍّ لا يُطاق. غير أنَّ ممارسة إعادة البناء الصوري، حتى وإن كانت جزئية، بإمكانه أن يكشف في كثير من الحالات عن الاستدلالات الخاطئة والمقدِّمات غير المذكورة في أي حجة والتي قد تبقى خفيةً لولا ذلك، وهي عادة تستحق أن ننميها.

التفكير النقدي والمغالطات غير الصورية

رغم أن المغالطات الصورية مثل إنكار المقدَّم قد تنكشف عند إعادة بناء الحجة صوريًّا؛ فالأخطاء الأكثر شيوعًا في الاستدلال لا يمكن تعيينها بهذا الأسلوب. فبدلًا من انتهاك صيغة الحجة انتهاكًا صارخًا في حساب القضايا، يستخدم المحاججون بعضَ الأساليب المغرية المقنعة نفسيًّا لكنها باطلة من الناحية العقلية. تُسمى هذه الأساليب مغالطات «غير صورية»، وقد أعطاها أنصارُ العقلانية أسماءً، وجمعوها بالعشرات، وأوردوها — هي والمغالطات الصورية — على صفحات إلكترونية، وملصقات، وبطاقات تعليمية، ومقرَّرات دورات «التفكير النقدي»[11] للمراحل الجامعية الأولى. (لم أستطِع المقاومة؛ راجِعوا الفهارس.)

تنبع العديد من المغالطات غير الصورية من إحدى سمات الاستدلال البشَري المتأصلة جدًّا فينا حتى إنها كانت الضغط الانتخابي الذي سمح للاستدلال بالتطور، على حدِّ قول الباحثين في علوم الإدراك، دان سبيربر وهوجو مرسييه. هذه السمة هي أننا نحب الفوز بالمجادلات.[12] في منبر المناقشة المثالي، يكون الفائز بالجدال هو صاحب الموقف الأشد إقناعًا. لكن قلَّة من الناس فقط هم مَن يتمتَّعون بالصبر الكافي الذي يجعلهم يقومون بإعادة البناء الصورية لإحدى الحجج وتقييم صحتها. فالمحادثات العادية تصبح متماسكة بقرائن بديهية تتيح لنا ربط الأمور بعضها ببعض حتى حين تحيد المناقشة عن الوضوح التلمودي. يمكن للمناظرين المهرة استغلال هذه العادات للإيهام بأنهم قد أقاموا قضيةً على أساس منطقي سليم في حين أنه آيل للسقوط في واقع الأمر.

من أبرزِ المغالطات غيرِ الصورية مغالطةُ «رجل القش»: صورة الخَصم التي تكون هزيمتها أسهلَ علينا من هزيمة الشخص نفسه. «يزعم نعوم تشومسكي أن الأطفال

يُولدون متكلمين». «يقول كانمان وتفيرسكي إنَّ البشَر أغبياء». ثمَّة تنويعة أخرى من هذه المغالطة تظهر في المحادثات المباشرة، وهي تتجلَّى في الأسلوب الذي يمارسه المحاورون العدوانيون حين يقولون: «ما تقصده بكلامك إذن هو.» «التسلسلات الهرمية للهيمنة شائعةٌ في عالم الحيوان، حتى بين الكائنات البسيطة مثل الكركند.» «تقصد إذن أننا لا بد أن ننظِّم مجتمعاتنا على نهج الكركند.»[13]

ومثلما أنَّ المجادلين قد يقلبون قضيةَ خَصمهم خلسةً إلى قضيةٍ تكون مهاجمتها أسهلَ عليهم، فقد يقلبون قضيتهم نفسها إلى قضية أخرى يكون من الأسهل عليهم أن يدافعوا عنها. فربما ينخرطون في مغالطة «التوسُّل بالاستثناء»، فيعزون مثلًا فشلَ الإدراك المتجاوز الحواس في الاختبارات التجريبية إلى أنَّ الأجواء السلبية الصادرة عن المتشككين تعرقله. أو ربما يزعمون مثلًا أن الأنظمة الديمقراطية لا تشن الحروب مطلقًا، إلَّا اليونان القديمة، لكنها عرفت الرِّق؛ وإنجلترا في العصر الجورجي، لكن عامة الشعب فيها لم يكونوا يتمتَّعون بالحق في التصويت؛ وأمريكا القرن التاسع عشر، لكن النساء لم يكنَّ يتمتعن فيها بحق التصويت آنذاك؛ والهند وباكستان، لكنهما كانتا دولتين وليدتين. يمكنهم أيضًا تغيير المعايير، مطالبين بـ «وقف تمويل الشرطة» ثم يفسرون موقفهم بأنهم إنما يقصدون إعادةَ تخصيص جزء من ميزانيتها لموظفي الاستجابة لحالات الطوارئ. يطلق خبراء العقلانية على هذا الأسلوب اسم مغالطة «موت وبايلي»، على اسم قلعة العصور الوسطى التي كان بها برج ضيق لكن منيع يستطيع الشخص التراجع إليه عند هجوم الغزاة على الفِناء الملائم لكنه أقل تحصينًا.[14] بإمكانهم أن يدَّعوا أن الاسكتلنديين لا يضيفون السكر إلى العصيدة، وعند مواجهة أنجْس (اسم اسكتلندي شائع) الذي يضيف السكر للعصيدة، يقولون إن أنجْس ليس اسكتلنديًّا حقيقيًّا. تفسر مغالطة «الاسكتلندي الحقيقي» أيضًا السبب في أنه لا يوجد إطلاقًا مسيحي حقيقي قاتل، ولا دولة شيوعية بحقٍّ قمعية، ولا مؤيد حقيقي لترامب يدعم العنف.

تتشابه هذه الأساليب مع «المصادرة على المطلوب»، وهي مغالطة غير صورية تتمثَّل في افتراضِ ما تحاول إثباته. تنطوي هذه المغالطة على تفسيراتٍ دائرية، مثل عبارة «التأثير المنوم» لموليير (تفسير طبيب لنوم الناس إثر تناول الأفيون)، والافتراضات المغرضة، كما في السؤال المألوف «متى توقَّفت عن ضربِ زوجتك؟» في إحدى النكات، يتفاخر رجلٌ بصوت المرتِّل العذب في معبده، فيرد آخرُ ساخرًا: «ها! لو كان لي صوته، لأصبحت في مهارته تمامًا.»

ويستطيع المرء على الدوام التمسُّك باعتقادٍ ما، مهما يكن، بالقول بأن «عبء البرهان» يقع على أولئك المعترضين. وقد ردَّ برتراند راسل على هذه المغالطة حين تحدَّوه أن يعلِّل سببَ أنه ملحد بدلًا من أن يكون لا أدريًّا، بما أنه لا يستطيع أن يثبت أن الرب غير موجود. فأجاب: «لا أحدَ يستطيع أن يثبت أنه لا يوجد بين الأرض والمريخ إبريق خزفي يدور في مدارٍ بيضاوي.»[15] وأحيانًا ينتهج الطرفان المغالطة نفسها، مما يؤدي إلى أسلوب الجدال المدعو التراشق بالعبء. («عبء البرهان عليك». «لا، عبء البرهان عليك أنت».) الواقع أنه بما أننا نكون جاهلين في البداية بكل شيء، فإن عبء البرهان يقع على أي شخص يود أن يثبت شيئًا. (وكما سنرى في الفصل الخامس، يقدِّم الاستدلال البايزي طريقةً مستندة إلى مبادئ، للاستدلال بشأن تحديد مَن يقع عليه عبء البرهان حين تتراكم المعرفة.)

ثمة أسلوبٌ آخر للتضليل يُدعى tu quoque، وهي عبارة لاتينية معناها «أنت أيضًا»، وهي تُعرَف أيضًا باسم أسلوب «ماذا عن؟». لقد كان من الأساليب المفضَّلة لدى المدافعين عن الاتحاد السوفييتي في القرن العشرين، الذين تقدَّموا بالدفاع التالي عن قمعه الشمولي: «ماذا عن الطريقة التي تُعامِل بها الولايات المتحدة زنوجها؟» وفي فكاهةٍ أخرى، تعود امرأةٌ من عملها مبكرًا فتجد زوجها يخونها مع أعزِّ صديقاتها. يسألها الرجل المذعور: «ما الذي عاد بكِ مبكرًا؟» فتجيبه: «ماذا تفعل أنت في الفراش مع أعزِّ صديقاتي؟!» فيصيح غاضبًا: «لا تغيِّري الموضوع!»

يُعَد زعم «أذكى الناس في العالم» الذي جاء به أنصارُ يانج مثالًا بسيطًا على مغالطة «الاحتكام لسلطة». غالبًا ما تكون السلطة المذعَن لها دينية، على نحوِ ما يرد في الأغنية الدينية وملصقات السيارات: «الرب قالها، وأنا آمنت بها، وهذا يحسم الأمر.» لكنها من الممكن كذلك أن تكون سياسية أو أكاديمية. كثيرًا ما تدور جماعات المثقفين في فلك مرشد وتصير تصريحاته بمثابةِ إنجيلٍ عِلماني لها. فنحن نجد أنَّ العديد من المقالات الأكاديمية تبدأ بعبارات على غرار: «كما علَّمنا دريدا ...» أو فوكوه، أو باتلر، أو ماركس، أو فرويد، أو تشومسكي. ينكر خيرة العلماء هذا الأسلوب في الحديث، لكنَّ الآخرين ينصِّبونهم أحيانًا في مكانة المرجعيات. فكثيرًا ما أتلقَّى خطاباتٍ تنتقدني لقلقي من تغيُّر المناخ الناجم عن نشاط البشَر، وتكون حجةُ الانتقاد أن عالِم الفيزياء الفذ هذا أو الحائز على جائزة نوبل ذاك ينفيه. ومع ذلك، ليس أينشتاين هو المرجعية العلمية الوحيدة الذي كانت آراؤه خارجَ مجال تخصصه أقلَّ من أن يُعتد بها. في مقالةٍ بعنوان «مرض نوبل: حين يعجز

الذكاء عن الحماية من اللاعقلانية»، يعدِّد سكوت ليليانفيلد وزملاؤه المعتقدات العجيبة لنحو عشرٍ من القامات العلمية؛ من هذه المعتقدات: علم تحسين النسل، والعلاج بجرعات ضخمة من الفيتامينات، والتخاطر، والطب التجانسي، وعلم التنجيم، والعلاج بالأعشاب، والتزامن، والعلوم العِرقية الزائفة، والاندماج البارد، وعلاجات غريبة للتوحُّد، وإنكار أن الإيدز ينتج عن فيروس العوز المناعي البشَري.[16]

على غرارِ مغالطة الاحتكام لسلطة، تستغل مغالطة «عربة الفرقة» أننا رئيسيات اجتماعية تعيش ضمن تسلسل هرمي. «يعتقد أغلب الناس الذين أعرفهم أن التنجيم علمي، فلا بد إذن أنه ينطوي على شيء من الصحة.» قد لا يكون صحيحًا أن «الأغلبية دائمًا خطأ»، لكن المؤكَّد أنها ليست محقَّة على الدوام.[17] وها هي ذي كُتب التاريخ مليئة بالهوس والخرافات والاضطهاد للمعارضين، وغيرها من الضلالات العجيبة الرائجة وهياج الحشود.

من أوجه الضرر الأخرى التي تنال الفكرَ من المجال الاجتماعي، محاولةُ دحض الفكرة بإهانة شخص الفرد الذي يتبنَّاها أو دوافعه أو مواهبه أو قيمه أو آرائه السياسية. تُسمى هذه المغالطة «الاحتجاج بالشخص» أو الهجوم على الشخص. وتؤكِّدها لنا في صورة بسيطة، لكن شائعة، شخصية «وُلي» في سلسلة الرسوم الهزلية، ديلبرت:

ديلبرت، حقوق النشر محفوظة لشركة سكوت آدمز بتاريخ ٢٠٢٠. بتصريح من وكالة أندروز ماكميل. جميع الحقوق محفوظة.

كثيرًا ما يكون تعبيرنا عن هذه المغالطة أكثرَ تهذيبًا لكنه ليس أقل خطأً. «لسنا مضطرين إلى أن نأخذ حجةَ سميث على محمل الجَد؛ فهو ذكرٌ أبيضُ مغاير جنسيًّا

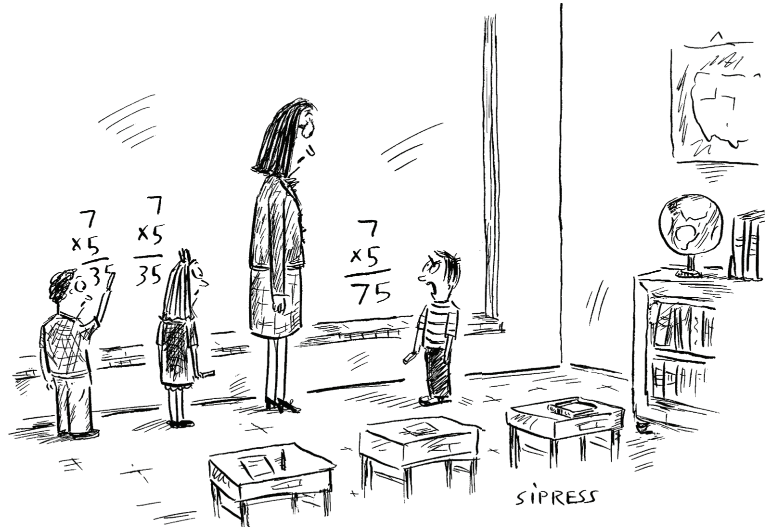
(عبارة صارت تُقال على سبيل الإهانة للأشخاص المتمتعين بكل الامتيازات) ويدرِّس في كلية لإدارة الأعمال.» «السبب الوحيد لزعمِ جونز بحدوث تغيُّر مناخي أنه يكفُل لها مِنحًا وزمالات ودعوات لإلقاء خُطبٍ على منصة تيد.» وثمة أسلوب آخر شبيه بذلك يتمثل في «مغالطة المنشأ». وهي تشير إلى تقييم الفكرة وفقًا لمنشئها لا صحتها. «حصل براون على بياناته من مرجع «كتاب حقائق العالم» الذي تصدِره وكالة الاستخبارات المركزية، ووكالة الاستخبارات الأمريكية أطاحت بحكومات ديمقراطية في جواتيمالا وإيران.» «استشهد جونسون بدراسةٍ موَّلتها مؤسسةٌ كانت تؤيد تحسين النسل.»

تجتمع مغالطةُ الاحتجاج بالشخص ومغالطة المنشأ معًا في بعض الأحيان لاختلاق سلاسل من الذَّنب بالتبعية: «لا بد من رفضِ نظرية ويليام؛ لأنه تحدَّث في مؤتمرٍ نظَّمه شخصٌ نشر مجلدًا يحتوي على فصلٍ كتبه شخص قال شيئًا عنصريًّا.» صحيح أنَّ أحدًا لا يستطيع أن ينفي متعةَ الاتحاد ضد شخص شرير، لكن مغالطة الاحتجاج بالشخص ومغالطة المنشأ باطلتان فعلًا: فمن الممكن أن يكون لدى الطيبين أفكارٌ سيئة وقد يحدُث العكس أيضًا. ومن الأمثلة الدقيقة على ذلك أن بعض المعلومات التي من شأنها إنقاذُ الأرواح في مجال الصحة العامة، مثل تسبُّب دخان التبغ في السرطان، اكتشفها في الأصل علماء نازيون، وكان مما يسُرُّ شركات التبغ أن ترفض الاعتراف بالعلاقة بين التدخين والسرطان لأنه «علمٌ نازي».[18]

توجد أيضًا حججٌ موجَّهة مباشرةً للنظام الحوفي في الدماغ [المعني بالاستجابات العاطفية] لا القشرة الدماغية [المعنية بالتفكير]. من هذه المغالطات «التوسُّل بالعاطفة»: «كيف يمكن لأحدٍ أن يرى صورة أب وأم مفجوعين على طفلهما الميت، ويقول إن الوفيات الناتجة عن الحروب قد انخفضت؟» ومنها أيضًا «مغالطة التأثير العاطفي» المتزايدة الانتشار، والتي تنطوي على إمكانية رفض عبارةٍ ما دامت «جارحة» أو «مؤذية» أو قد تسبِّب «ضيقًا». هنا نرى طفلًا يقع في مغالطة التأثير العاطفي:

ثمة الكثير من الحقائق المؤلمة لا شك: التاريخ العنصري للولايات المتحدة، والاحترار العالمي، والتشخيص بالسرطان ودونالد ترامب. لكنها كلها حقائقُ رغم ذلك، ولا بد أن نعرفها، حتى نواجهها على نحوٍ أفضل.

كان المألوف أن تُعالج مغالطات الاحتجاج بالشخص ومغالطة المنشأ ومغالطة التأثير العاطفي باعتبارها أخطاءً غبية أو خُدَعًا فاسدة دنيئة. وكان مدرِّسو التفكير النقدي ومدرِّبو المناظرات في المدارس الثانوية يعلِّمون طلابهم كيف يمكنهم اكتشافها ودحضها.



«قد أكون مخطئًا، لكن هذا ما أشعر به.»

ديفيد سيبريس/مجموعة «ذا نيويوركر»/موقع ذا كارتون بنك.

غير أنها في واحدة من مهازل الحياة الفكرية الحديثة صارت هي العملة الدارجة. فراحت المغالطات تُطبَّق باستمتاع نَهِم في قطاعات عريضة من الأوساط الأكاديمية والصحافة، حيث تُهاجَم الأفكار أو تُقمَع لأن أنصارها قد وُصِموا بأفعال شائنة، وإن كان ذلك من قرون مضت في بعض الأحيان.[19] يعكس هذا تحوُّلًا في تصور الفرد لطبيعة المعتقدات: من أفكار ربما تكون صائبة أو خاطئة إلى تعبير عن هوية الشخص الأخلاقية والثقافية. كما أنه يدُل على تحوُّل في طريقة تصوُّر العلماء والنقاد لمهمتهم: من البحث عن المعرفة إلى النهوض بالعدالة الاجتماعية وغيرها من القضايا الأخلاقية والسياسية.[20]

من المؤكَّد أن سياق العبارة أحيانًا ما يكون ضروريًّا لتقييم صحتها. ومن الممكن أن يعطينا هذا انطباعًا خاطئًا بأنه لا بأس بالمغالطات غير الصورية على كل حال. يجوز أن ننظر بتشكُّك إلى دراسةٍ تثبِت كفاءةَ عقَّارٍ ما أجراها شخص يحتمل أن يحقِّق فائدة من العقَّار، لكن ملاحظة تضارب المصالح ليس مكافئًا لمغالطة الهجوم على الشخص. يمكننا أيضًا أن نرفض زعمًا قائمًا على وحي إلهي أو تأويل لنصوص قديمة أو قراءة أحشاء

الماعز: [التنجيم بتفحص أحشاء حيوانات الأضحية]؛ هذا الدحض ليس من قبيل مغالطة المنشأ. يجوز لنا أيضًا أن نأخذ بعين الاعتبار ما توصَّل إليه العلماء من إجماعٍ وشيك لنقابل به الادعاءَ بأننا لا بد ألا نكون حاسمين بشأنٍ مسألةٍ ما لأنَّ الخبراء يختلفون عليها؛ فلسنا نرتكب بهذا مغالطةَ عربة الفرقة. يمكننا أيضًا فرضُ أقصى معايير الإثبات لفرضيةٍ ستستدعي صحَّتها إجراءاتٍ صارمة؛ ولسنا نرتكب بذلك مغالطةَ التأثير العاطفي. يكمُن الفَرق في أنه في حالة الحجج المشروعة يمكن للشخص تقديمُ «الأسباب» التي ستجعل سياقَ العبارة يؤثِّر على قبولنا لصحتها من عدمه، مثل توضيح درجة جدارة الدليل بالثقة. أما في حالة المغالطات، فإنَّ الفرد يستسلم للمشاعرَ التي لا تمتُّ لصحة الادعاء بصلةٍ.

مع كل هذه المغالطات الصورية وغير الصورية التي تتحيَّن الفرصة لخداعنا إذن (تسرد ويكيبيديا أكثرَ من مائة)، لماذا لا يمكننا التخلُّص من هذه التُّرهات إلى الأبد وتطبيق خطة ليبنتز للخطاب المنطقي؟ لماذا لا يمكننا أن نجعل عملياتنا الاستدلالية بالإحكام الذي يتسم به الاستدلالُ الرياضي بحيث نستطيع أن نرصد أخطاءنا من أول وهلة؟ لماذا، ونحن في القرن الحادي والعشرين، لم يزل لدينا جدالات في الحانات، وحروب على «تويتر»، واستشارات زوجية، ومناظرات رئاسية؟ لماذا لا نقول «لنُجرِ الحسابات» ونرَ مَن المصيب؟ إننا لا نعيش في يوتوبيا ليبنتز، ولن نفعل أبدًا، لا هي ولا غيرها من المدن الفاضلة. وثمَّة أسبابٌ ثلاثة على الأقل لذلك.

الحقائق المنطقية مقابل الحقائق التجريبية

من الأسباب التي لن تجعل المنطق يحكم العالم أبدًا، ذلك التباين الجوهري بين القضايا «المنطقية» و«التجريبية»، وهو ما يسميه هيوم «العلاقات بين الأفكار» و«أمور الواقع»، ويسميه الفلاسفة بالتحليلي والتركيبي. فلتحديدِ ما إذا كانت عبارة: «كل العزاب غير متزوجين» صحيحة أم لا، كلُّ ما عليك فِعله هو أن تعرف ما تعنيه الكلمات، مستبدلًا بكلمة عازب عبارة «ذكر وبالغ وليس متزوجًا»، وتتحقَّق من جدول الحقيقة. لكنك إذا أردت التحقُّق مما إذا كانت عبارة «كل البجع أبيض» صحيحة، فعليك بالنهوض عن كرسيك والبحث. إذا زُرت نيوزيلندا، فستكتشف أن القضية خاطئة؛ لأن البجع هناك أسْود.

كثيرًا ما يُقال إنَّ ما دشَّن الثورةَ العلمية في القرن السابع عشر أنَّ الناس بدءُوا يدركون أن العبارات التي تتناول العالَم المادي تجريبية ولا يمكن إثباتها إلا بالملاحظة،

لا الحِجاج المستنِد إلى الفلسفة المدرسية. وترِد عن ذلك قصة طريفة منسوبة لفرانسيس بيكون هي كما يلي:

في سنة ١٤٣٢ ميلادية، نشب بين إخوة الدِّين خلافٌ خَطِرٌ بشأن عدد الأسنان الموجودة داخل فم الحصان. وظلَّ النزاع محتدِمًا دون توقُّف طوال ثلاثة عشر يومًا. فجيء بكل الكتب والسجلات القديمة، وتجلَّى فيهم اجتهادٌ رائع في العلم وتروٍّ على نحوٍ لم يُشهد من قبلُ في هذه المنطقة. وفي بداية اليوم الرابع عشر، جاء راهبٌ حَسن الشمائل ليسأل رؤساءه المتفقهين أن يسمحوا له بإضافة كلمة، وفي الحال، ومما أدهش المتنازعين، الذين أحنق حكمتَهم البالغةَ أشدَّ الإحَناق، أنه ناشدهم بأسلوب فظٍّ وغير معهود أن يهدءُوا وينظروا في فم الحصان المفتوح ويجدوا الإجابةَ على أسئلتهم. وعندئذٍ، لما انجرحت كبرياؤهم بشدة، استبدَّ بهم الغضب حتى بلغ أوجَه؛ فاهتاجوا هِياجًا عظيمًا مجتمعين، وأقبلوا عليه وجعلوا يضربونه، ضربًا مبرِّحًا، وطردوه في الحال. فقد رأوا أن الشيطان لا بد أنه أغوى هذا الراهب الغِر الجريء ليتحدَّث بأساليبَ آثمةٍ وغير معهودة للعثور على الحقيقة، تناقض كل تعاليم آبائنا.

حسنًا، من المؤكَّد تقريبًا أن هذه الواقعة لم تحدُث قط، ومن غير المرجح أن يكون بيكون قال إنها حدثت.[21] لكن القصة تجسِّد أحد الأسباب في أننا لن نحسِم شكوكنا أبدًا بالجلوس وإجراء الحسابات.

العقلانية الصورية مقابل العقلانية البيئية

يكمُن السبب الثاني الذي يحول دون تحقُّق حُلم ليبنتز على الإطلاق في طبيعة المنطق الصوري: إنه «صوري»، غافل عن رؤية أيِّ شيء سوى الرموز وترتيبها عند إفرادها أمام القائم بالاستدلال. إنه يعمى عن «محتوى» القضية: ما تعنيه تلك الرموز وما قد يدخل في عملية الدراسة من سياق ومعلومات أساسية. إنَّ المعنى الدقيق للاستدلال المنطقي هو نسيان كلِّ ما تعرفه. فالطالب الذي يخضع لاختبارٍ في الهندسة الإقليدية لن ينال أيَّ إشادة لأنه رسم بالمسطرة مثلثًا وجعل زاويتي ضلعيه متساويتين، وإن كان ذلك قد يكون معقولًا في الحياة الواقعية، بل المطلوب منه أن يثبت ما فعله بالبرهان. على النحو نفسه، ينبغي ألَّا يتشتت الطلاب الذين يحلون التدريبات المنطقية في كتاب كارول الدراسي بمعرفتهم غير المهمة في هذا السياق بأن الجِراء لا تستطيع الكلام. فالسبب الوحيد الوجيه

لاستنتاج أن الجرو الأعرج لم يقُل: «شكرًا» هو أن هذا هو المنصوص عليه في عاقبة العبارة الشرطية التي صحَّت مقدمتها.

المنطق، بهذا المعنى، ليس عقلانيًّا. ففي العالَم الذي تطوَّرنا فيه، وفي الجزء الأكبر من العالَم الذي نُمضي فيه أيامنا، ليس من المنطقي على الإطلاق أن تتجاهل كل ما تعلمه.[22] لكنه منطقي في عوالمَ غير طبيعية بعينها، مثل دورات المنطق، والأحاجي، وبرمجة الكمبيوتر، والإجراءات القانونية، واستخدام العلوم والرياضيات في المجالات التي يكون فيها الحس البديهي عاطلًا أو مضللًا. أما في العالَم الطبيعي، فيبلي البشَرُ بلاءً حسنًا بالدمج بين قدراتهم المنطقية ومعارفهم الموسوعية، مثلما رأينا في الفصل الأول مع قبائل البوشمن. رأينا أيضًا أننا حين نضيف أنواعًا معيَّنة من الواقعية إلى الأحاجي، يستخدم الناس معلوماتهم المعنية ولا يخطئُون حينئذٍ. فحين يُطلب منهم التثبُّت من: «إن كانت البطاقة تحمل حرف «د» على وجهٍ فلا بد أن تحملها ٣ على الوجه الآخر»، يُخطِئون بقلب البطاقة التي تحمل «٣» ويتجاهلون قلب البطاقة التي تحمل «٧». غير أنه حين يُطلب منهم تخيُّل أنفسهم حراسًا في حانة والتأكُّد من: «إذا كان الزبون يحتسي كحوليات فلا بد أن سنَّه تزيد على ٢١ عامًا»، يدركون أنه ينبغي لهم التحقُّق من المشروبات الموجودة أمام المراهقين والتحقُّق من بطاقةِ أي شخص يحتسي الجِعَة.[23]

إنَّ التناقض بين العقلانية «البيئية» التي تسمح لنا بالتقدُّم في بيئةٍ طبيعية والعقلانية «المنطقية» التي تستدعيها الأنظمة الصورية، هو إحدى السمات المميزة للحداثة.[24] فقد أثبتت الدراسات التي أجراها اختصاصيو علم النفس الثقافي وعلم الأنثروبولوجيا على شعوبٍ غير متعلمة، أنهم متعمِّقون في نسيج الواقعية الثري ولا يطيقون صبرًا على العوالم المفترضة المألوفة بين خريجي نظام التعليم الغربي. فيما يلي حوارٌ أجراه مايكل كول مع أحد أفراد شعب كبيلي في ليبيريا:

س: دائمًا ما يشرب فلومو وياكبالو الرُّم معًا. فلومو يحتسي الرُّم. فهل يحتسي ياكبالو الرُّم؟

ج: فلومو وياكبالو يشربان الرُّم معًا، لكن حين كان فلومو يحتسي الرُّم في المرة الأولى لم يكن ياكبالو هناك في ذلك اليوم.

س: لكنني أخبرتك أن فلومو وياكبالو يشربان الرُّم معًا دائمًا. وذات يوم كان فلومو يحتسي الرُّم. فهل كان ياكبالو يحتسي الرُّم؟

ج: حين كان فلومو يحتسي الرُّم لم يكن ياكبالو موجودًا في ذلك اليوم.

س: وما السبب؟

ج: السبب أن ياكبالو ذهب إلى مزرعته في ذلك اليوم بينما ظلَّ فلوم في البلدة ذلك اليوم.[25]

يعالج رجل الكبيلي السؤال كأنه استفسارٌ حقيقي، وليس أحجيةً منطقية. وإجابته وإن كانت ستُعَد خطأً في الاختبارات، ليست غير عقلانية بالمرة: فهو يستخدم معلومات مناسبة ليخرج بالإجابة الصحيحة. لقد تعلَّم الغربيون المثقَّفون كيف يلعبون لعبة نسيان ما يعرفونه ويركِّزون اهتمامهم على مقدِّمات المشكلة، وحتى هم يجدون صعوبةً في الفصل بين معلوماتهم الواقعية واستدلالهم المنطقي. فالعديد من الأشخاص سيصرُّون على أن الحجة التالية مثلًا غير صالحة منطقيًّا: «كل الأشياء المصنوعة من نباتات صحية. السجائر مصنوعة من نباتات. إذن فالسجائر صحية.»[26] عند تغيير «سجائر» إلى «سلاطة» يقرُّون بأنها لا بأس بها. ويُحبَط أساتذة الفلسفة الذين يطرحون على طلابهم تجاربَ فكريةً مختلَقة، مثل ما إذا كان مقبولًا أن نلقي برجل بَدين من فوق جسر لإيقاف عربة ترام خارجة عن السيطرة تهدِّد حياةَ خمسة عاملين على الخط، حين يبحث الطلاب عن مخارج، مثل الصِّياح بالعاملين للابتعاد عن الطريق. بَيد أن ذلك بالضبط هو التصرُّف العقلاني الذي نفعله في الحياة الواقعية.

مع اختراع صيغٍ وقواعدَ محكَمة تتجاهل المحتوى، يشهد العالَم الحديث توسُّع المجالات التي نلعب فيها ألعابًا صورية تحكمها القواعد، مثل القانون والعلوم والأجهزة الرقمية والبيروقراطية. غير أنها لم تزل دون مستوى الحياة بكل ثرائها. ليس الأمر أنَّ يوتوبيا ليبنتز المنطقية، التي تستدعي فقدانَ ذاكرة متعمَّد للمعارف العامة، تتعارض مع جوهر الإدراك البشَري فحسب، بل هي لا تناسب عالَمًا لا تصلح كل واقعة من وقائعه المعنية كمقدمة.

الفئات الكلاسيكية مقابل فئات التشابه العائلي

ثمة سببٌ ثالث سيجعل من المحال أن تُختزَل العقلانية في المنطق، وهي أنَّ المفاهيم التي يُعنى بها الناس تختلف اختلافًا حاسمًا عن المحمولات في المنطق الكلاسيكي. لنتناول على سبيل المثال، المحمول: «العدد الزوجي»، الذي يمكن تعريفه بالعبارة الشرطية المزدوجة

«إذا كان العدد الصحيح يقبل القسمة على اثنين من دون باقٍ، فهو زوجي، والعكس صحيح». العبارة الشرطية المزدوجة صحيحة، وكذلك القضية «ثمانية تقبل القسمة على اثنين من دون باقٍ»، ومن هاتين المقدمتين الصحيحتين يمكننا استنباط النتيجة الصحيحة أن «ثمانية عدد زوجي». ينطبق الأمر نفسه على: «إذا كان شخصٌ أنثى وأمًّا لوالد، فهي جَدة، والعكس صحيح» و«إذا كان شخصٌ ما ذكرًا وبالغًا وغيرَ متزوج، فهو عازب، والعكس صحيح». وقد نفترض أنه من الممكن مع الجهد الكافي أن نعرِّف كلَّ مفهوم بشَري على هذا النحو؛ أي بوضع الشروط الضرورية له لأن يكون صحيحًا (تركيب «إذا ... فمن ثَم» في العبارة الشرطية المزدوجة)، والشروط الكافية له لأن يكون صحيحًا (تركيب «العكس بالعكس»).

باقتدار بدَّد هذا الحُلم الفيلسوف لودفيج فيتجنشتاين (١٨٨٩–١٩٥١).[27] لقد تحدَّانا أن «نحاول» فقط العثورَ على الشروط الضرورية والكافية لأيٍّ من مفاهيمنا اليومية. ما القاسم المشترك بين كل أساليب التسلية التي نسميها «ألعابًا»؟ النشاط البدني؟ لا ينطبق هذا على حالة ألعاب الطاولة. المرَح؟ لا ينطبق هذا في حالة الشطرنج. المتنافسون؟ لا ينطبق هذا في حالة لعبة سوليتير. المكسب والخسارة؟ هذا لا ينطبق في حالة الأطفال الذين يدورون في حلقةٍ وهم يغنُّون ولا الطفل الذي يقذف بالكرة إلى الجدار. المهارة؟ لا ينطبق هذا في حالة لعبة بينجو. الحظ؟ لا ينطبق على أحاجي الكلمات المتقاطعة. هذا كله ولم يعِش فيتجنشتاين ليرى الفنون القتالية المختلطة، أو بوكيمون جو، أو «ليتس ميك أديل».[28]

ليست المشكلة أنه لا يوجد أيُّ شيء مشترَك بين أي لعبتين. فبعض الألعاب يتسم بالمرَح، مثل المسَّاكة واللعبات التحزيرية؛ ويوجد في بعضها فائزون، مثل مونوبولي وكرة القدم؛ وبعضها يقوم على القذف مثل البيسبول والأقراص. ما قصده فيتجنشتاين هو أنَّ مفهوم «اللعبة» لا ينطوي على قاسم مشترَك؛ أي إنه يفتقر إلى وجود سِمات ضرورية وكافية يمكن تحويلها إلى تعريف. كلُّ ما ينطوي عليه هو صفات مميزة متنوعة موزَّعة في المجموعات الفرعية المختلفة للفئة، مثلما قد توجد السِّمات الجسدية في توليفات مختلفة لدى أفراد نفس الأسرة. فليس كل ابن من أبناء روبرت كارداشيان وكريستين ماري جينر لديه سمات آل كارداشيان المميزة من الشفاه البارزة والشعر الأسود الفاحم والبشَرة الخمرية والأرداف الممتلئة. لكن الغالبية العظمى من الشقيقات يتمتعن ببعضها؛ ولذلك فإننا نستطيع تمييزَ الفرد من آل كارداشيان فور أن نراه، حتى وإن لم تكن هناك قضية

فعلية تقول: «إذا كان شخص من الأشخاص لديه «س» و«ص» و«ع»، فذلك الشخص من آل كارداشيان.» خلَص فيتجنشتاين إلى أن التشابه العائلي لا السمات الضرورية والكافية، هو ما يربِط أفراد الفئة معًا.

تبيَّن أن أغلب مفاهيمنا اليومية تنتمي إلى فئة التشابه العائلي، وليس الفئات «الكلاسيكية» أو «الأرسطية» التي يسهُل تحديدها بالمنطق.[29] غالبًا ما تكون لهذه الفئات صورٌ نمطية، مثل صورة الطائر الصغيرة التي تراها في القاموس بجانب تعريف «طائر»، لكن التعريف نفسه يقصُر عن احتواء النماذج كلها دون غيرها. فالفئة «كراسي» على سبيل المثال، تشمل الكراسي ذات العجلات التي ليس لديها أرجل، والمقاعد الدوارة التي ليس لها ظهر، والكراسي الإسفنجية الخالية من المقعد، والمقاعد السهلة التحطُّم المستخدَمة في مشاهد العِراك في هوليوود، التي لا تحتمل الجلوس عليها. حتى الفئات التي كانت تبدو كلاسيكية والتي اعتاد أساتذة الجامعة ذِكرها للدلالة على المفهوم، تبيَّن أنها مفعمة بالاستثناءات. فهل يوجد تعريف لكلمة «الأم» يجمع الأمهات المتبنيات، والأمهات بتأجير الرحم، والمتبرعات بالبويضات؟ إذا كان «العازب» رجلًا غير متزوج، فهل البابا عازب؟ ماذا عن رجلٍ مخلِص لشريكة واحدة أو شريك واحد، لكنه لم يأبه قط للحصول على ورقةٍ بالزواج من مجلس المدينة؟ ويمكنك أن تقع في متاعبَ جمةٍ هذه الأيام إذا حاولت أن تضع الشروط الضرورية والكافية لتعريف «امرأة».

وكأن هذا ليس كافيًا للقضاء على الأمل في منطق عالمي، فحقيقة أن المفاهيم تتحدَّد بناءً على التشابه العائلي لا الشروط الضرورية والكافية تعني أنه لا يمكن حتى إعطاء القضايا قيمةَ الصواب أو الخطأ. ذلك أنَّ محمولاتها قد تكون أصوبَ مع موضوعات من موضوعات أخرى، وفقًا لدرجةِ نمطية الموضوع؛ أي عدد ما يمتلكه من السِّمات النموذجية للعائلة. يتَّفق الكل أنَّ القضية: «كرة القدم رياضة» صائبة، بينما يرى الكثيرون أنَّ: «السباحة التزامنية رياضة» قضية شبه صائبة على أحسن تقدير. الأمر نفسه ينطبق على القضايا: «البقدونس من الخضراوات»، و«مخالفة انتظار السيارات جريمة»، و«السكتة الدماغية مرض»، و«العقارب من الحشرات». ففي أحكامنا اليومية، من الممكن أن يكون الصواب مبهمًا.

على الرغم من ذلك، لا تنتمي المفاهيم «كلها» إلى فئات التشابه العائلي المبهمة.[30] فالبشَر قادرون تمامًا على وضع حدود واضحة بين الأشياء. يدرك الجميع مثلًا أن العدد إما أن يكون زوجيًّا أو فرديًّا، وما من منطقة وسطى بينهما. ونحن نتندر بالقول إنه

لا يمكن لامرأة أن تكون حبلى بعض الشيء أو لرجل أن يكون متزوجًا قليلًا. إننا نفهم القوانين التي تستبق النزاعات اللانهائية بشأن قضايا مبهمة برسم خطوط حمراء حول مفاهيم مثل «بالغ» و«مواطن» و«مالك» و«زوج» وغيرها من الفئات المهمة.

الواقع أنَّ ثمة فئة كاملة من المغالطات غير الصورية التي تنتج عن تهافت الناس على التفكير في الأمور وفقًا لقواعدَ محدَّدة وجامدة؛ فلا يرون منها سوى الأبيض والأسود. منها على سبيل المثال مغالطة «القسمة الثنائية الزائفة»، التي تتجلى في عبارات على غرار: «الطبيعة مقابل التربية»؛ «أمريكا، إما أن تحبها أو تغادرها»؛ «إما أن تكون معنا أو تكون مع الإرهابيين»؛ «إما أن تكون جزءًا من الحل أو تكون جزءًا من المشكلة.» توجد أيضًا مغالطة «المنحدر الزلق»: إن شرَّعنا الإجهاض، فلن نلبث حتى نشرِّع قتل الأطفال؛ إن سمحنا للناس بالزواج من شخص ليس من الجنس المغاير، فسيصير علينا السماح للناس بالزواج من فردٍ من نوع آخر. وثمَّة مغالطة أخرى أيضًا هي «مفارقة الكومة» التي تبدأ بحقيقةِ أنه إذا كان لدينا كومة، فستظل كومة إن أزلت منها ذرة واحدة. غير أنك حين تزيل واحدة أخرى، ثم واحدة أخرى، فلن تبقى كومة حينئذٍ، وهو ما يوحي بأنه لا يوجد كومة من الأساس. بالمنطق نفسه، ستُنجز المهمة حتى إن أجَّلتها يومًا آخرَ فقط، وتلك «مغالطة التأجيل لأجلٍ غير محدَّد»؛ ولا يمكن أن أصير بدينًا بتناول قطعة بطاطا مقلية أخرى فقط، وهي «مغالطة الحمية الغذائية».

إنَّ تعقيب فيتجنشتاين على ليبنتز وأرسطو لا يقتصر على كونه موضوعًا للنقاش في ندوات الفلسفة فحسب. ذلك أنَّ العديد من أعنف خلافاتنا تتعلَّق بقرارات بشأن السبيل للمواءمة بين مفاهيم التشابه العائلي الضبابية والفئات الكلاسيكية التي يقتضيها المنطق والقانون. هل تُعَد البويضة الملقَّحة «شخصًا»؟ هل مارس بيل ومونيكا «الجنس»؟ هل العربة الرياضية متعدِّدة الأغراض «سيارة» أم «شاحنة»؟ (وهذا التصنيف الأخير قد وضع عشرات ملايين العربات على طرقٍ أمريكية خاضعة لمعايير أكثرَ تراخيًا فيما يتعلَّق بالسلامة والانبعاثات.) ومنذ فترة ليست بالطويلة تلقيت البريد الإلكتروني التالي من الحزب الديمقراطي:

> سيفرض الجمهوريون في مجلس النواب هذا الأسبوع تشريعًا من أجل تصنيف البيتزا كنوع من «الخضراوات» من أجل وجبات الغداء في المدارس. لماذا؟ لأن شركات البيتزا المجمَّدة تمارس محاولاتٍ جبارة للضغط على المشرعين الجمهوريين …

في هذا الكونجرس الجمهوري، يمكن بيعُ أي شيء تقريبًا للأقوى من جماعات الضغط — وفي ذلك التعريف الحرفي لكلمة «خضراوات» — وهذه المرة، سيكون على حساب صحة أطفالنا.

وقِّع هذه العريضة وانشر الخبر: البيتزا ليست خضراوات.

الحوسبة المنطقية مقابل ارتباط الأنساق

إذا كان الكثير من أحكامنا أشدَّ إبهامًا من أن يمكن تجسيده بالمنطق، فكيف نفكِّر من الأساس؟ من دون ضوابط الشروط الضرورية والكافية، كيف يتأتى لنا أن نتفق على أن كرة القدم رياضة، وأن كريس جينر أم، وأن البيتزا ليست من الخضراوات، رغم أنف الجمهوريين في المجلس؟ إذا كانت العقلانية لا تُطبَّق في الذهن كقائمة من القضايا وسلسلة من القواعد المنطقية، فكيف إذن تُطبق؟

من الممكن أن نجد إحدى الإجابات في عائلة النماذج المعرفية المسمَّاة بروابط الأنساق، والمستقبِلات والشبكات الربطية، ونماذج المعالجة الموزَّعة بالتوازي، والشبكات العصبية الاصطناعية، وأنظمة التعلم العميق.[31] الفكرة الرئيسية التي تقوم عليها هذه النماذج المعرفية هي أنه بدلًا من معالجة سلاسل من الرموز بالقواعد، يستطيع النظام الذكي حشدَ عشرات الإشارات المتدرِّجة أو الآلاف والملايين منها، بحيث تبيِّن كلٌّ منها درجة توفُّر الخاصية.

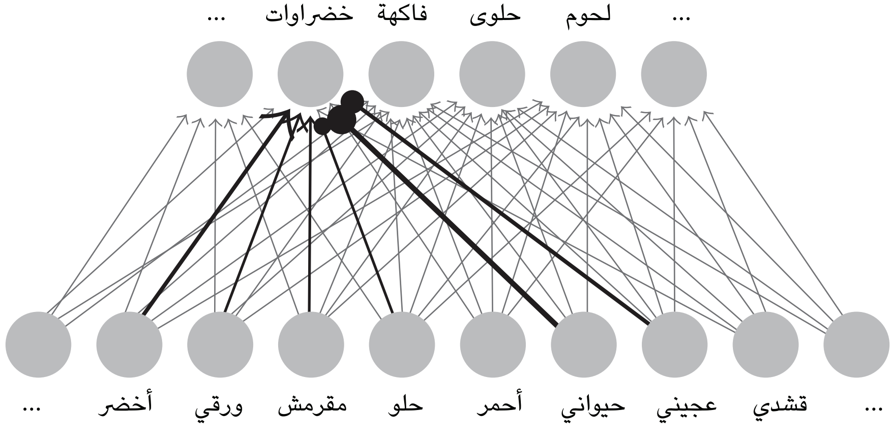
لتناول مفهوم «الخضراوات» المختلف عليه على نحوٍ يثير الدهشة. من الجلي أنه من فئاتِ التشابه العائلي. لا توجد أصنوفةٌ في تصنيف لينيوس تضم الجزر وسراخس الفيدلهيد وعيش الغراب؛ وما من عضوٍ نباتي محدَّد يميز كلًّا من البروكلي والسبانخ والبطاطا والكرفس والبازلاء والباذنجان؛ ولا حتى مذاق أو لون أو ملمس محدَّد. لكن مثلما هي الحال مع آل كارداشيان، نتعرَّف على الخضراوات عادةً حين نراها، بسبب السِّمات المتراكبة التي توجد على نحوٍ موزَّع لدى مختلف أفراد الأسرة. الخس أخضر ومقرمش وورقي، والسبانخ خضراء وورقية، والكرفس أخضر ومقرمش، والملفوف الأحمر أحمر وورقي. كلما زاد عدد صفات الخضراوات لدى الشيء، وكلما كانت واضحة لديه، كنا أكثرَ استعدادًا لتسميته خضارًا. فالخس خضار بامتياز؛ أما البقدونس فليس بالدرجة نفسها، ويأتي الثوم في مرتبةٍ أقلَّ منه. وعلى النقيض، من السِّمات أيضًا ما يحول دون تصنيف الشيء على أنه من الخضراوات. فرغم أن بعض الخضراوات حلو المذاق بعض

الشيء، مثل القرع، فإننا نصنِّف النبات من الفاكهة إذا زادت حلاوته، مثل الكنتالوب. وبالرغم من أن عش غراب بورتوبيلو شبيه باللحوم وقرع الإسباجيتي أشبه بالمعكرونة، فإننا نستبعد من هذا التصنيف أي شيء من لحم الحيوان أو عجين الدقيق. (الوداع للبيتزا.)

هذا معناه أننا نستطيع تجسيدَ خاصية الخضراوات في صيغة إحصائية معقَّدة. تُعيَّن لكل صفة من صفات الشيء (الخضرة والقرمشة والحلاوة والليونة)، قيمةٌ كمية ثم تُضرب في مُعامل عددي يعكس مدى ارتباط تلك الصفة بالفئة: فيكون موجبًا مرتفعًا للخضرة، وموجبًا أدنى للقرمشة، وسالبًا منخفضًا للحلاوة، وسالبًا مرتفعًا لليونة. بعد ذلك تُجمع القيم المرجحة، وإذا تخطَّى المجموع عتبةً معيَّنة، نقول إنه من الخضراوات، حيث تعبِّر الأعداد الأعلى عن أمثلةٍ أدق.

هذا، ولا يعتقد أحدٌ أننا نعطي أحكامنا الضبابية بإجراء سلاسل من عمليات الضرب والجمع في أذهاننا فعليًّا. لكن يمكن إجراء المعادل لذلك بشبكات من الوحدات الشبيهة بالأعصاب التي تستطيع «العمل» بمعدَّلات متباينة، ممثلة قيمة الصواب الضبابية. لدينا فيما يلي صورة مبسَّطة لذلك. يوجد بالأسفل صفٌّ من الخلايا العصبية الخاصة بالإدخال تغذيها أعضاء الحس، التي تستجيب للسمات البسيطة من قبيل «أخضر» و«مقرمش». ولدينا بالأعلى الخلايا العصبية الخاصة بالإخراج، التي تعرض تخمين الشبكة للفئة. يرتبط كلٌّ من وحدات من الخلايا العصبية الخاصة بالإدخال بكل واحدة من الخلايا العصبية الخاصة بالإخراج عن طريق «وصلة عصبية» تتفاوت قوَّتها؛ فتكون استثارية لتطبيق عوامل الضرب الموجبة، وتثبيطية لتطبيق السالبة منها. ترسل وحدات الإدخال النشطة الإشارات، وقد رجَّحتها قوة الوصلات العصبية، إلى وحدات الإخراج، التي تجمع كلٌّ منها المجموعة المرجِّحة للإشارات الواردة وتستجيب وفقًا لها. في الشكل، تشير الأسهم إلى وصلات الاستثارة، والنقاط إلى وصلات التثبيط، ويدُل سُمك الخطوط على قوة الوصلات العصبية (لتوضيح مخرج الخضراوات فقط، على سبيل التبسيط).

ربما تتساءل، مَن الذي نظَّم القيمةَ الترجيحية للوصلات البالغة الأهمية؟ الإجابة هي لا أحد؛ إنها تتأتَّى بالتجربة. تُدرَّب الشبكة بإعطائها العديدَ من الأمثلة على أطعمة مختلفة، مع الفئة الصحيحة التي يوفرها المعلِّم. وهذه الشبكة الوليدة، التي تنشأ بقيمٍ ترجيحية صغيرة عشوائية، تعطي تخمينات ضعيفة عشوائية. لكنها تملك آليةَ تعلُّم تعمل بقاعدة التخمين الأقرب والتخمين الأبعد. فهي تقارن مُخرَج كل عقدة بالقيمة الصحيحة



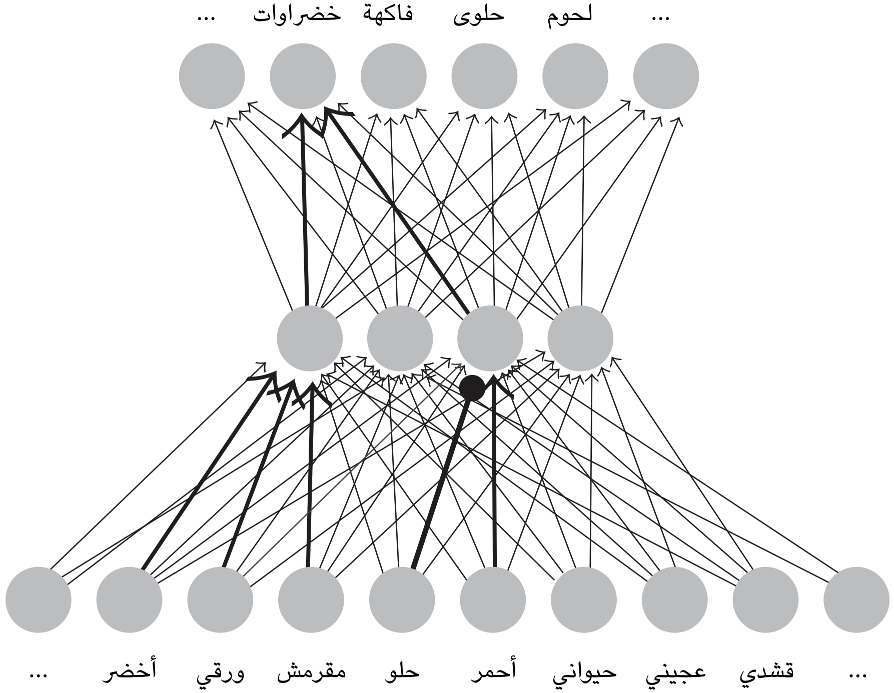
التي يوفِّرها المعلم، وتدفع القيم إلى أعلى أو إلى أسفل لتغلق الفجوة. وبعد مئات آلاف الأمثلة التدريبية، تستقر القيم الترجيحية للوصلات على القيمة الأنسب، وتصير الشبكات قادرةً على تصنيف الأشياء بمهارة.

لكن هذا لا ينطبق إلا حين تشير السِّمات المُدخلة للفئات المُخرجة على نحوٍ خطي، حيث الأكثر أفضل، ويُحدد ذلك بالجمع. إنه يفلح مع الفئات التي يكون الإجمالي فيها هو المجموع (المرجَّح) للأجزاء، لكنه يفشل حين تُحدَّد الفئة بمقايضات، أو صفات محبذة، أو توليفات رابحة، أو صفات مستبعدة، أو صفات قاطعة، أو اجتماع سمات غير مواتية، أو قدر مفرِط من شيء إيجابي. حتى الرابط المنطقي البسيط (أو الإقصائية)، «س أو ص لكن ليس الاثنين»، يفوق حدود الشبكة العصبية ذات الطبقتين؛ لأن الخاصية السينية لا بد أن ترفع المُدخل، والخاصية الصادية لا بد أن ترفع المُخرج، لكنهما معًا يعطلان الشبكة. ولهذا، فبينما تستطيع الشبكة البسيطة تمييز الجَزَر والقطط، فإنها قد تفشل مع فئة صعبة مثل «الخضراوات». فالشيء الأحمر المستدير يُرجح أن يكون من الفاكهة إذا كان مقرمشًا وله ساق (مثل التفاح)، لكنه يكون من الخضراوات إذا كان مقرمشًا وله جذور (مثل الشمندر) أو إذا كان طريًّا وله ساق (مثل الطماطم). فأي توليفة من الألوان والأشكال وخصائص الملمس قد تشمل عش الغراب والسبانخ والقرنبيط والجزر والطماطم؟ ترتبك الشبكة ذات الطبقتين بفعل تداخل الأنساق، فترفع قيَمها الترجيحية وتخفضها مع كل مثالٍ تدريبي دون أن تستقر أبدًا على القيم التي تفصل دائمًا بين الأعضاء وغير الأعضاء.

من الممكن تذليلُ العقبة بإدخال طبقة «خفية» من الخلايا العصبية بين المدخلات والمخرجات، كما هو موضَّح أدناه. من شأن هذا أن يغيِّر الشبكة من كائن قائم على الإثارة والاستجابة إلى كائن ذي تمثيلات داخلية؛ مفاهيم إذا جاز القول. وهي قد تقابل في هذا المثال فئاتٍ وسيطة مترابطة من عينة «مثل الملفوف»، و«فاكهة غير حلوة»، «واليقطين والقرع»، «والخضراوات الورقية»، «والفطر»، و«الجذريات والدرنيات»، كلٌّ مع مجموعةٍ من قيم الإدخال الترجيحية التي تسمح لها باختيار الصورة النمطية المناسبة، والقيم الترجيحية القوية لـ «خضراوات» في طبقة المخرجات.

يكمُن التحدي في حمل هذه الشبكات على العمل في كيفية تدريبها. فالمشكلة قائمة في الوصلات من طبقة المدخلات للطبقة الخفية: بما أن الوحدات مخفية عن البيئة، فلا يمكن مطابقة تخميناتها مع قيم «صائبة» يوفِّرها المعلم. غير أنَّ اكتشافًا مذهلًا قد تحقَّق في ثمانينيات القرن العشرين، وهو خوارزمية الانتشار الخلفي لتصحيح الخطأ، وحل هذه المشكلة.[32] في البدء، يُستخدم عدم التوافق بين كل تخمين لوحدة إخراج والإجابة الصحيحة في تعديل القيم الترجيحية للوصلات بين الخفي والمُخرَج في الطبقة العليا، مثلما يحدث تمامًا في الشبكات البسيطة. بعد ذلك ينتشر مجموع كل هذه الأخطاء عائدًا إلى الخلف لكل وحدة خفية لتعديل الوصلات بين المدخلات والخفي في الطبقة الوسطى. يبدو كأنه لا يمكن لذلك أن يفلح أبدًا، لكن مع ملايين من أمثلة التدريب تستقر طبقتا الوصلات على قيمٍ تسمح للشبكة بالتمييز بين الغثِّ والسمين. وما لا يقل عن ذلك إثارة للدهشة أنَّ الوحدات الخفية تتمكَّن تلقائيًّا من اكتشاف فئات مبهمة مثل «الفطر» و«الجذور والدرنيات»، إذا كان ذلك ما يساعدها في التصنيف. لكن في أغلب الحالات لا تمثِّل الوحدات الخفية أيَّ شيء لدينا له أسماء. فهي تطبق أي صيغ معقَّدة تنجز المهمة: «قدر قليل من هذه السمة، لكن ليس الكثير من تلك السمة، إلا إذا كان هناك الكثير جدًّا من هذه السمة الأخرى.»

في العَقد الثاني من القرن الحادي والعشرين، بلغت قدرات الكمبيوتر العَنان مع تطور وحدات معالجة الجرافيكس، وزاد حجم البيانات أكثرَ فأكثر مع تحميل ملايين المستخدمين النصوصَ والصور على شبكة الإنترنت. تمكَّن علماء الكمبيوتر من زيادة إمكانيات الشبكات المتعددة الطبقات بدرجةٍ هائلة، فصاروا يزوِّدونها بطبقتين خفيتين، أو خمس عشرة، أو حتى ألفًا، ويدرِّبونها بمليارات الأمثلة أو حتى التريليونات منها. تُسمى هذه الشبكات بأنظمة التعلُّم العميق بسبب عدد الطبقات بين المدخلات والمخرجات؛



فهي ليست عميقةً بمعنى فهمها لأي شيء. هذه الشبكات هي مصدر القوة لما نعاصره من «الصحوة الكبرى للذكاء الاصطناعي»، والتي صارت تقدِّم لنا أول منتجات نافعة للتعرُّف على الصوت والصورة، والإجابة عن الأسئلة، والترجمة، وغيرها من المهام الشبيهة بما يؤديه البشَر.[33]

كثيرًا ما تتفوَّق شبكات التعلُّم العميق على الذكاء الاصطناعي القديم الطراز، الذي ينفِّذ استنباطاتٍ شبه منطقية على قضايا وقواعدَ مبرمجة يدويًّا.[34] وإن التباين في الأسلوب الذي تعمل به لحاد؛ فعلى عكس الاستدلال المنطقي، تتسم العمليات الداخلية للشبكة العصبية بالتعقيد الشديد. ذلك أنَّ الجزء الأكبر من ملايين الوحدات الخفية لا يرمز إلى أيٍّ من المفاهيم المترابطة التي يسعنا فهْمُها، وحتى علماء الكمبيوتر الذين يدرِّبونها لا يستطيعون تفسيرَ كيفية وصولها لأي إجابة معيَّنة. ولهذا السبب يخشى العديد من منتقدي التكنولوجيا أن أنظمة الذكاء الاصطناعي وقد صار يُعهد إليها بقرارات تخصُّ مصائر الناس، من الممكن أن ترسِّخ تحيزات لا يمكن لأحد تحديدُها واستئصالها.[35] وقد

حذَّر هنري كيسنجر في عام ٢٠١٨ من أنه ما دامت أنظمةُ التعلم العميق لا تعمل استنادًا إلى قضايا يمكننا دراستُها وتسويغها، فإنها ستنذر بنهاية عصر التنوير.[36] تلك مبالغة بلا شك، لكن التناقض بين المنطق والحوسبة العصبية واضح.

هل العقل البشَري شبكةٌ كبيرة للتعلُّم العميق؟ هو ليس كذلك بالطبع، ولعدة أسباب، لكن أوجه الشبه بينهما توضِّح بعضَ الأشياء. يوجد في المخ نحو مائة مليار خلية عصبية متصلة بمائة تريليون وصلة عصبية، ومع بلوغنا سن الثامنة عشرة نكون قد استوعبنا من بيئاتنا أمثلةً على مدى أكثر من ثلاثمائة مليون ثانية من اليقظة. وبهذا نصبح مستعدين للقيام بالكثير من عمليات الربط ومطابقة الأنماط، تمامًا مثل هذه الشبكات. لقد صُمِّمَت هذه الشبكات خصوصًا من أجل فئات التشابه العائلي المبهمة التي تشكِّل جزءًا كبيرًا من مخزون مفاهيمنا. وعلى هذا النحو، تقدِّم الشبكات العصبية بعضَ المعلومات عن الجزء العقلاني من الإدراك البشَري، لكنه ليس منطقيًّا بالمعنى الحرفي للكلمة. إنها تزيل الغموضَ عن القدرة الذهنية الغامضة لكنها خارقة في بعض الأحيان، والتي نسميها الحَدْس والغريزة والتخمينات والمشاعر الغريزية والحاسة السادسة.

ومع كل الفوائد التي يضفيها «سيري» و«جوجل ترانسليت» على حياتنا، لا بد ألَّا نظن أن الشبكات العصبية قد أبطلت المنطق نهائيًّا. فهذه الأنظمة، التي تعمل بارتباطات ضبابية والتي لا تستطيع تحليل التراكيب اللغوية أو الاحتكام لقواعد، من الممكن أن تكون غبية لدرجة صادمة.[37] إذا سألت «جوجل» عن «مطاعم وجبات سريعة قريبة غير ماكدونالدز»، فسيعطيك قائمة بكل مطاعم ماكدونالدز الواقعة في محيط ٥٠ ميلًا. فلتسأل «سيري»: «هل كان جورج واشنطن يستخدم الكمبيوتر؟» وستوجهك لتصور حاسوبي لوجه جورج واشنطن وخدمات الأنظمة الحاسوبية بجامعة جورج واشنطن. ونجد أيضًا أنَّ وحدات الإبصار التي ستقود سياراتنا ذات يوم كثيرًا ما تخلط الآن بين إشارات الطرق والثلاجات، وبين العربات المقلوبة وأكياس التدريب على الملاكمة، وبين قوارب إطفاء الحرائق والزلاجات.

إنَّ عقلانية البشَر نظامٌ هجين.[38] فالدماغ يحتوي على روابط الأنساق التي تتشرب أوجه التشابه العائلية وتكدِّس عددًا كبيرًا من الإشارات الإحصائية. لكنه يحتوي أيضًا على معالج للرموز المنطقية يستطيع تحويل المفاهيم لقضايا واستنباط تبِعاتها. فلنسمِّه النظام الثاني، أو الإدراك التكراري، أو الاستدلال القائم على قاعدة. ما يهمنا هو أنَّ المنطق

الصوري أداة تستطيع تنقيح أسلوب التفكير هذا، فتحرِّره من الآفات التي تصاحب أنَّ الإنسان حيوان اجتماعي وعاطفي.

لمَّا كان استدلالنا على القضايا هو ما يحرِّرنا من التشابه والصور النمطية، فهو ما يتيح تحقيق أرقى إنجازات عقلانية البشَر، مثل العلوم والأخلاق والقانون.[39] فعلى الرغم من أن خنزير البحر يندرج وفقًا للتشابه العائلي بين الأسماك، فالقواعد التي تحدِّد العضوية في طوائفِ تصنيف لينيوس (على غرار «إذا كان الحيوان يُرضِع صغاره، فإنه من الثدييات») تخبِرنا أنه في الواقع ليس من الأسماك. فمن خلال سلاسل الاستدلال التصنيفي كهذه السلسلة، من الممكن الاقتناع بأن البشَر قردة، والشمس نجم، والأغراض الصلبة في أغلبها مساحات فارغة. وفي المجال الاجتماعي، ترى مكتشفات الأنساق لدينا أوجه اختلاف الناس بعضهم عن بعض بسهولة: فبعض الأفراد أغنى منَّا وأذكى وأقوى وأسرع وأجمل وأشبه بنا من آخرين. لكننا حين نتبنى قضيةَ أن كل البشَر وُلدوا متساوين («إذا كان س بشَرًا، فإن س له حقوق»)، نستطيع استبعاد هذه الانطباعات من قراراتنا القانونية والأخلاقية، ونعامل الناس على أنهم سواسية.

الفصل الرابع

الاحتمالية والعشوائية

«ألفُ قصة يحكيها الجاهل ويصدقها، لكنها تموت في الحال، حين يهم بها المشتغل بالرياضيات.»

صمويل جونسون[1]

مع أن ألبرت أينشتاين لم يقُل قط أغلبَ الأشياء التي يُزعَم أنه قالها، فقد قال فعلًا، رواياتٍ عدة: «لن أصدِّق أبدًا أن الرب يلعب النَّرد مع العالم.»[2] وسواء أكان محقًّا بشأن العالَم دون الذري أم لا، فالعالم الذي نعيش فيه «يبدو» ولا شك كلعبة النَّرد، حيث التقلبات غير المتوقَّعة على جميع المستويات. «فليس السعي دائمًا للخفيف، ولا الحرب للأقوياء، ولا الخبز للحكماء، ولا النعمة لذوي المعرفة؛ لأن الوقت والعرض يلاقيانهم كافة.» ومن المقوِّمات الأساسية للعقلانية أن نتعامل مع العشوائية في حياتنا وعدم اليقين في معارفنا.

ما العشوائية؟ ومن أين تأتي؟

في الكاريكاتير أدناه، ينبِّهنا سؤال ديلبرت إلى أن كلمة «عشوائي» في اللغة الدارجة تشير إلى مفهومين: الافتقار للنسق في البيانات، وعدم إمكانية التوقع في عمليةٍ ما. فإنه حين يشكُّ أن أرقام تسعة المتتالية الصادرة عن كائن «الترول» (فئة من الكائنات تظهر في الأساطير النوردية والفلكلور الاسكندنافي)، عشوائية بحق، يشير إلى نسقها.

ليس انطباع ديلبرت بشأن وجود نسق في التسلسل من نسج خياله، كرؤية فراشات في بقع الحبر. فمن الممكن تعيينُ قيمة كمية للنسق غير العشوائي. الإيجاز هو روح

ديلبرت، حقوق النشر محفوظة لشركة سكوت آدمز بتاريخ ٢٠٠١. بتصريح من وكالة أندروز ماكميل. جميع الحقوق محفوظة.

النسق؛ فنحن نقول إن مجموعة من البيانات غير عشوائية حين يكون أوجز وصف ممكن لها أقصرَ من مجموعة البيانات نفسها.[3] والوصف «ست تسعات» مكوَّن من عنصرين، في حين مجموعة البيانات نفسها، «٩٩٩٩٩٩»، مكوَّنة من ستة عناصر. وثمَّة سلاسلُ أخرى نشعر أنها غير عشوائية تخضع هي الأخرى للاختصار؛ فالسلسلة «١٢٣٤٥٦» على سبيل المثال، تصير إيجازًا «أول ستة»، والسلسلة: «٥٠٥٠٥٠» تُختصر إلى «ثلاث خمسينات». على العكس من ذلك، البيانات التي نشعر أنها عشوائية، مثل «٦٣٤٥٧٩»، لا يمكن تلخيصها في أي شيء أصغر، ولا بد من ذِكرها تفصيلًا.

يعبِّر ردُّ الترول عن المعنى الثاني للعشوائية: إنها عملية توليد بيانات فوضوية لا سبيل إلى التنبؤ بها. الترول محقٌّ في قوله إن «العملية» العشوائية من الممكن أن تولِّد «أنساقًا» غير عشوائية، ولو لبعض الوقت على الأقل، وهو لَمُخرَج من ستة أرقام في هذه الحالة. وما دام المولِّد لا يتبع أيَّ منطق على أيِّ حال، فماذا يمنعه من إعطاء ست تسعات أو أي نسق غير عشوائي آخر، ولو أحيانًا على الأقل؟ ومع مواصلة المولِّد العملَ وازدياد طول التسلسل، بوسعنا أن نتوقَّع أن يعود النسق العشوائي؛ لأنه من غير المرجَّح أن تستمر المتتالية الغريبة.

جوهرية هي العبارة الأخيرة التي جاء بها كائن الترول. فكما سنرى، يمثِّل الخلط بين النسق غير العشوائي والعملية غير العشوائية جزءًا ضخمًا من حماقة البشَر، ومعرفة الفرْق بينهما من أعظم هِبات العقلانية التي يمكن أن يمنحنا التعليم إياها.

كلُّ هذا يثير التساؤل بخصوصِ أنواع الآلية الفيزيائية التي يمكن أن تولِّد أحداثًا عشوائية. بصرف النظر عن أينشتاين، يعتقد أغلب علماء الفيزياء بوجود قدرٍ لا يُستهان به من العشوائية في المجال دون الذري لميكانيكا الكم، مثل اضمحلال نواة الذرة أو انبعاث الفوتون حين يقفز إلكترونٌ ما من أحد مستويات الطاقة إلى مستوًى آخر. ومن الممكن للايقين الكمي هذا أن يتسع لمقاييس تؤثِّر على حياتنا. فحين كنت مساعد باحث في مختبرٍ لسلوك الحيوانات، كانت أجهزة الكمبيوتر الصغيرة آنذاك في حجم الثلاجات، وكانت أبطأ من أن تولِّد أرقامًا شبه عشوائية بصفة فورية، وكان المشرف عليَّ قد اخترع أداةً مزوَّدة بكبسولة مليئة بنظير مشع وعداد جايجر بالغ الضآلة ليكشف عن الانبعاث المتقطع للجسيمات ويشغل المفتاح الذي يطعم الحمامة.[4] بالرغم من ذلك، ففي الجزء الأكبر من العالَم المتوسط الحجم الذي نقضي فيه أوقاتنا، تلغي التأثيرات الكمية بعضها بعضًا، وربما لا توجد أصلًا.

كيف يمكن إذن للعشوائية أن تنشأ في عالَم تخضع فيه كرات البلياردو لمعادلات نيوتن؟ فمثلما جاء في الملصق الذي ظهر في سبعينيات القرن العشرين، سخريةً من اللافتات التي كانت تذكِّر بحدِّ السرعة: «الجاذبية. إنها ليست مجرد فكرة حسنة. إنها القانون.»[5] (في هذه الفترة عانت الولايات المتحدة أزمةً في الوقود، وأقامت الدولة حملةً لتشجيع الحفاظ على الوقود، فوضعت لافتاتٍ ترِد عليها العبارة: «حدُّ السرعة 55 ميلًا في الساعة. ليست تلك فكرة جيدة فحسب، بل هي القانون!» وجاء رسام فكاهي يُدعى جيري موني بتلك العبارة عن الجاذبية، ثم صمَّم ملصقًا لها بعد ذلك. حظي هذا الملصَق بشهرة واسعة وإن لم يحظَ مصمِّمه بمثلها.) أفلا يمكن من الناحية النظرية للشيطان الذي تخيله بيير سيمون لابلاس عام ١٨١٤، وهو العالِم بموضع كل جسيم في الكون وزخمه، أن يضعها في معادلاتٍ لقوانين الفيزياء ويتنبأ بالمستقبل على أفضل وجه؟

ثمة طريقتان في الواقع يمكن بهما للعالَم المحكوم بالقوانين أن يولِّد أحداثًا عشوائية. يألف قرَّاء العلوم المبسَّطة إحدى هاتين الطريقتين: أثرُ الفراشة، التي سُميَت بذلك لأنها تنطوي على احتمال أن يؤدي خفق فراشة لجناحيها في البرازيل إلى إعصار في تكساس. من الممكن أن ينشأ أثرُ الفراشة في الأنظمة غير الخطية الديناميكية الحتمية، ويُعرف أيضًا حينذاك بـ «الفوضى»؛ حيث توجد في الظروف المبدئية اختلافاتٌ بالغة الصغر حتى إنه لا يمكن قياسها بأي آلة، وقد تتغذى هذه الاختلافات على نفسها وتتضخم لآثار هائلة.

نأتي الآن إلى الطريقة الأخرى التي يمكن أن يبدو بها النظام الحتمي عشوائيًّا من وجهة نظر بشَرية، والتي تحمل هي الأخرى اسمًا مألوفًا: رمي العملة. ليس مصير العملة

التي نلقيها عشوائيًّا تمامًا؛ فالساحر المتمرِّس يستطيع أن يرميها بحيث تعطي صورة أو كتابة حسبما يريد. بالرغم من ذلك، فحين تتوقَّف نتيجةٌ ما على عددٍ كبير من عللٍ صغيرة يصعُب رصدُها، مثل الزوايا والقوى التي انطلقت بها العملة وتيارات الهواء التي تقاذفتها في الجو، فمن الممكن أيضًا أن تُعَد عشوائية.

ما المقصود بمصطلح «احتمالية»؟

ما الذي تعنيه خبيرة الأرصاد الجوية حين تقول إن احتمال هطول الأمطار في المنطقة غدًا ٣٠ في المائة؟ الإجابة مبهمة لدى أغلب الناس. يعتقد البعض أنها سوف تمطر في ٣٠ بالمائة من المنطقة. ويعتقد آخرون أنها ستمطر في ٣٠ بالمائة من الوقت. ويعتقد قليلون أن ٣٠ في المائة من خبراء الأرصاد الجوية يعتقدون أن الأمطار ستتساقط. ويعتقد البعض أن هذا معناه أن الأمطار ستتساقط في مكانٍ ما في المنطقة في ٣٠ بالمائة من الأيام التي جاء فيها مثل ذلك التوقُّع. وهذه الإجابة الأخيرة هي الأقرب لما كانت تقصده خبيرة الأرصاد.[6]

ليس مشاهدو النشرة الجوية وحدَهم مَن يلتبس عليهم الأمر. فقد ذكر برتراند راسل عام ١٩٢٩ أنَّ: «الاحتمالية هي أهم مبدأ في العلوم الحديثة، لا سيما وأن أحدًا ليس لديه أدنى فكرة عما تعنيه.»[7] لعل التعبير الأدق عن ذلك أنَّه توجد تعريفات متعددة للمصطلح تختلف باختلاف الأشخاص، مثلما رأينا في الفصل الأول مع معضلة مونتي هول ومعضلة ليندا.[8]

ثمة تعريف «كلاسيكي» للاحتمالية، يعود إلى أصولِ نظرية الاحتمالات بصفتها طريقةً لفهمِ ألعاب الحظ. يتمثَّل هذا التعريف في استعراض ما لعملية ما من نتائجَ محتملة تتساوى فرصُ حدوثها، ثم جمع ما يُعد أمثلة منها على الحدث، ثم قسمتها على عدد الاحتمالات. فالنَّرد مثلًا قد يستقر على أيٍّ من وجوهه الستة. تتطابق احتماليةُ استقراره على «رقم زوجي» مع استقراره على الوجه ذي النقطتين، وذي الأربع النقاط، وذي الست النقاط. وفي ظل وجودِ طرقٍ ثلاث من الممكن أن يستقر بها على عدد «زوجي» من ستة احتمالات في المجمل، نقول إن الاحتمال الكلاسيكي لأن يستقر النَّرد على عددٍ «زوجي» هو ثلاثة من ستة، أو ٠٫٥. (في الفصل الأول، استخدمت التعريف الكلاسيكي لشرح الاستراتيجية الصحيحة في معضلة مونتي هول، وذكرت أن الخطأ في عد النتائج

المحتملة كان هو ما أضلَّ بعضَ الخبراء المبالغين في الثقة بأنفسهم للاستراتيجية غير الصحيحة.)

لكن لماذا اعتقدنا من الأصل أن كل وجوه النَّرد لها فرصٌ متساوية؟ لقد قيَّمنا «نزعة» النَّرد؛ أي استعداده الفيزيائي لفعل أشياء مختلفة. تتضمن هذه النزعة تناظر الوجوه الستة، والطريقة التي اتفق للرامي أن يلقيه بها، والخواص الفيزيائية للسقوط.

ثمة تفسيرٌ ثالث «ذاتي» وثيقُ الصلة للغاية بما سبق. قبل أن ترمي النَّرد، وبِناءً على كلِّ ما تعرفه، ما القيمة الكمية التي تعينها لاعتقادك بأنه سيستقر على رقم زوجي، وذلك على مقياسٍ من صفر إلى واحد؟ يُسمى هذا التقدير للظن في بعض الأحيان بالتفسير البايزي للاحتمالية، لكنها تسمية مضلِّلة قليلًا، كما سنرى في الفصل التالي.

ثم هناك التفسير «الإثباتي»: مدى اعتقادك بأن المعلومات المقدَّمة تسوِّغ النتيجة. من أمثلة ذلك ما يجري في المحاكمات القانونية؛ إذ تتجاهل — عند تعيين احتمال أن المتهم مذنب — جميعَ المعلومات غير المقبولة والمجحِفة ولا تضع في اعتبارك سوى قوة بيان الادعاء. كان التفسير الإثباتي هو ما جعل من العقلاني أن نرتئي أن ليندا، وقد قُدِّمت بصفتها محاربةً في سبيل العدالة الاجتماعية، من الأرجح أن تكون صرَّافة مناصرة لحقوق المرأة عن أن تكون صرَّافة فحسب.

وأخيرًا هناك التفسير «التكراري»: إذا رميت النَّرد عدة مرات، لنقل ألف مرة، وأحصيت النتائج، فستجد أن النتيجة أنه استقر على رقم زوجي ٥٠٠ مرة تقريبًا، أو في نصف عدد الرميات.

تتوازى هذه التفسيرات الخمسة بوجه عام. ففي حالة رمي العملة، نجد أنَّ القطعة المعدنية نفسها متناظرة؛ أي إن استقرارها على الصورة يمثل نتيجةً واحدة بالضبط من النتيجتين المحتملتين؛ ويقع حَدْسك في المنتصف بالضبط بين «صورة بالتأكيد» و«كتابة بالتأكيد»؛ وحجة الصورة تعادل قوة حجة الكتابة؛ وفي النهاية ستحصل على نتيجةِ الصورة نصف عدد المرات التي تلقي فيها بالعملة. إن احتمال استقرار العملة على الصورة هو ٠٫٥ في كل حالة. غير أنَّ التفسيرات لا تعطي هذا المعنى نفسه، بل تتعارض أحيانًا. وحين تتعارض، من الممكن أن تفضي بيانات الاحتمالات إلى الارتباك والخلاف، بل إلى مأساة في بعض الأحيان.

الأدهى من ذلك أن التفسيرات الأربعة الأولى تنطبق على المفهوم الخفي المبهم لاحتمالية الحدث الفردي. ما احتمال أن تكون فوق سن الخمسين؟ أن يكون بونو هو

البابا القادم؟ أن تكون بريتني سبيرز وكاتي بيري الشخص نفسه؟ أن تكون هناك حياة على إنسيلادوس، أحد أقمار كوكب زحل؟ ربما تعترض أنَّ الأسئلة بلا معنًى: إما أن تكون قد تجاوزت الخمسين أو لم تتجاوزها، وليس لـ «الاحتمالية» علاقة بذلك. لكنني أستطيع وفقًا للتفسير الذاتي أن أعيِّن قيمةً عددية لجهلي. هذا يثير حفيظةَ بعض علماء الإحصاء، الذين يريدون تخصيصَ مبدأ الاحتمالية للتكرار النسبي في مجموعةٍ من الأحداث الحقيقية بالفعل ويمكن إحصاؤها. الحق أنَّ أحدهم قال مازحًا إن احتمالات الأحداث الفردية لا تنتمي إلى الرياضيات وإنما إلى التحليل النفسي.[9]

من الممكن أيضًا أن يستعصي على غير المتخصصين استيعابُ مبدأ الاحتمالية العددية لحدث فردي. إنهم يحنقون على خبيرة الأرصاد الجوية بعد أن تباغتهم الأمطار في اليوم الذي كانت قد توقَّعت فيه هطول الأمطار بنسبة ١٠ في المائة، ويسخرون من مجمع استطلاعات الرأي الذي تنبأ بأنَّ احتمال فوز هيلاري كلينتون بالانتخابات الرئاسية عام ٢٠١٦ بلغ ٦٠ في المائة. يدافع هؤلاء المتكهنون عن أنفسهم بالتفسير التكراري لاحتمالاتهم: ستتساقط الأمطار في يومٍ من أيام عشرة تتنبأ فيها بذلك التوقُّع؛ وفي ستة انتخابات من عشرة بتلك الأرقام الاستطلاعية، سيفوز المرشح المتقدِّم. في هذا الكاريكاتير، يعبِّر رئيس ديلبرت عن مغالطة شائعة:

مثلما رأينا في الفصل الأول مع ليندا وكما سنرى مرة أخرى في الفصل التالي، فإنَّ إعادة صياغة الاحتمالية من اعتقادٍ في حدث فردي إلى تكرار في مجموعة من الأحداث من الممكن أن يجعل الناس تعيد ضبطَ حَدْسها. فالنائب العام الذي يقول «إن احتمال مطابقة الحمض النووي في ملابس الضحية للحمض النووي في ملابس المشتبه به لو كان بريئًا تقدَّر بواحد في مائة ألف» أرْجحُ أن ينجح في إدانته من الذي يقول: «من بين كل مائة ألف بريء في هذه المدينة، سيكون واحد مطابقًا.» يبدو الأول تقييمًا لشكٍّ شخصي لا يختلف عن صفر؛ أما الثاني فيدعونا إلى تخيُّل ذلك الشخص المتهم خطأً، مع العديدين الآخرين المقيمين في المدينة.

يخلِط الناس أيضًا بين الاحتمالية بمعناها التكراري والنزعة. يحكي جيرد جيجرينزر عن جولة في مصنع للمركَبات الفضائية، حيث أخبر المرشدُ الزوار أنَّ عامل الأمان الذي تتسم به صواريخ أريان التي يصنعها تبلغ نسبته ٩٩٫٦.[10] كان الزوَّار واقفين أمام ملصقٍ يصور الأربعة والتسعين صاروخًا وتاريخها، حيث تحطَّم ثمانية منها على الأرض أو انفجر. وحين تساءل جيجرينزر كيف يمكن لصاروخٍ بعامل أمان ٩٩٫٦ أن يخفق

ديلبرت، حقوق النشر محفوظة لشركة سكوت آدمز بتاريخ ٢٠٢٠. بتصريح من وكالة أندروز ماكميل. جميع الحقوق محفوظة.

٩ في المائة من المرات، كان تفسير المرشد أن العامل قد حُسِب من درجة جدارة الأجزاء، كلٌّ على حدة، وكانت الإخفاقات نتيجةً لخطأ بشري. ما يهمنا في النهاية بالطبع هو عدد مرات نجاح الصاروخ في الإفلات من قبضةِ الأرض وعدد مرات ارتطامه بها، بغض النظر عن الأسباب؛ لذلك فإن الاحتمالية الوحيدة المهمة هي التكرار إجمالًا. وبنفس الفهم الخاطئ، يتساءل الناس أحيانًا لماذا يكون لدينا مرشَّح ذائع الشعبية ومتقدم بمسافات في استطلاعات الرأي ثم يكون احتمال فوزه بالانتخابات ٦٠ في المائة، في حين أنه لا يمكن لشيء أن يعرقله سوى حدثٍ خَطِر في اللحظة الأخيرة. الإجابة هي أن تقدير الاحتمالية يراعي الأحداث التي قد تقع في اللحظة الأخيرة.

الاحتمالية مقابل التوافر

رغم الاختلاف في التفسيرات، ترتبط الاحتمالية ارتباطًا وثيقًا بالأحداث باعتبارها نسبةَ الفرص، سواء على نحوٍ مباشر، في التعريف الكلاسيكي والتكراري، أو غير مباشر، في حالة التفسيرات الأخرى. لا شك أننا حين نقول إن أحد الأحداث أرجحُ من غيره، فإننا

نعتقد أنه سيقع أكثرَ مع توفُّر الفرصة. ولتقدير الاحتمال، يجب أن نحصي عدد مرات وقوع الحدث ونقسمها ذهنيًّا على عدد المناسبات التي كان من الممكن أن يقع خلالها.

بالرغم من ذلك، فمن الاكتشافات المميزة في علم دراسة التقدير لدى الإنسان أن البشر في العموم لا يحسبون الاحتمالات على هذا النحو. ما يحدث بدلًا من ذلك أنَّ الناس يحدِّدون احتماليةَ الأحداث حسب السهولة التي تتبادر بها الحالات إلى أذهانهم، وهي العادة التي أسماها تفيرسكي وكانمان «الاسترشاد بالمتوافر».[11] إننا نستخدم ترتيب ما يرِد في محرِّك البحث الكائن بأذهاننا من صورٍ وحكايات ومقاطع فيديو ذهنية، لتقدير الاحتمالات. تستغل العملية الاسترشادية إحدى سمات الذاكرة البشرية، ألا وهي تأثُّر التذكر بالتكرار: كلما زاد تعرُّضنا لأحد الأشياء، كان الأثر الذي تركه في أذهاننا أقوى. ولهذا فإن عكس الأمور وتقدير مدى تواتر الشيء وفقًا للقدرة على تذكُّره غالبًا ما يفي بالغرض جيدًا. فعندما تُسأل أيُّ الطيور أكثر انتشارًا في مدينتك، لن تخطئ إذا قدحت ذاكرتك وخمَّنت أنه الحمَام والعصفور الدُّوري لا الطائر الشمعي الجناح وصائد الذباب، بدلًا من تكبُّد عناء الرجوع إلى تَعداد للطيور.

على مدى الجزء الأكبر من تاريخ البشر، كان التوافر والشائعات هما السبيلين «الوحيدين» لتقدير التكرار. كانت بعض الحكومات تحتفظ بقواعدِ البيانات الإحصائية، لكنها كانت تُعد من أسرار الدولة ولا يُكشف عنها إلا للنخبة من الإداريين. ومع قيام الديمقراطيات الليبرالية في القرن التاسع عشر، صارت البيانات من المنافع العامة.[12] حتى في الزمن الحاضر، والبيانات عن كل شيء في متناول أيدينا ببضع نقرات، نجد قلةً في عددِ مَن يستفيد منها. إننا نعتمد فطريًّا على انطباعاتنا، وهو ما يشوِّه فهْمنا متى كانت قوة تلك الانطباعات لا تمثِّل مدى التكرار في العالم. من الممكن أن يحدث ذلك حين تكون تجاربنا عينةً متحيزة من تلك الأحداث، أو حين ترتقي الانطباعات أو تنخفض في نتائج بحثنا الذهني تبعًا لعواملَ نفسية مثل الحداثة أو وضوح التفاصيل أو الحدة العاطفية. ولذلك الأمر تَبعات هائلة على شئون البشر.

خارج سياق تجاربنا المباشرة، تتأتَّى معرفتنا بالعالم من خلال الإعلام. وعلى هذا النحو، توجِّه التغطية الإعلامية إحساسَ الناس بالتكرار والمخاطر: فيعتقدون أن احتمال موتهم في إعصارٍ أكبرُ من احتمال موتهم بالربو، رغم أن الربو أشدُّ فتكًا ٨٠ مرة، ربما لأن الأعاصير أنسبُ للتصوير.[13] ولأسباب مماثلة، فإنَّ أنواع البشر التي لا تملك البقاء بعيدًا عن الأخبار يشغلون حيزًا أضخمَ في تعداداتنا الذهنية. ما نسبة الفتيات المراهقات اللواتي

يلدن سنويًّا، على مستوى العالم؟ يخمِّن الناس أنها ٢٠ في المائة، لكن تخمينهم يفوق الواقع بعشر مرات. كم نسبة المهاجرين من الأمريكيين؟ قال المجيبون في الاستقصاء إنها ٢٨ في المائة؛ لكن الإجابة الصحيحة هي ١٢ في المائة. والمثليون؟ يعتقد الأمريكيون أن نسبتهم ٢٤ في المائة، لكن الاستبيانات تشير إلى أنها ٤٫٥ في المائة.[14] الأمريكيون الأفارقة؟ قال الناس إنهم الثلث، وهو أكبر من الرقم الحقيقي، ١٢٫٧ في المائة، بمرتين ونصف. وحتى في هذه الحالة، كانوا أكثرَ دقة في تقديرهم مما أتَوا به لأقلية أخرى بارزة، ألا وهي اليهود، حيث أخطأ المجيبون بعامل ٩؛ إذ جاءت إجابتهم ١٨ في المائة مقابل ٢ بالمائة.[15]

يُعَد الاسترشاد بالمتوافر محركًا رئيسيًّا للأحداث العالمية، وغالبًا ما يكون ذلك في اتجاهات غير عقلانية. فبخلاف الأمراض، نجد أنَّ الحوادث هي أشدُّ المخاطر فتكًا؛ فهي تودي بحياة نحو ٥ ملايين شخص سنويًّا (من ٥٦ مليون وفاة إجمالًا)، ونحو رُبعها يكون في حوادث مرورية.[16] لكن نادرًا ما تظهر حوادثُ السيارات في الأخبار، ولا يبالي الناس بنزيف الدماء، إلا أن تودي بحياةِ واحد من المشاهير الجذابين. وعلى النقيض من ذلك، تحصل حوادث الطائرات على تغطيةٍ سخية، رغم أنها لا تقتل سوى ٢٥٠ شخصًا سنويًّا على مستوى العالم، مما يجعل الطائرات آمنَ من السيارات ألفَ مرة لكل ميل يقطعه المسافر.[17] بالرغم من ذلك، فجميعنا يعرف أشخاصًا يخافون من الطيران لكننا لا نعرف أحدًا يخشى القيادة، ومن الممكن لحادثِ طائرةٍ دموي أن يضطر المسافرين جوًّا طيلة شهور بعده إلى اللجوء إلى الطرق السريعة، حيث يموت آلافٌ أكثر.[18] يعبِّر كارتون «ساترداي مورنينج بريكفاست سيريال» عن نقطةٍ شبيهة.

من أقوى قصص الموت التي يمكن تخيُّلها وأكثرها ترويعًا تلك التي جاء وصفها في أغنية المسرحية الغنائية «أوبرا البنسات الثلاثة» (ذا ثري بيني أوبرا): «حين ينهش القرشُ ضحيته بأسنانه يا عزيزي، تفيض الأمواج باللون القرمزي.»[19] في عام ٢٠١٩، بعد أن صار مصرع أحدِ راكبي الأمواج في كيب كود أولَ وفاةٍ إثر هجوم أسماك القرش في ماساتشوستس خلال أكثر من ٨٠ عامًا، جهَّزت البلدات كل الشواطئ بلافتات تحذيرية مخيفة شبيهةٍ بلافتات فيلم «جوز» (الفك المفترس) ومعدات للسيطرة على النزيف، وخصَّصت نقاطَ مراقبة على أبراجٍ ومركَبات مسيرة آليًّا وطائراتٍ ومناطيدَ ومسبارًا بالصدى وطوافاتٍ صوتية، وخصَّصت طاردات كهرومغناطيسية وطاردات فوَّاحة. هذا بالرغم من أنَّ عدد وفيات حوادث السيارات في كيب كود يتراوح سنويًّا بين ١٥ و٢٠، ومن الممكن من خلال تحسيناتٍ زهيدة في وضع اللافتات والحواجز وإنفاذ القوانين المرورية، إنقاذُ أرواحٍ أكثر بجزء بسيط من التكلفة.[20]

لهذا السبب لا بد أن يتعلَّم الناس علْم الإحصاء

بتصريح من زاك وينرسميث.

من الممكن أن يؤثِّر الانحياز للمتوافر على مصير الكوكب. فبعد دراسة الأرقام، حذَّر العديد من علماء المناخ البارزين من أنه «لا يوجد سبيل مضمون لاستقرار المناخ من دون دور محوري للطاقة النووية.»[21] ذلك أنَّ الطاقة النووية هي آمنُ أشكال الطاقة التي استخدمتها البشرية على الإطلاق. فحوادث التعدين، وتعطُّل السدود الكهرومائية، وانفجارات الغاز الطبيعي، وحوادث قطارات نقل النفط، كلها تقتل الناس، وبأعداد كبيرة في بعض الأحيان، والدخان الناتج عن حرق الفحم يقضي عليهم بأعداد هائلة، تصل لأكثر من نصف مليون سنويًّا. بالرغم من ذلك، فها هي ذي الطاقة النووية لم تزل معطَّلة منذ عقودٍ في الولايات المتحدة وهي تشهد تراجعًا في أوروبا، بينما يحلُّ محلها في الغالب الفحم

الملوِّث والخَطِر. وما يؤجج معارضتها معارضةً كبيرة هو ذكريات حوادث ثلاث: حادثة ثري مايل آيلاند في عام ١٩٧٩، التي لم يمُت فيها أحد؛ وفوكوشيما في ٢٠١١ التي قتلت عاملًا واحدًا بعد عدة سنوات (كانت الوفيات الأخرى من جرَّاء تسونامي وإخلاء السكان في حالةٍ من الاضطراب)؛ وحادث مفاعل تشرنوبل الذي أخفق فيه السوفييت عام ١٩٨٦، فقُتل ٣١ شخصًا في الحادث وربما عدة آلاف من السرطان، وهو تقريبًا نفس عدد مَن يموتون من انبعاثات الفحم يوميًّا.[22]

ليس التوافر وحدَه بالطبع هو ما يؤدي إلى تشوُّش إدراكنا للمخاطر. فقد أثبت بول سلوفيك، أحدُ المتعاونين مع تفيرسكي وكانمان، أن الناس يبالغون في تقديرِ جسامة الأخطار الجديدة (الشر الذي يجهلونه لا الشر الذي يعرفونه)، والخارجة عن سيطرتهم (كأنهم يستطيعون قيادةَ السيارة بحذرٍ أكثر مما يستطيع الطيار قيادة الطائرة)، والتي صنعها الإنسان (لذلك يتحاشون الطعامَ المعدَّل وراثيًّا لكن يلتهمون السموم العديدة التي تطوَّرت بصورةٍ طبيعية في النباتات)، والجائرة (حين يشعرون أنهم سيتحملون الخطر مقابل مكسب شخص آخر).[23] حين تجتمع هذه الفزَّاعات مع احتمال وقوع كارثة تودي بحياة العديد من الناس في الوقت نفسه، تجتمع كل المخاوف لتصير «خطرًا مروعًا». وحوادث الطيارات، والانصهارات النووية، والهجمات الإرهابية أمثلةٌ بارزة على ذلك.

يثير الإرهاب، شأن غيره من الحوادث التي تودي بخسائرَ في الأرواح وهي مدبَّرة مع سبق الإصرار، خوفًا ذا طبيعة مختلفة. كثيرًا ما يَحار علماء بيانات إحصاء الضحايا من أن حوادث القتل ذات الصدى الإعلامي الواسع قد تؤدي إلى ردودِ أفعال اجتماعية تاريخية رغم قلة ضحاياها. كان الهجوم الإرهابي الأسوأ في التاريخ حتى الآن هو هجوم الحادي عشر من سبتمبر؛ إذ حصد أرواح ٣٠٠٠ شخص؛ في أغلب السنوات العصيبة، تفقد الولايات المتحدة بضع عشرات الضحايا في الحوادث الإرهابية، وهو عدد صغير بالنظر إلى تَعداد جرائم القتل والحوادث. (فالحصيلة السنوية أقلُّ على سبيل المثال من عدد مَن يموتون بالصاعقة، أو قرصات النحل، أو الغرق في أحواض الاستحمام.) مع ذلك، أدَّى الحادي عشر من سبتمبر إلى إنشاء وزارة فيدرالية جديدة، ورقابة شاملة على المواطنين وتأمين المرافق العامة، وحربين قتلتا ضعفَ عدد الأمريكيين الذين ماتوا في ٢٠٠١، إلى جانب مئات الآلاف من العراقيين والأفغان.[24]

من الأخطار الأخرى التي يقلُّ عدد ضحاياها وتثير خوفًا بالغًا، حوادثُ القتل في المدارس الأمريكية التي تحصد نحو ٣٥ ضحية سنويًّا، مقارنةً بنحو ١٦ ألف جريمة قتل

في التقارير الروتينية للشرطة.[25] بَيْد أن المدارس الأمريكية قد أنفقت مليارات الدولارات على تدابيرَ أمنيةٍ مشكوك في جدواها، مثل تركيب ألواح كتابة مقاومة للرصاص، وتسليح المدرسين بمسدسات رذاذ الفلفل، مع ترويع الأطفال بتمرينات مفزعة لإطلاق النار. وفي عام ٢٠٢٠ حين توحَّش ضابط شرطة أبيض وقتل جورج فلويد، الرجل الأمريكي الأفريقي الأعزل، ترتَّب على الأمر احتجاجاتٌ حاشدة، وتبني الجامعات والصحف والشركات فجأةً لمذهب أكاديمي راديكالي، ألا وهو النظرية النقدية للعِرق. كانت هذه الاضطرابات مدفوعة بالانطباع أنَّ الأمريكيين الأفارقة معرَّضون بشدة للقتل من الشرطة. ومرةً أخرى جاءت الأرقام مفاجئة كما حدث في حالة الإرهاب وإطلاق النار في المدارس. ففي المتوسط يموت ٦٥ أمريكيًّا أعزلَ من كل الأعراق على يد الشرطة سنويًّا، منهم ٢٣ من الأمريكيين الأفارقة، وهو ما يعادل نحو ثلاثة أعشار واحد في المائة من ٧٥٠٠ أفريقي أمريكي من ضحايا جرائم القتل.[26]

سيكون من البلادة النفسية أن نفسِّر ردَّ الفعل المُبالغ فيه لحوادث القتل المعلنة على أنه خوفٌ تضخَّم فقط بفعل الانحياز لما هو متوافر فحسب. فمثلما هو الحال مع العديد من العلامات الجلية على اللاعقلانية، ثمة مبادئ منطقية أخرى ضالعة في الأمر لخدمة أهدافٍ أخرى سوى الاحتمالات الدقيقة.

ربما يكون ردُّ فعلِنا غير المتكافئ تجاه جريمة قتل شنيعة غير عقلاني في إطار نظرية الاحتمالية لكنه عقلاني في إطار نظرية الألعاب (الفصل الثامن). فليس القتل كالأخطار الفتاكة الأخرى. لن يأبه إعصارٌ أو قرشٌ بكيفية استجابتنا لما يحمله لنا من الأذى، أما القاتل من البشر فقد يأبه بذلك. ومن ثَم فحين يستجيب البشر لجريمة قتل بالصدمة والغضب العام، ويضاعفون من التزامهم بالدفاع عن النفس أو العدالة أو الثأر، يبعث هذا برسالة لمن لديهم نية القتل، وربما يجعلهم يعيدون النظر.

يمكن لنظرية الألعاب أيضًا أن تفسِّر ذلك الهياج الذي يثيره نوعٌ معيَّن من الأحداث وصفه توماس شيلينج عام ١٩٦٠، والذي يمكن تسميته بالإهانة الجماعية.[27] تتمثَّل الإهانة الجماعية في هجومٍ صارخ على نطاقٍ واسع على فردٍ أو رمزٍ لجماعةٍ ما. يُرى هذا الحدث على أنه ازدراء لا يُغتفر، وهو يستفز الجماعة للانتفاض والثأر كما يليق. من الأمثلة على ذلك انفجار السفينة «يو إس إس ماين» عام ١٨٨٩، الذي أدَّى إلى الحرب الإسبانية الأمريكية؛ وغرق الباخرة «آر إم إس لوسيتينيا» عام ١٩١٥، الذي زجَّ بالولايات المتحدة في الحرب العالمية الأولى؛ وحريق الرايخستاج عام ١٩٣٣، الذي أفسح المجال لإقامة

النظام النازي؛ والهجوم على بيرل هاربر عام ١٩٤١، الذي أدخل الولايات المتحدة الحرب العالمية الثانية؛ وأحداث الحادي عشر من سبتمبر التي بررت غزو أفغانستان والعراق؛ ومضايقة أحد الباعة المتجولين في تونس عام ٢٠١٠، الذي أدَّى إشعاله النيران في نفسه إلى اندلاع الثورة التونسية والربيع العربي. إنَّ المنطق وراء هذه الأنواع من ردود الأفعال هو «المعرفة الشائعة» بالمعنى الحرفي متمثلًا في شيء يعلم الجميع أن الجميع يعلمون أن الجميع يعلمونه.[28] وهذه المعرفة الشائعة ضرورية لـ «التنسيق»، حيث يتصرَّف العديد من الأطراف متوقِّعين أن كلًّا من الأطراف الأخرى ستفعل ذلك أيضًا. يمكن توليد المعرفة الشائعة من خلال بؤر مركزية؛ أي أحداث عامة يدرك الناس أنَّ أناسًا آخرين يشهدونها. قد يكون الغضب العام هو المعرفة الشائعة التي تحل مشكلة أن يعمل الجميع في تناسقٍ حين يكون السخط قد تراكم تدريجيًّا ويبدو أن اللحظة المناسبة للتعامل معه لا تحين أبدًا. يمكن لفعلٍ فظيع لا يجوز تجاهله أن يبعث على سخطٍ متزامن في دائرة متفرقة ويكوِّن منهم جماعة ثابتة العزم. أما كمية الأذى الناجمة عن الهجوم فهي غير مهمة في هذا السياق.

ليس الأمر أنها غير مهمة فحسب، بل هي من المحظورات. ذلك أنَّ إهانة الجماعة يلهم بما يسميه عالِم النفس روي باومايستر سردية الضحية: قصة رمزية وعظية يكتسب فيها الفعل المؤذي قدسية، ويُعد الضرر مستعصيًا على الإصلاح وغير مغتفَر.[29] ليس الهدف من هذه الرواية الدقةَ وإنما التضامن. أما تقصِّي ما حدث فعلًا فيُعد غير مهم، بل خيانة.[30]

في أفضل الظروف، من الممكن أن يستنفر الغضبُ الجماعي حراكًا تأخَّر ضد مشكلة تختمر منذ فترة طويلة، كما جرى في التصدي للعنصرية المنهجية ردًّا على مقتل فلويد. يمكن للقيادة الواعية أن تحوِّل مسارَ الغضب نحو إصلاحٍ يتسم بالمسئولية، وهو ما عبَّر عنه أحد السياسيين إذ قال: «إياك وأن تدع أيَّ أزمة تذهب هباءً.»[31] غير أنَّ تاريخ حركات الغضب العام يفيد بأنها من الممكن أيضًا أن تمكِّن الديماجوجيين وتشجِّع الغوغاء الهائجين على خلق أزمات وكوارث. ولهذا أعتقد في العموم أنه من الأفضل أن يقيِّم أصحابُ العقول المتروية الأضرارَ بدقة ويستجيبوا لها بما يتناسب مع حجمها.[32]

لا يمكن للغضب أن يصبح عامًّا من دونِ تغطيةٍ إعلامية. فقد شاع استخدام مصطلح «الصحافة الصفراء» في أعقاب انفجار السفينة ماين. وحتى حين لا يدفع الصحافيون

القرَّاءَ دفعًا لإثارة تعصُّبهم للوطن، فإن ردود أفعال العوام في طيشهم خطرٌ أصيل. أعتقد أن الصحافيين لم يتأملوا كفايةً بعدُ ما للتغطية الإعلامية من قدرة على إثارة تحيزاتنا المعرفية والتشويش على إدراكنا. قد يردُّ الساخرون المتشائمون قائلين إنَّ الصحفيين لا يأبهون البتة؛ فالشيء الوحيد الذي يأبهون له هو أعداد القراءات والمشاهدات. لكني أرى من واقع خبرتي أن أغلب الصحافيين مثاليون يشعرون أنهم يلبُّون الواجب السامي بإعلام العامة.

الصحافة آلة للتوافر. إنها تقدِّم الحكايات التي تغذي انطباعنا عما هو شائع على نحوٍ كفيل بأن يضلِّلنا. بما أن الأخبار هي ما يحدث، وليس ما لا يحدث، فإن مقام الكسر الذي يمثل الاحتمال الحقيقي لوقوع حدثٍ ما — كل فرص وقوع حدثٍ ما، بما في ذلك الفرص التي لا يقع فيها — غير مرئي، مما يجعلنا في جهالة بشأن مدى شيوع الشيء حقًّا.

عِلاوة على ذلك، فليس هذا التشويه للإدراك بالأمر العابر، وإنما ينبهنا بالخطأ نحو البلاء. الأشياء التي تقع فجأة غالبًا ما تكون سيئة — حرب، إطلاق للنيران، مجاعة، إفلاس — لكن الأشياء الطيبة قد تتجسَّد أصلًا في عدم حدوث أي شيء، كبلد ممل في حالة سلام أو منطقة منسية في عافية وشبع. وحين يحدث التقدُّم، فإنه لا يكون في يوم وليلة، بل ينمو بنسبٍ صغيرة عامًا بعد آخر إلى أن يغيِّر العالم رويدًا رويدًا. فمثلما يشير عالِم الاقتصاد ماكس روزر، كان بإمكان المواقع الإخبارية أن تجعل العنوان الرئيسي لها يوميًّا على مدى السنين الخمس والعشرين الماضية: «بالأمس نجا من الفقر المدقع ١٣٧ ألف شخص.»[33] غير أنها لم تضع هذا العنوان الرئيسي قط؛ لأن ذلك لم يقع فجأة ذات يوم خميس من شهر أكتوبر. وهكذا مرَّ واحد من أعظم التطورات في تاريخ البشرية — نجاة مليارٍ وربع شخص من البؤس — دون أن يلحظه أحد.

هذا الجهل ملحوظ ويمكن قياسه. فكثيرًا ما يجد مستطلعو آراء الجماهير أن الناس متفائلون جدًّا في الغالب بشأن حيواتهم الخاصة، لكنهم بالغو التشاؤم حيال مجتمعاتهم. فعلى سبيل المثال، نجد أنه خلال أغلب السنوات بين عامي ١٩٩٢ و٢٠١٥، وهي الفترة التي يدعوها الباحثون في علم الجريمة فترةَ الانخفاض الهائل في الجرائم الأمريكية، كان غالبية الأمريكيين يعتقدون أن الجرائم في ارتفاع.[34] في «مشروع الجهل»، أثبت القائمون به، هانز، وأولا روزلينج، وآنا روزلينج رونلند أن فهمَ التوجهات العالمية معكوس تمامًا لدى أغلب المتعلمين؛ إذ يعتقدون أن متوسط العمر المتوقَّع للفرد والتعليم والفقر الشديد،

كل ذلك يزداد سوءًا، في حين أنها جميعًا تحسَّنت بدرجةٍ كبيرة.[35] (وقد أدَّت جائحة كوفيد ١٩ إلى انتكاس هذه التوجُّهات في عام ٢٠٢٠، انتكاسًا مؤقتًا أغلب الظن.)

من الممكن أن يكون للجهل المبني على التوافر أثرٌ مدمِّر. فقد يؤدي شريط الأخبار الذهني المتكرر للكوارث والإخفاقات إلى التشاؤم حيالِ ما للعلم، والديمقراطية الليبرالية، ومؤسسات التعاون الدولي من قدرةٍ على النهوض بحال البشر. ومن الممكن أن يفضي ذلك إلى نزعةٍ انهزامية تعجيزية أو راديكالية طائشة: الدعوة إلى اتخاذ إجراءات جذرية، أو قلب الأوضاع، أو تمكين شخص ديماجوجي يعد قائلًا: «أنا وحدي مَن أستطيع إصلاح الوضع.»[36] إضافةً إلى ذلك، فقد توفِّر الصحافة المروِّجة للفواجع، دون قصد منها، حوافزَ ضارةً للإرهابيين ومرتكبي حوادث إطلاق النار؛ إذ يتمكَّنون من التحايل على النظام ويكتسبون شهرةً سريعة.[37] وثمة مكان مخصوص في جحيم الصحافيين محفوظ من أجل الكتَّاب الذين كانوا في عام ٢٠٢١، خلال طرح لقاح كوفيد المعروف بأن معدَّل فعاليته ٩٥ في المائة، يكتبون القصص عن الأشخاص الذين تلقَّوا اللقاح وأصابهم المرض، وهو ليس خبرًا من الأساس (بما أنه كان من المؤكَّد دائمًا أنه لن يقي البعض) فتكفلوا بتخويف الآلاف من هذا العلاج وفيه النجاة.

كيف نستطيع أن نميِّز الأخطار الحقيقية في العالم مع ضبط إدراكنا للواقع؟ لا بد لمستهلكي الأخبار أن يكونوا على درايةٍ بما تنطوي عليه من انحيازٍ أصيل، ويضبطوا وجبتهم من المعلومات لتشمل مصادرَ تُقدم الصورة الإحصائية الأكبر: تقليل حصتهم من أخبار «الفيسبوك»، وزيادة حصتهم من الموقع الإلكتروني «عالمنا في البيانات».[38] وعلى الصحافيين أن يضعوا الأحداثَ المثيرة في سياقها. فينبغي أن تُقدَّم حوادث القتل أو تحطُّم الطائرات أو هجوم أسماك القرش مصحوبةً بمعدَّل سنوي، يراعي مقام كسر الاحتمال، لا البسط وحدَه. ينبغي أيضًا أن توضع النكسات أو المصائب المتوالية في سياق التيار الطويل الأمد. يجدُر بمصادر الأخبار أيضًا أن تقدِّم عدادًا للمؤشرات المحلية والدولية — مثل معدَّل جرائم القتل، وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، والوفيات الناجمة عن الحروب، والأنظمة الديمقراطية، وجرائم الكراهية، والعنف ضد المرأة، والفقر، وما إلى ذلك — بحيث يستطيع القراء أن يروا التوجُّهات بأنفسهم، ويدركوا أي السياسات هي التي ستوجِّه الأمور في الاتجاه الصحيح. ورغم أن المحررين كانوا قد أخبروني بأن القراء يكرهون الرياضيات ولن يقبلوا أبدًا أن تفسد الأرقامُ قصصهم وصورهم، فإن إعلامهم نفسه يكذِّب هذا الزعم الذي يعكس الاستعلاء. يقبِل الناس بشغفٍ على البيانات في مجالات الطقس والأعمال وصفحات الرياضة، فلماذا لن يفعلوا ذلك مع الأخبار؟

الاحتمالات المقترنة والمنفصلة والشرطية

يعلن خبير الأرصاد على التلفاز أن ثمة احتمالًا بنسبة ٥٠ في المائة بسقوط الأمطار يوم السبت واحتمالًا بنسبة ٥٠ في المائة بسقوط الأمطار يوم الأحد، وينتهي إلى أن هناك احتمالًا بنسبة ١٠٠ في المائة بسقوط الأمطار خلال نهاية الأسبوع.[39] وتحكي مزحةٌ قديمة عن رجل أخذ معه قنبلةً إلى الطائرة من أجل سلامته؛ إذ تفكَّر متسائلًا: ما احتمال أن توجد قنبلتان على الطائرة؟ ثم هناك الحجة القائلة بأن البابا كائن فضائي في أغلب الظن. ذلك أنَّ احتمال أن يكون شخص اختِير عشوائيًّا من كل سكان الأرض هو البابا احتمالٌ ضئيل: واحد من ٧٫٨ مليارات، أو ٠٫٠٠٠٠٠٠٠٠٠١٣ فرانسيس هو البابا. إذن فمن المحتمل ألا يكون فرانسيس بشرًا.[40]

من السهل أن نقع في الخطأ عند الاستدلال بشأن الاحتمالية. تأتي هذه الإخفاقات من الخطأ في تطبيق الخطوة التالية في فهم الاحتمالية: كيفية حساب الاحتمالات عند الاقتران والانفصال والتتمة والشرط. إذا بدت هذه المصطلحات مألوفة، فذلك لأنها المقابل في سياق الاحتمالية لمعاملات الربط المنطقي التي وردت في الفصل السابق: «الواو» و«أو» و«ليس» و«إذا، فإن». رغم أن الصيغ بسيطة، فكلٌّ منها ينصب فخًّا، والوقوع فيها هو ما يؤدي إلى الزلات المحرِجة في حساب الاحتمالات.[41]

إنَّ احتمال اقتران حدثَين مستقلين، احتمال: «ل» (أ وب)، هو نتاج احتمالات كلٍّ منهما: ل (أ) × ل (ب). إذا كان لدى آل جرين طفلان، فما احتمال أن يكون الاثنان فتاتين؟ إنه الاحتمال أن يكون الطفل الأول فتاة، ٠٫٥، في احتمال أن يكون الثاني فتاة، وهو أيضًا ٠٫٥. أي ٠٫٢٥. عند الترجمة من حدث وحيد للغة التكرارية، سنجد أنه في كل الأسر التي لديها طفلان التي نفحصها، فالربع منها لديه فتاتان. ولمزيد من التبسيط، ينصحنا التعريف الكلاسيكي للاحتمال بعرض كل الاحتمالات المنطقية: صبي – صبي، صبي – فتاة، فتاة – صبي، فتاة – فتاة. واحدة من هذه المجموعات الأربع ليس بها سوى فتاتين فحسب.

يكمُن فخ صيغة الاقتران في شرط «الاستقلال». تكون الأحداث مستقلة حين لا يربطها رابط؛ فلا يؤثِّر احتمال رؤية واحد على احتمال رؤية الآخر. تخيَّل مجتمعًا حيث يمكن للناس اختيار جنس المولود، وهو ما قد يكون غيرَ بعيد. وتخيَّل من أجل المثال أن الآباء لديهم تعصبٌ للجنس، فيريد نصفهم صبيةً فقط ويريد النصف الآخر فتيات فقط. إذا كان المولود الأول فتاة، فتلك إشارة على أن الوالدين أرادا فتاة، وهو ما يعني أنهما

سيريدان فتاةً مرة أخرى، والعكس صحيح إذا كان الطفل الأول صبيًّا. الأحداث هنا ليست مستقلة، ومن ثَم ستفشل عملية الضرب. إذا كانت الاختيارات قاطعة والتقنية المستخدمة مثالية، فسيكون لدى كل أسرة من الأسر إما صبية فقط أو فتيات فقط، وسيكون احتمال أن تكون الأسرة ذات الطفلين كلها فتيات ٠٫٥ وليس ٠٫٢٥.

إنَّ القصور عن تبيُّن ما إذا كانت الأحداث مستقلة أما لا قد يفضي إلى أخطاءٍ كبيرة. حين تطرأ سلسلة من الوقائع النادرة في كياناتٍ ليست معزولة بعضها عن بعض — مثل سكان المبنى الذين ينقلون عدوى البرد بعضهم إلى بعض، أو أفراد مجموعة من الأقران الذين يقلِّد أحدهم الآخر، أو إجابات الاستبيان الآتية من مجيب واحد يظل محتفظًا بتحيزاته من سؤال لسؤال، أو قياس أي شيء على مدى أيام أو شهور أو سنوات متتالية مما قد يشير إلى الجمود — فعندئذٍ تكون مجموعةُ الملاحظات في واقع الأمر حدثًا واحدًا، وليست سلسلة استثنائية من الأحداث، ولا يجوز إجراء عملية الضرب على احتمالاتها. على سبيل المثال، إذا كان معدَّل الجريمة أقلَّ من المتوسط خلال كلٍّ من اثني عشر شهرًا تلت وضع لافتات «الحي مراقَب» التحذيرية في مدينةٍ ما، فسيكون من الخطأ استنتاج أن هذا الانخفاض ناتج عن اللافتات وليس صدفة. ذلك أنَّ معدَّلات الجرائم تتغيَّر ببطء، مع استمرار الأنساق من شهر إلى الشهر التالي، من ثَم فالنتيجة أقربُ إلى رمي العملة مرة واحدة من رميها اثنتي عشرة مرة.

في المجال القانوني، لا يكون الخطأ في تطبيق صيغة الاقتران خطأً رياضيًّا فحسب، بل إخفاقًا في تحقيق العدالة. من الأمثلة الرديئة السمعة على ذلك الهراء المسمَّى بـ «قانون مِدو»، على اسم طبيب الأطفال البريطاني الذي ادَّعى أنه مع معاينة الموت المفاجئ للرضَّع في الأسرة الواحدة، «تكون وفاة رضيع واحد مأساة، واثنين مثيرةً للريبة، وثلاثة جريمة قتل ما لم يوجد دليل يثبِت العكس». وفي قضية المحامية سالي كلارك عام ١٩٩٩، التي فقدت طفلين رضيعين، شهد الطبيب بأنه ما دام احتمال الموت المفاجئ للرضَّع في أسرة موسرة لا يدخِّن أفرادها هو ١ في ٨٥٠٠، فإن احتمالَ وقوع وفاتين هو تربيع ذلك الرقم؛ أي واحد في ٧٣ مليونًا. وحُكِم على كلارك بالسجن المؤبد بتهمة القتل. غير أنَّ علماء الإحصاء هالهم الأمر وأوضحوا الخطأ: فالوفيات المفاجئة للرضَّع في الأسرة الواحدة ليست مستقلة؛ لأن الأشقاء قد يشتركون في الاستعداد الوراثي، وقد يحتوي المنزل على عواملِ خطرٍ مرتفعة، وقد يكون الأبوان استجابا للمأساة الأولى باتخاذ احتياطاتٍ خاطئة زادت

من احتمال وقوع الثانية. وقد أُفرج عن كلارك بعد الاستئناف الثاني (على أسسٍ مختلفة)، وخلال السنوات التالية تعيَّن مراجعة مئات القضايا القائمة على أخطاءٍ مشابهة.[42]

ثمَّة سقطة أخرى في حسابِ احتمالات الاقتران كان لها دور صغير لكن بارز في المحاولة الغريبة التي أقدَم عليها دونالد ترامب وأنصاره لإبطال نتائج انتخابات ٢٠٢٠ الرئاسية بادعاءاتٍ لا أساس لها تقول بالتلاعب بالانتخابات. في التماسٍ للمحكمة الأمريكية العليا، أفصح النائب العام لولاية تكساس، كين باكستون، قائلًا: «إن احتمالَ فوز نائب الرئيس الأسبق بايدن بالاستفتاء الشعبي في الولايات الأربع المدَّعى عليها — جورجيا وميشيجان وبنسلفانيا وويسكنسن — بصفة مستقلة إذا وضعنا في الاعتبار التقدُّم المبكِّر للرئيس ترامب في تلك الولايات الساعة الثالثة صباحًا في الرابع من نوفمبر عام ٢٠٢٠، هو أقل من واحد في كوادريليون، أو واحد في ١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠. ولكي يفوز نائب الرئيس الأسبق بايدن بهذه الولايات الأربع جملةً، فإن احتمال وقوع ذلك الحدث أقل من واحد في الكوادريليون مرفوع للقوة الرابعة.» لقد افترضت العملية الحسابية المدهشة التي جاء بها باكستون أنَّ الأصوات التي تُحصى على مدى عملية العد كانت مستقلة إحصائيًّا، مثل رمي النَّرد مرات متتالية. لكن سكان المدن غالبًا ما يصوِّتون بطريقة مختلفة عن سكان الضواحي، الذين يصوِّتون بدورهم بطريقة مختلفة عن سكان الريف، والذين يصوتون بالحضور يختلفون عمن يرسلون بطاقاتِ الاقتراع بريديًّا؛ خاصةً في ٢٠٢٠، حين أثنى ترامب أنصارَه عن التصويت بالبريد. ففي نطاق كل قطاع، الأصوات غير مستقل بعضها عن بعض، وتختلف معدَّلات الأساس من قطاع لآخر. بما أن نتائج كل دائرة انتخابية تُعلن حالما تتوافر، وبما أن بطاقات الاقتراع المرسلة بريديًّا تُحصى لاحقًا، فمن الممكن أن يرتفع تَعداد الأصوات المستمر لصالح كل مرشح أو ينخفض مع تَعداد الشرائح المختلفة، ولا يمكن استقراء النتيجة النهائية من النتائج المؤقَّتة. وبعد ذلك كله، رُفع هذا الهراء للقوة الرابعة حين ضَرب باكستون الاحتمالات الزائفة من الولايات الأربع، التي لا تتسم أصواتها هي أيضًا بالاستقلال بعضها عن بعض؛ فما يؤثِّر على الناخبين في ولاية ميشيجان يؤثِّر في رأيهم أيضًا على الأرجح في ولاية ويسكنسن.[43]

يرتبط الاستقلال الإحصائي بمبدأ السببية: إذا أثَّر حدثٌ على حدثٍ آخر، فهما غير مستقلين إحصائيًّا (رغم أن العكس ليس صحيحًا كما سنرى: فالأحداث المنفصلة سببيًّا يجوز أن تكون مرتبطة إحصائيًّا). هذا هو السبب في مغالطة المقامر. لا يمكن لدورة

عجلة الروليت أن تؤثِّر على الدورة التالية؛ لذلك فإن المقامر المتهور الذي يتوقَّع أن تَتابُع فوز اللون الأسود سيعقبه فوزُ اللون الأحمر، سيخسر خسارةً بالغة: فالاحتمال دائمًا أقلُّ من ٠٫٥ (بسبب الخانتين الخضراوين للصفر والصفرين). هذا يبرهن على أن مغالطات الاستقلال الإحصائي من الممكن أن تسلك مذهبين: افتراض الاستقلالية خطأً (كما في مغالطة مِدو) وافتراض الارتباط خطأً (كما في مغالطة المقامِر).

لا تكون استقلالية الأحداث من عدمها واضحةً على الدوام. من بين أشهر تطبيقات أبحاث التحيُّزات المعرفية على الحياة اليومية تحليل تفيرسكي — مع اختصاصي علم النفس الاجتماعي توم جيلوفيتش — لمسألة «اليد الساخنة» في كرة السلة.[44] يعلم كلُّ مشجع لكرة السلة أنه من الممكن لأحد اللاعبين من وقتٍ لآخر أن يكون «متَّقد الحماسة» أو «في أوج تألُّقه» أو «سريعًا»، لا سيما «الذين يحرزون أهدافًا متلاحقة» مثل فيني جونسون «الميكروويف»، لاعب الهجوم في فريق ديترويت بيستونز في ثمانينيات القرن العشرين الذي استحق لقبه لأنه ينشط سريعًا. على الرغم من تشكيك كل الجماهير والمدربين واللاعبين والصحافيين الرياضيين، زعم تفيرسكي وجيلوفيتش أن ظاهرة اليد الساخنة ليست سوى وهم؛ فهي تجسيد عكسي لمغالطة المقامِر. فقد أشارت البيانات التي حلَّلاها إلى أن نتيجةَ كل محاولة مستقلةٌ إحصائيًّا عن سلسلة المحاولات السابقة لها.

بيد أنه لا يمكن استبعاد احتمال اليد الساخنة على أساس الوجاهة السببية قبل الاطلاع على البيانات على نحو ما يجوز لنا ذلك مع مغالطة المقامر. فعلى عكس عجلة الروليت، يتمتع جسدُ اللاعب وعقله بذاكرة، وليس من قبيل التوهم في الخرافات الاعتقاد أنه من الممكن أن يستمر ارتفاع النشاط أو الثقة لعدة دقائق متتالية. من ثَم فإنه لم يكن من قبيل الإخلال بالرؤية العلمية حين أعاد علماء إحصاء آخرون النظرَ في البيانات وانتهَوا إلى أن العلماء كانوا مخطئين بينما كان الرياضيون على صواب: ثمة يدٌ ساخنة في كرة السلة. لقد أثبت عالِما الاقتصاد جوشوا ميلر وآدم سانجورجو أنه عند اختيار متتابعات من الأهداف أو الإخفاقات في التسديد من كمٍّ هائل من البيانات، لا تكون نتيجة المحاولة التالية مستقلة إحصائيًّا عن تلك السلسلة. والسبب هو أنه لو تصادف وكانت المحاولة ناجحة وتواصلت السلسلة، فربما تُحسب جزءًا من تلك السلسلة من الأساس. وأي محاولة تُعيَّن لوقوعها بعد سلسلة ستنحاز لأن تكون محاولةً غير ناجحة: محاولة لم تتسنَّ لها فرصة أن تكون جزءًا من السلسلة نفسها. هذا يلغي حساباتِ ما ينبغي أن

نتوقعه وفقًا للصدفة، مما يلغي بدوره استنتاج أن لاعبي كرة السلة لا يخضعون لتأثير التوالي، مثلهم في ذلك مثل عجلات الروليت.[45]

لنا في مغالطة اليد الساخنة ثلاثة دروس. أولًا، من الممكن أن تكون الأحداث مرتبطة إحصائيًّا وليس ذلك حين يؤثِّر حدثٌ على حدث آخر سببيًّا فحسب، بل يحدث ذلك أيضًا حين يؤثِّر على أي حدث سنختاره للمقارنة. ثانيًا، قد تنشأ مغالطة المقامر من سمةٍ ليست غير عقلانية تمامًا للإدراك؛ وهي أننا حين نبحث عن متتاليات على مدًى طويل من الأحداث، نجد أنه يصبح من الأرجح حقًّا أن تنقلب السلسلة عند طول محدَّد عن أن تستمر. ثالثًا، من الممكن أن تكون الاحتمالية معقَّدة بدرجة كبيرة وعميقة؛ فحتى الخبراء من الممكن أن يخطئوا في الحساب.

لنتناول الآن احتمال «انفصال الأحداث»، ل (أ أو ب). إنه الاحتمال أ زائد الاحتمال ب ناقص احتمال أ وب معًا. إذا كان لدى آل براون طفلان، فإن احتمال أن يكون أحدهما على الأقل فتاة — أي إن الطفل الأول أو الثاني فتاة — يساوي ٠,٥ +٠,٥ – ٠,٢٥، أي ٠,٧٥. بإمكانك أن تصل إلى نفس النتيجة بإحصاء التراكيب: صبي – فتاة + فتاة – فتاة + فتاة – صبي (ثلاثة احتمالات) من صبي – فتاة + صبي – صبي + فتاة – صبي + فتاة – فتاة (أربعة احتمالات). يمكنك التوصُّل إليها أيضًا بإحصاء التكرارات: في مجموعة كبيرة من الأسر ذات الطفلين، ستجد أن ثلاثة أرباعها لديها فتاة واحدة على الأقل.

يوضح لنا حساب «أو» الخطأ الذي وقع فيه خبير الأرصاد الذي قال إنه كان من المؤكد أن تسقط الأمطار خلال نهاية الأسبوع لوجود احتمال ٥٠ في المائة أن تسقط الأمطار في كل يوم منها: فبجمع الاحتمالين، ضاعف سهوًا عددَ أيام نهاية الأسبوع التي ستمطر فيها في «كلا» اليومين، ناسيًا أن يطرح ٠,٢٥ من أجل الاقتران. لقد طبَّق قاعدة تناسب «أو الإقصائية»؛ أي أ أو ب لكن ليس كلاهما. «يمكن» جمع احتمالات الأحداث التي يقصي أحدها الآخر للحصول على الانفصال، ومجموعها يساوي واحدًا؛ أي اليقين. احتمال أن يكون الطفل صبيًّا (٠,٥) أو فتاة (٠,٥) هو مجموعهما، أي واحد، بما أن الطفل لا بد أن يكون واحدًا من الاثنين (بما أن الغرض من هذا المثال شرْح جزء الرياضيات، فقد اعتمدْت ثنائية الجنس ولم أضَع في الحسبان الأطفال مزدوجي الجنس). إذا نسيت الفرْق وخلطت بين الأحداث المتداخلة والمتنافية، فستحصل على نتائجَ غريبة. تخيَّل أن يتوقَّع

خبير الأرصاد احتمال ٠,٥ لأن تسقط الأمطار يوم السبت، والأحد، والاثنين، ليخلص إلى أن احتمال سقوط الأمطار خلال نهاية الأسبوع الطويلة هو ١,٥.

أما احتمال متمم الحدث، أي ألا يحدث الاحتمال أ، فهو واحد ناقص احتمال حدوثه. يكون هذا مفيدًا حين يكون علينا تقدير احتمال حدث «واحد على الأقل». هل تتذكرون آل براون وابنتهما، أو ربما، ابنتيهما؟ بما أنَّ احتمال أن يكون لديك ابنة هو نفسه احتمال ألا يكون كل أبنائك صبية، فبدلًا من حساب قيمة الانفصال (أن يكون الطفل الأول فتاة «أو» الطفل الثاني فتاة)، من الممكن أن نحسب متمم الاقتران: واحد ناقص احتمال أن يكون كلاهما صبية (وهو ٠,٢٥)؛ أي ٠,٧٥. في حالة الحدثين لا يهم كثيرًا أيُّ الصيغتين سنستخدم. لكن حين يكون علينا حساب احتمال واحد على الأقل، أ، في مجموعة كبيرة، تستلزم قاعدةُ الانفصال عمليةً مملة تنطوي على جمْع الكثير من التوافيق وطرحها. ومن الأسهل حينها أن نحسبها بطريقة: احتمال «ليس الكل ليس أ»، وهو ببساطة واحد ناقص حاصل ضرب كبير.

لنفترض، على سبيل المثال، أنَّه يوجد كل عام احتمال باندلاع حرب يبلغ ١٠ في المائة. فما احتمال أن تندلع حربٌ واحدة على الأقل خلال عَقد؟ (ولنفترض أن الحروب مستقلة، وليست مُعدية، وهو ما يبدو صحيحًا.)[46] بدلًا من جمع احتمال أن تندلع الحرب في السنة الأولى زائد احتمال أن تندلع الحرب في السنة الثانية ناقص احتمال اندلاع حرب في السنة الأولى والسنة الثانية، وهكذا مع كل التوافيق، يمكننا ببساطة أن نحسب احتمال «عدم» اندلاع حرب على مدى السنوات كلها ونطرحه من واحد. هذا ببساطة هو احتمال ألا تندلع حرب في سنة محدَّدة، ٠,٩، مضروبًا في نفسه عن كل السنوات الأخرى (٠,٩ × ٠,٩ × ... ٠,٩ أي ٠,٩، وهو ما يساوي ٠,٣٥)، وعند طرحه من ١ سيعطينا ٠,٦٥.

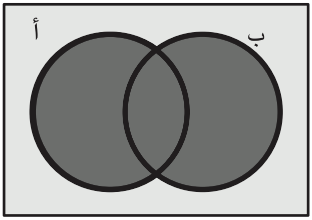
والآن نصل أخيرًا إلى الاحتمال الشرطي: احتمال أ بشرط وقوع ب، الذي يُكتب ل (أ | ب). الاحتمال الشرطي بسيط في مفهومه: فهو ليس سوى احتمالية «إذن» في عبارة «إذا ... فإن». وهو بسيط من الجانب الرياضي أيضًا؛ فهو ببساطة الاحتمال أ «و» ب مقسومًا على الاحتمال ب. بالرغم من ذلك، فهو مصدر التباس وأخطاء ومفارقات لا تنتهي في الاستدلال على الاحتمالية، بدءًا من الشخص البائس الذي في كارتون «إكس كيه سي دي»:[47] يكمُن خطؤه في الخلط بين الاحتمالية البسيطة أو «معدَّل الأساس» للوفاة بالبرق، احتمال (الإصابة بالبرق)، وبين الاحتمال «الشرطي» للوفاة بالبرق إذا كان

الشخص بالخارج في أثناء عاصفة كهربائية، احتمال (الإصابة بالبرق | بالخارج أثناء العاصفة).

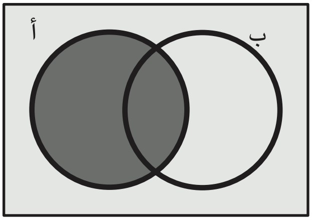
معدَّل الوفاة السنوي بين الناس التي تعرف تلك الإحصائية هو واحد من ستة

xkcd.com

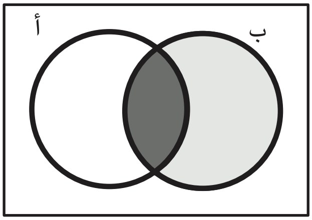
رغم أن الجانب الرياضي في الاحتمال الشرطي بسيط، فإنه يظل مستعصيًا على البديهة حتى نجعله ملموسًا ويمكن تخيُّله (كالعادة). انظر في أشكال فِن هذه؛ حيث يمثل حجم المنطقة في الصفحة عدد النواتج. المستطيل الذي تبلغ مساحته واحدًا، يضم كل الاحتمالات. تحوي الدائرة أ كل ما يخص أ، ويظهر في الشكل أعلى اليسار أن الاحتمال أ يوازي مساحته (الداكنة) كنسبة من المستطيل كله (الفاتح)، وهي طريقة أخرى لوصف عدد الأحداث مقسومًا على عدد الاحتمالات. يظهر في الشكل أعلى اليمين الاحتمال أ «أو» ب، وهو المساحة الداكنة كلها، أي مساحة الاحتمال أ زائد مساحة الاحتمال ب من دون إحصاء الحيز المشترك بينهما في النصف مرتين؛ أي الاحتمال أ وب. أما ذلك الحيز، ل (أ وب)، فيظهر في الشكل السفلي على اليسار.



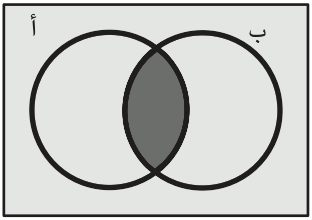
أ «أو» ب



أ



أ | ب (أ بشرط ب)



أ «و» ب

يوضح الشكل السفلي على اليمين طبيعة الاحتمالات الشرطية. إنه يشير إلى أننا لا بد أن نتجاهل الفراغ الفسيح لكل الأشياء الواردة الحدوث، الممثلة باللون الأبيض، ونركِّز اهتمامنا فقط على الأحداث التي يقع فيها ب؛ أي الدائرة المظلَّلة. لنفحص الآن كم من «تلك» الأحداث تحدث فيها أ أيضًا: حجم حيز أ «و» ب كنسبة من حجم الدائرة ب. من بين كل وقائع سير الناس في عاصفة كهربائية (ب)، كم النسبة التي تنتهي بالإصابة بصاعقة (أ وب)؟ لذلك السبب نحسب الاحتمال الشرطي، ل (أ | ب)، بقسمة الاقتران، ل (أ وب) على معدَّل الأساس، ل (ب).

لنتناول مثالًا على ذلك. لدى آل جراي طفلان. الكبرى فتاة. أما وقد عرفنا هذا، فما احتمال أن تكون كلتاهما فتاة؟ بنا نترجم السؤال إلى احتمال شرطي؛ أي احتمال أن الأولى فتاة والثانية فتاة إذا كانت الأولى فتاة، أو بالرموز الدقيقة: ل (الأولى فتاة والثانية فتاة | الأولى فتاة). تخبرنا الصيغة بأن نقسم الاقتران، الذي حسبنا بالفعل أنه يساوي ٠٫٢٥ على الاحتمال البسيط للطفل الثاني، ٠٫٥، وبذلك نحصل على ٠٫٥. يمكن أيضًا صياغة الاحتمال بالصورة الكلاسيكية الملموسة على النحو التالي: فتاة – فتاة (احتمال واحد) على فتاة – فتاة وفتاة – صبي (احتمالان) يساوي نصفًا.

تضيف الاحتمالات الشرطية بعضَ الدقة لمفهوم الاستقلال الإحصائي، الذي تركت أمره معلَّقًا في القسم الفرعي السابق. الآن يمكننا تعريف المفهوم: يكون أ وب مستقلين إذا كان احتمال أ بشرط ب هو نفسه إجمالي احتمال أ، لجميع احتمالات ب، (وهكذا مع ب). حسنًا، هل تذكرون الخطأ الفاحش في ضرب احتمالات الأحداث المقترنة وهي ليست مستقلة؟ ما الذي ينبغي فعله بدلًا من ذلك؟ الإجابة سهلة: احتمال اقتران أ وب حين «لا» يكونان مستقلين يساوي احتمال أ في احتمال ب بشرط أ، بعبارة أخرى، ل (أ) × ل (ب | أ).

لماذا أسهبت في شرح مفهوم الاحتمال الشرطي بكل هذه الأمثلة المترادفة: باللغة المعجمية، ومكافِئها المنطقي، والصيغة الرياضية، وأشكال فِن، وإحصاء الاحتمالات؟ لأن الاحتمال الشرطي مصدرٌ كبير للَّبس حتى إنك مهما فعلت لن تبالغ في شرحه.[48]

إذا كنت لا تصدِّقني، فلتنظر أمرَ آل وايت، وهي أسرةٌ أخرى لديها طفلان. أحدهما على الأقل فتاة. فما احتمال أن يكون كلتاهما فتاة؛ أي ما الاحتمال الشرطي لأن تكونا فتاتين بشرط أن يكون هناك فتاة واحدة على الأقل، أو ل (الأولى فتاة «و» الثانية فتاة | الأولى فتاة «أو» الثانية فتاة)؟ قليلون جدًّا مَن يتوصَّلون إلى الإجابة الصحيحة حتى إن علماء الإحصاء يسمونها مفارقة صبي أم فتاة. غالبًا ما يقول الناس ٠٫٥؛ لكن الإجابة الصحيحة ٠٫٣٣. في هذه الحالة من الممكن أن يؤدي التفكير المادي إلى إجابة خاطئة؛ فالناس يتصوَّرون فتاة كبرى، ويرون أنها قد يكون لديها شقيقة صغرى أو شقيق أصغر، ويتصوَّرون أن الشقيقة أحدُ احتمالين. وينسون أنه ثمة طريقة أخرى ليكون لدى الأسرة فتاة واحدة على الأقل: من الممكن أن تكون أصغر اثنين. إذا سردنا الاحتمالات على نحوٍ صحيح فسنحصل على: ما يلي: لدينا فتاة – فتاة (واحد) مقسومًا على [فتاة – فتاة زائد فتاة – صبي زائد صبي – فتاة] (ثلاثة)، وهو ما يساوي ثلثًا. يمكننا حساب الاحتمال أيضًا باستخدام الصيغة: سنقسم ٠٫٢٥ (فتاة وفتاة) على ٠٫٧٥ (فتاة أو فتاة).

لا تكمُن خدعة مفارقة صبي أو فتاة في صيغتها فحسب. إنما تنجم عن قصور الخيال عن تَعداد الاحتمالات، وهي تظهر في عدة أشكال، منها معضلة مونتي هول. ولدينا نظيرٌ مطابق لها وإن كان أبسط.[49] يكسب بعض المحتالين المتجولين قُوتَهم بإقناع المارة بلعب الثلاث ورقات. يريهم اللاعب المراوغ بطاقةً حمراء من الجهتين، وأخرى بيضاء من الجهتين، وأخرى حمراء من جهة وبيضاء من الجهة الأخرى. بعد ذلك، يخلط بينهم في قبعة، ويسحب واحدة، ويذكر أن وجهها أحمر (مثلًا)، ويراهن المارة على أن الوجه الآخر أيضًا أحمر (يدفعون له دولارًا إذا كان أحمر، وهو يدفع لهم دولارًا إذا كان أبيض). إنه

رهان خاسر: فاحتمال أن تكون البطاقة حمراء اثنين من ثلاثة. ما يفعله السذَّج أنهم يحصون البطاقات ذهنيًّا بدلًا من أن يحصوا وجوه البطاقات، ناسين أن ثمَّة احتمالين لظهور البطاقة الحمراء الوجهين بوجهها الأحمر، في حال اختيارها.

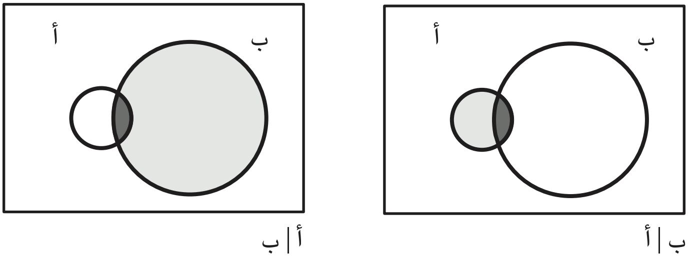
وهل تذكرون الرجل الذي أخذ معه قنبلة على الطائرة؟ لقد حسب الاحتمالية الإجمالية لأن توجد قنبلتان على الطائرة. غير أنه بإحضار قنبلته إلى الطائرة، ألغى أغلب الاحتمالات التي في المقام. فالرقم الذي لا بد أن ينتبه له هو الاحتمال الشرطي لوجود قنبلتين على الطائرة مع مراعاةِ أن عليها قنبلةً بالفعل؛ أي قنبلته (واحتماليتها واحد). يتمثل الشرط في احتمال أن يكون شخصٌ آخر معه قنبلة مضروبًا في واحد (اقتران قنبلته وقنبلة الشخص الآخر) مقسومًا على واحد (قنبلته)، وهو ما يعطينا بالطبع احتمال أن شخصًا آخر سيكون معه قنبلة، حيث نقطة البداية نفسها. وُظفت هذه المزحة خيرَ توظيف في فيلم «العالم كما يراه جارب» (ذا وورلد أكوردينج تو جارب). يطالع آل جارب منزلًا فإذا بطائرةٍ صغيرة تصطدم به. فيقول جارب: «سنشتري هذا المنزل. فإن احتمال أن تصطدم طائرة أخرى بهذا المنزل خيالي.»[50]

إنَّ نسيان ربط احتمال معدَّل أساس بشرط الظروف الخاصة القائمة — عاصفة البرق، والقنبلة التي تأخذها إلى الطائرة — من الأخطاء الشائع الوقوع فيها فيما يخص الاحتمالات. ففي أثناء محاكمة أو جيه سيمبسون عام ١٩٩٥، نجم كرة القدم المتهم بقتل زوجته، نيكول، لفت المدعي العام الانتباهَ إلى أنه كان يضرب زوجته. لكن عضوًا من «فريق الأحلام» الذي ضم محامِي الدفاع عن سيمبسون أجاب بأن قليلين جدًّا من الأزواج الذين يضربون زوجاتهم يتطوَّر بهم الأمر إلى قتلهن، ربما ١ في ٢٥٠٠. وقد اكتشفت المغالطة معلِّمةُ لغة إنجليزية تُدعى إلين سكاري. فلم تكن نيكول سيمبسون مجرد ضحية عادية من ضحايا عنف الأزواج. وإنما كانت ضحية «ماتت مذبوحة». أما الإحصائية المعنية فهي الاحتمال الشرطي أن شخصًا قتل زوجته «مع الأخذ في الاعتبار» بأنه كان قد ضرب زوجته وأن «زوجته ماتت مقتولة». الاحتمال يساوي ثمانية من تسعة.[51]

الخطأ الآخر الشائع مع الاحتمال الشرطي هو الخلط بين احتمال وقوع أ بشرط وقوع ب واحتمال وقوع ب بشرط وقوع أ، وهو المقابل الإحصائي لإثبات التالي: (الانتقال من إذا كان س فإذن ص إلى إذا كان ص فإذن س).[52] أتذكرون إروين المصاب بوسواس المرض، الذي ظنَّ أنه مصاب بمرض في الكبد لأن أعراضه طابقت القائمة بالضبط؛ أي عدم

الشعور بتعب؟ خلط إروين بين احتمال ألَّا يكون لديه أعراض بشرط أن يكون مصابًا بداء في الكبد، وهو مرتفع، واحتمال أن يكون مصابًا بداء في الكبد مع عدم وجود أعراض، وهو منخفض. وهذا لأن احتمال مرض الكبد (معدَّل الأساس) منخفض، واحتمال ألا يشعر المرء بأعراض مرتفع.

لا يمكن قلب الاحتمالات الشرطية متى اختلفت معدَّلات الأساس. ومن الأمثلة الواقعية على ذلك، اكتشاف أن ثلث الحوادث الفتاكة تقع في المنزل، مما أوحى بالعنوان: المنازل مواقع خطرة. المشكلة هي أن المنزل هو المكان الذي نقضي فيه أغلب وقتنا، من ثَم فحتى إن لم تكن المنازل بالغةَ الخطورة، فالعديد من الحوادث تحدُث لنا فيها لأن «جميع أنواع الأشياء» تحدُث لنا فيها. وقد خلط كاتب العنوان بين احتمال أن نكون في المنزل في حال وقوع حادث قاتل — وهي الإحصائية الوارد خبرها — واحتمال أن يقع حادث قاتل على أن نكون في المنزل، وهي النزعة التي تهم القراء. يمكننا استيعاب المشكلة بالاطلاع على الشكل أدناه، حيث تعكس الأحجام النسبية للدوائر معدَّلات الأساس (لنقل مثلًا إن أ هي الأيام التي تقع فيها الحوادث الفتاكة، وب هي الأيام التي نقضيها في البيت).



يعطينا الشكل الأيسر احتمال أ بشرط ب (احتمال وقوع حادث فتَّاك بشرط الوجود في المنزل)؛ ونحن نجد أنَّ مساحة الجزء الداكن (أ وب) هي التي تمثِّل نسبة صغيرة من الدائرة الباهتة الكبيرة (ب، الوجود في المنزل). ويوضح الشكل الأيمن احتمال وقوع ب بشرط وقوع أ (أن تكون في المنزل بشرط وقوع حادث فتَّاك)؛ وهو يعطينا مساحة الحيز الداكن نفسه لكنه جزء من الدائرة الباهتة الصغيرة في هذه المرة، أي الحوادث الفتاكة، والتي هي أكبر بكثير.

من أسباب السهولة الشديدة في فهمِ الاحتمالات الشرطية فهمًا خاطئًا أن اللغة غامضة بعض الغموض فيما يخص المغزى. فجملة مثل: «احتمال وقوع حادثة في المنزل هو ٠٫٣٣» قد تعني أنها «نسبة من الحوادث» أو «نسبة من الوقت الذي نقضيه في البيت». ومن الممكن أن يضيع الفرْق عند التفسير ويسفر عن تقديرات وهمية للنزعات. نجد أنَّ جزءًا كبيرًا من حوادث الدراجات يتضمَّن صبية، فنرى عنوانًا في الصحافة على غرار: «الصبية أكثرُ عرضةً للخطر عند قيادة الدراجات»، مما يوحي بأن الصبية أكثرُ تهورًا، بينما قد يكونون في الواقع أكثرَ إقبالًا على ركوب الدراجات فحسب. وثمة مغالطة أخرى يسميها علماء الإحصاء مغالطة النيابة، وفيها يعلن النائب العام أن احتمال تطابق فصيلة دم الضحية مع فصيلة الدم الموجودة على ملابس المتهم صدفةً هو ٣ في المائة فقط، وينتهي إلى أن احتمال أن يكون المتهم مذنبًا يبلغ ٩٧ في المائة. لقد خلط بين احتمال التطابق بشرط براءة المتهم واحتمال براءة المتهم بشرط التطابق، وهو يرجو أن يخلط المحلَّفون أيضًا بين هذا وذاك.[53] أما كيفية إجراء العملية الحسابية على نحوٍ صحيح، فهو موضوع الفصل التالي، الاستدلال البايزي.

الحق أنَّ أشكال اللَّبس في الاحتمال الشرطي قد تثير الصخب. ففي عام ٢٠١٩ أثار اثنان من علماء الاجتماع ضجةً حين نشرا دراسة في مجلة «بروسيدنجز أوف ذا ناشونال أكاديمي أو سيانسيز» المرموقة، مستشهدين بأرقامٍ مثل التي ذكرتها في قسم سابق، مدعين أن احتمال إطلاق الشرطة النارَ على البِيض أكبرُ من احتمال أن يُطلقوها على السود، وهذا على عكس الافتراض الشائع عن التحيز العنصري. وقد أشار المنتقدون إلى أن هذا الاستنتاج متعلق باحتمال أن يكون الشخص أسودَ في حال إطلاق النار عليه، وهو أقل بالطبع من الاحتمال المقابل بالنسبة إلى البِيض، لكن السبب الوحيد في ذلك أن عدد السود في البلد أقلُّ من عدد البِيض في المقام الأول، فهو اختلاف في معدَّلات الأساس. إذا كانت الشرطة متحيزة عنصريًّا، فسوف تتجلى تلك النزعة في وجود احتمال أكبر لإطلاق النار على شخص إذا كان أسودَ، وتفيد البيانات بأن هذا الاحتمال أكبرُ بالفعل. ورغم أن الكاتبَين الأصليَّين ذكرا أن معدَّل الأساس المناسب ليس واضحًا — أهي نسبة السود في السكان، أم في المواجهات مع الشرطة؟ — فقد أدركا أنهما أحدثا فوضى كبيرة بطريقةِ عرضهما للاحتمالات حتى إنهما سحبا البحث رسميًّا.[54]

هل البابا إذن من الفضاء الخارجي؟ ذلك ما تصل إليه حين تخلط بين احتمال أن يكون شخصٌ ما هو البابا بشرط أن يكون بشرًا واحتمال أن يكون شخصٌ ما بشرًا بشرط أن يكون البابا.[55]

الاحتمالات القبْلية والبَعْدية

يُحكى أن رجلًا كان يقيس بذلةً مفصَّلة فقال للخياط: «أريد تقصير هذا الكُم.» فقال الخياط: «لا، فلتثنِ مِرْفقك هكذا فحسب. انظر، هكذا تَسحب الكُم إلى أعلى.» قال الزَّبون: «حسنًا، لا بأس، لكنني حين أثني مِرفقي، ترتفع الياقة عن قفاي.» فقال الخياط: «وما في ذلك؟ ارفع رأسك عاليًا وأرجعه إلى الوراء. هكذا.» قال الرجل: «لكن الآن صارت الكتف اليسرى أقصرَ من اليمنى بثلاث بوصات!» فقال الخياط: «لا بأس. انحنِ وستتساويان.» غادر الرجل المتجرَ مرتديًا البذلة، ومِرفقه الأيمن بارز، ورأسه مرفوع إلى الخلف، وجذعه مائل إلى اليسار، يسير بخطوات مضطربة. مرَّ به اثنان من المارة. قال الأول: «هل رأيت ذلك الرجل المعاق المسكين؟ إنني آسَف لحاله.» فقال الثاني: «نعم، لكن الخياط الذي حاك بذلته عبقري، فإنها ملائمة له تمامًا!»

توضِّح هذه النكتة أسرة أخرى من أخطاء الاحتمالات: الخلط بين الأحكام القَبْلية والبَعْدية (تسمَّى أيضًا سابقة ولاحقة). يُسمى هذا اللَّبس أحيانًا بمغالطة قناص تكساس، على اسم الرامي الذي أطلق رصاصةً على حائط حظيرة ثم رسم مركزَ الهدف حول الثقب. في حالة الاحتمالية، الفرْق كبير بين ما إذا كان مقام الكسر — عدد احتمالات وقوع الحدث — قد أُحصي بشكلٍ مستقل عن البسط، أي الأحداث المعنية، أم لا. إنَّ الانحياز التأكيدي، الذي ناقشته في الفصل الأول، هو ما يؤدي إلى الخطأ: ففور أن نتوقع نسقًا، نبحث عن الأمثلة المؤيدة له ونتجاهل الأمثلة التي تناقضه. إذا كنت تأخذ بتوقُّعات الوسيط الروحاني التي تثبتها الأحداث، دون أن تقسمها على إجمالي عدد التوقُّعات، الصحيحة منها والخاطئة، فمن الممكن أن تحصل على أي احتمال تريده. وكما قال فرانسيس بيكون عام ١٦٢٠، ذلك حال الخرافات جميعها، سواء في التنجيم أو الأحلام أو الطِّيَرة أو الأحكام الإلهية.

ينطبق الأمر نفسه على أسواق المال أيضًا. فمستشار الاستثمار العديم الضمير يرسل إلى نصف قائمته البريدية التي تضم مائة ألف شخص رسالةً إخبارية تفيد بتوقُّعه أنَّ السوق ستنهض، بينما يرسل للنصف الآخر نسخة أخرى متنبئًا فيها بانهيار السوق. وفي نهاية كل فصل يستبعد أسماء الأشخاص الذين أرسل إليهم التوقع الخطأ ويكرِّر العملية مع المتبقين. وبعد سنتين ينضم إليه ١٥٦٢ من المتلقين المبهورين بسجله الحافل المشهود في توقُّع السوق طوال ثمانية فصول متتالية.[56]

رغم أن هذه الخدعة تكون غير قانونية عند تنفيذها عن قصد، فإنها قوام عالَم المال عند القيام بها بسذاجة. فالمضاربون سريعون جدًّا في اقتناص الصفقات؛ لذلك فإن مستشاري الاستثمار الذين يستطيعون التفوُّق على سلة الأوراق المالية الآمنة قليلون جدًّا. هذا باستثناء بيل ميلر، الذي توَّجه موقعُ «سي إن إن موني دوت كوم» في عام ٢٠٠٦ باعتباره «أعظم مدير محفظة مالية في زمننا» لتفوقه على مؤشر البورصة ستاندرد آند بورز ٥٠٠ طوال ١٥ سنة متتالية. لعلك لا تدرك كم أنَّ هذا رائع! فقد يرى الفرد أنه إذا كانت الفرص متساوية أن يفوق أداء مدير المحفظة المالية المؤشرَ أو يقل عنه في أي عام، فإن احتمال حدوث ذلك بالصدفة هو ١ في ٣٢٧٦٨؛ أي (٢١٥). لكن فرادة ميلر قد اتضحت بعد تكشُّف سلسلة تفوُّقه المذهلة. مثلما أشار عالِم الفيزياء لين ملودينوف في كتاب «مِشية السكِّير: كيف تتحكم العشوائية في حياتنا»، فالبلد به أكثر من ٦ آلاف مدير صندوق استثماري، والصناديق الاستثمارية الحديثة موجودة من ٤٠ سنة تقريبًا. ومن ثَم، فاحتمال أن يتوالى نجاح مدير على مدى ١٥ عامًا في وقتٍ ما من تلك الأربعين سنة ليس من الأمور غير المحتملة على الإطلاق، بل يساوي ٣ في ٤. فقد كان من الممكن أن يَرِد العنوان الرئيسي لموقع سي إن إن موني على النحو التالي: أخيرًا تحقَّقت متتالية نجاح الـ ١٥ سنة المتوقعة: بيل ميلر هو سعيد الحظ. وكما هو متوقَّع بالضبط، نفد حظ ميلر، وخلال العامين التاليين «سحقه (السوق) بسهولة».[57]

عِلاوة على الانحياز التأكيدي، من العوامل الرئيسية المؤدية لمغالطات الاحتمالات البَعْدية، القصور عن تقدير عدد فرص حدوث المصادفات. وعندما يُتاح لنا تبيُّنها فيما بعد، نجد أن الصُّدف ليست مستبعَدة على الإطلاق؛ بل يكاد يكون حدوثها مؤكدًا. في أحد أعمدته في مجلة «ساينتفيك أمريكان»، تساءل عالِم الرياضيات المسلية، مارتن جاردنر، قائلًا: «هل ستلاحظ إذا كانت لوحة أرقام السيارة الموجودة أمامك تحمل أرقامًا تعطي رقم هاتفك عند قراءتها بالعكس؟ مَن سوى منجِّم عددي أو محب للكلمات سيرى أنَّ الحروف: U وS وA تترتب على نحو متناسق في اسم لويزيانا، أو في نهاية اسم جون فيليب سوزا John Philip Sousa، اسم ملحن أعظم موسيقانا العسكرية الوطنية؟ ويقتضي الأمر عقلًا من نوع غريب لملاحظة أن نيوتن وُلد في نفس العام الذي مات فيه جاليليو، أو أن بوبي فيشر من مواليد برج الحوت (السمك).»[58] (نظرًا للتشابه بين الاسم Fisher وكلمة السمك بالإنجليزية: Fish). لكنَّ هؤلاء المنجمين العدديين وأصحاب العقول الغريبة موجودون، ومن الممكن نسْج نظريات طنَّانة من مغالطاتهم. فقد افترض المحلِّل النفسي

كارل يونج وجودَ قوة غامضة تُدعى المزامنة لتفسير الشيء النموذجي الذي لا يحتاج إلى تفسير، ألا وهو شيوع الصُّدفة في العالم.

حين كنت طفلًا، كان ما نسميه الآن بالميمات يُنشَر في الكتب المصورة والمجلات الرائجة. وكان من الميمات التي لاقت رواجًا كبيرًا قائمةٌ بأوجه الشبه المدهشة بين أبراهام لنكولن وجون إف كينيدي. فقد انتُخب كلٌّ من أبراهام الأمين وجيه إف كيه للكونجرس في سنة ٤٦ وللرئاسة في سنة ٦٠. وأُطلِقت النار على كليهما في رأسه وبحضور زوجته يوم جمعة. كان لدى لنكولن سكرتير يُدعى كينيدي؛ وكينيدي كان لديه سكرتيرة تُدعى لنكولن. وكلاهما خلَفه شخص يُدعى جونسون وُلد سنة ٨. وكلاهما اغتاله شخص وُلد عام ٣٩ واسمه الثلاثي مكوَّن من ١٥ حرفًا. هرب جون ويلكس بوث من المسرح وقُبض عليه في مخزن؛ وهرب لي هارفي أوزوالد من مخزن وقُبض عليه في مسرح. ما الذي تخبرنا به هذه التماثلات العجيبة؟ لا شيء مطلقًا، مع كل الاحترام للدكتور يونج؛ لا شيء سوى أن الصُّدف تحدُث بوتيرةٍ أكبرَ مما تدركه عقولنا الجاهلة بعلم الإحصاء. فضلًا عن النزعة لإضافة التفاصيل للصدف الغامضة عند ملاحظتها (فلم يكن لدى لنكولن سكرتير باسم كينيدي)، مع تجاهل أوجه عدم التطابق المزعجة (مثل اختلاف اليوم والشهر والسنة في تاريخ الميلاد والوفاة).

حتى العلماء ليسوا محصَّنين ضد مغالطة قناص تكساس. ذلك أنها أحد أسباب أزمة عدم القابلية للتكرار التي هزَّت علم الأوبئة، وعلم النفس الاجتماعي، وعلم الوراثة البشري، ومجالات أخرى في العَقد الثاني من الألفية الثالثة.[59] تذكَّر كل الأطعمة المفيدة التي كنتَ تظن أنها ضارة، والدواءَ المعجزة الذي تبيَّن أنَّ تأثيره لا يعدو العلاج الوهمي، وجين هذه السِّمة أو تلك الذي كان في الواقع هامشيًّا في الحمض النووي، والدراسات الظريفة التي تدَّعي أن الناس تسهِم بنقودٍ أكثر في صناديق جمع المال عند لصق صور عينين على الجدار وأنهم يسيرون بخطًى أبطأ نحو المصعد بعد إتمام تجربة عُرِضت عليهم فيها كلماتٌ مرتبِطة بالشيخوخة.

هذا لا يعني أن الباحثين زيَّفوا بياناتهم. كلُّ ما في الأمر أنهم انخرطوا فيما صار معروفًا الآن بأنه ممارسات بحثية مشكوك فيها، وشكَّلوا الفرضيات التي تتفق مع ما لديهم من بيانات، والتلاعب بالقيمة الاحتمالية (أي عتبة الاحتمالات، p، التي تُعد «ذات دلالة إحصائية»).[60] تخيَّل عالِمًا يجري تجربة شاقة ثم يحصل على بيانات مناقضة لما كان يتوقَّعه. قبل التقليل من خسائره، ستراوده نفسه عن التساؤل عما إذا كان التأثير

موجودًا فعلًا، لكن لدى الرجال فقط، أو النساء فقط، أو ربما بعد التخلُّص من البيانات الغريبة التي جاءت من المشتركين الذين فقدوا تركيزهم، أو باستبعاد سنوات حكم ترامب الغريبة، أو استخدام اختبار إحصائي يهتم بترتيب البيانات بدلًا من الاهتمام بقيمها حتى آخر منزلة عشرية. أو ربما يمكن للباحث مواصلة اختبار المشتركين حتى ظهور الرمز العزيز للدلالة الإحصائية في البيان الإحصائي، مع الحرص على التوقف وهو ما يزال متقدمًا.

لا تُعَد أيٌّ من هذه الممارسات غير منطقية بطبيعتها إذا كان يمكن تعليلها قبل جمع البيانات. غير أنها إذا أُتبعَت بعد الواقعة، فمن الوارد أن تستفيد توليفة ما من الصدفة وتعطي نتيجة زائفة. إنَّ هذا الفخ جوهري في طبيعة الاحتمالية ومعروف منذ عقود؛ فأنا أتذكَّر تحذيري من «تصيد البيانات» حين درست علم الإحصاء عام ١٩٧٤. بالرغم من ذلك، فحتى عهد قريب كان قليل من العلماء هم مَن يدركون كيف يمكن لقدرٍ ضئيل من تصيُّد البيانات أن يؤدي إلى فيضٍ من الأخطاء. وقد اقترح أستاذي بشيء من المزاح مطالبةَ العلماء بتدوين فرضياتهم ومناهجهم في ورقةٍ قبل إجراء التجربة وحفظها في صندوقٍ بقُفل يفتحونه ويعرضونه على المراجعين بعد إجراء الدراسة.[61] لكنه ذكَر أن المشكلة هي أن العالِم منهم قد يحتفظ سرًّا بعدة صناديق ويفتح الصندوق الذي يعلم أنه «تنبأ» بالبيانات. والآن لم تَعُد هذه المشكلة قائمة بعد ظهور شبكة الإنترنت، فقد صارت أحدث الأساليب المتبعة في المنهج العلمي هو «التسجيل المسبق» لتفاصيل الدراسة في سجلٍ عام يستطيع المراجعون والمحرِّرون الاطلاعَ عليه للكشف عن أي غش لاحق.[62]

ثمة وهمٌ من أوهام الاحتمالات البَعْدية شديد الشيوع لدرجةِ أن له اسمًا خاصًّا: وهم التكتل.[63] إننا نجيد ملاحظة التجمعات المتلاصقة من الأشياء أو الأحداث؛ لأنها كثيرًا ما تكون جزءًا من حدثٍ فردي: كلب ينبح بلا توقُّف، طقس يغمر المدينة بالأمطار لعدة أيام، لص جعل يسرق عدة متاجر في مربَّع سكني واحد. ومع ذلك، فلا يوجد سببٌ جذري لجميع التكتلات، بل إنَّ أغلبها ليس له مثل ذلك السبب في الواقع. كلُّ ما في الأمر أنه حين يكون هناك الكثير من الأحداث، فلا مفر من أن يمرَّ بعضُها ببعض ويحتك بها، إلا إذا حاولت عمليةٌ ما غير عشوائية أن تباعد بينها.

يجعلنا وهمُ التكتل نعتقد أن العمليات العشوائية غير عشوائية والعكس. حين عرض تفيرسكي وكانمان على بعض الناس، ومنهم علماء إحصاء، نتائجَ فعلية لرمي العملة

مرات متتالية، مثل: كتابة كتابة صورة صورة كتابة صورة كتابة كتابة كتابة؛ حيث يتوالى ظهور الصورة أو الكتابة مرات متتالية حتمًا، ظنوا أن العملة كانت مغشوشة. ولم يكونوا يقولون إن العملة تبدو نزيهة فقط إذا كانت مغشوشة لمنع المتتاليات، كأن تكون النتيجة مثلًا: صورة كتابة صورة كتابة كتابة صورة كتابة صورة صورة كتابة، التي «تبدو» عشوائية وإن كانت ليست كذلك.[64] أنا عن نفسي شهدت وهمًا شبيهًا خلال عملي في مختبر للإدراك السمعي. كان على المشتركين تمييز أصوات ضعيفة، كانت تصدر في أوقات عشوائية بحيث لا يمكنهم تخمينُ موعد إصدار الصوت. وقال بعضهم إن مولِّد الأحداث العشوائية كان به خلل، ولا بد؛ لأن الأصوات كانت تأتي في دفعات مفاجئة. لم يدركوا أن تلك هي العشوائية بعينها.

تظهر التكتلات الوهمية في الفضاء أيضًا. فالنجوم التي يتألَّف منها الجدي والأسد والسرطان والعذراء والقوس وغيرها من الأبراج ليست جيرانًا في أي مجرة، بل نجوم تتناثر عشوائيًّا في أنحاء السماء ليلًا في مواجهة موقعنا الأرضي، وهي لا تجتمع في أشكال إلا من وجهة نظر عقولنا الباحثة عن أنساق. يظهر التكتل الوهمي أيضًا في التقويم. فالناس يندهشون لمعرفة أنه إذا كان في الحجرة ٢٣ شخصًا، فاحتمال أن يكون اثنان منهم لهما تاريخ الميلاد نفسه يتعدى ٥٠ في المائة. وإذا كانوا ٥٧، يصل الاحتمال لـ ٩٩ في المائة. رغم أنه من غير المحتمل أن يكون لأي شخص في الحجرة تاريخ ميلادي نفسه، فإننا لا نبحث عن نظير لي أو لأي شخص آخر انتقيناه مسبقًا. إننا نحصي أوجه التناظر بشكل لاحق، وثمة ٣٦٦ طريقة لحدوث التناظر.

على غرار غيره من المغالطات البَعْدية في الاحتمالات، يُعَد وهمُ التكتل مصدرَ العديد من الخرافات: أن الأشياء السيئة تحدث بمجموعات ثلاثية، أو أن يكون بعض الناس سيئي الطالع، أو أن سنة تعيسة تنذر بانهيار العالم. حين تداهمنا سلسلة من المصائب، هذا لا يعني أن ثمة إلهًا يعاقبنا على خطايانا أو يختبر إيماننا. وإنما يعني أنه ليس ثمة إله يباعد بين هذه المصائب.

حتى أولئك الملِمُّون بالجانب الرياضي للصدفة بطبيعته المزعجة المناقضة للبديهة، من الممكن أن يقع خيالهم تحت تأثير توالي ضربات الحظ. ستقرر الاحتمالات الكامنة المدةَ المتوقَّعة لاستمرار الحظ الحسن، في المتوسط، أما اللحظة المحدَّدة التي سيتوقف فيها فهي لغز مستغلق. نوقِش هذا الصراع في مقالي المفضَّل لعالِم الحفريات وكاتب العلوم وهاوي البيسبول ستيفن جاي جولد.[65]

ناقش جولد أحدَ أعظم الإنجازات في الرياضة؛ تسجيل جو ديماجيو لأهداف في ستٍّ وخمسين مباراة متتالية عام ١٩٤١. ذكر جولد أن توالي الفوز كان استثنائيًّا من الناحية الإحصائية حتى إذا وضعنا في الحسبان المعدَّل المرتفع لإحراز ديماجيو الأهداف، وعدد فرص حدوث متتاليات من تسجيل الأهداف في تاريخ الرياضة. وحقيقةَ أن ديماجيو استفاد ببعض ضربات الحظ لا تقلل من الإنجاز بل تثبته؛ لأنه لا يمكن لأي سلسلة متتالية أن تمتد من دونها، مهما دفعتها الظروف المواتية. ويفسِّر جولد شغفنا بضربات الحظ المتتالية على النحو التالي:

> إنَّ فهْم إحصائيات توالي الفوز والخسارة فهمًا صحيحًا يعلِّمنا درسًا مهمًّا عن مبحث المعرفة، وعن الحياة عمومًا. فتاريخ أحد الأنواع، أو أي ظاهرة طبيعية تحتاج إلى الاستمرار بلا توقُّف في عالَم مضطرب، يمضي مثل متتالية التسديد بمضرب البيسبول. كلها ألعاب حيث يراهن المقامر بمورد محدود مقابل بيت القمار بمصادره التي لا تنتهي. لا بد أن يفلس المقامر في النهاية. لا يسعه إلا أن يكون هدفه البقاء لأطول مدة ممكنة، والاستمتاع في أثناء ذلك، وإن تصادف وكان كائنًا أخلاقيًّا أيضًا، الاهتمام بالصمود بشرف.
>
> أهداف ديماجيو المتتالية هي أروع الأساطير المشروعة لأنها تجسِّد جوهر المعركة التي هي عماد حياتنا بحق. لقد أحيا ديماجيو أعظمَ أحلام البشرية جمعاء وأكثرها استحالة؛ أمَل كل الحكماء والكهنة وخيالهم: لقد خدع الموت، ولو لبعض الوقت.

الفصل الخامس

الاعتقادات والأدلة

(الاستدلال البايزي)

«الادعاءات الاستثنائية تستدعي أدلةً استثنائية.»

كارل ساجان

إنه لأمرٌ مبشِّر أن يوجد استثناء لاحتقار العقل السائد في القدْر الكبير من خطابنا على شبكة الإنترنت متمثِّلًا في نشأة «مجتمع العقلانية» الذي يسعى أعضاؤه إلى أن يكونوا «أقلَّ خطأً» بالتعويض عن تحيزاتهم المعرفية وتبنِّي معايير التفكير النقدي والتواضع المعرفي.[1] الحق أنه يمكن استخدام مقدمة أحد دروسهم المنشورة على الإنترنت لتكون مقدمة لهذا الفصل:[2]

> قاعدة بايز أو مبرهنة بايز هي قانون الاحتمالية الذي يحكم «قوة الدليل»، فهي القاعدة التي تحدِّد «الدرجة» التي ينبغي أن نراجع بها احتمالاتنا (نغيِّر آراءنا) حين نعلم بحقيقة جديدة أو نلاحظ دليلًا جديدًا.
>
> قد تحتاج إلى الإلمام بقاعدة بايز إذا كنت:
>
> - تعمل بمهنةٍ تستخدم الإحصائيات، مثل أن تكون عالِمًا أو طبيبًا.
> - مبرمج كمبيوتر تعمل في التعلم الآلي.
> - بشَرًا.

نعم، بشَر. يعتقد الكثير من العقلانيين أن قاعدة بايز من بين النماذج المعيارية التي يكثر الإخلال بها في عمليات الاستدلال اليومية والتي قد يكون لها أبلغ الأثر على العقلانية العامة إذا استوعبناها على نحوٍ أفضل. لقد بلغ التفكير البايزي درجةً عالية من الأهمية في كل المجالات العلمية خلال العقود الأخيرة. ورغم أن القليل من غير المتخصصين يستطيعون ذِكرها أو شرحها، فقد شعروا بتأثيرها في المصطلح الرائج «سوابق»، الذي يشير إلى أحد المتغيرات في المبرهنة.

من الحالات النموذجية للاستدلال البايزي، التشخيص الطبي. لنفترض أن انتشار سرطان الثدي في عموم النساء يُقدَّر بواحد في المائة. ولنفترض أن حساسية اختبار سرطان الثدي (المعدَّل الإيجابي الحقيقي) ٩٠ في المائة. ولنفترض أن معدَّله الإيجابي الكاذب ٩ في المائة. ثم كانت نتيجة إحدى النساء إيجابية. فما احتمال أن تكون مصابة بالمرض؟

تراوحت الإجابة الأعم لعينة الأطباء الذين حصلوا على هذه الأرقام من ٨٠ إلى ٩٠ في المائة.[3] تتيح لك قاعدة بايز حسابَ الإجابة الصحيحة: ٩ في المائة. هذا صحيح، الخبراء الذين نعهد لهم بحياتنا يخفقون في المهمة الأساسية لتفسير الاختبار الطبي، وليس بقدرٍ قليل. فهم يعتقدون أن احتمالَ إصابة السيدة بالسرطان يبلغ ٩٠ بالمائة، في حين أن احتمال عدم إصابتها به يبلغ ٩٠ في المائة. تخيَّل ردَّ فِعلك الشعوري عند سماع أيٍّ من الرقمين، وتصوَّر كيف ستعقل خياراتك عند الاستجابة لكلٍّ منهما. لهذا السبب عليك، كواحد من البشر، أن تلمَّ بمبرهنة بايز.

إنَّ اتخاذ قرار خَطِر يستلزم كلًّا من تقييم الاحتمالات (هل أنا مصاب بالسرطان؟) وموازنة عواقب كل اختيار (إذا لم أفعل أيَّ شيء وأنا مصاب بالسرطان، فقد أموت؛ إذا خضعت لجراحة دون أن أكون مصابًا بالسرطان، فسوف أعاني ألمًا وتشوهًا بلا داعٍ). سنستكشف في الفصل السادس والسابع السبيلَ الأفضل لاتخاذ القرارات المهمة حين نكون على علم بالاحتمالات، لكن نقطة البداية لا بد أن تكون الاحتمالات نفسها: إذا توفَّر الدليل، فما احتمال أن تكون حالةٌ ما صحيحة؟

بالرغم من الإيحاءات المرعبة التي تثيرها فينا كلمة «مبرهنة»، فإن قاعدة بايز بسيطة بالفعل، بل من الممكن أيضًا أن تُبسط لمستوى البديهيات، كما سنرى في نهاية الفصل. كانت الرؤية العظيمة الثاقبة التي توصَّل إليها القس توماس بايز (١٧٠١–١٧٦١) أن درجة تصديق فرضيةٍ ما يمكن تحديدها كميًّا كاحتمالية. (هذا هو المعنى الذاتي لـ «الاحتمالية» الذي قابلناه في الفصل السابق.) لنسمه ل (الفرضية) أو احتمال الفرضية؛

أي درجة تصديقنا لصحَّتها. (في حالة التشخيص الطبي، الفرضية هي أن المريض مصاب بالمرض.) لا شك أنَّ تصديقنا لأي فكرة ينبغي أن يقوم على الدليل. بلغة الاحتمالات، يمكننا القول إنَّ تصديقنا لا بد أن يكون مشروطًا بالدليل. ما نسعى إليه هو احتمالية فرضيةٍ ما بِناءً على البيانات، أو ل (فرضية | بيانات). تُسمى تلك بالاحتمالية البَعْدية؛ أي تصديقنا لفكرةٍ ما بعد تحرينا الدليل.

إذا كنت قد اتخذت تلك الخطوة المتعلِّقة بالمفهوم، فأنت مستعد لقاعدة بايز؛ ذلك أنها ليست سوى صيغة الاحتمال الشرطي التي تناولناها في الفصل السابق، مطبَّقة على التصديق والدليل. لتتذكر أن احتمالية أ بالنظر إلى ب هو احتمال أ وب مقسومًا على احتمال ب. وبِناءً على هذا، فإن احتمال فرضيةٍ ما بالنظر إلى البيانات (ما نسعى إليه) هو احتمال الفرضية والبيانات (لنقل مثلًا إن المريض مصاب بالمرض، وإن نتائج الاختبار جاءت إيجابية) مقسومًا على احتمال البيانات (النسبة الإجمالية للمرضى الذين تأتي نتائج اختباراتهم إيجابية، الأصحاء منهم والمرضى). يمكن صياغةُ قاعدة بايز في معادلة على النحو التالي: ل (الفرضية | البيانات) = ل (الفرضية والبيانات)/ل (البيانات). دعني أذكِّرك بمعلومةٍ أخرى من الفصل الرابع: احتمال أ وب هي احتمال أ مضروبًا في احتمال ب بشرط أ. أجرِ ذلك التبديل البسيط وستحصل على قاعدة بايز:

$$\text{ل (فرضية | بيانات)} = \frac{\text{ل (الفرضية)} \times \text{ل (البيانات | الفرضية)}}{\text{ل (البيانات)}}$$

ما معنى هذا؟ تذكَّر أن «ل (فرضية | بيانات)»، التعبير الواقع يمينًا، هو الاحتمال البَعْدي؛ أي ما جد على تصديقنا للفرضية بعد الاطلاع على الدليل. ربما يكون هذا اعتدادنا بالتشخيص بالمرض بعد رؤيتنا نتائجَ الاختبار.

بالنسبة لجزء «ل (الفرضية)» الواقع على اليسار، فهو يعني الاحتمال القَبْلي أو «السوابق»؛ أي تصديقنا للفرضية قبل أن نطلع على البيانات: مدى وجاهتها أو رسوخها، أي ما كنا سنُحمل على تخمينه إن لم يكن لنا علمٌ بالبيانات المتاحة. في حالة المرض مثلًا، قد يكون انتشاره في عموم الناس، أي معدَّل الأساس.

أما التعبير «ل (البيانات | الفرضية)»، فيُسمى بالأرجحية. في عالم بايز، ليست «الأرجحية» مرادفًا لـ «الاحتمالية»، وإنما تشير إلى مدى أرجحية ظهور البيانات «إذا» كانت الفرضية صحيحة.[4] إذا كان الشخص مصابًا فعلًا بالمرض، فما أرجحية أن يظهر عليه عَرَض معيَّن أو تكون نتيجة اختباره إيجابية؟

نأتي الآن إلى التعبير «ل (بيانات)»، وهو احتمال ظهور البيانات في العموم، سواء أكانت الفرضية صحيحة أم خاطئة. ويُسمى أحيانًا الاحتمال «الهامشي»، ليس بمعنى أنه «ثانوي»، لكن بمعنى جمع إجمالي كل صف (أو كل عمود) على امتداد هامش الجدول؛ أي احتمال الحصول على تلك البيانات عندما تكون الفرضية صحيحة زائد احتمال الحصول على تلك البيانات حين تكون الفرضية خاطئة. ثمة مصطلح آخر لذلك وهو أسهل في تذكُّر شيوع أو عمومية البيانات». في حالة التشخيص الطبي، يشير هذا المصطلح إلى نسبة كل المرضى الذين يعانون عَرَضًا أو حصلوا على نتيجة إيجابية، أصحَّاء أو مرضى.

عند استبدال المصطلحات السهلة التذكُّر برموز الجبر، تصبح قاعدة بايز:

$$\text{الاحتمال البَعْدي} = \frac{\text{الاحتمال القَبْلي} \times \text{أرجحية البيانات}}{\text{شيوع البيانات}}$$

وعند ترجمتها إلى اللغة العادية، تصير: «تصديقنا لفرضيةٍ ما بعد الاطلاع على الدليل لا بد أن يساوي تصديقنا القَبْلي للفرضية، مضروبًا في مدى أرجحية الدليل «إذا» كانت الفرضية صحيحة، قياسًا على مدى شيوع ذلك الدليل في العموم.»

وعند ترجمتها للمعنى البديهي، يصبح الأمر كما يلي. أما وقد رأيت الدليل، فلأي درجة ينبغي أن تصدِّق الفكرة؟ أولًا، صدِّقها أكثرَ إذا كانت الفكرة راسخة، أو مقنعة أو وجيهة مبدئيًّا؛ أي إذا كانت سابقتها مرتفعة، وهو الحد الأول في البسط. فمثلما يقولون لطلاب الطب، إذا سمعتم دبيب حوافر خارج النافذة، فالأرجح أن يكون لحصان، وليس لحمار وحشي. وإذا رأيت مريضًا بآلام في العضلات، فأرجحية أن يكون مصابًا بالإنفلونزا أكبر من أرجحية أن يكون مصابًا بالكورو (مرض نادر يظهر لدى أفراد قبيلة فور في غينيا الجديدة)، حتى إذا كانت الأعراض متطابقة في المرضين.

ثانيًا، لكي تصدق الفكرة أكثرَ إذا كان الدليل مرجَّح الحدوث بدرجةٍ أكثر تحديدًا إذا كانت الفكرة صحيحة، أي إذا كانت أرجحيته مرتفعة، وهي الحد الثاني في المقام. من المنطقي أن تعتد بإمكانية الإصابة بالميتهيموجلوبينية، المعروفة أيضًا باضطراب الجلد الأزرق، إذا جاء المريض بجلد أزرق، أو أن تعتد بالإصابة بحمى جبال روكي المبقعة إذا جاء مريض من جبال روكي ببقع وحمى.

ثالثًا، ليقِلَّ تصديقك لها إذا كان الدليل مألوفًا؛ أي إذا كان احتمالها الهامشي مرتفعًا، وهو مقام الكسر. لهذا السبب نضحك من إروين المصاب بوسواس المرض، لاقتناعه بأنه

مصاب بداء الكبد بسبب عدم شعوره بالألم، وهو مما يميز المرض. صحيح أنَّ عدم وجود أعراض له أرجحية مرتفعة في حالة المرض، مما يؤدي إلى ارتفاع قيمة البسط، لكن احتماله الهامشي هائل أيضًا (بما أن أغلب الناس لا تشعر بألمٍ أغلب الوقت)، مما يضخِّم المقام ويقلِّص الاحتمال البَعْدي؛ أي تصديقنا لتشخيص إروين لذاته.

كيف تُطبَّق القاعدة إذن مع الأرقام؟ بنا نَعُدْ إلى مثال السرطان. شيوع المرض في السكان، ١ في المائة، هو السبيل لتحديد سوابقنا: ل (الفرضية) = ٠,٠١. حساسية الاختبار هي أرجحية الحصول على نتيجة إيجابية إذا كان المريض مصابًا بالمرض: ل (البيانات | الفرضية) = ٠,٩. والاحتمال الهامشي لنتيجة اختبار إيجابية في العموم هو مجموع احتمالات الصواب للمرضى المصابين (٩٠ في المائة من الـ ١ في المائة، أو ٠,٠٠٩) والإنذار الكاذب في حالة الأصحاء (٩ في المائة من الـ ٩٩ في المائة، أو ٠,٠٨٩١)، أو ٠,٠٩٨١)، الذي يمكن تقريبه إلى ١,٠. ضع الأرقام الثلاثة في قاعدة بايز، وستحصل على ٠,٠١ في ٠,٩ على ٠,١ أو ٠,٠٩.

أين إذن يخطئ الأطباء (وأغلبنا أيضًا، حتى نكون منصفين)؟ لماذا نعتقد أن المريضة مصابة بالمرض قطعًا، بينما يكاد يكون من المؤكد أنها ليست كذلك؟

تجاهُل معدَّل الأساس والاسترشاد التمثيلي

عيَّن كانمان وتفيرسكي قصورًا رئيسيًّا في استدلالنا البايزي: إننا نتجاهل معدَّل الأساس، وهو دائمًا ما يكون أفضل تقدير للاحتمال القَبْلي.[5] في مشكلة التشخيص الطبي، نلتفت إلى النتيجة الإيجابية للاختبار (الأرجحية) وننسى مدى ندرة المرض في عامة الناس (السابقة).

لقد تمادى الثنائي وأشارا إلى أننا لا نعمل بالاستدلال البايزي من الأساس. وإنما نحكم على احتمالية انتماء حالةٍ ما لفئةٍ ما بمدى تمثيلها لها: مدى مشابهتها لنموذج تلك الفئة أو صورتها النمطية، والتي تتمثَّل لدينا ذهنيًّا كأسرةٍ ضبابية بتشابهاتها المتقاطعة (الفصل الثالث). فيحصل مريض السرطان، عادةً، على تشخيص إيجابي. أما مدى شيوع السرطان، ومدى شيوع التشخيص الإيجابي، فهو لا يخطر لنا على بالٍ مطلقًا. (خيل أو حُمر وحشية، ما الفرق؟) على غرار الاسترشاد بالمتوافر الذي ناقشناه في الفصل السابق، فإنَّ الاسترشاد التمثيلي مبدأ عام يستخدمه المخ عوضًا عن إجراء العمليات الحسابية.[6]

دلَّل تفيرسكي وكانمان على تجاهُل معدَّل الأساس بتجربة أخبرا فيها الناس بشأن حادثة بسيارة أجرة وقعت ليلًا وفر سائقها في الحال، وحدث ذلك في مدينة بها شركتان

لسيارات الأجرة: «التاكسي الأخضر»، التي تملك ٨٥ في المائة من السيارات، و«التاكسي الأزرق»، التي تملك ١٥ في المائة (تلك هي معدَّلات الأساس، ومن ثَم فهي السوابق). قال شاهد عِيان بأن السيارة زرقاء، وأظهرت الاختبارات أنه أصاب في تحديد الألوان ليلًا بنسبة ٨٠ في المائة من الوقت (تلك هي أرجحية البيانات، أي شهادته بالنظر إلى اللون الفعلي للسيارة). فما احتمال أن تكون السيارة المتورطة في الحادث زرقاء؟ الإجابة الصحيحة، وفقًا لقاعدة بايز، هي ٠,٤١. غير أنَّ الإجابة التي أعطاها المشتركون هي ٠,٨٠ في المتوسط؛ أي أكثر بمقدار الضعف تقريبًا. لقد تعامل المجيبون مع الأرجحية بجديةٍ أكثرَ من اللازم، بقيمتها الظاهرية تقريبًا، واستهانوا بمعدَّل الأساس.[7]

من أعراض تجاهُل معدَّل الأساس في العالم توهُّم المرض. مَن منَّا لم يخشَ أن يكون مريضًا بمرض ألزهايمر بعد سهو، أو بنوعٍ نادر من السرطان بعد شعوره بوجعٍ أو ألم؟ ثمة عَرَض آخر أيضًا هو إثارة الذعر في مجال الصحة. عانت صديقةٌ لي فترةً من الذعر حين رأى طبيب ابنتها التي دون سن الدراسة وهي تختلج، وأفاد بأن الطفلة مصابة بمتلازمة توريت. لكنها فور أنْ ثابت إلى نفسها، وأمعنت التفكير مثل شخصٍ يفكِّر بالمذهب البايزي، أدركت أن الاختلاجات شائعة وأن توريت نادر، فاستعادت هدوءها (وهي تؤنِّب الطبيب على جهله بعلم الإحصاء).

إضافةً إلى ذلك، يؤدي تجاهُل معدَّل الأساس للتفكير في الصور النمطية. تأمَّل بينيلوبي، طالبة الجامعة التي وصفها أصدقاؤها بأنها غير عملية وحسَّاسة.[8] لقد تجوَّلت في أوروبا كما أنها تتحدَّث الفرنسية والإيطالية بطلاقة. ليس لديها خطط واضحة لحياتها المهنية، لكنها خطَّاطة موهوبة وكتبت لحبيبها قصيدةً هديةً له في عيد ميلاده. فأيٌّ من هذين تخصص بينيلوبي في رأيك، علم النفس أم تاريخ الفن؟ تاريخ الفن بالطبع! حقًّا؟ ألا يمكن أن يكون لذلك علاقة ولو قليلة جدًّا بأن ١٣ في المائة من طلبة الجامعات يتخصَّصون في علم النفس، في حين يتخصَّص ٠,٠٨ فقط في تاريخ الفن، وهو اختلال في التوازن يقدَّر بـ ١٥٠ إلى ١؟ لا يهم أين تقضي بينيلوبي الصيف أو ما الذي أهدته إلى حبيبها، فليس من المرجَّح، بديهيًّا، أن تتخصص بينيلوبي في تاريخ الفن. لكنها في تصوُّرنا «مثال» لشخص تخصَّص في تاريخ الفن، وهذه الصورة النمطية تقصي معدَّلات الأساس. أكَّد كانمان وتفيرسكي هذا في تجاربَ طلبَا فيها من المشتركين أن يتأملوا عينة من ٧٠ محاميًا و٣٠ مهندسًا (أو العكس)، وزُوِّد المشتركون بوصفٍ موجز لأفرادِ العينة يطابق صورةً نمطية، مثل شخصٍ ممل مهووس بالعلم، وطلبا منهم تعيين احتمالية لوظيفة

ذلك الشخص. تأثَّر الناس بالصورة النمطية؛ وما لبثوا أن نسوا معدَّلات الأساس.[9] (لهذا السبب أيضًا يسقط الناس في مغالطة الاقتران التي جاءت في الفصل الأول، حين رجَّح الناس أن تكون ليندا المدافعة عن العدالة الاجتماعية صرَّافة ونسوية على أن تكون صرَّافة فحسب. ذلك أنها مثال للنسويات، بينما ينسى الناس معدَّلات الأساس النسبية لكلٍّ من الصرَّافات النسويات، والصرَّافات.)

يؤدي إغفال معدَّلات الأساس أيضًا إلى مطالباتٍ عامة بأشياء مستحيلة. لماذا لا نستطيع التنبؤ بمن سيقدِم على الانتحار؟ لماذا ليس لدينا نظامُ إنذار مبكِّر ضد مرتكبي حوادث إطلاق النار في المدارس؟ لماذا لا نستطيع تحديدَ صفات الإرهابيين أو مرتكبي وقائع إطلاق النار العشوائية واحتجازهم وقائيًّا؟ تأتي الإجابة من قاعدة بايز: الاختبار المعيوب لسمةٍ نادرة سيعطي نتائجَ إيجابية كاذبة في الغالب. جوهر المشكلة أن اللصوص والانتحاريين والإرهابيين ومرتكبي حوادث إطلاق النار العشوائية نسبة ضئيلة فقط من الجمهور (معدَّل الأساس). وحتى يحين اليوم الذي يستطيع فيه علماء الاجتماع التنبؤ بالسلوك السيئ بدقة تنبؤ علماء الفلك بالكسوف والخسوف، ستظل أفضل اختباراتهم تشير إلى الأبرياء وغير المؤذين في أغلب الأحيان.

من الممكن أن يكون الوعي بمعدَّلات الأساس هديةً تمنحنا الرزانة حين نتفكَّر في حياتنا. فنحن نتطلع بين الحين والآخر إلى نتيجة عزيزة المنال، مثل وظيفة أو جائزة أو قبول في كلية مميزة أو الفوز بقلب شخصية غاية في الجاذبية. حينئذٍ نتأمَّل أبرز كفاءاتنا وربما يصيبنا الإحباط والسخط حين لا نكافأ بما كنا نستحقه. لكن من المؤكَّد أنَّ هناك آخرين في المنافسة أيضًا، ومهما ظننا أننا متفوِّقون، فالمنافسون أكثرُ منَّا. ولا يمكن أن نضمن أنَّ الحكام، القاصرين عن الدراية بكل شيء، سيقدِّرون مميزاتنا. ولهذا؛ ربما يخفِّف تذكُّر معدَّلات الأساس — العدد الهائل للمنافسين — من بعض الألم الناجم عن الرفض. مهما ظننا أننا جديرون، فلا بد من تسويغ توقعاتنا بمعدَّل الأساس، أهو واحد في خمسة؟ أم واحد في عشرة؟ أم واحد في مائة، وحينئذٍ يمكننا ضبط آمالنا وفقًا للدرجة التي يُتوقع أن ترتفع بها بالاحتمالية على نحوٍ منطقي، بِناءً على صفتنا المميزة.

السوابق في العلم وثأر الكتب الدراسية

إنَّ تجاهلنا لمعدَّلات الأساس حالةٌ خاصة من حالات تجاهُلنا للسوابق: درجة التصديق التي ينبغي أن نوليها لفرضيةٍ ما قبل النظر إلى الدليل، وهو مبدأ ضروري للغاية وإن

كان غامضًا بعض الشيء. قد يبدو أنَّ تصديق شيء قبل الاطلاع على الدليل هو اللاعقلانية نفسها. أليس ذلك مما نحتقره بوصفه تحاملًا أو تحيزًا أو عقيدة جامدة أو تطرُّف أو أفكار مسبقة؟ لكن التصديق المسبق هو ببساطة تلك المعرفة المعرَّضة للخطأ التي تراكمت من كل تجاربنا في الماضي. يمكن في الواقع أن يوفِّر الاحتمال البَعْدي من إحدى دورات الاطلاع على الأدلة، الاحتمال القَبْلي للدورة التالية، في دورةٍ تسمَّى بالتحديث البايزي. وعلى كل حال، فالاستدلال البايزي لا يترك لنا خيارًا آخر. بالنسبة إلى أصحاب المعرفة المعرَّضة للخطأ في عالَم مليء بالمفاجآت، لا يمكن المساواة بين اعتقادٍ له ما يبرهنه وآخر واقعة صادفتك. وكما كان فرانسيس كريك يحب أن يقول: «أي نظرية يمكنها تفسير كل الوقائع هي نظرية خاطئة؛ لأن بعض الوقائع خاطئة.»[10]

لهذا السبب من المنطقي أن نتشكك في مزاعم المعجزات والتنجيم والعلاج التجانسي والتخاطر وغيرها من الظواهر الخارقة للطبيعة، حتى حين يدعي شاهد عيان أو دراسة معملية إثباتها. لماذا لا يُعد ذلك تعنتًا وتصلبًا؟ أوضحَ أسبابَ ذلك بطلُ العقل؛ ديفيد هيوم. كان هيوم وبايز متعاصرَين، ومع أن أحدهما لم يقرأ للآخر، فمن الوارد أن يكون كل منهما عرف بأفكار الآخر عن طريق زميل مشترك، فحُجة هيوم الشهيرة ضد المعجزات بايزية تمامًا:[11]

> لا شيء يُعد معجزة، ما دام أنه قد وقع في السياق المألوف للطبيعة. فليس من قبيل المعجزة أن يموت رجلٌ ما، وإن بدا موفور الصحة، مِيتة مفاجئة: لأن هذا النوع من الموت مما نشهده مرارًا في الطبيعة، وإن كان ليس مألوفًا كغيره. وإنما المعجزة أن يعود رجل ميت للحياة؛ لأن ذلك لم يُشهد قط في أي عصر أو أي بلد.[12]

بعبارة أخرى، لا بد أن نعطي للمعجزات مثل معجزة البعث احتماليةً قَبْلية منخفضة. تأمَّلوا معي هذه الملحوظة الذكية:

> ما من شهادة تكفي لتأكيد معجزة، إلا أن يكون زيف هذه الشهادة أشد إعجازًا مما تحاول إثباته.[13]

يمكن شرْح هذا على طريقة بايز كما يلي: إننا مهتمُّون بالاحتمال البَعْدي المتمثل في وجود المعجزات، بالنظر إلى الشهادة. فلنقارن هذا بالاحتمال البَعْدي المتمثِّل في «عدم»

وجود المعجزات بِناءً على الشهادة. (في الاستدلال البايزي، كثيرًا ما يكون من المفيد أن نطالع «الاحتمالات»؛ أي النسبة بين مصداقية الفرضية ومصداقية البديل؛ لأنه يوفِّر علينا ما نجده من ضجر في حساب الاحتمال الهامشي للبيانات في المقام، وهو نفسه في كلا الاحتمالين البَعْديين ويسهل اختزاله.) «الحقيقة التي تحاول إثباتها» هي المعجزة، بسوابقها المنخفضة، التي تنخفض بالاحتمال البَعْدي. «ذلك النوع من الشهادات» هو أرجحيةُ البيانات في حال وجود معجزة، و«زيفها» هو أرجحيةُ البيانات إن لم توجد معجزة: احتمال أن يكون الشاهد كذب أو أخطأ فيما أدركه، أو أخطأ فيما تذكَّره، أو بالغ فيه، أو نقل قصةً غيرَ معقولة سمِعها من شخصٍ آخر. وحين نضع في الحسبان كلَّ ما نعرفه عن السلوك البشري، فهذا أبعدُ ما يكون عن الشيء الخارق للمألوف! بعبارة أخرى، فإنَّ أرجحيته أعلى من الاحتمال القَبْلي لحدوث معجزة. تلك الأرجحية المرتفعة إلى حدٍّ ما ترفع الاحتمال البَعْدي لعدم وقوع معجزة، ويقلِّل من احتمالات وقوع معجزة بوجه عام مقارنةً بعدم وقوعها. للتعبير عن الأمر بطريقةٍ أخرى سنقول: أيهما أرجح، أن تكون قوانين الكون التي ندركها خطأً، أم أن شخصًا من الناس قد أخطأ في إدراك شيءٍ ما؟

وثمة تعبير أشدُّ بلاغة عن الحُجة البايزية ضد الادعاءات بالظواهر الخارقة للطبيعة ساقه عالِم الفلك وكاتب العلوم المبسطة كارل ساجان (١٩٣٤–١٩٩٦) في الشعار الذي جاء افتتاحيةً لهذا الفصل: «الادعاءات الاستثنائية تستدعي أدلة استثنائية.» فالادعاء غير المألوف سوابقه البايزية منخفضة. ولكي تكون مصداقيته البَعْدية أعلى من المصداقية البَعْدية لنقيضه، لا بد أن تكون أرجحية البيانات في حالِ صحة الفرضية أعلى بكثير من أرجحية البيانات في حال خطأ الفرضية. بعبارة أخرى، لا بد أن يكون الدليل خارقًا للمألوف.

القصور في الاستدلال البايزي بين العلماء أنفسهم من العوامل المؤدية إلى أزمةِ قابلية التكرار التي رأيناها في الفصل الرابع. فقد تفاقم الأمر عام ٢٠١٠ حين نشر عالِم النفس الاجتماعي البارز داريل بيم نتائجَ تسع تجارب في الجريدة المرموقة «جورنال أوف بيرسوناليتي أند سوشيال سايكولوجي» تدعي أنها أثبتت أنَّ المشتركين استطاعوا التنبؤ (بمعدَّل يفوق الصدفة) بأحداثٍ عشوائية قبل أن تقع، مثل أيٍّ من ستارين موجودين على شاشة كمبيوتر يخفي صورةً إباحية قبل أن يختار الكمبيوتر أين يضعها.[14] وكما هو متوقَّع، لم تتكرَّر النتائج، لكنها كانت نتيجةً مفروغًا منها بِناءً على الاحتمال القَبْلي

المتناهي الصِّغر لأن يدحض عالِم نفس اجتماعي قوانينَ الفيزياء بعرضه موادَّ إباحية على بعض الطلاب. حين أثَرْت هذه النقطة مع عالِم نفس اجتماعي زميل، ردَّ قائلًا: «ربما لا يعي بينكر قوانين الفيزياء!» لكن علماء الفيزياء الحقيقيين، مثل شون كارول في كتابه «الصورة الكبرى»، شرحوا السببَ في أنَّ قوانين الفيزياء تبطِل بالفعل ظاهرةَ المعرفة بالمستقبل وغيرها من أشكال الإدراك المتجاوز للحس.[15]

أثارت معضلةُ بيم سؤالًا مزعجًا. إذا كان من الممكن أن يُنشر ادعاء منافٍ للمنطق في جريدة رفيعة المستوى لعالِم نفس نابغ يستخدم أحدثَ الأساليب ويخضع لتقييم دقيق من الأقران، فبمَ يشي هذا عن معاييرنا للرفعة والنبوغ والدقة والتقدُّم؟ لقد رأينا إحدى الإجابات بالفعل، وهي خطر الاحتمالية اللاحقة: لقد استهان العلماء بالضرر الذي قد يتراكم من تصيُّد البيانات وغيره من الممارسات البحثية محلَّ الشك. لكن ثمة إجابة أخرى، هي تحدي الاستدلال البايزي.

في واقع الأمر، تتكرَّر أغلب النتائج في علم النفس. شأن العديد من أساتذة علم النفس، في كل عام أقدِّم للطلاب في دوراتي التمهيدية والمختبرية، عروضًا توضيحية لبعض التجارب الكلاسيكية على الذاكرة والإدراك والحكم، وأحصل على النتائج نفسها العام بعد الآخر. إنك لا تسمع عن هذه النتائج القابلة للتكرار لأنها لا تثير الدهشة: يتذكَّر الناس الأغراض التي في نهاية القائمة أفضل مما يتذكَّرون تلك التي في الوسط، أو يستغرقون حتى يديروا ذهنيًّا حرفًا مقلوبًا وقتًا أطولَ مما يستغرقونه في تدوير الحرف المائل. إنما يأتي الفشل السيئ الذِّكر في تكرار النتائج من الدراسات التي اجتذبت الانتباه لأن نتائجها كانت مخالفة جدًّا للمتوقَّع. من ذلك على سبيل المثال، حين تحمل قدحًا دافئًا تصير ودودًا أكثر. («دافئ» – فهمت؟) ورؤية العلامات التجارية للوجبات السريعة تجعلك متعجلًا. وحين تحمل قلمًا بين أسنانك ستشعر بأفلام الكارتون وقد صارت أظرف؛ لأنه يحمل شفتيك على الابتسام قليلًا. والناس الذين يُطلب منهم الكذب كتابةً تعتريهم مشاعرُ إيجابية تجاه صابون اليد؛ أما الذين يُطلب منهم الكذب جهارًا فتعتريهم مشاعرُ إيجابية إزاء غسول الفم.[16] يعلم أيُّ قارئ للعلوم المبسطة باكتشافاتٍ أخرى طريفة من تلك التي تبيَّن أنها تناسب مجلة «جورنال أوف إرريبروديوسابل ريزالتس» الساخرة.

السبب الذي جعل هذه الدراسات أهدافًا سهلةً لقناصة القابلية للتكرار أن لها سوابقَ بايزية منخفضة. من المؤكَّد أنها ليست في انخفاض الإدراك المتجاوز للحس، لكنه سيكون

اكتشافًا غيرَ مألوف لو كان في الممكن السيطرة على الحالة المزاجية والسلوك بسهولة من خلال تلاعب طفيف بالبيئة. ثمة صناعات كاملة قائمة على الإقناع والعلاج النفسي تحاول فِعل الشيء نفسه بالضبط وهي تبذل في ذلك تكلفة ضخمة، ولا تحظى إلا بدرجة متواضعة من النجاح.[17] لقد كان خروج الاكتشافات عن المألوف هو ما أكسبها مكانًا في أقسام العلوم في الجرائد والاحتفاء بالأفكار الجديدة، ولهذا ينبغي علينا، عملًا بالمبادئ البايزية، أن نطالب بدليلٍ غير مألوف قبل أن نصدقها. فالتحيُّز للاكتشافات الغريبة قد يحوِّل الصحافة العلمية بالفعل إلى آلةٍ لضخ أخطاء بكميات هائلة. يعلم المحرِّرون أنهم يستطيعون الارتفاع بعدد القراء بعناوين أغلفة على غرار الآتي:

هل كان داروين مخطئًا؟

هل كان أينشتاين مخطئًا؟

عالِم مبتدئ يعكر الأجواء العلمية

ثورة علمية في س

كلُّ ما تعرفه عن ص خطأ

المشكلة أنَّ «مدهش» هو مرادف لـ «احتمال قَبْلي منخفض»، مع افتراض أن معارفنا العلمية التراكمية ليست عديمة القيمة. هذا معناه أنه حتى إن كانت جودة الدليل ثابتة، فلا بد أن نحمل درجة «أدنى» من التصديق للادعاءات المفاجئة. لكن المشكلة لا تكمُن في الصحافيين وحدَهم. فقد فضح الطبيب جون إيوانيدس زملاءه وتوقَّع أزمةَ قابلية التكرار في مقاله المنشور عام ٢٠٠٥ بعنوان «لماذا أغلب اكتشافات الأبحاث المنشورة خاطئة». من المشكلات الكبرى أن العديد من الظواهر التي يتقصَّى عنها الباحثون في مجال الطب الحيوي مثيرةٌ للاهتمام ومن غير المرجَّح أساسًا أن تكون صحيحة، مما يستدعي استخدام أساليب بالغة الدقة لتفادي النتائج الإيجابية الكاذبة، في حين أن العديد من الاكتشافات الصحيحة، بما في ذلك محاولات التكرار الناجحة والنتائج المنافية للفرضية، تُعد باعثة على الضجر وغير ملائمة للنشر.

هذا لا يعني بالطبع أن البحث العلمي مضيعة للوقت. فتاريخ الخرافات والمعتقدات الشعبية أسوأ بكثير من العلم الناقص، وعلى المدى الطويل ينبثق التفاهم من مشادات الجدال العلمي. وكما ذكر عالِم الفيزياء جون زيمان عام ١٩٧٨: «٩٠ في المائة من محتوى الفيزياء في الكتب الدراسية للطلاب الجامعيين صحيح؛ و٩٠ في المائة من محتوى

الفيزياء في مجلات الأبحاث الأولية خطأ.»[18] هذا تذكير بأن الاستدلال البايزي لا يحبذ العادةَ الشائعة المتمثلة في استخدام «كتاب دراسي» على سبيل الإهانة، و«ثورة علمية» على سبيل الإطراء.

سينجم أيضًا عن الاحترام المناسب للأسلوب الممل تحسينُ نوعية التعليق السياسي. فقد رأينا في الفصل الأول أن سجل العديد من خبراء التوقعات المشهورين هزلي. يرجع ذلك بدرجةٍ كبيرة إلى أن مهنتهم تتوقَّف على جذب الانتباه بتكهنات مثيرة، أي تكهنات ذات سوابق منخفضة، مما يعني أيضًا أنَّ احتمالاتها البَعْدية ستكون منخفضة، إذا افترضنا أنهم يفتقرون إلى موهبة التنبؤ. درس فيليب تيتلوك «المتنبئين النابغين»، ممن لديهم تاريخٌ طيب بحق في التنبؤ بعواقبَ اقتصادية وسياسية. فكان القاسم المشترك بينهم أنهم يتبعون المنهج البايزي: يبدءون بسابقة ثم يحدثونها. فإذا طُلِب منهم، على سبيل المثال، أن يعطوا احتماليةَ وقوع هجوم إرهابي خلال العام القادم، فسيقدِّرون أولًا معدَّل الأساس بزيارة صفحة «ويكيبيديا» وإحصاء عدد الهجمات في المنطقة خلال السنوات السابقة، وليست تلك من الممارسات التي يُرجَّح أن تراها في المرة القادمة التي تقرأ فيها صفحةَ الآراء بشأن ما ينتظر العالم.[19]

معدَّلات الأساس المحظورة والتابو البايزي

لا يكون تجاهُل معدَّلات الأساس من أعراض الاسترشاد التمثيلي على الدوام. وأحيانًا ما يُقاضى بهمة. فنحن نجد أنَّ «معدَّل الأساس المحظور» هو ثالث المحظورات لدى تيتلوك (الفصل الثاني)، ويأتي معه التصوُّر الهرطقي المضاد للواقع والمقايضة المحظورة.[20]

إن ما يتيح المجال لمعدَّلات الأساس المحظورة هو أحد قوانين العلوم الاجتماعية. قِس أيَّ متغير ذا حيثية اجتماعية: درجات الاختبارات، الميول المهنية، الثقة الاجتماعية، الدخل، معدَّلات الزواج، عادات المعيشة، معدَّلات أشكال العنف المختلفة (جرائم الشارع، جرائم العصابات، العنف الأسري، الجرائم المنظمة، الإرهاب). وبعد ذلك، قسِّم النتائج إلى فئات ديموغرافية معيارية: السن، الجنس، العِرق، الديانة، الهوية العِرقية. لن يحدث أبدًا أن تجد المتوسطات نفسها لدى المجموعات الفرعية المختلفة، بل إنَّك ستجد الفروق كبيرة في بعض الأحيان. وسواء أكانت الاختلافات ناشئة عن الطبيعة أو الثقافة أو التفرقة أو التاريخ، أو مزيج من هذا كله، فتلك مسألة هامشية؛ إذ إن الاختلافات موجودة.

ليست هذه مفاجئة بالمرة، لكن تَبِعاتها مروعة. لنقل إنك أردت التوصُّل إلى أدق تكهُّن ممكن لمستقبل شخصٍ ما: مدى نجاحه في الجامعة أو العمل، أو احتمال سداده

الدَّين، أو احتمال أن يكون قد ارتكب جريمة، أو هرب من كفالةٍ ما، أو أنه سينتكس للإجرام، أو يقوم بهجوم إرهابي. إذا كنت ملمًّا بالقاعدة البايزية جيدًا، فستبدأ بمعدَّل الأساس لسن ذلك الشخص وجنسه ومستواه وعِرقه وهويته العِرقية وديانته، ثم تتبع التفاصيل المتعلقة بذلك الشخص لإجراء ما يلزم من تعديلات. بعبارةٍ أخرى ستقوم بالتنميط. ستتورط في التحامل لكن ذلك ليس بدافع الجهل أو الكراهية أو التسلُّط، أو أيٍّ من النزعات أو أنواع الرُّهاب، بل بدافعٍ من سعي موضوعي للتوصُّل إلى أدق تنبؤ.

يشعر غالبيةُ الناس بالطبع بالذعر من الفكرة. طلب تيتلوك من المشتركين التفكير في المديرين التنفيذيين لشركات التأمين الذين كان عليهم تحديد الأقساط التأمينية للأحياء المختلفة بِناءً على الحرائق التي اندلعت فيها قبل ذلك. لم يكن لدى المشتركين أيُّ مشكلة في ذلك. غير أنهم حين علموا أن الأحياء تباينت كذلك في تكوينها العِرقي، غيَّروا رأيهم وأدانوا المدير التنفيذي على جدارته في عمله. وإذا كانوا هم أنفسهم يؤدون دوره، وعلموا بالحقيقة الكريهة المتعلقة بإحصائيات الأحياء، كانوا يحاولون تطهيرَ أنفسهم أخلاقيًّا بالتطوُّع لهدف مناهض العنصرية.

أهذا مثالٌ آخرُ على لا عقلانية البشر؟ هل العنصرية والتمييز على أساس الجنس ورُهاب الإسلام ومعاداة السامية وأشكال التعصب الأخرى «عقلانية»؟ بالطبع لا! تذكِّرنا الإجابةُ عن هذا السؤال بتعريف العقلانية الوارد في الفصل الثاني: استخدام المعلومات لبلوغ هدف. إذا كان هدفنا «الوحيد» هو التوصُّل إلى تكهُّن خاص بحسابات التأمين، فربما ينبغي علينا استخدم أي معلومة يمكن أن تعطينا أدقَّ سوابق. غير أنه ليس بهدفنا الوحيد بالطبع.

الهدف الأسمى هو العدالة. من الشر أن تعامِل شخصًا حسب عِرقه أو جنسه أو هويته العِرقية، من الشر أن تحكم على الأفراد بِناءً على لونِ بشَرتهم أو تكوين كروموسوماتهم بدلًا من مضمون شخصيتهم. لا أحدَ منَّا يحب أن يُحكم عليه مسبقًا على هذا النحو، ووفقًا لمنطق الحيادية (الفصل الثاني) يجب علينا أن نتيح ذلك الحق لكل شخص آخر.

عِلاوة على ذلك، فإنَّ النظام لا يكسب ثقةَ مواطنيه إلا حين «يرون» أنه عادل؛ حين يعلمون أنهم سيُعاملون معاملةً عادلة ولن يُحكم عليهم مسبقًا على أساس سِمات تكوينهم البيولوجي أو تاريخ خارج عن إرادتهم. وإلَّا فلماذا عساك أن تحترم القوانين ما دام النظام سيؤذيك بسبب عنصرك أو جنسك أو دينك؟

ثمة هدفٌ آخر أيضًا، ألا وهو تجنُّب النبوءات المحقَّقة لذاتها. إذا كانت إحدى الجماعات العِرقية أو الجنسية قد تضرَّرت من الظلم في الماضي، فربما يكون أفرادها مقيدين في الحاضر بعددٍ من الصفات المختلفة في المتوسط. إذا أُدخلت معدَّلات الأساس هذه في صيغٍ تنبؤية تحدِّد مصيرهم من تلك اللحظة فصاعدًا، فستلازمهم تلك المساوئ إلى الأبد. والحق أنَّ هذه المشكلة تزداد حدةً لأن مثل هذه الصيغ كامنة في شبكات التعلُّم العميق بطبقاتها الخفية التي يستعصي علينا فكُّ شفرتها (الفصل الثالث). وقد يكون من العقلانية أن يرغب المجتمع في وقفِ هذه الدائرة من الظلم حتى إن أضرَّ ذلك قليلًا بدقة التنبؤ في الوقت الراهن.

أخيرًا، السياسات علامات استرشادية. أما حظرُ استخدام معدَّلات الأساس العِرقية أو الجنسية أو العنصرية أو الدينية، فهو التزام عام بالمساوة والعدل ينعكس فيما هو أبعد من الخوارزميات التي يسمح بها النظام البيروقراطي. ذلك أنه يعلن أن أي تحامُل لأي سببٍ هو أمرٌ غير مقبول، مما يضفي خزيًا أكبر على سلوكيات الحكم المسبق النابع من العداء والجهل.

بِناءً على هذا، فإنَّ حظْرَ استخدام معدَّلات الأساس مترسِّخ في العقلانية. لكن المبرهنة تظل مبرهنة، ومن الوارد أن يكون ما نقدِم عليه برضًا من تضحية بدقة الحسابات الإحصائية، عند تعامُل المؤسسات العامة مع الأفراد، ليس له ما يسوِّغه في مجالات أخرى. يُعَد التأمين أحدَ هذه المجالات. فما لم تَعُد الشركة تقييمًا دقيقًا لإجمالي المخاطر التي تتعرَّض لها الجماعات المختلفة، فستتجاوز المدفوعات أقساطَ التأمين وستنهار الشركة. فنحن نجد مثلًا أنَّ شركة «ليبرتي ميوتشوال» تمارس شيئًا من التمييز ضد الفِتيان المراهقين عند تحديدِ أقساطهم التأمينية؛ إذ تضع في حسبانها ارتفاعَ معدَّلات الأساس لديهم في حوادث السيارات؛ لأنها إن لم تفعل ذلك، فستتكفَّل النساء البالغات بنفقات تهوُّرهم. بالرغم من ذلك، فحتى في هذا المجال، تُمنَع شركات التأمين قانونيًّا من استخدام معاييرَ معينةٍ في حساب المعدَّلات، خاصة العِرق وأحيانًا الجنس.

من المجالات الأخرى التي لا يمكن فيها حظْر معدَّلات الأساس بمسوغ عقلاني، فهمُ الظواهر الاجتماعية. إذا وجدنا مثلًا أنَّ نسبة الذكور للإناث في مجالٍ مهنيٍّ ما ليست متساوية، فهل يثبِت ذلك أن المسئولين فيه يحاولون إبعادَ النساء، أم ربما ثمة اختلاف في معدَّل أساس النساء اللواتي يحاولن دخوله؟ إذا كان مقدِّمو خدمات الرهان العقاري يرفضون المتقدمين من إحدى الأقليات بمعدَّلات أكبر، فهل هم عنصريون، أم يُحتمَل أنهم

يستخدمون معدَّلات أساس التخلف عن السداد في أحياءٍ مختلفة تصادَف أنها مرتبطة بالعِرق، مثلهم في ذلك مثل الموظف التنفيذي الخيالي في دراسة تيتلوك؟ غالبًا ما يُجازى علماء الاجتماع الذين يتقصون هذه الأسئلة على تعبِهم باتهامات بالعنصرية والتحيُّز على أساس الجنس. غير أنَّ منْع علماء الاجتماع والصحافيين من الاطلاع على معدَّلات الأساس سيعيق محاولةَ رصد التفرقة القائمة، والتمييز بينها وبين الموروث التاريخي لما يوجد بين المجموعات من اختلافاتٍ اقتصادية أو ثقافية أو حقوقية.

لقد صار كلٌّ من العِرق والجنس والهوية العِرقية والدِّين والميل الجنسي ميادينَ حرب في الحياة الفكرية، حتى مع اضمحلال كلِّ أنواع التعصُّب السافر.[21] وأنا أعتقد أن أحدَ الأسباب الرئيسية لذلك، القصور عن التفكير بوضوح في معدَّلات الأساس؛ أي معرفة الحالات التي تستدعي إقصاءها لأسباب وجيهة، والحالات التي تستدعي الأخذ بها.[22] لكن تلك هي المشكلة دومًا مع المحظورات. ذلك هو ما يحدث تمامًا عندما يُطلَب منك: «لا تفكِّر في دبٍّ قطبي»، فمناقشة الحالات التي تنطبق فيها المحظورات هي نفسها من المحظورات.

بايزي رغم كل شيء

رغم كل المحظورات وحالات التجاهل والصور النمطية، من الخطأ أن نستهين بنوعنا باعتباره غير بايزي لحد ميئوس منه. (تذكَّر أن البوشمن بايزيون؛ إذ لا يستنتجون أنَّ آثار الأقدام الموجودة أمامهم لأنواع أندر، إلا أن تكون حاسمة في دلالتها على ذلك.) وقد حاجج جيجرينزر بأن الناس العاديين يكونون مستندين إلى قاعدةٍ رياضية سليمة في بعض الأحيان التي يبدو فيها أنهم يخالفون قاعدةَ بايز.[23] إنَّ علماء الرياضيات أنفسهم يشْكُون من أن علماء الاجتماع غالبًا ما يستخدمون الصيغ الإحصائية بلا تفكير: يدخِلون الأرقام، ويحسبونها آليًّا، ويفترضون أن الإجابة الصحيحة ستظهر. لكنَّ الواقع أنَّ الصيغة الإحصائية لا تكون جيدة إلا بمقدار جودة الافتراضات التي تستند إليها. ومن الممكن لغير المتخصصين أن يكونوا حسَّاسين لتلك الافتراضات، وبينما يبدو أحيانًا أنهم يتجاهلون قاعدة بايز، قد يكون ما يفعلونه في واقع الأمر أنهم يتوخَّون الحذر الذي سينصح به عالِم رياضيات متمكن.

فأولًا، ليس الاحتمال القَبْلي هو نفسه معدَّل الأساس، وإن كانت معدَّلات الأساس غالبًا ما تُعد هي السابقة «الصحيحة» في الاختبارات التقليدية. غير أنَّ المشكلة هي: «أي»

معدَّل أساس؟ لنفترض أنني حصلت على نتيجةٍ إيجابية لاختبار مستضد البروستاتا النوعي وأردت تقديرَ الاحتمال البَعْدي لإصابتي بسرطان البروستاتا. فما معدَّل الأساس الذي يجب الاعتداد به لمعرفة الاحتمال القَبْلي؛ معدَّل الأساس لسرطان البروستاتا بين السكان؟ بين الأمريكيين البيض؟ اليهود الأشكناز؟ اليهود الأشكناز فوق سن ٦٥؟ اليهود الأشكناز فوق سن ٦٥ الذين يمارسون الرياضةَ وليس لديهم تاريخ عائلي للإصابة بالمرض؟ من الممكن أن تكون هذه المعدَّلات مختلفة جدًّا. كلما كانت الفئة المرجعية أكثرَ تحديدًا كان ذلك أفضلَ بالطبع، لكنها أيضًا كلما كانت أكثرَ تحديدًا، صارت العينة التي سيتحدَّد التقدير بِناءً عليها أصغر، وصار التقدير أكثرَ لغطًا. ولهذا، فإنَّ الفئة المرجعية الأمثل هي المكوَّنة من أشخاصٍ مثلي تمامًا، بعبارة أخرى، أنا: فئة مكوَّنة من فرد واحد، وهي فئة دقيقة تمامًا وبلا جدوى على الإطلاق. ما من خيار لدينا إذن سوى الاستعانة بالحكم البشَري عند التنازل عن الدقة مقابل الموثوقية لاختيار سابقة مناسبة، بدلًا من قبول معدَّل أساس لجماعة كاملة؛ لأنه هو المنصوص عليه في صيغة اختبارٍ ما.

من المشكلات الأخرى التي يطرحها استخدام معدَّل الأساس كسابقة أن معدَّلات الأساس من الممكن أن تتغير، وبسرعة أيضًا في بعض الأحيان. فقبل ٤٠ سنة كان ما يقرب من عُشر طلاب الطب البيطري من النساء؛ أما الآن فصرن أقربَ إلى تسعة أعشار.[24] خلال العقود الأخيرة، كان أي شخص يحصل على معدَّل الأساس القديم ويُدخِله في قاعدة بايز كان وضعه يغدو أسوأ مما لو كان تجاهل معدَّل الأساس من الأصل. ففي ظل وجود العديد من الفرضيات التي تعنينا، ما من وكالةٍ لحفظ السجلات قد أقدمت حتى على تجميع معدَّلات الأساس. (هل نعلم ما نسبة اليهود من طلاب الطب البيطري؟ هل نعلم نسبة العُسر من بينهم؟ أو المتحولين جنسيًّا؟) ولا شك أنَّ الافتقار إلى بيانات معدَّلات الأساس كانت آفتنا بطبيعة الحال على مدى الجزء الأكبر من التاريخ وما قبل التاريخ أيضًا، وهي الفترة التي تشكَّلت فيها غرائزنا البايزية.

نظرًا لأنه لا يوجد سابقة «صحيحة» في مسألة من المسائل البايزية، فإن ابتعاد الناس عن معدَّل الأساس الذي يقدِّمه القائم بالتجربة ليس مغالطة بالضرورة. لنتناول على سبيل المثال مسألةَ سيارة الأجرة، والتي كانت السوابق فيها هي نسب السيارات الزرقاء والخضراء في المدينة. من المحتمل جدًّا أن يكون المشاركون قد ظنوا أن خط الأساس البسيط هذا سوف تطغى عليه اختلافاتٌ أكثر تحديدًا، مثل معدَّلات حوادث الشركتين، وعدد سياراتهما التي تسير نهارًا وليلًا، والأحياء التي تخدمها سيارات كلٍّ منهما. إذا كان

الأمر كذلك، فربما يكونون في جهلهم بهذه البيانات الحاسمة قد ارتدُّوا إلى الحياد، ٥٠ في المائة. وقد أثبتت دراسات المتابعة أن المشتركين يعملون بالقاعدة البايزية بشكل أفضل حين تتوافر لهم معدَّلات أساس أوثق صلةً بأن توجد في حادثة.[25]

إضافةً إلى ذلك لا يجوز معاملة معدَّل الأساس معاملة السابقة إلا حين تكون الأمثلة المتوافرة «عينة عشوائية» من تلك المجموعة. ذلك أنها إذا انْتُقيت لسمةٍ مثيرة للاهتمام — مثل الانتماء لفئة تتسم بأرجحية كبيرة لأن تظهر فيها تلك البيانات — فمن الصعب التكهُّن بالنتيجة. تأمَّل التجاربَ التي طرحت على الناس صورةً نمطية، مثل بينيلوبي كاتبة القصيدة، أو المهووس بالمعرفة في جماعة المحامين والمهندسين، وطلبت منهم تخمينَ تخصُّصهم أو مهنتهم. إذا لم يكن المشتركون يعلمون أن بينيلوبي اختِيرت من حشدٍ من الطلاب بالحظ، مما كان سيجعل السؤال غريبًا بعض الغرابة، فربما كانوا سيشُكُّون في أنها اختِيرت لأن سِماتها تشي بقرائن دالة، مما كان سيجعل السؤال طبيعيًّا. (لقد تحوَّل ذلك السؤال بالفعل إلى برنامج مسابقات قديم، «وات إذ ماي لاين؟» («ما مهنتي؟»)، كان ينبغي على مجموعة من المتسابقين تخمين عمل الضيف الغامض، الذي لم يكن اختياره عشوائيًّا بالطبع؛ بل لأن وظيفته مميزة جدًّا، مثل حارس في حانة، أو صياد طرائد كبيرة، أو لاعب في فريق هارلم جلوبترotter (فريق كرة سلة يقدِّم عروضًا ترفيهية باستخدام الكرة)، أو الكولونيل ساندرز مالك مطاعم كنتاكي فرايد تشيكن الشهيرة.) حين يُذكَّر الناس بعشوائية اختيار العينة (مثل أن يروا الوصف عند إخراجه من وعاء)، تكون تقديراتهم أقربَ إلى الاحتمال البايزي البَعْدي الصحيح.[26]

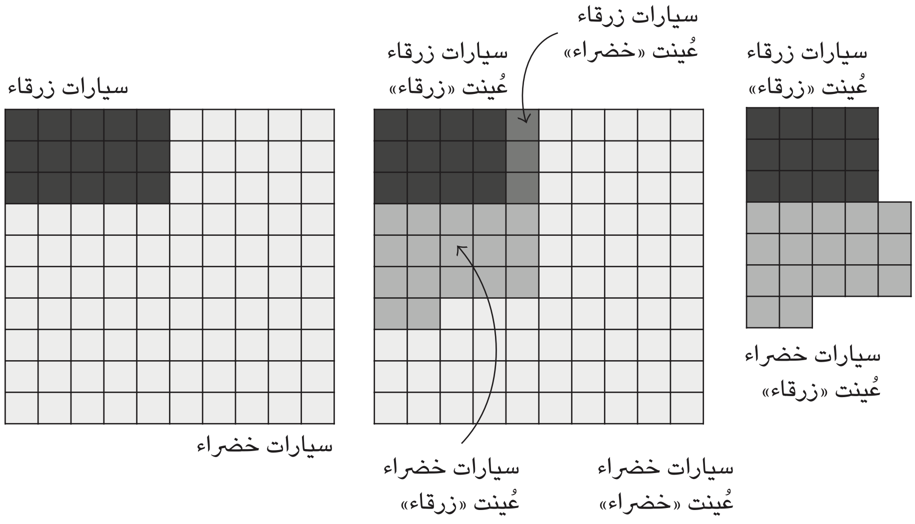
وأخيرًا، الناس حسَّاسة تجاه الاختلاف بين الاحتمالية بمعنى مصداقية حدث فردي والاحتمالية بمعنى التكرار على المدى الطويل. تطرح العديدُ من المسائل البايزية السؤالَ الغامض المبهم المتعلق باحتمالية حدثٍ واحد، مثل ما إن كان إروين مصابًا بالكورو أم لا، أو كانت بينيلوبي متخصصة في تاريخ الفن أم لا، أو كانت سيارة الأجرة في الحادثة زرقاء أم لا. وعندما يواجه الأشخاص مسائلَ من هذا القبيل، فإنهم لا يقومون على الفور بحساب المصداقية الذاتية، مستخدمين الأرقام التي قُدِّمت لهم. بالرغم من ذلك، فبما أن علماء الإحصاء أنفسهم منقسمون بشأن مدى منطقية ذلك، فربما يمكننا أن نلتمس العذر للأشخاص العاديين. ويحاجج جيجرينزر، ومعه كوزميدس وتوبي، بأن الأشخاص لا يربطون بين الكسور العشرية والأحداث الفردية؛ لأن العقل البشري لا يتعرَّض للمعلومات الإحصائية في العالم بهذه الطريقة. فنحن نتعرض لأحداث، وليس أعداد بين صفر وواحد.

ونحن قادرون تمامًا على الاستدلال البايزي في ظل هذه «التكرارات الطبيعية»، وعند إعادة صياغة مسألةٍ ما بتلك المصطلحات، يمكننا الاستعانة بحسنا البديهي لحلها.

لِنعُد الآن إلى مسألة التشخيص الطبي الواردة في بداية الفصل ونترجم تلك الكسور المبهمة لتكرارات محددة. لننسَ كلمة «امرأة» العامة؛ ولنتخيَّل عينة من ألف امرأة. من بين كل ألف امرأة، توجد ١٠ نساء مصابات بسرطان الثدي (هذا هو حجم الانتشار، أو معدَّل الأساس). من بين هؤلاء النساء الـ ١٠ المصابات بسرطان الثدي، ستظهر النتيجة إيجابية لدى ٩ منهن (هذه هي حساسية الاختبار). فمن النساء الـ ٩٩٠ غير المصابات بسرطان الثدي، ستحصل ٨٩ منهن على نتيجة اختبار إيجابية رغم ذلك (هذا هو المعدَّل الإيجابي الكاذب). والآن جاءت نتيجة اختبار إحدى السيدات إيجابية. فما احتمال أن تكون مصابة حقًّا بسرطان الثدي؟ الأمر ليس بالغ الصعوبة: ٩٨ من النساء نتيجتهن إيجابية عمومًا، و٩ منهن مصابات بالسرطان؛ ٩ مقسومًا على ٩٨ يساوي نحو ٩ في المائة، هذه هي إجابتنا. عند صياغة المسألة بهذه الطريقة، ٨٧ في المائة من الأطباء يجيبون عنها إجابة صحيحة (مقارنةً بنحو ١٥ في المائة في حالة الصياغة الأصلية)، وكذلك يفعل أغلبية الأطفال في سن ١٠ سنوات.[27]

كيف يعمل هذا السِّحر؟ يذكر جيجرينزر أن مفهوم الاحتمال الشرطي يبتعد بنا عن الأشياء القابلة للعد في العالم. فتلك الكسور العشرية — ٩٠ في المائة إيجابي صحيح، و٩ في المائة إيجابي كاذب، و٩١ في المائة سلبي صحيح، و١٠ في المائة سلبي كاذب — لا تعطي ١٠٠ في المائة عند جمعها؛ ولهذا سيتعين علينا لحساب نسبة الحالات الإيجابية الصحيحة بين كل الحالات الإيجابية — وهو التحدي الراهن — أن نجري ثلاثًا من عمليات الضرب. أما التكرارات الطبيعية، فهي على النقيض من ذلك؛ إذ تتيح لنا التركيز على الحالات الإيجابية وجمعها: ٩ حالات إيجابية صحيحة زائد ٨٩ حالة إيجابية كاذبة يساوي ٩٨ حالة إيجابية إجمالًا، حيث تشكِّل الحالات التسع الصحيحة ٩ في المائة. (ما ينبغي علينا عمله بناءً على هذه المعلومة، بالنظر إلى تكلفة الأخذ بها أو التخلف عن العمل بها، سيكون موضوع الفصلين التاليين.)

ولمزيد من التيسير، يمكننا استخدام أدمغتنا البشرية بما لها من قدرات هائلة على التخيُّل، ونحوِّل الأرقام إلى أشكال. من شأن هذا أن يجعل الاستدلال البايزي بديهيًّا لدرجةٍ مدهشة حتى مع أحاجي الكتب الدراسية البعيدة عن تجاربنا اليومية، مثل مسألة سيارة الأجرة الكلاسيكية. فلنتخيَّل أسطول سيارات الأجرة في المدينة جدولًا من مائة مربع، مربع



مقتبَس بإذن من مدوَّنة بريش تلوكر «مايند يور ديزاينز».

لكل سيارة أجرة (الشكل الوارد على اليسار). ولتصوير معدَّل الأساس البالغ ١٥ في المائة من سيارات الأجرة الزرقاء، نلوِّن ١٥ مربعًا في الركن الأيسر العلوي. لتوضيح أرجحية الاحتمالات الأربعة التي حدَّدها شاهدنا العِيان، الذي كان يُعتمد عليه بنسبة ٨٠ في المائة (الشكل الأوسط)، فتَّحنا لون ٣ من مربعات التاكسي الأزرق (٢٠ في المائة من السيارات الزرقاء الخمس عشرة، وهي النسبة التي سيعرِّفها خطأً على أنها «خضراء»)، وغمَّقنا ١٧ من المربعات الخضراء (٢٠ في المائة من مربَّعات السيارات الخضراء البالغ عددها ٨٥، التي سيعرفها خطأً على أنها «زرقاء»). نعلم أن الشاهد قال «زرقاء»، من ثَم نستطيع حذف كل المربعات التي تمثِّل احتمالات أن تكون السيارة «خضراء»، الصحيحة منها والخطأ، مما يترك لنا الشكل الوارد على اليمين، الذي لم يَعُد يتبقى فيه سوى احتمالات أن تكون السيارة «زرقاء» فقط. الآن من السهل أن نعاين الشكل ونلحظ أن الجزء الأغمق، السيارات الزرقاء بحق، تشغل حيزًا أصغر قليلًا من نصف المساحة الإجمالية. إذا أردنا أن نتحرَّى الدقة، يمكننا العدُّ: ١٢ مربعًا من ٢٩، أو ٤١ في المائة. السرُّ البديهي في كلٍّ من التكرارات الطبيعية والأشكال المرئية أنها تتيح لك الاقترابَ من البيانات المتاحة لديك

(النتائج الإيجابية للاختبار؛ احتمالات أن تكون السيارة «زرقاء»)، ثم فرْز هذه البيانات لتحديد الصحيحة منها والخطأ.

بالاستفادة من قدرات البديهة الموجودة مسبقًا وترجمة المعلومات إلى صيغٍ يألفها الذهن، يمكن شحذُ قدرة الناس على الاستدلال الإحصائي. وإن شحذها لواجب علينا. فالوعي بالمخاطر ضروري للأطباء والقضاة وواضعي السياسات وغيرهم ممن يحملون حياتنا في أياديهم. وبما أننا جميعًا نعيش في عالَم يلعب فيه الربُّ النَّرد، فإن المهارة في الاستدلال البايزي وغيره من أشكال المهارة الإحصائية لهو شيء للصالح العام، ولا بد أن يكون من الأولويات في التعليم. ذلك أنَّ مبادئ علم النفس المعرفي تفيد بالفعل بأن الاستفادة مما يتمتَّع الناس به من عقلانية وتحسينها، أفضلُ من أن نستغني عن الغالبية العظمى من نوعنا باعتبارها مُعاقة على نحوٍ مزمن بالمغالطات والتحيزات.[28] وهذا أيضًا ما تفيد به مبادئ الديمقراطية.

الفصل السادس

المجازفة والمكافأة

(الخيار العقلاني والمنفعة المتوقَّعة)

«الكل يشكو من ذاكرته، ولا أحد يشكو من تقديره للأمور.»

لا روشفوكو

بعض النظريات غير مستحبَّة. لا أحد يهوى قوانين الديناميكا الحرارية، وقد أرسلَت أجيالٌ من المهووسين الآملين لمكاتب براءات الاختراع تصميماتِها المحكومَ عليها بالفشل لآلة أبدية الحركة. ومنذ أن عرض داروين نظريةَ الاختيار الطبيعي، ولم يزل ما يترتَّب عليها من أنَّ البشَر قد انحدروا من القردةِ غصةً في حلق الخلقيين، ولم يزل أنصار الفلسفة الجماعانية يبحثون عن ثغرات في مبدئها الرئيسي القائل بأن التطور مدفوعٌ بالمنافسة.

إحدى أكثر النظريات المكروهة في زمننا الحاضر، نظريةٌ تُعرَف بصورٍ مختلفة، منها الاختيار العقلاني، والفاعل العقلاني، والمنفعة المتوقَّعة، و«هومو إيكونوميكوس»؛ أي الإنسان الاقتصادي.[1] في الكريسماس الماضي، أذاع برنامج «سي بي إس ذيس مورنينج» فقرةً مؤثِّرة عن دراسة تضمَّنت إسقاط آلاف الحقائب المليئة بالنقود في مدنٍ مختلفة في أنحاء العالم ووجدت أن أغلبها قد أُعيد، لا سيما التي كانت تحتوي على أموال أكثر، لتذكِّرنا أن البشَر كرماء وأمناء رغم كل شيء. ما النقطة التي ستفسد القصة؟ «المناهج العقلانية للاقتصاد»، التي يُفترض أنها تقول إنَّ الناس تعيش بعقيدة: «مَن يجد شيئًا يحتفظ به، وليتحمل مَن فقده الخسارة.»[2]

ما المقصود بالضبط بهذه النظرية الخبيثة؟ إنها تقول إنه عند مواجهة قرارٍ خَطِر، فعلى الفاعل العقلاني أن يذهب إلى الاختيار الذي يزيد من «منفعته المتوقَّعة» إلى الحد

الأقصى؛ أي مجموع مكافآته المحتملة حسب الاحتمالات المتاحة له. بعيدًا عن الاقتصاد وبعض مجالات العلوم السياسية، يكِن الناس للنظرية القدر نفسه من المحبة الذي قد يكنُّونه تجاه شخصيةٍ مثل إبنزر سكروج (شخصية خيالية تظهر في قصة للمؤلف تشارلز ديكنز يُوصَف بأنه قاسي القلب وجشع وطماع). فالناس تفسِّرها على أنها تزعم أن البشَر سيكوباتيون أنانيون، أو لا بد أن يكونوا كذلك، أو أنهم عباقرة فائقو العقلانية يحسبون الاحتمالات والمنافع قبل أن يقرِّروا الوقوع في الحب. وقد رُوِّجت لاكتشافات تجارب علم النفس التي تثبت ما يبدو من مخالفة الناس للنظرية، باعتبارها تقوِّض أسسَ الاقتصاد الكلاسيكي، ومعها الأساس المنطقي لاقتصاد السوق.[3]

غير أن نظرية الاختيار العقلاني مبرهنة رياضية في الأصل يرى المولعون بالرياضيات أنها مبرهنة جميلة، وليس لها تَبِعات مباشرة على الطريقة التي يفكر بها نوعنا ويختار. ويرى الكثيرون أنها قدَّمت التوصيف الأدق للعقلانية نفسها، معيارًا يمكن قياس الحكم البشري بِناءً عليه. وسنرى أنَّ ذلك قد يكون موضعًا للخلاف، فأحيانًا حين يحيد الناس عن النظرية، لا يبدو واضحًا ما إن كان الناس يسلكون سلوكًا غير عقلاني أم إن المقاييس المفترضة للعقلانية هي نفسها غير عقلانية. في كلتا الحالتين، تسلِّط النظرية الضوءَ على الألغاز المحيِّرة للعقلانية، وهي رغم تأصُّلها في الرياضيات البحتة، من الممكن أن تكون مصدرًا لدروس حياتية عميقة.[4]

تعود نظرية الاختيار العقلاني لفجر نظرية الاحتمالية وحجة بليز باسكال (١٦٢٣–١٦٦٢) الشهيرة بشأن سبب وجوب الإيمان بالرب: إذا آمنت به ولم يكن موجودًا، فستكون قد أهدرت بعضَ الصلوات فقط، لكن إن لم تؤمن به وكان موجودًا، فستكون قد جلبت على نفسك سخطَه الأبدي. وقد وضعها عالِم الرياضيات جون فون نيومان وعالِم الاقتصاد أوسكار مورجنسترن في قالب رسمي عام ١٩٤٤. على عكس البابا، من الوارد أن يكون فون نيومان كائنًا فضائيًّا بحق؛ إذ تساءل زملاؤه بشأن ذلك لذكائه الخارق. فقد ابتكر أيضًا نظرية الألعاب (الفصل الثامن)، والكمبيوتر الرقمي، وآلات الاستنساخ الذاتي، والمنطق الكمي، ومكوِّنات رئيسية في الأسلحة النووية، وحقَّق عشرات الإنجازات الأخرى في الرياضيات والفيزياء وعلوم الكمبيوتر.

ليست نظرية الاختيار العقلاني بنظرية في علم النفس بشأن الطريقة التي يختار بها البشر، ولا هي حتى نظرية معيارية عما يجدُر بهم اختياره، وإنما نظرية بشأنِ ما يجعل الاختيارات «متسقة» مع قيم صاحب الاختيار ومع بعضنا الآخر. يرتبط هذا

ارتباطًا وثيقًا بمفهوم العقلانية، الذي يتعلَّق باتخاذ قرارات متسقة مع أهدافنا. فسعي روميو وراء جولييت عقلاني، وسعي برادة الحديد وراء المغناطيس ليس كذلك؛ لأن روميو وحدَه هو مَن له أن يختار المسار الذي يأتيه بهدفه أيًّا ما كان (الفصل الثاني). على الجانب الآخر، فإننا ننعَت الناس بـ «الجنون» حين يأتون أفعالًا ضد مصلحتهم بشكل واضح، مثل تبديد أموالهم على أشياء لا يريدونها أو الركض عراةً في البرد القارس.

يكمُن جمالُ النظرية في أنها تنطلق من بضع بديهيات يسيرة: متطلبات عامة تنطبق على أي صانع قرار يمكننا أن ننعَته «عاقلًا». بعد ذلك تستنتج النظرية كيف سيكون على صاحب القرار أن يتخذ قراره بما يسمح له أن يظل ملتزمًا بتلك المتطلبات. وقد جُمِعت البديهيات وقُسِمت بطرق عدة، لكن الصورة التي سأقدمها هنا هي التي صاغها عالِم الرياضيات ليونارد سافاج، ونظمها عالما النفس ريد هيستي وروبين دوز.[5]

نظرية للاختيار العقلاني

يمكن تسمية البديهية الأولى التكافؤ: لأي خيارين أ وب، سيفضِّل صاحب القرار أ، أو ب، أو يكون محايدًا تجاههما.[6] (الأكثر شيوعًا أن تُسمى بديهية الاكتمال أو القابلية للمقارنة.) ربما يبدو هذا خاليًا من المعنى — أليست تلك هي الاحتمالات المنطقية فحسب؟ — لكن لا بد لصاحب الاختيار من الالتزام بواحد من الثلاثة، حتى وإن كان الحياد. معنى هذا أنه يجب ألا يتراجع صاحب الاختيار أبدًا لعذر: «أن المقارنة لا تجوز لاختلاف الاختيارات موضع المقارنة.» يمكننا تفسيرها على أنها الشرط الأساسي المتمثِّل في أن يكون العامل العقلاني مهتمًّا بالأشياء ويفضِّل بعضها على الآخر. ولا يمكن قول الشيء نفسه عن كياناتٍ غير عقلانية مثل الصخور والخضراوات.

البديهية الثانية هي خاصية التعدي، وهي أكثر إثارة للاهتمام. عند المقارنة بين اختيارين بعد اختيارين؛ أي إذا كنت تفضِّل أ على ب، وب على ج، فلا بد أنك تفضِّل أ على ج. من السهل أن ندرك السبب في أنَّ هذا الشرط غير خاضع للنقاش: فأي شخص يخل به من الممكن تحويله إلى «مضخة للأموال». لنفترض أنك تفضِّل هاتف أبل آيفون على سامسونج جلاكسي لكنك تحمل الجلاكسي مضطرًّا. ولنفترض أنني سأبيع لك هاتف آيفون أنيقًا مقابل مائة دولار مع المقايضة بهاتفك. افترض أيضًا أنك تفضِّل جوجل بيكسل على الآيفون. رائع! من المؤكَّد أنك ستقايض ذلك الآيفون الرديء من أجل البيكسل الأفضل منه زائد علاوة تساوي مائة دولار مثلًا. ولنفترض أنك تفضِّل الجلاكسي على البيكسل، فسيكون ذلك عدم قابلية للتعدي. بإمكانك أن ترى أين سيؤدي بك هذا. سوف

أبيع لك الجلاكسي مقابل مائة دولار زائد المقايضة. ستنتهي من حيث بدأت بالضبط، لكن مع خسارة ٣٠٠ دولار، وستكون مستعدًّا أيضًا لجولة أخرى من النهب. أيًّا كانت فكرتك عن العقلانية، فهي ليست ذلك بالطبع.

أما البديهية الثالثة فتُسمى بالإغلاق. بما أن الرب يلعب النَّرد وما إلى ذلك، فالاختيار لا يكون من بين أمورٍ يقينية على الدوام، مثل اختيارنا لنكهة المثلجات، بل يمكن أن يتضمَّن مجموعة من الاحتمالات ذات الفرص المختلفة، مثل اختيار تذكرة يانصيب. تنص البديهية على أنه ما دام بإمكان صاحب القرار بحث الخيار أ والخيار ب، يمكن لصاحب القرار ذلك أيضًا أن يبحث تذكرة اليانصيب التي تعطي أ باحتمال معين، ل، وتعطي ب بالاحتمال المكمل، ١ − ل.

في سياق نظرية الاختيار العقلاني، لا يمكن التنبؤ بنتيجة الاختيار المجازف، لكن الاحتمالات ثابتة، كما يحدث في صالات القمار. يُسمى ذلك «مخاطرة»، ويمكن التفرقة بينه وبين «اللايقين»؛ ففي هذا الأخير يكون صاحب القرار غيرَ عالِم بالاحتمالات ولا يمكن التكهُّن بالنتيجة. في عام ٢٠٠٢، قدَّم وزير الدفاع الأمريكي دونالد رامسفيلد شرحًا معروفًا لهذا الفرق: «ثمَّة مجهولات معلومة؛ أي إنه توجد أشياء نعلم أننا لا نعلمها. غير أنه توجد أيضًا مجهولات مجهولة، وهي الأشياء التي لا نعلم أننا لا نعلمها.» نظرية الاختيار العقلاني هي نظرية لاتخاذ القرارات بمجهولات معلومة: أي بمخاطرة، وليس من خلال اللايقين بالضرورة.

سأسمي البديهية الرابعة بديهيةَ التوحيد.[7] (تُعرف أيضًا باسم توزيع الاحتمالات بين البدائل). إنَّ الحياة لا تقدِّم لنا مسابقات يانصيب فحسب، بل تقدِّم لنا مسابقات يانصيب من الوارد أن تكون جوائزها نفسها مسابقات يانصيب. موعد غرامي أول حدث بالصدفة، إذا سار على ما يرام فقد يؤدي للقاء ثانٍ، مما يأتي بطائفة جديدة تمامًا من المجازفات. تقول هذه البديهية ببساطة إن صاحب القرار الذي يواجه سلسلة من الاختيارات التي تنطوي على مجازفة يتبيَّن المخاطرة الإجمالية وفقًا لقوانين الاحتمال المشروحة في الفصل الرابع. إذا كانت فرصة الفوز لأول تذكرة يانصيب واحدًا من عشرة، حيث الجائزة تذكرة ثانية فرصتها في الفوز واحد من خمسة، فإنَّ صاحب القرار يراها جذابة وكأنها تذكرة فرصتها في الفوز واحد من خمسين. (سوف نضع جانبًا أيَّ متعة إضافية نتحصل عليها من الفرصة الثانية لمشاهدة كرات تنس الطاولة وهي تتقافز أو كشط غشاء التذكرة.) يبدو هذا المعيار من معايير العقلانية واضحًا بما يكفي. وكما هو

الحال مع حد السرعة والجاذبية، فكذلك هو مع نظرية الاحتمالية: إنها ليست مجرد فكرة حسنة. إنها قانون.

البديهية الخامسة، الاستقلالية، هي الأخرى مثيرة للاهتمام. إذا كنت تفضِّل أ على ب، فإنك تفضِّل كذلك تذكرة اليانصيب ذات الجائزتين أ وج على تذكرة اليانصيب ذات الجائزتين ب وج (مع الإبقاء على الاحتمالات ثابتة). معنى هذا أنَّ إضافة فرصة الحصول على ج لكلا الاختيارين لا يُفترض أن تجعل أحدهما أفضلَ من الآخر. للتعبير عن الأمر بطريقةٍ أخرى نقول إن الطريقة التي تصيغ بها الخيارات — كيفية تقديمها في السياق — ينبغي ألا تشكِّل فرقًا. سمِّ الوردة ما شئت لكنها لا بد أن تكون زكية الرائحة. على صاحب القرار العقلاني إذن أن يركِّز على الخيارين أنفسِهما ولا ينخرط مع ما يصاحبهما من عوامل تشتيت.

إنَّ الاستقلال عن البدائل غير المعنية، وهو المصطلح الذي يُطلق على الصورة العامة من بديهية الاستقلالية، من الشروط التي تظهر في العديد من نظريات الاختيار العقلاني.[8] توجد صورةٌ أبسط لهذه البديهية تقول إنك إذا كنت تفضِّل أ على ب عند الاختيار بينهما، فلا بد أنك ستظل تفضِّل أ على ب عند الاختيار بينهما وبين بديل ثالث، وليكن ج مثلًا. ثمة قصة متداولة تحكي أن عالِم المنطق سيدني مورجنبيسر (الذي التقينا به في الفصل الثالث) كان يجلس في أحد المطاعم وعُرض عليه الاختيار بين فطيرة التفاح وفطيرة العنب البري. بعد أن اختار التفاح بقليل، عادت النادلةُ وقالت إن لديهم أيضًا فطيرة الكرز في القائمة ذلك اليوم. وكأنما كان في انتظار تلك اللحظة طوال حياته، قال مورجنبيسر: «في هذه الحالة، سأختار العنب البري.»[9] إذا كنت ترى هذه القصة مضحكة، فأنت تدرك السبب في أنَّ الاستقلالية من معايير العقلانية.

البديهية السادسة هي الاتساق: إذا كنت تفضِّل أ على ب، فستفضِّل الرهان الذي يكون لديك فيه فرصة الحصول على أ، وهو خيارك الأول، أو تحصل على الخيار ب، على أن تكون متأكدًا من تحقق الخيار ب. فنصف فرصة أفضل من لا شيء.

أما البديهية الأخيرة، فيمكن تسميتها بالقابلية للتبادل: المقايضة بين الرغبة والاحتمالية.[10] (والأشهر تسميتها بالاستمرارية أو قابلية الحل.) إذا كان صاحب القرار يفضِّل أ على ب، ويفضِّل ب على ج، فلا بد أنه يوجد احتمالٌ ما سيجعله على الحياد بين الحصول على ب يقينًا، اختياره الأوسط، وأن يكون لديه فرصة إما للحصول على أ، اختياره الأول، أو القبول بالاختيار ج. حتى تستوعب الأمر، تخيَّل أن الاحتمالية تكون

مرتفعة في البداية؛ إذ تبلغ ٩٩ في المائة للحصول على أ و١ في المائة فقط للحصول على ج. وهذه الاحتمالات تجعل خيار الرهان يبدو أفضل كثيرًا من القبول باختيارك الثاني، ب. تأمَّل بعد ذلك التصوُّر المعاكس، فرصة ١ في المائة للحصول على اختيارك الأول وفرصة ٩٩ في المائة للحصول على اختيارك الأخير. إنه التصوُّر المعاكس إذن: الاختيار المتوسط المؤكد أفضلُ من شبه يقين الاضطرار لقبول الأسوأ. تخيَّل الآن سلسلة من الاحتمالات تتراوح بين أ شبه مؤكدة وبين ج شبه مؤكدة. فهل تعتقد في ظل هذا التحول التدريجي في الاحتمالات، أنك ستظل تراهن حتى مرحلة معينة، ثم تصبح على الحياد بين المراهنة والرضا بالخيار ب، ثم تتحوَّل إلى ب المؤكدة؟ إذا كنت كذلك، فأنت توافق على أن القابلية للتبادل عقلانية.

والآن إليكم فائدة المبرهنة. لتحقيق معيار العقلانية، يجب على صاحب القرار أن يقيِّم قيمة كل نتيجة على مقياس متواصل من مدى رغبته فيها، وضربها في احتمالية تحققها، ثم جمع هذا وذاك، فيكون الناتج هو «المنفعة المتوقَّعة» لذلك الخيار. (المقصود بكلمة «متوقعة» في هذا السياق «في المتوسط، على المدى الطويل»، وليس أنها «مرتقبة» والمقصود بمصطلح «المنفعة» ما هو «مفضَّل من وجهة نظر صاحب القرار»، لا ما هو «مفيد» أو «عملي».) وليس من الضروري أن تكون الحسابات على مستوى الوعي أو أن تُجرى بالأرقام؛ بل يمكن أن تكون محسوسة ومدمجة كمشاعر مناظرة. وعلى صاحب القرار بعد ذلك أن ينتقي الاختيارَ الأعلى من حيث المنفعة المتوقَّعة. هذا كفيل بأن يجعل صاحب القرار عقلانيًّا وفقًا للمعايير السبعة. إنَّ القائم بالاختيار العقلاني يحقِّق أقصى منفعة، والعكس صحيح.

على سبيل التوضيح، تصور اختيارًا بين الألعاب في صالة القمار. في لعبة كرابس، احتمال الحصول على «٧» هو ١ من ٦، وستفوز في هذه الحالة بأربعة دولارات؛ وإلا فستخسر تكلفة اللعب وهي دولار واحد. لنفترض الآن أن كل دولار هو وحدة منفعة. بذلك تكون المنفعة المتوقَّعة للرهان على «٧» في كرابس هو (١ / ٦ × ٤ دولارات) + (٥ / ٦ × – ١ دولار)، أو – ٠,١٧ دولار. والآن سنقارن ذلك بالروليت. في لعبة الروليت، احتمال الحصول على «٧» هو ١ في ٣٨، وستربح في هذه الحالة بـ ٣٥ دولارًا؛ وإلا فستخسر دولارًا. بذلك تكون المنفعة المتوقَّعة (١ / ٣٨ × ٣٥ دولارًا) + (٣٧ / ٣٨ × – ١ دولار)، أو – ٠,٠٥. المنفعة المتوقَّعة للرهان على «٧» في الكرابس أقل منها في الروليت، من ثَم فلن ينعَتك أحدٌ بأنك غير عقلاني لتفضيل الروليت. (لا شك أنهم قد يصفونك بأنك غير عقلاني للمقامرة في الأساس، بما أن القيمة المتوقَّعة لكلا الرهانين سلبية، بسبب حصة المكان؛

ولهذا فكلما لعبت، خسرت أكثر. لكنك إذا دخلت الكازينو من الأساس، فالمفترض أنك تعزو بعض المنفعة الإيجابية لِسحر مونت كارلو وقشعريرة الترقُّب، مما يدفع بمنفعة الخيارين إلى حيز الموجب فلا يتبقى لك سوى اختيار أيهما تلعب.)

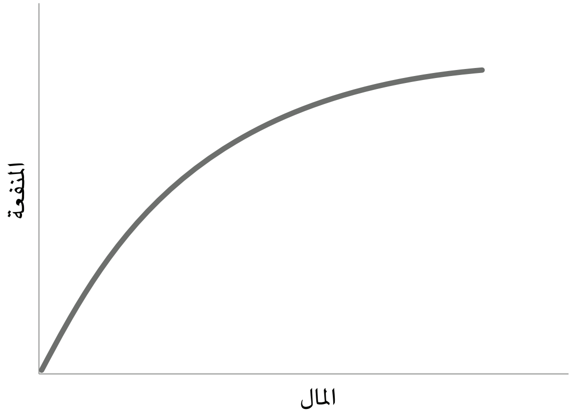
تسهِّل ألعاب الحظ شرح نظرية الاختيار العقلاني؛ لأنها تعطي أرقامًا محدَّدة نستطيع ضربها وجمعها. غير أنَّ الحياة اليومية تمدُّنا باختياراتٍ لا تُحصى نقيِّمها حَدْسيًّا من حيث منافعها المتوقعة. لنفترض أنني في متجر بقالة ولا أتذكَّر ما إن كان لديَّ حليب في الثلاجة؛ فهل أشتري لترًا؟ أشعر أنه نفد من عندي، إذا كان الأمر كذلك وتراجعت عن شرائه فسأنزعج جدًّا للاضطرار لتناول الحبوب جافة في صباح اليوم التالي. في المقابل إذا كان لديَّ حليب في المنزل واشتريت المزيد، فأسوأ ما قد يحدث هو أن يفسد، وهذا غير مرجَّح، وحتى إن حدث، فسأكون قد خسرت بضعة دولارات فحسب. ومن ثَم فمن الأفضل أن أشتريه في جميع الأحوال. ما تفعله نظريةُ الاختيار العقلاني إذن، هو أنها توفِّر أساسًا ثابتًا لهذا النوع من الاستدلال.

ما مدى منفعة المنفعة؟

من المغري الاعتقاد بأن أنساق التفضيلات المحدَّدة في بديهيات العقلانية تُعنى بالمشاعر الذاتية لدى الأشخاص، كالسرور والرغبة. لكن عمليًّا، تُعامِل البديهيات صاحبَ القرار معاملةَ الصندوق الأسود ولا تعتد إلا بأنماطه في اختيار شيء دون شيء آخر. وما مقياس المنفعة الذي ينبثق من النظرية سوى كيان افتراضي يُعاد بناؤه من نسق التفضيلات، ويُنصح به كطريقةٍ للحفاظ على اتساق تلك التفضيلات. تحمي النظرية صاحبَ القرار من التحوُّل إلى مضخةِ أموال، أو شخص يغيِّر رأيه فجأة، أو متقلب المزاج. هذا معناه أن النظرية لا تخبرنا عن السبيل للتصرُّف وفقًا لقيمنا بقدرِ ما تخبرنا عن السبيل لاكتشاف قيمنا بملاحظة طريقتنا في التصرُّف.

ذلك يقضي على أول تصوُّر خاطئ عن نظرية الاختيار العقلاني: أنها تصوِّر الناس كأنهم ساعون وراء الملذات لا أخلاقيون، أو أنها تنصحهم بأن يصيروا كذلك، وهو الأسوأ. ليست المنفعة مرادفًا للمصلحة الذاتية، بل هي مقياس القيمة التي يعمل صاحب القرار العقلاني باستمرار على مضاعفته لأقصى حد. إذا كان الناس يقدِّمون تضحيات من أجل أطفالهم وأصدقائهم، وإذا كانوا يرعون المرضى ويعطون الصدقات للفقراء، ويعيدون محافظَ مليئةً بالنقود، فهذا يدُل على أن الحب والخير والأمانة تُحسب في مقياس منفعتهم. كلُّ ما تقدِّمه النظرية هو النصيحة بشأن السبيل لعدم إهدار قيمنا.

لسنا مضطرين بالطبع إلى معاملةِ أنفسنا على أننا صناديقُ سوداء حين نفكِّر في أنفسنا كأصحاب قرار. ومقياس المنفعة الافتراضي لا بد أن يوازي أحاسيسنا الداخلية بالسعادة والطمع والشهوة وسرورنا بالإيثار، وسائر العواطف. تصبح الأشياء مثيرةً للاهتمام حين نستكشف العلاقة، بدءًا من أبرز محور للرغبة، المال. سواءٌ أكان المال يشتري السعادة أم لا، فبإمكانه شراء المنفعة، بما أن الناس تقايض الأشياء مقابل المال، بما في ذلك أعمال الخير. لكن العلاقة ليست خطية؛ بل مقعَّرة. وهي تظهر اصطلاحًا في مفهوم «المنفعة الحدية المتناقصة.»



المعنى النفسي واضح بالطبع: مائة دولار إضافية تزيد سعادةَ الفقير أكثرَ مما تزيد سعادة الثري.[11] (هذه هي الحجة الأخلاقية لإعادة التوزيع: نقل الأموال من الأغنياء إلى الفقراء يزيد من مقدار السعادة في العالم، إذا تساوت جميع العوامل الأخرى.) في نظرية الاختيار العقلاني، لا يأتي هذا المنحنى من المصدر البديهي، أي سؤال الناس على اختلاف ثرواتهم عن مقدار سعادتهم، ولكن من الاطلاع على تفضيلات الناس. أيهما تفضِّل الحصول عليه: ألف دولار يقينًا، أم فرصة ٥٠ في المائة للفوز بألفي دولار؟ القيمة المتوقَّعة هي نفسها في كلتا الحالتين، لكن أغلب الناس تفضِّل الشيء المضمون. هذا لا يعني أنهم يخالفون نظريةَ الاختيار العقلاني؛ كلُّ ما يعنيه فقط أن المنفعة تختلف عن القيمة بالدولار. منفعة ألفي دولار أقلُّ من ضِعفي منفعة ألف دولار. من حسن الحظ

الذي يخدم قدرتنا على الفهم، أنَّ تقديرات الناس لقناعتهم واختيارهم للمقامرات تتخذ نفس المنحنى الهابط الذي يمثِّل العلاقة بين المال والمنفعة.

يربط علماء الاقتصاد بين منحنى المنفعة المقعَّر وبين «تجنُّب المخاطرة». ذلك محيِّر بعض الشيء؛ لأن المصطلح لا يشير إلى كون الشخص هيابًا مقارنةً بأن يكون مخاطرًا، وإنما يشير إلى تفضيل شيء مضمون على رهان له العائد المتوقع نفسه. مع ذلك، كثيرًا ما تتطابق المفاهيم. يشتري الناس التأمين من أجل راحة البال، لكن صاحب القرار العقلاني متبلِّد المشاعر صاحب منحنى المنفعة المقعَّر يفعل الأمر نفسه أيضًا. فسداد أقساط التأمين سيسحبه لليسار قليلًا على مقياس المال، مما سيخفِّض من مستوى سعادته قليلًا، لكنه إن اضطر إلى تغيير سيارته التسلا غير المؤمَّن عليها، فسيتجه حسابه المصرفي يسارًا، بهبوط أكبرَ في السعادة. وبِناءً على هذا، يفضِّل صاحبُ القرار العقلاني الخسارةَ المؤكَّدة بسداد القسط على المقامرة بخسارة أكبر، مع أن القيمة المتوقَّعة للخسارة المؤكدة (وينبغي عدم الخلط بينها وبين المنفعة المتوقَّعة للخسارة المؤكدة) لا بد أن تكون أدنى بقليل حتى تحقِّق شركة التأمين ربحًا.

من سوء حظ النظرية أنه وفقًا للمنطق نفسه يجب على الناس ألا تقامر أبدًا، أو تشتري تذكرةَ يانصيب، أو تنشئ شركة، أو تطمح إلى النجومية بدلًا من اختيار العمل بطب الأسنان. لكن بعض الناس يفعلون ذلك بالطبع، وهي مفارقة حيَّرت علماء الاقتصاد الكلاسيكيين. ذلك أنه لا يمكن لمنحنى المنفعة البشرية أن يكون مقعَّرًا مما يفسِّر السبب في أننا نتحاشى المخاطرة بالتأمين، وأن يكون في الوقت نفسه محدبًا، مما يفسِّر السببَ في سعينا للمخاطرة بالمقامرة. ربما نقامر من أجل الإثارة، تمامًا مثلما نشتري التأمين من أجل راحة البال، لكن هذه الحجة المناشِدة للعواطف إنما ترتفع بالمفارقة لمستوًى أعلى: لماذا تطوَّرت لدينا دوافعُ متناقضة ما بين تحفيز أنفسنا وطمأنتها، مع دفع مقابل كلا الامتيازين؟ ربما نحن غير عقلانيين فحسب. وربما تكون فتيات الاستعراض، وماكينات المقامرة، وغيرها من ملحقات المقامرة هي شكلٌ من أشكال الترفيه التي يهوى المقامرون بالمبالغ الطائلة إنفاق المال من أجلها. أو ربما للمنحنى انحرافٌ آخر وسينطلق عاليًا بالغًا الطرف العلوي، مما يجعل منفعةَ الجائزة الكبرى في اليانصيب أعلى من منفعة مجرد زيادة في حسابنا المصرفي. من الممكن أن يحدُث هذا إذا شعر الناس أن الجائزة ستقفز بهم لمستوًى اجتماعي وأسلوب حياة مختلفين: حياة مليونير متألق لا يحمل للحياة همًّا،

وليس مجرد فرد ثري من الطبقة المتوسطة. الحق أنَّ العديد من إعلانات يانصيب الدولة تروِّج لذلك الخيال.

رغم أنه من الأسهل أن نتأمَّل دلالات النظرية عند حساب المنفعة نقدًا، فإن المنطق نفسه ينطبق على أي شيء ذي قيمة يمكننا وزنها بمقياس. من هذا مثلًا، التقديرُ العام لحياة البشَر. فالمقولة المنسوبة خطأً إلى جوزيف ستالين: «موت إنسان واحد مأساة، أما موت مليون شخص فهو إحصائية»، تخطئ في الأرقام لكنها تعبِّر عن الطريقة التي نعامل بها القيمةَ المعنوية للأرواح التي تُفقد في الكوارث مثل الحروب أو الأوبئة. يهبط المنحنى كما يحدث مع منحنى منفعة المال.[12] ففي الأيام العادية، من الممكن لهجوم الإرهابي أو حادثة تسمُّم تسفِر عن عشر ضحايا أن تحصل على تغطيةٍ شاملة. أما في خضم الحرب أو الأوبئة، فإنَّ وفاة ألف شخص في يوم واحد تُستقبل بهدوء، مع أن كل شخص من هؤلاء، على عكس الدولار المتناقص، كان شخصًا حقيقيًّا، كائنًا واعيًا أحبَّ وتلقَّى الحب. في كتاب «الملائكة الأفضل لطبيعتنا البشرية»، ذهبت إلى أن شعورنا بتناقص المنفعة الحدية لأرواح البشَر المضلل أخلاقيًّا، سببٌ من أسباب إمكانية تصاعُد الحروب الصغيرة لكوارث إنسانية.[13]

الإخلال بالبديهيات: ما مدى ما يعكسه من اللاعقلانية؟

قد تعتقد أن بديهيات الاختيار العقلاني بينةٌ للغاية حتى إن أي شخص طبيعي سيراعيها. لكن الواقع أن الناس يستهينون بها باستمرار.

لنبدأ بالتكافؤ. يبدو من المستحيل أن تخالفها؛ فهي لا تعدو شرط أنك تفضِّل أ على ب، أو تفضِّل ب على أ، أو أنك محايد بين الاثنين. في الفصل الثاني، شهدنا عملية التمرُّد المتمثلة في المقايضة المحظورة.[14] فالناس يتعاملون مع أشياء معيَّنة في الحياة باعتبارها مقدسةً ويجدون أن محض التفكير في مقارنتها عملٌ غير أخلاقي. إنهم يشعرون أن أي شخص يعمل بهذه البديهية هو مثل «الهازئ» كما يصفه أوسكار وايلد: شخص يعرف سعر كل شيء ولا يعرف قيمةَ أي شيء. ما مقدار ما ينبغي أن ننفقه لإنقاذ نوع مهدَّد بالانقراض من الفناء؟ ما مقدار ما ينبغي إنفاقه لإنقاذ فتاة صغيرة سقطت في بئر؟ هل يجب ضبط الميزانية بخفض الأموال المخصَّصة للتعليم أو كبار السن أو البيئة؟ ثمة مزحة قديمة تحكي عن رجلٍ يسأل امرأة قائلًا: ««هل تمارسين الجنس معي مقابل مليون دولار؟» فترد: «يا للهول، مليون دولار ... ربما.» فيسأل الرجل: «هل تمارسين

الجنس معي مقابل مائة دولار؟» فتجيب المرأة: «أي نوع من النساء تظنني؟» «لقد تبيَّنا من ذلك بالفعل؛ وإنما نتفاوض الآن على السعر.».»[15] لقد نشأ تعبير «اختيار صوفي» في رواية ويليام ستايرون المفجعة، حيث كان يشير إلى اضطرار البطلة لتسليم أحد طفليها ليموت خنقًا بالغاز في معسكر أوشفيتز. وقد رأينا في الفصل الثاني كيف أن النفور من طلب المقارنة بين كيانين مقدَّسين من الممكن أن يكون عقلانيًّا، وذلك حين يؤكد التزامنا بعلاقةٍ ما، وقد يكون غير عقلاني، وذلك حين نتحاشى اختيارات مؤلمة لكننا نقدِم عليها في الواقع تبعًا لأهوائنا وفي بعض الأحيان دون غيرها.

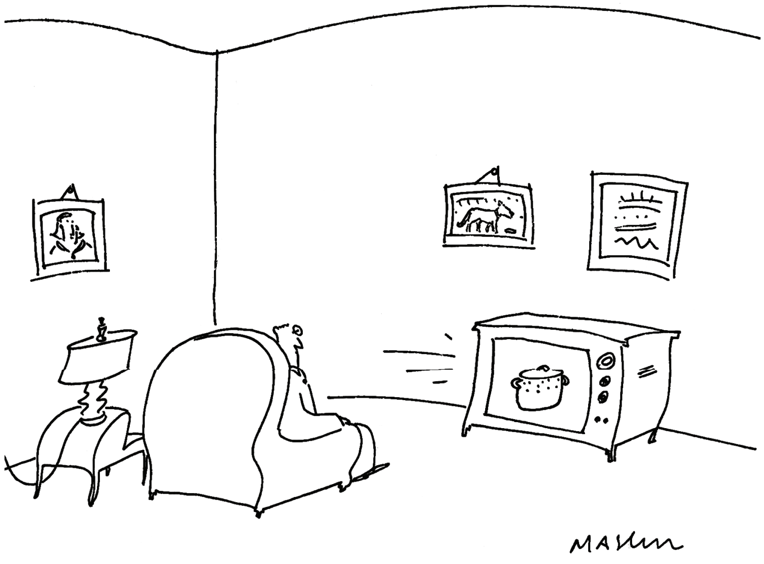
ثمَّة مجموعة أخرى من المخالفات تتعلق بمفهوم قدَّمه عالِم النفس هربرت سايمون يُسمى «العقلانية المقيدة».[16] إنَّ نظريات الاختيار العقلاني تفترض وجود شخص عليم منزَّه لديه معلومات وافية ووقت وذاكرة غير محدودين. أما فيما يتعلق بأصحاب القرار من البشر، فإنَّ عوامل كعدم اليقين من الاحتمالات والمكاسب، وكلفة الحصول على المعلومات ومعالجتها، لا بد من أن توضع في الحسبان عند اتخاذ القرار. فليس من المنطقي أن تمضي ٢٠ دقيقة لتعرف طريقًا مختصرًا سيوفر عليك ١٠ دقائق من زمن الانتقال. فهذه التكلفة ليست بسيطة على الإطلاق. ثم إن العالَم حديقةٌ من المسارات المتشعبة، حيث يأخذنا كل قرار إلى موقفٍ تواجهنا فيه قرارات جديدة، ينبثق منها سيل من الاحتمالات التي لا يمكن ترويضها ببديهية التوحيد. وقد أفاد سايمون بأن صاحب القرار من البشر نادرًا ما تتسنى له رفاهية الوصول إلى الأفضل، إنما عليه بدلًا من ذلك أن «يقنَع بما يكفي»؛ أي أن يقنَع بالبديل الأول الذي يتخطى المستوى الذي يُعَد جيدًا بالنسبة إليه. فنظرًا لتكاليف المعلومات، من الممكن أن يكون ما هو مثالي عدوًّا لما هو جيد.

من المؤسف أنَّ قواعد القرارات التي تجعل الحياة أيسرَ قد تخل بالبديهيات، ومنها قابلية التعدي. حتى قابلية التعدي؟ هل من الممكن أن أكسب قوتي بالعثور على مضخة مال بشرية وأبيع له الأشياء نفسها مرارًا وتكرارًا، مثل شخصية سيلفستر ماكمَنكي ماكبين في قصص دكتور سوس، «ذا سنيتشيز»، وهو الذي ظل يتقاضى ثلاثة دولارات من السنيشيز لتثبيت نجمة على بطونهم وعشرة دولارات لإزالتها؟ («وهكذا، بعد أن أنفقوا كلَّ ما لديهم من مال، حزَم رجل المهام الصعبة أمتعتَه. وها هو ذا قد شدَّ الرِّحال.») رغم أن عدم القابلية للتعدي مثالٌ على اللاعقلانية، فيمكن بسهولة أن تنشأ من سمتين للعقلانية المقيدة.

إحدى هاتين السمتين أننا لا نقوم بكل عمليات الضرب والجمع الضرورية لصهر خواص غرضٍ ما كي نحصل منها على كتلة من المنفعة. ما نفعله بدلًا من ذلك أننا

قد ندرس خواصه واحدةً بعد الأخرى، مقلصين الخيارات من خلال الاستبعاد.[17] عند اختيار جامعة، قد نستبعد في البداية الجامعات التي ليس بها فريق للعبة اللاكروس، ثم الجامعات التي ليس بها كلية طب، ثم الجامعات البعيدة عن المنزل، وهكذا.

ثمة سبيل مختصَر آخر يتمثل في أننا قد نتجاهل الفرقَ الطفيف في قيم إحدى السمات حين تبدو السمات الأخرى أهم. يسألنا سافاج أن نتصوَّر أمرَ سائحة لا تستطيع حسم قرارها بين زيارة باريس وزيارة روما.[18] لنفترض أنها خُيِّرت بين الذهاب إلى باريس والذهاب إلى باريس زائد الحصول على دولار. لا شك أن باريس زائد دولار أكثرُ جاذبية من باريس فقط. لكن هذا لا يعني أن باريس زائد دولار أكثرُ جاذبية بلا شك من روما! لدينا هنا نوع من عدم قابلية التعدي: تفضِّل السائحة أ (باريس + دولار) على ب (باريس)، وعلى الحياد إزاء ب وج (روما)، لكنها لا تفضِّل أ على ج. قدَّم رسام كاريكاتير في مجلة «نيويوركر» مثال سافاج بطريقة جديدة كما يلي:



«كم ستدفع للحصول على كل أسرار الكون؟ انتظر، لا تُجِب الآن. ستحصل أيضًا على هذا الإناء الصالح لسلق الإسباجيتي وتسوية البطلينوس بالبخار، وهو سَعة ستة كوارتات. فكم ستدفع؟»

Michael Maslin/The New Yorker Collection/The Cartoon Bank.

من الممكن أن يسقط صاحب القرار الذي يختار بإجراء عملية الإقصاء في عملية متكاملة من عدم قابلية التعدي.[19] يتخيَّل تفيرسكي ثلاثة متقدِّمين لوظيفة، وهم متباينون في الدرجات التي حصلوا عليها في اختبار للكفاءة، وفي سنوات الخبرة.

	الكفاءة	الخبرة
آرشر	٢٠٠	٦
بيكر	٣٠٠	٤
كونور	٤٠٠	٢

جعل مدير للموارد البشرية يقارن بينهم زوجًا تلو الآخر بهذه السياسة: إذا تفوَّق أحدهم في اختبار الكفاءة على الآخرين بأكثر من مائة نقطة، فاختر ذلك المرشح؛ أو اختر صاحب الخبرة الأكبر. يفضِّل المدير آرشر على بيكر (خبرته أكبر)، وبيكر على كونور (خبرته أكبر)، وكونور على آرشر (كفاءته أعلى). حين يُوضَع المشاركون في التجارب في موقف المدير، يقدِم العديد منهم على مجموعاتٍ من الاختيارات غير القابلة للتعدي دون أن يدركوا ذلك.

إذن، هل تمكَّن علماء الاقتصاد السلوكي من تمويل أبحاثهم باستغلال المشاركين في التجارب كمضخات للأموال؟ في الغالب لا. فالناس يتداركون الموقف، ويراجعون اختياراتهم، ولا يختارون شيئًا لمجرد أنهم فضَّلوه لبرهة من الوقت.[20] لكن من دون هذا التأنِّي الذي ينبع من النظام الثاني، فإنَّ العُرْضة لارتكاب الخطأ أمرٌ واقع. ففي الحياة الواقعية، من الممكن لعملية اتخاذ القرارات بمقارنة البدائل كل سِمة على حدة أن تجعل صاحب القرار عُرضة لتصرُّفات غير عقلانية نعلمها كلنا في أنفسنا. عند الاختيار بين أكثر من خيارين، من الوارد أن نتأثَّر بآخر اثنين رأيناهما، أو ربما نظل ندور في دوائر إذ يبدو كل بديل أفضلَ من الاثنين الآخرين بطريقةٍ مختلفة.[21]

من الممكن بالفعل أن يتحوَّل الناس إلى مضخَّات أموال، ولو لفترة على الأقل، وذلك بتفضيل «أ» على «ب» لكن مع وضع سعر أعلى للخيار «ب».[22] (سوف تبيع لهم «ب»، وتقايضهم عليه بالخيار «أ»، ثم تشتري «أ» مرة أخرى بسعرٍ أقل، وتعيد الكرَّة.) كيف يمكن لأحد أن يقع في هذا التناقض المجنون؟ المسألة بسيطة: عند مواجهة اختيارين لهما

نفس القيمة المتوقَّعة، ربما يفضِّل الناس الاختيارَ ذا الاحتمالية الأكبر لكنهم يدفعون أكثرَ إلى الاختيار ذي المردود الأعلى. (بكلمات أوضح، لنفترض أن هناك تذكرتين للعب الروليت لهما نفس القيمة المتوقَّعة، ٣٫٨٥ دولارات، لكن من توليفات مختلفة من الاحتمالات والمكاسب. التذكرة أ تعطيك فرصة ٣٥ / ٣٦ للفوز بـ ٤ دولارات وفرصة ١ / ٣٦ لخسارة دولار. التذكرة ب تعطيك فرصة ١١ / ٣٦ للفوز بـ ١٦ دولارًا وفرصة ٢٥ / ٣٦ لخسارة دولار ونصف.[23] (يؤدي تقريب الأرقام إلى اختلاف سنت أو سنتين، لكن الاختلافات تختفي في المراهنات المستخدَمة في الدراسة ولا تؤثر على النتائج.) عند إعطائهم الاختيار، يختار الناس «أ». حين يُسألون عن السعر الذي سيدفعونه مقابل كل منهما، يعرضون سعرًا أعلى من أجل «ب».) إنها حماقة — حين يفكِّر الناس في السعر، ينشغلون بالرقم الأكبر بعد علامة الدولار وينسون الاحتمالات — ومن الممكن أن يتصرَّف القائم بالتجربة تصرُّف المضارب ويستنزف الأموال من بعضهم. يقول الضحايا المأخوذون بدهشتهم: «ليس بيدي حيلة»، أو «أعلم أنه تصرُّف ساذَج وأنك تستغلني، لكنني حقًّا أفضِّل ذلك الاختيار».[24] وبعد بضع جولات، ينتبه الكل تقريبًا. إنَّ بعض حركات التداول المفرط التي تقع في أسواق المال الحقيقية قد تنجم عن مستثمرين سذَّج يتأثرون بالمخاطرات على حساب المكافآت أو العكس، ثم هنالك عامل انقضاض المضاربين لاستغلال التقلبات.

ماذا عن الاستقلال عن البدائل غير المعنية، باعتماده السخيف على السياق والصياغة؟ كشف عالِم الاقتصاد موريس آليه المفارقة التالية.[25] أيُّ هاتين التذكرتين ستفضِّل شراءها؟

سوبركاش: فرصة ١٠٠ في المائة للفوز بمليون دولار	**باوربول:** فرصة ١٠ في المائة للفوز بمليوني دولار ونصف فرصة ٨٩ في المائة للفوز بمليون دولار

رغم أن القيمة المتوقَّعة لتذكرة باوربول أكبر (١٫١٤ مليون دولار)، فإن أغلب الناس تختار الشيء المضمون، متجنبين فرصة ١ في المائة لعدم الحصول على أي شيء في النهاية. هذا لا يخلُّ بالبديهيات؛ إذ يهبط منحنى منفعتهم على ما يبدو، مما يجعلهم متجنبين للمخاطرة. والآن أي «هاتين» التذكرتين ستفضِّل؟

ميجاباكس: فرصة ١١ في المائة للفوز بمليون دولار	**لوتو يو إس إيه:** فرصة ١٠ في المائة للفوز بمليوني دولار ونصف

مع هذا الخيار، يفضِّل الناس لوتو يو إس إيه، مما يضاعف القيمة المتوقَّعة (٢٥٠ ألف دولار مقابل ١١٠ آلاف دولار). يبدو اختيارًا منطقيًّا، أليس كذلك؟ بينما تتأمَّل الخيار الأول، يحدثك الأُنَيسيان في رأسك قائلًا: «قد تكون جائزة لوتو أكبر، لكن إن اشتريتها فثمَّة فرصة أن تخرج صفر اليدين. ستشعر أنك أحمق، حين تجد أنك قد ضيعت مليون دولار!» وعند النظر إلى الخيار الثاني، سيقول: «١٠ في المائة، ١١ في المائة، ما الفرق؟ في كلتا الحالتين، لديك فرصة في الفوز، فربما من الأفضل أن تذهب إلى الجائزة الأكبر.»

من المؤسف في نظرية الاختيار العقلاني أنَّ هذه التفضيلات تخلُّ ببديهية الاستقلالية. لكي ندرك المفارقة، بنا نقسِّم احتمالات الخيارين الموجودين على اليمين إلى أجزاء، مع الحفاظ على كل شيء كما هو ما عدا طريقةَ عرضها

سوبركاش: فرصة ١٠ ٪ للفوز بمليون دولار	**باوربول:** فرصة ١٠ في المائة للفوز بمليوني دولار ونصف
فرصة ١ في المائة للفوز بمليون دولار	فرصة ٨٩ في المائة للفوز بمليون دولار
فرصة ٨٩ في المائة للفوز بمليون دولار	
ميجابكس: فرصة ١٠ في المائة للفوز بمليون دولار	**لوتو يو إس إيه:** فرصة ١٠ في المائة للفوز بمليوني دولار ونصف
فرصة ١ في المائة للفوز بمليون دولار	

نرى الآن أن الاختيار بين سوبركاش وباوربول هو نفس الاختيار بين ميجاباكس ولوتو أمريكا مع فرصة ٨٩ في المائة إضافية لكلٍّ منهما للفوز بمليون دولار. لكن تلك الفرصة الإضافية جعلتك تحوِّل اختيارك. لقد أضفت فطيرة كَرَز لكل تذكرة، فتحوَّلت من اختيار فطيرة التفاح إلى اختيار فطيرة العنب البري. إذا كنت قد مللت من القراءة عن اليانصيب، فإن تفيرسكي وكانمان يقدِّمان مثالًا لا يشمل النقود.[26] هل تفضِّل تذكرة

قُرعة تعطيك فرصة ٥٠ في المائة للفوز بجولة ٣ أسابيع في أوروبا، أم قسيمة تمنحك جولةً لمدة أسبوع في إنجلترا بشكل مؤكد؟ يفضِّل الناس الشيء المضمون. هل تفضِّل تذكرة قُرعة تعطيك فرصة ٥ في المائة للفوز بجولة الأسابيع الثلاثة، أم تذكرة تمنحك فرصة ١٠ في المائة للفوز بجولة إنجلترا؟ هنا يفضِّل الناس الجولة الطولى.

على الصعيد النفسي، يبدو ما يجري واضحًا لنا. الفرْق بين احتمال صفر واحتمال واحد في المائة ليس مجرَّد فرق واحد في المائة؛ إنه الفارق بين المستحيل والمحتمل. وبالمثل، فإنَّ الفرق بين ٩٩ في المائة و١٠٠ في المائة هو الفرق بين الاحتمال واليقين. ولا يُقاس أيٌّ منهما بالفروق الممتدة على باقي المقياس، مثل الفرْق بين ١٠ في المائة و١١ في المائة. فالاحتمال، مهما كان صغيرًا، يفسح مجالًا لأمل التطلُّع إلى الأمام، وعدم النظر إلى الوراء. ما إذا كان الاختيار النابع من هذه العواطف «عقلانيًّا» أم لا هو أمرٌ يتوقَّف على ما إذا كنا نعتقد أن العواطف استجاباتٌ طبيعية لا بد أن نحترمها، مثلها في ذلك مثل الأكل والتدفئة، أم مصادر إزعاج تطورية لا بد أن تتجاوزها قوانا العقلانية.

إنَّ العواطف التي يثيرها الاحتمال واليقين تضيف مكوِّنًا إضافيًّا إلى الاختيارات المحمَّلة بالفرص مثل التأمين والمقامرة، وهو مكوِّن لا يمكن تفسيره بأشكال منحنيات المنفعة. يشرح تفيرسكي وكانمان أنَّ أحدًا لن يشتري تأمينًا احتماليًّا (عشوائيًّا)، بأقساط زهيدة لكنه يغطي فقط أيامًا معيَّنة من الأسبوع، مع أن الناس تقدِم على المخاطرة نفسها في العموم دون غضاضة، حين يأمنون على أنفسهم ضد بعض المخاطر، مثل الحرائق، ويستبعدون غيرها، مثل الأعاصير.[27] إنهم يشترون التأمين من أجل راحة البال، للتخلُّص من أحد الأشياء التي تثير قلقهم. إنهم يفضِّلون استبعادَ الخوف من نواع واحد من الكوارث من مجموع همومهم على أن يجعلوا حياتهم آمنَ في العموم. قد يفسِّر هذا أيضًا قراراتٍ مجتمعية على غرار حظرِ الطاقة النووية، مع ضآلة خطر أن تؤدي إلى كارثة، بدلًا من خفض استخدام الفحم، الذي يسفر يوميًّا عن وفياتٍ أكثرَ بكثير. ينادي قانون الدعم الفائق الأمريكي بالتخلص تمامًا من ملوِّثات معيَّنة في البيئة، رغم أن إزالة الـ ١٠ في المائة الأخيرة قد يكلِّف أكثرَ من الـ ٩٠ في المائة الأولى. وقد علَّق رئيس المحكمة العليا الأمريكية ستيفين براير على دعوى قضائية للإلزام بتنظيف موقع نفايات سامة: «إن السجل المكوَّن من ٤٠ ألف صفحة لمجهود السنوات العشر هذا قد أوضح (وبدا أن كل الأطراف متفقة) أن مَكَبَّ النفايات كان نظيفًا بما فيه الكفاية حتى لأن يأكل الأطفال الذين يلعبون في الموقع كمياتٍ صغيرة من القاذورات لمدة ٧٠ يومًا كل عام من دون وقوع ضرر كبير،

وهذا من دون نفقات إضافية ... غير أنه لم يكن هناك أطفال يلعبون في المنطقة ليأكلوا القاذورات؛ لأنها كانت مستنقعًا ... إنَّ إنفاق ٩٫٣ ملايين دولار لحماية أطفال يأكلون القاذورات غير موجودين هو ما أقصده بمشكلة «الـ ١٠ في المائة الأخيرة».»[28]

ذات مرة سألت أحدَ أفراد أسرتي، وكان يشتري تذكرةَ يانصيب كل أسبوع، عن السبب في أنه يهدِر أمواله. فشرح لي كما لو كنت طفلًا بطيء الفهم قائلًا: «لا يمكن أن تفوز دون أن تلعب.» لم تكن إجابته غير عقلانية بالضرورة: فربما توجد فائدة نفسية لأن يكون لديك مجموعة من الاحتمالات تشمل إمكانية الحصول على ثروةٍ مفاجئة بدلًا من التركيز على تعظيم المنفعة المتوقَّعة وحدَه دون أي شيء آخر، وهو ما يؤكد عدم إمكانية الحصول على الثروة. ثمة مزحة تؤكد هذا المنطق. إنها تحكي عن رجل عجوز تقي يتضرع إلى الرب. «يا إلهي، طالما أطعت شرائعك طوال حياتي. وحفظت السبت. وتلوت صلواتي. كنت أبًا وزوجًا صالحًا. أناشدك طلبًا واحدًا فقط. أريد أن أفوز باليانصيب.» هنا أظلمت السماء، واخترق السُّحب شعاع من الضوء، وجأر صوت عميق: «سأرى ما يمكن عمله.» ابتهج الرجل. مضت ستة شهور، ثم عام، دون أن تأتيه الثروة. في غمرة يأسه صاح مرة أخرى: «يا إلهي العظيم، تعلم أنني رجل تقي. وقد رجوتك. لماذا تخليت عني؟» أظلمت السماء، واخترق شعاع من الضوء السماء، وجلجل صوت قائلًا: «ساعدني لكي أساعدك. اشترِ تذكرة.»

ليست صياغة المخاطر وحدَها هي ما قد يغيِّر اختيارات الناس، بل صياغة المكافآت أيضًا. لنفترض أنك أُعطيت ألف دولار. وعليك الآن الاختيار بين الحصول على ٥٠٠ دولار إضافية وبين الاقتراع بعملةٍ لتحصل على ألفٍ أخرى إن أتت بصورة. القيمة المتوقَّعة للخيارين واحدة (٥٠٠ دولار)، لكنك تعلم الآن أن أغلب الناس تتجنَّب المخاطرة وتختار الشيء المضمون. فكِّر إذن في هذا السيناريو المختلف بعض الاختلاف. لنفترض أنك أُعطيت ألفي دولار. وعليك الاختيار بين ردِّ ٥٠٠ دولار والاقتراع بعملة ستضطرك إلى ردِّ ألف دولار إن أتت بصورة. هنا يختار أغلب الناس الاقتراعَ بالعملة. لكننا حين نجري العمليةَ الحسابية التي تحسب المنفعة المتوقَّعة في الحالتين، نجد أنَّ نتيجة الخيارين متطابقة. الاختلاف الوحيد بينهما هو نقطة البداية التي تصيغ النتيجةَ على أنها «مكسب» في الخيار الأول و«خسارة» في الثاني. مع هذا الاختلاف في الصياغة، يختفي إحجام الناس عن المخاطرة؛ فهم «يسعون» إلى المخاطرة إذا كانت ستمنحهم أملًا في تفادي الخسارة. ينتهي كانمان

وتفيرسكي إلى أن الناس لا يتجنبون المخاطرةَ تمامًا، وإن كانوا «يتجنبون» الخسارة: إنهم يسعون إلى المخاطرة إذا كان من الوارد أن تجنبهم الخسارة.[29]

مرةً أخرى، نجد أنَّ الأمر غير مقتصر على المقامرات المخطَّطة. لنفترض أنك قد شُخِّصت بسرطان عضال ويمكنك علاجه إما بجراحة، تنطوي على بعض المجازفة بالموت خلالها، أو بالإشعاع.[30] أُخبر المشاركون في التجربة أنه من كل مائة اختاروا الجراحة، نجا ٩٠، وعاش منهم ٦٨ لعام بعدها، ومنهم عاش ٣٤ لمدة ٥ سنوات بعدها. في المقابل، من كل مائة اختاروا الإشعاع، نجا مائة من العلاج، وظل منهم ٧٧ أحياء مدة سنة، وعاش ٢٢ لمدة ٥ سنوات. أقل من خُمس المشتركين اختاروا الإشعاع؛ أي إنهم فضَّلوا اختيارَ الفائدة المتوقَّعة على اختيار الأمد الطويل.

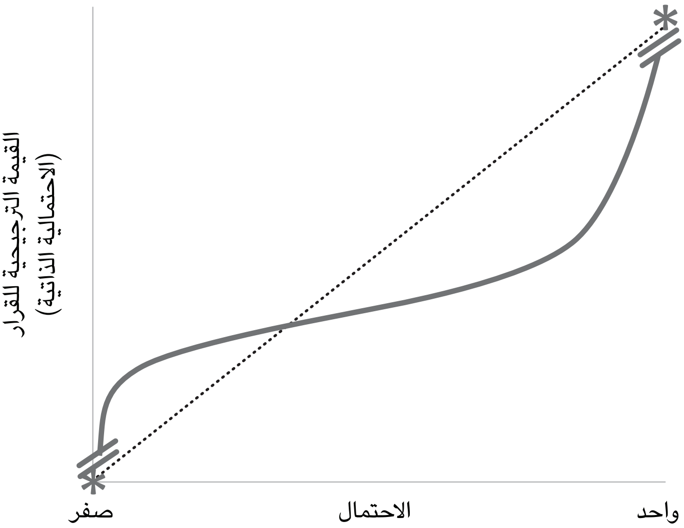
لكن لنفترض الآن أن الخيارات وُصفت بطريقةٍ مختلفة. من كل مائة مريض اختاروا الجراحة، مات ١٠ في أثناء العملية، ومات ٣٢ بعد عام، ومات ٦٦ بعد ٥ سنوات. ومن بين كل مائة اختاروا الإشعاع، لم يمُت أحد أثناء العلاج، ومات ٢٣ بعد عام، ومات ٧٨ خلال ٥ سنوات. في هذه الحالة، اختار الإشعاعَ نصفُ المشاركين تقريبًا. فقد ارتضَوا باحتمالٍ إجمالي أكبرَ بالموت مع ضمان ألا يموتوا في أثناء العلاج بأي حال. لكن كلا الزوجين من الاختيارات يعطيان الاحتمالات نفسها: كلُّ ما تغيَّر هو ما إن كانت صياغتها تذكر عددَ مَن عاشوا، الذي يُعد مكسبًا، أو تذكر عددَ مَن ماتوا، وهو ما يُعتبر خسارة.

مجددًا نرى الإخلال ببديهيات العقلانية ينتقل من إطارات الاختيارات الخاصة إلى السياسة العامة. في هاجسٍ غريب، قبل كوفيد ١٩ بأربعين عامًا، طلب تفيرسكي وكانمان من بعض الناس أن «يتخيلوا أن الولايات المتحدة تستعد لتفشي مرضٍ آسيوي غير مألوف.»[31] سأورد مثالهما مع تحديثه. إذا تُرِك فيروس كورونا دون مواجهته، فمن المتوقَّع أن يقتل ٦٠٠ ألف شخص. استُحدِثت ٤ لقاحات، وواحد منها فقط هو الذي يمكن توزيعه على نطاق واسع. إذا اختِير ميراكيولون، فسيُنقذ ٢٠٠ ألف شخص. إذا اختِير وندراين، فثمة احتمال يبلغ ١ /٣ أن ينجو ٦٠٠ ألف شخص واحتمال ٢ /٣ ألا يُنقذ أحد. أغلب الناس يتجنبون المخاطرة، ويختارون ميراكيولون.

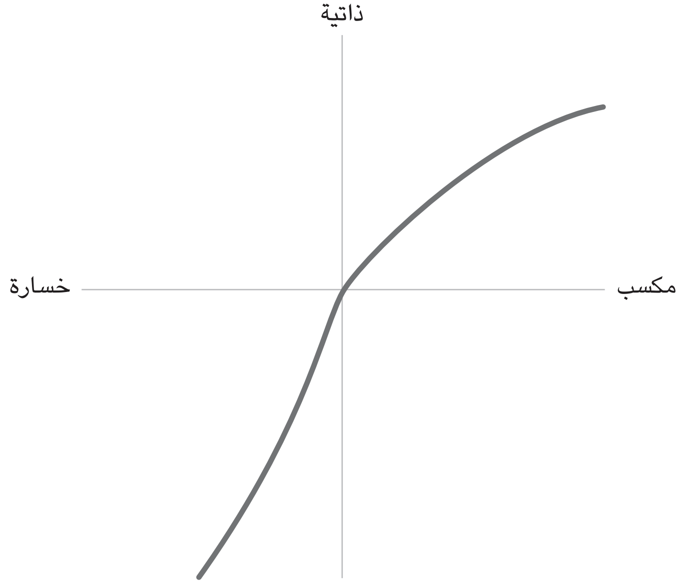
لندرس الآن أمرَ اللقاحين الآخرين. إذا اختِير ريجينيرا، فسيموت ٤٠٠ ألف. وإذا اختِير بريفينتافير، فهناك احتمال ١ /٣ ألا يموت أحد، واحتمال ٢ /٣ أن يموت ٦٠٠ ألف شخص. لكنك اكتسبت الآن القدرةَ على التعرُّف على الأسئلة المخادعة في تجارب العقلانية، ولا شك أنك لاحظت أن الاختيارين متطابقان، ويختلفان فقط فيما إذا كانت الآثار اتخذت

صيغةَ مكاسبَ (إنقاذ حياة) أو خسائرَ (وفيات). بالرغم من ذلك فالتغيير في الصياغة قد غيَّر الاختيارات: الآن غالبيةُ الناس «يسعون» إلى المخاطرة ويفضِّلون بريفينتافير، الذي يعطي أملًا في تجنُّب خسارة الأرواح تمامًا. ولسنا بحاجة لخيال واسع لنرى كيف يمكن استغلال هذه الصياغات في التلاعب بالناس، وإن كان من الممكن تحاشي هذا بعرضِ البيانات عرضًا دقيقًا، مثل أن تُذكر دائمًا المكاسب والخسائر دائمًا جنبًا إلى جنب، أو تُعرَض في رسومات بيانية.[32]

دمج كانمان وتفيرسكي إحساسنا المشوَّه بالاحتمالية وإحساسنا الطائشَ بالمكاسب والخسائر فيما أسمياه نظرية التوقُّع.[33] تُعَد هذه النظرية بديلًا لنظرية الاختيار العقلاني وتهدُف إلى وصف الطريقة التي يختار بها الناس فعلًا لا تحديد الطريقة التي يجدُر بهم أن يختاروا بها.[34] يوضح الرسم البياني أدناه كيف أن «مرجِّحات قراراتنا»؛ أي الإحساس الذاتي بالاحتمالية الذي نطبِّقه على اختيارٍ ما، مرتبطةٌ بالاحتمالية الموضوعية.[35] المنحنى منحدرٌ قُرب ٠ و١ (مع انقطاع عند الحدين قرب هاتين القيمتين المميزتين)، وهو محايد نوعًا ما عند ٠٫٢، وأقربُ للاستواء عند المنتصف؛ حيث لا نفرِّق بين ٠٫١٠ و٠٫١١ مثلًا.



ثمة رسم بياني ثانٍ يعرِض لنا قيَمنا الذاتية.[36] يرتكز محوره الأفقي على خطِّ أساسٍ متحرِّك عادةً ما يكون هو الوضع الراهن، بدلًا من صفر. هذا المحور ليس مقسمًا إلى قيمٍ مطلقة بدولارات أو أرواح أو غيرها من السلع المثمَّنة وإنما لمكاسبَ أو خسائرَ نسبية فيما يتعلق بخط الأساس ذلك. المكاسب والخسائر كلاهما مقعر – أي إنَّ كل وحدة إضافية تُجنى أو تُخسر تُحتسب بقيمةٍ أقلَّ عما سبقها — لكن الانحدار أشدُّ في الجزء السفلي؛ فالخسارة في ألمها أوقعُ مرتين من المكسب الموازي لها في بهجته.



لا شك أن رسم الظواهر في صورة منحنيات لا يفسِّرها في حد ذاته. لكنه يمكِّننا من فهم ما يكمن فيها من مخالفات لبديهيات العقلانية. فاليقين والاستحالة مختلفان جدًّا من الناحية الإبستمولوجية عن الاحتمالات البالغة الارتفاع والاحتمالات البالغة الانخفاض. لهذا السبب جاء المنطق في هذا الكتاب في فصلٍ منفصل عن نظرية الاحتمالية. إنَّ العبارة: («س أو ص؛ ليس س؛ إذن ص» لا تقتصر على كونها عبارة ذات احتمالية بالغة الارتفاع؛ بل هي حقيقة منطقية.) هذا هو السبب في أنَّ مسئولي براءات الاختراع يعيدون طلبات تسجيل الآلات الأبدية الحركة دون أن يفتحوها بدلًا من الرهان على أن عبقريًّا ما قد حلَّ

معضلات الطاقة إلى الأبد. كان بنجامين فرنكلين محقًّا في الجزء الأول على الأقل من قوله بأن لا شيء مؤكَّد سوى الموت والضرائب. أما الاحتمالات الوسيطة، فهي على العكس من ذلك، أمور قيد التخمين، خارج صالات القمار على الأقل. إنها محض تقديرات بهوامش خطأ، كبيرة أحيانًا. ففي العالم الواقعي ليس من الحماقة أن تعامل الفرق بين احتمال ٠,١٠ واحتمال ٠,١١ بشيء من الحيطة.

يصبح عدم التناظر بين المكاسب والخسائر أوضحَ حين نهبط من الرياضيات إلى الحياة الواقعية. إنَّ حياتنا مرهونة بفقاعةٍ غير مستقرة من الأشياء المستبعدة الحدوث، حيث الألم والموت على بُعد خطوة واحدة خطأ. ومثلما سألني تفيرسكي ذات مرة حين كنَّا زملاء: «كم عدد الأشياء التي قد تحدُث لك اليوم وتجعل حياتك أفضل؟ وكم عدد الأشياء التي قد تحدُث لك اليوم وتجعل حياتك «أسوأ»؟ القائمة الثانية بلا نهاية.» من المنطقي إذن أن نتوخى المزيد من الحذرِ بشأنِ ما قد نضطر إلى فقدانه، ونغتنم الفرص لتفادي أي انخفاض مفاجئ في رفاهتنا نتيجةً للتهور. وعند القطب السلبي، لا يُعدُّ الموت شيئًا بغيضًا غايةَ البغض فحسب. إنه نهاية اللعبة، من دون فرصة للعب مرة أخرى، إنه يمثِّل «متفردة» تجعل كل حسابات المنفعة بلا جدوى.

لهذا السبب أيضًا من الممكن أن يخل الناس ببديهية أخرى، وهي القابلية للتبادل. إذا كنت أفضل الجِعَة على الدولار، والدولار على الموت، فهذا لا يعني أنني سأدفع دولارًا لأراهن بحياتي من أجل زجاجة جِعة إذا كانت الاحتمالات مناسبة.

أم إنك تراه كذلك؟

اختيارات عقلانية رغم كل شيء؟

في العلوم المعرفية والاقتصاد السلوكي، صارت الإشارة إلى الطرق التي يخل بها الناس ببديهيات الاختيار العقلاني ضربًا من التسلية. (وليس تسلية فحسب: فقد ذهبت خمس جوائز نوبل إلى بعضٍ من مكتشفي المخالفات.)[37] ينبع جزء من المتعة من كشف مدى عدم عقلانية البشَر، وينبع الباقي من توضيح مدى سوء علماء الاقتصاد الكلاسيكي ومنظِّري القرارات في مجال علم النفس. يحب جيجرينزر أن يحكي قصة حقيقية عن محادثة بين اثنين من منظِّري القرارات، كان أحدهم حائرًا بشأنِ ما إذا كان عليه قبول عرض عمل مغرٍ في جامعة أخرى.[38] فقال له زميله: «لماذا لا تكتب منافعَ البقاء في

عملك الحالي مقابل القبول بالوظيفة الأخرى، وتضربهما في احتمالاتهما، وتختار الأعلى بين الاثنين؟ فذلك ما تنصح به في مهنتك على كل حال.» فبادره الأول: «لكنَّ هذه المسألة خَطِرة!»

بالرغم من ذلك، فربما كان فون نيومان ومورجنسترن على حق. كل تلك المحظورات، والقيود، والأشياء غير القابلة للتعدي، والتقلبات، ومشاعر الندم، والنفور، والصياغات، إنما توضح أن الناس تخل بالبديهيات، وليس أنه يُفترض بهم ذلك. فلا ريب أنه في بعض الحالات، مثل قدسية علاقاتنا ورهبة الموت، ربما من الأفضل لنا حقًّا ألا نقوم بعمليات الجمع التي توصي بها النظرية. لكننا نرغب على الدوام في الحفاظ على الاتساق بين اختياراتنا وقيَمنا. هذا كلُّ ما تستطيع نظريةُ المنفعة المتوقَّعة أن تقدِّمه، وهو اتساق ينبغي ألا نعتبره مسلَّمًا به. إننا ننعَت اختياراتنا بالغبية حين تطيح بقيمنا، وحكيمة حين تراعيها. وقد رأينا بالفعل أن بعض مخالفات البديهيات إنما هي أفعالٌ طائشة، مثل تجنُّب المقايضات المجتمعية الصعبة، والسعي إلى عدم المجازفة، والانخداع باختيار الكلمات. وأظن أن الحياة بها عددٌ لا يُحصى من القرارات التي كنا سنتخذها بمزيد من الحكمة لو أننا ضربنا المخاطر في المكافآت.

هل ينبغي عليك عند شراء جهاز ما أن تشتري أيضًا الضمان الممتد الذي يفرضه البائع؟ ما يقرب من ثلث الأمريكان يفعلون ذلك، وهم يدفعون بذلك ما يزيد على ٤٠ مليار دولار سنويًّا. لكن هل من المنطقي حقًّا أن تحصل على بوليصة تأمين صحي على جهاز لتحميص الخبز؟ الخسارة والربح أقلُّ منهما في حالة التأمين على سيارة أو منزل، حيث سيكون للخسارة المالية تأثيرٌ على رفاهتك. إن فكَّر المستهلكون في القيمة المتوقَّعة ولو لبرهة، فسيلاحظون أن الضمان الممتد من الممكن أن يكلفهم ربع سعر المنتج، أي إنه لن يؤدي قيمته إلا إذا كان احتمال تعطُّل المنتج أكثرَ من واحد على أربعة. وعندئذٍ سيتبيَّن من نظرة سريعة على مجلة «كونسيومر ريبورتس» أنَّ الأجهزة الحديثة بعيدةٌ كل البُعد عن تلك الرداءة: فأقل من سبعة في المائة من أجهزة التلفزيون، على سبيل المثال، هي ما يحتاج إلى نوعٍ ما من التصليح.[39] لنتناول أيضًا استقطاعات التأمين على السكن. هل ينبغي عليك أن تدفع ١٠٠ دولار إضافية سنويًّا لتقليل المصروفات التي ستدفعها من مالِك الخاص عند المطالبة بتعويض بمبلغ يتراوح بين ١٠٠٠ و٥٠٠ دولار؟ الكثير من الناس يفعلون ذلك، لكن يكون ذلك منطقيًّا فقط إذا كنت تتوقَّع الحصول على تعويض

كل خمس سنوات. وفي واقع الأمر، يبلغ متوسط معدَّل التعويض لتأمين المسكن نحو مرة كل «عشرين» سنة، مما يعني أن الناس تؤدي ١٠٠ دولار مقابل ٢٥ دولارًا قيمةً متوقعة (٥ في المائة من ٥٠٠ دولار).[40]

يمكن كذلك الاستفادة من الموازنة بين المخاطر والمكاسب عند اتخاذ قرارات تتعلَّق بالصحة، وسيكون لها في هذه الحالة بالطبع تبِعات أكثر خطورة. يميل الأطباء والمرضى على حد سواء إلى التفكير حسب النزعات: فحوص كشف السرطان جيدة لأن بإمكانها الكشفَ عن السرطان، وجراحة السرطان جيدة لأن بإمكانها استئصاله. لكن عند التفكير في التكاليف والفوائد بالنسبة إلى احتمالاتهما من الممكن أن يُقلَب الجيد إلى رديء. فمن كل ألف امرأة تخضع للفحص السنوي بالموجات فوق الصوتية لسرطان المبيض، ستٌّ منهن فقط يُشخَّصن تشخيصًا صحيحًا بالمرض، مقارنةً بخمس نساء من كل ألف امرأة لا يخضعن للفحص، وعدد الوفيات في المجموعتين هو نفسه: ثلاث وفيات. لا يبدو إذن أنَّ الفوائد عظيمة إلى هذا الحد. ماذا عن التكاليف؟ من الألف اللواتي يخضعن للاختبار، تحصل ٩٤ سيدة على إنذارات كاذبة مروعة، وتعاني واحدة وثلاثون منهن استئصالَ المبايض دون ضرورة، وتعاني خمسٌ منهن مضاعفاتٍ خَطِرةً بالإضافة إلى ذلك. أما عدد الإنذارات الكاذبة والجراحات غير الضرورية بين النساء اللواتي لا يخضعن للفحص، فهو صفر بالطبع. ولسنا بحاجة لإجراء الكثير من العمليات الحسابية للبرهنة على أن المنفعة المتوقَّعة لفحوصات سرطان المبيض سلبية.[41] الشيء نفسه ينطبق على الرجال فيما يتعلق بفحوصات الكشف عن سرطان البروستاتا باختبار مستضد البروستاتا النوعي (الذي أفضِّل ألَّا أخضع له). وكل هذه حالات سهلة؛ لكننا سنتعمق أكثر في طريقة المقارنة بين التكاليف والفوائد للنتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة في الفصل التالي.

حتى حين لا تتوافر الأرقام الدقيقة، ثمة حكمةٌ من ضرب الاحتمالات في النتائج في أذهاننا. كم من شخص دمَّر حياته بالإقدام على مجازفةٍ باحتمال كبير للحصول على مكسب صغير واحتمال ضئيل لتكبُّد خسارة فادحة، مثل التحايل على القانون من أجل مكسب إضافي من المال لم يكن بحاجة إليه، أو المجازفة بسمعته وراحته من أجل نزوة تافهة؟ وانتقالًا من الخسائر إلى المكاسب، كم من أعزبَ وحيدٍ يعزف عن الاحتمال الصغير بأن يعيش عمره سعيدًا مع توءم روحه لأنه لا يفكِّر إلا في الاحتمال الكبير بأنه سيتناول قهوته مع شخصية مضجرة؟

أما عن المجازفة بحياتك، فهل سبق ووفَّرت دقيقة على الطريق بالقيادة متعديًا حد السرعة، أو أرضيت لهفتك بالاطلاع على رسائلك الجديدة خلال عبور الشارع؟ إذا قست الفوائد مقارنةً باحتمال وقوع حادثة مضروبًا في السعر الذي ستحدِّده لحياتك، فأيهما ستفضل؟ وإذا كنت لا تفكِّر بهذه الطريقة، فهل تستطيع أن تقول إنك عقلاني؟

الفصل السابع

النتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة

(الكشف عن الإشارة ونظرية القرار الإحصائي)

> «القطة التي تجلس على غطاء موقد ساخن ... لن تجلس على غطاء موقد ساخن بعد ذلك أبدًا، وهذا طبيعي؛ لكنها أيضًا لن تجلس حتى على غطاء موقد بارد بعدها.»
>
> مارك توين[1]

تتطلب العقلانية أن نميِّز بين الصحيح وما نريد أن يكون صحيحًا، وألَّا ندفن رءوسنا في الرمال، أو نبني صروحًا من خيال، أو التظاهر بعدم رغبتنا في الأهداف التي تقصُر أيادينا عن بلوغها. دائمًا ما تلازمنا الإغراءات بالتمني والإيمان بالخرافات لأن مصائرنا مرهونة بحالة العالم، التي لا يمكننا أبدًا أن نتيقن منها. وللحفاظ على عزْمنا والحول دون اتخاذ أي إجراءات مؤلمة قد يتبيَّن أنها غير ضرورية، غالبًا ما نرى ما نريد رؤيته ونتغاضى عمَّا دون ذلك. إننا نقف متمايلين على حافة ميزان الحمَّام بحيث نخفِّف من وزننا، ونؤجل إجراء فحص طبي قد يعود بنتيجةٍ غير مرجوة، ونحاول أن نصدِّق أن الطبيعة البشرية طيعةٌ بدرجة كبيرة.

أجل، ثمة طريقةٌ أكثر عقلانية للتوفيق بين جهلنا ورغباتنا: أداة عقلية تُسمى بنظرية الكشف عن الإشارة أو نظرية القرار الإحصائي. وهي تجمع بين الأفكار المهمة التي جاءت في الفصلين السابقين: تقدير احتمالية صحة شيء في الواقع (الاستدلال البايزي) وتقرير ما الواجب عمله إزاء هذا الشيء بتقييم التكاليف والفوائد المتوقَّعة منه (الاختيار العقلاني).[2]

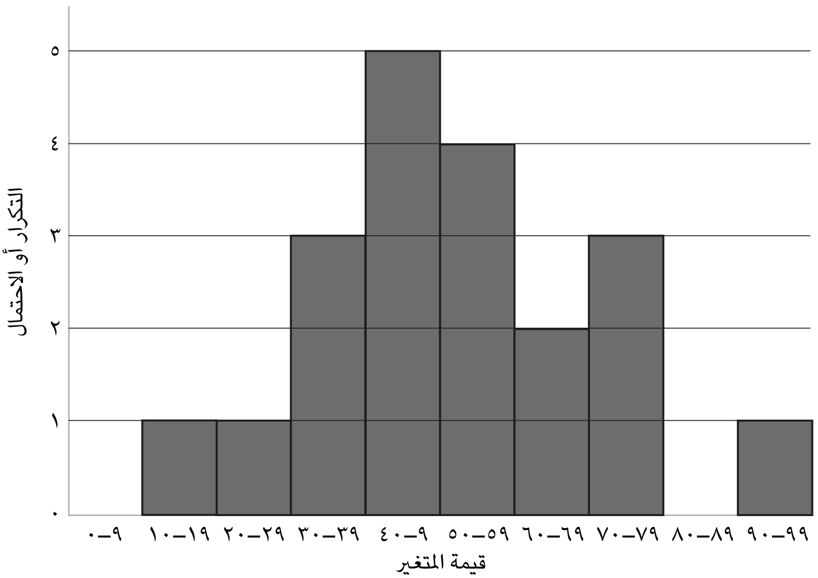
يكمُن تحدي الكشف عن الإشارة في تحديدِ ما إذا كنا سنعامل علامةً ما على أنها إشارة حقيقية من الواقع أو مصدر تشويش ناجم عن تصوُّرنا القاصر له. وتلك معضلة متكررة في الحياة. يرى القائم بالمراقبة ومضةً على شاشة الرادار. ويدفعه ذلك إلى التساؤل إن كان ثمة هجوم قنابل نووية، أم إنه سِرب من طيور النورس؟ يرى اختصاصي الأشعة بقعةً في صورة الأشعة. ويدفعه ذلك إلى التساؤل إن كان المريض مصابًا بالسرطان، أم إنه تكيُّس غير ضارٍّ؟ تستمع هيئة المحلَّفين لشاهد عِيان وهو يدلي بشهادته في محاكمة. فيكون السؤال: هل المتهم مذنب، أم إن الشاهد لم يُصِب في تذكُّر الأحداث؟ نلتقي بشخص يبدو مألوفًا بعض الشيء. هل قابلناه من قبل، أم إنها نوبة مفاجئة من ظاهرة الرؤية المسبقة للأحداث بلا سبب محدَّد؟ مجموعة من المرضى تتحسَّن حالتهم بعد تناول دواء معيَّن. فهل أتى الدواء بأي مفعول، أم كان التحسُّن من قبيل تأثير الدواء الوهمي؟

إن نظرية القرار الإحصائي لا تقدِّم لنا درجةً من المصداقية بل قرارًا قابلًا للتنفيذ: ما إذا كنت ستجري الجراحة أم لا، وما إذا كنت ستدين المتهم أو تبرِّئه. فلسنا نقرِّر بالاستقرار على قرارٍ منهما أو نقيضه، ما نصدِّقه بشأن الواقع. كلُّ ما نفعله أننا نلتزم بفعلٍ ما متوقِّعين تكاليفه المحتملة وفوائده. إنَّ هذه الأداة المعرفية تنبِّهنا بقوة إلى الفرق بين ما هو حقيقي وما ينبغي القيام به. وهي تراعي أن الحالات المختلفة للواقع قد تستدعي اختيارات مجازفة مختلفة، لكنها توضح أننا لسنا بحاجة لخداع أنفسنا بشأن الواقع للمراهنة على الاحتمالات. بالتمييز الدقيق بين تقييمنا لحال الواقع وما نقرِّر فِعله حياله، يمكننا التصرُّف بعقلانية «كما لو» كان الشيء حقيقيًّا من دون أن «نصدِّق» بالضرورة أنه حقيقي. ومثلما سنرى، من شأن هذا أن يحدِث اختلافًا هائلًا لكنه لا يحظى بالتقدير الكافي في فهمِ جدوى علم الإحصاء في العلوم.

الإشارات والتشويش: الموافقة والرفض

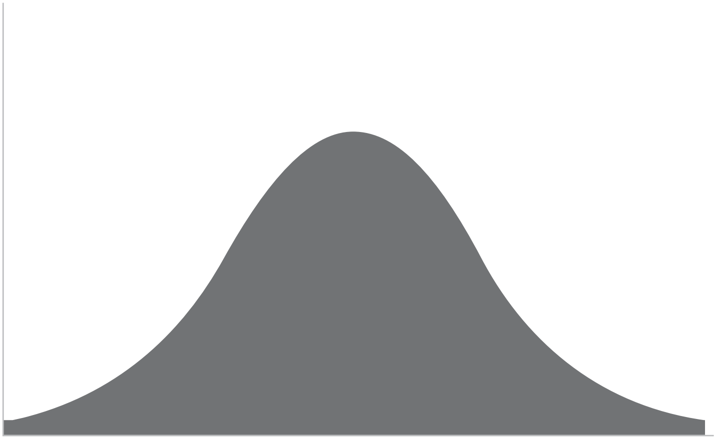
كيف يجدُر بنا تناول مؤشر عشوائي بشأن الحالة الراهنة؟ لنبدأ بمفهوم التوزيع الإحصائي.[3] لنفترض أننا نقيس شيئًا يتفاوت على نحوٍ غيرِ متوقَّع («متغير عشوائي»)، مثل درجات اختبار للانطوائية تتراوح بين صفر ومائة. سنوزِّع الدرجات إلى فئات: من ٠ إلى ٩ في فئة، ومن ١٠ إلى ١٩ في فئة أخرى، وهكذا، ثم نحصي عدد الأشخاص الذين جاءوا في كل فئة. بعد ذلك، ننظم هذه الفئات على «مدرج تكراري»، وهو رسم بياني يختلف عن الرسوم البيانية المعتادة التي نراها من حيث رسم المتغير المعني على امتداد

المحور الأفقي بدلًا من الرأسي. وببساطة، يجمع البُعد المتفاوت صعودًا وهبوطًا أعدادَ الناس التي جاءت في كل فئة. وفيما يلي مدرج تكراري لدرجات اختبار للانطوائية لـ ٢١ شخصًا، شخص لكل مربع.



لنتخيل الآن أننا اختبرنا «مليون» شخص، وهو عدد كبير حتى إننا لم نَعُدْ مضطرين إلى توزيعهم في فئات، لكننا نستطيع ترتيبهم من اليسار إلى اليمين حسب درجاتهم الأصلية. مع تكديس المزيد والمزيد من المربعات إلى الأعلى وعلى الجانبين، يتحوَّل شكل الزقورة (بناء مستطيل متدرِّج) إلى تلٍّ انسيابي، وهو المنحنى الجرسي المألوف الوارد أدناه. يمثِّل المنحنى الكثير من المشاهدات عند قيمة متوسطة في المنتصف، ثم تقلُّ أكثرَ فأكثر حين تنظر إلى القيم الأصغر والأصغر على اليمين أو الأكبر فالأكبر على اليسار. يُسمى النموذج الرياضي الأشيع لمنحنى الجرس بمنحنى التوزيع الطبيعي أو منحنى توزيع جاوس.

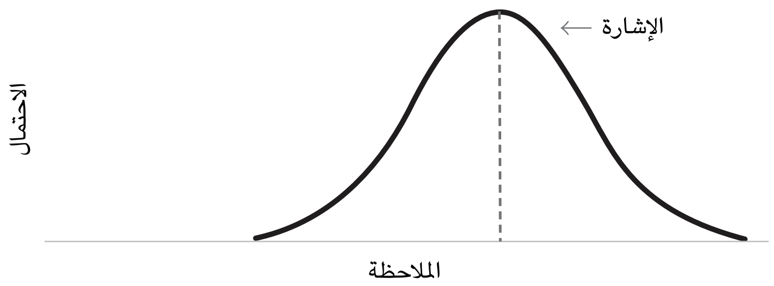
يشيع استخدام منحنى الجرس في العالَم لتمثيل بيانات على غرارِ درجات اختبارات الشخصية أو الذكاء، وأطوال الرجال أو النساء، وسرعات السيارات على الطرق السريعة.



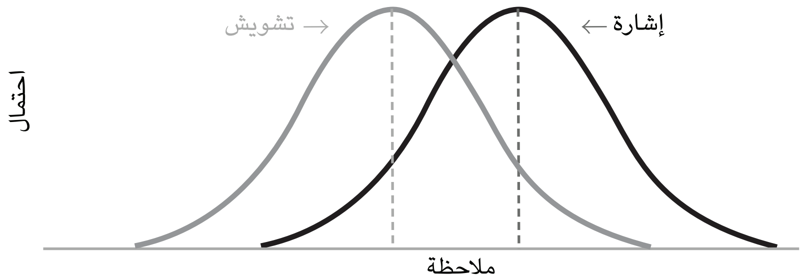
وليست منحنيات الجرس هي الطريقة الوحيدة لترتيب الملاحظات. توجد أيضًا توزيعاتٌ ذات ارتفاعين أو قمَّتين، مثل الدرجة النسبية للانجذاب الجنسي لدى الرجال تجاه النساء وتجاه الرجال، وهو توزيع له قمَّة عالية في أحد الأطراف عند مغايري الجنس وقمة أصغر في الطرف الآخر لدى مثليي الجنس، مع قمَّة أصغر حتى من ذلك في حالة مزدوجي الميول الجنسية. وثمة توزيعات أخرى مفرطحة حيث القيم القصوى نادرة لكنها ليست بالغة الندرة، مثل تَعدادات المدن، أو دُخول الأفراد، أو عدد زوار المواقع الإلكترونية. العديد من هذه التوزيعات، مثل تلك الناتجة عن «قوانين أسية»، لها عمود مرتفع على اليسار مع الكثير من القيم الصغرى وذيل طويل سميك على اليمين مع قليل من القيم القصوى.[4] غير أنَّ منحنيات الجرس — أحادية النسق والمتناظرة ورفيعة الذيل — شائعة في العالم؛ إنها تظهر متى كان القياس هو مجموع عدد كبير من الأسباب الصغيرة، مثل العديد من الجينات مع العديد من التأثيرات البيئية.[5] (يُسمى هذا المفهوم بمبرهنة النهاية المركزية.)

لنتحول إلى الموضوع الراهن، وهو الملاحظات المتعلقة بحدوث شيء أو عدم حدوثه في الواقع. لا يمكننا التكهُّن بها بلا خطأ؛ إذ إننا لسنا آلهة، إنما نستطيع التكهُّن بها فقط من خلال قياساتنا، مثل الوميض على شاشة الرادار الصادر عن طائرة، أو البقع القاتمة التي تظهر في صورة الأشعة وتدل على ورم. ولا تأتي قياساتنا متطابقة بدقة وفي الوقت الملائم تمامًا على الدوام. وإنما تتوزع غالبًا في منحنًى جرسي، كما هو موضَّح في الرسم أدناه. من الممكن أن تَعُده رسمًا للأرجحية البايزية: احتمالُ ملاحظةٍ ما في

حالة وجود الإشارة.[6] (استُخدمت «أرجحية» في هذا السياق بالمعنى المحدود الشائع في مناقشات قاعدة بايز.) للملاحظة قيمةٌ معينة في المتوسط (الخط الرأسي المتقطع)، لكن أحيانًا ما تكون أعلى أو أدنى قليلًا.

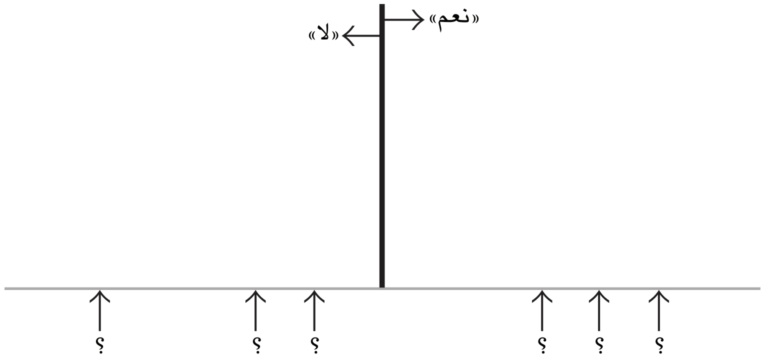


لكن ثمة تطوُّر مأساوي هنا. قد تعتقد أنه حين لا يحدُث شيء في العالم — لا قاذفة قنابل، ولا ورم — سنحصل على قياس صفر. للأسف هذا لا يحدث مطلقًا. فدائمًا ما تقترن قياساتنا بمصادرِ تشويش، مثل خشخشة جهاز لاسلكي، أو مصادر تشويش كأسراب من الطيور، أو كيس حميد يظهر في الأشعة، وستتفاوت هي الأخرى من قياس لآخر، فيكون لها منحنًى جرسي خاص بها. والأسوأ من ذلك أن النطاق الأعلى للقياسات الناتجة عن التشويش قد تتداخل مع النطاق الأدنى للقياسات الناجمة عن الشيء الذي حدث في الواقع:

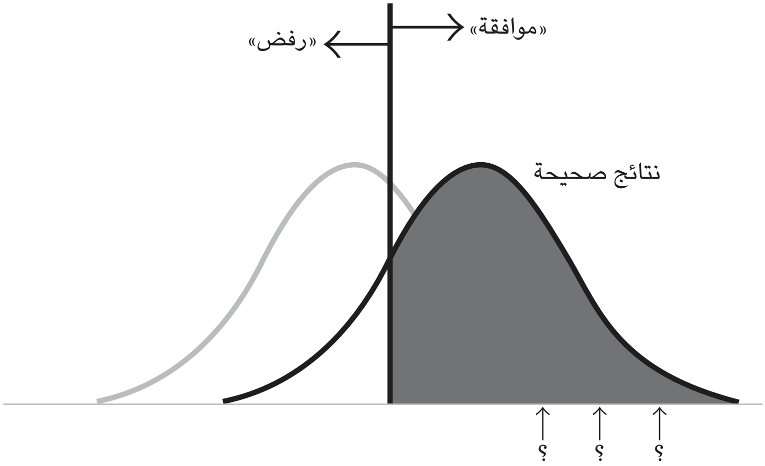


المأساة أن الرب وحدَه مَن يستطيع أن يرى الرسم ويعلم ما إن كانت المشاهدة آتية من إشارة أم من مصدر تشويش. أما نحن البشر جميعًا فنرى ملاحظاتنا:

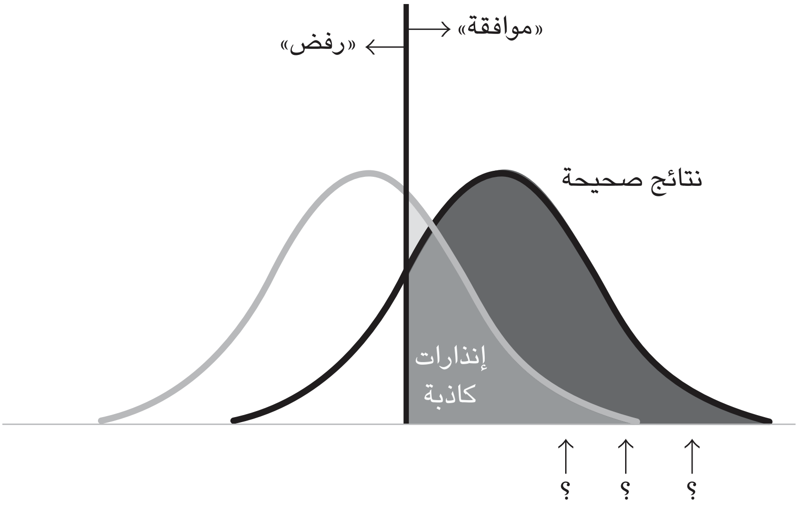
حين نضطر إلى تخمينِ ما إن كانت المشاهدة إشارةً (تعكس شيئًا حقيقيًّا) أم تشويشًا (الفوضى الكامنة في ملاحظاتنا)، نضطر إلى وضعِ حدٍّ ما. يُسمى هذا الحد في المصطلحات التقنية لنظرية الكشف عن الإشارة، بـ «المعيار» أو «تحيُّز الاستجابة»، ويُرمز له بالرمز β (بيتا). إذا كانت الملاحظة فوق المعيار، «نوافق» على الملاحظة ونتصرَّف على أنها إشارة (سواء أكانت كذلك أم لا، وهو ما لا يمكننا معرفته)؛ وإذا كانت أدنى منه «نرفضها»، ونستجيب كأنها مصدر تشويش:



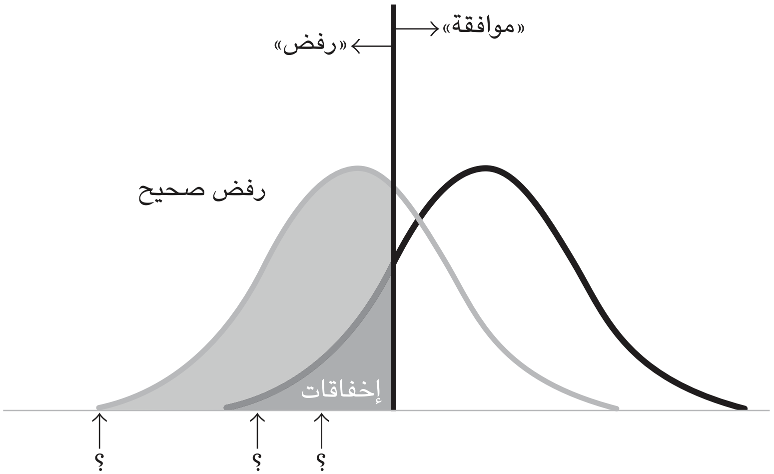
لِنعُدْ إلى المنظور الإلهي ونرَ مدى دقَّتنا في المتوسط، بتطبيق هذا الحد. ثمة احتمالات أربعة. حين «نوافق» على الملاحظة وتكون إشارة بالفعل (قاذفة القنابل أو الورم موجودان)، فإنها تُسمى نتيجة صحيحة، ويظهر معدَّل الإشارات التي نصيب في تحديدها في الجزء الداكن المظلَّل من التوزيع:



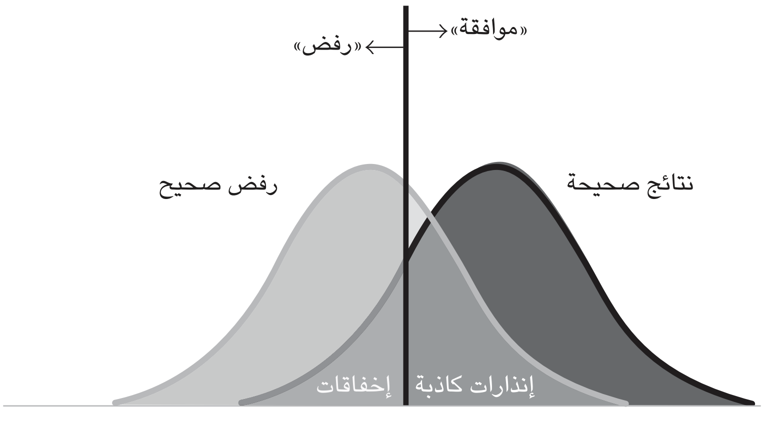
ماذا إن لم تكن الملاحظة سوى تشويش؟ حين «نوافق» على لا شيء، يُسمى ذلك إنذارًا كاذبًا، ويظهر معدَّل تلك اللاأشياء التي نتسرع فيها في الجزء الرمادي المتوسط من الشكل التالي:



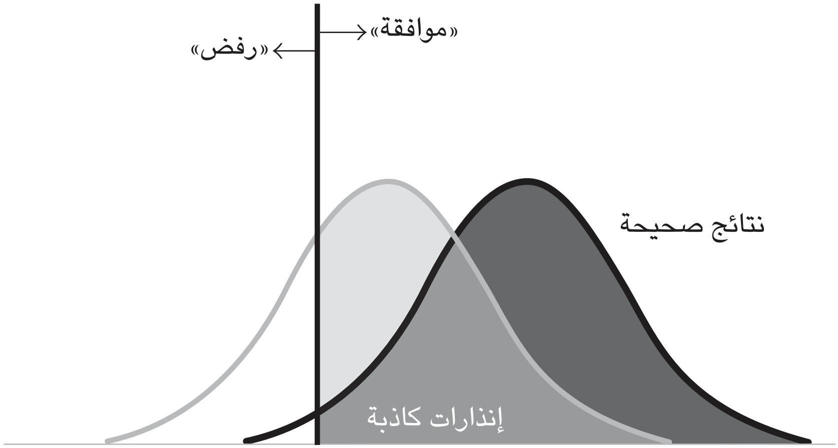
ماذا عن الحالات التي تقلُّ فيها الملاحظات عن معيارنا وتكون استجابتنا لها بالرفض؟ مرة أخرى، ثمة احتمالان. حين يكون ثمة شيء يحدُث حقًّا في الواقع، نسمي ذلك إخفاقًا. وحين لا يكون هناك شيء غير التشويش، ويُسمى في هذه الحالة رفضًا صحيحًا.



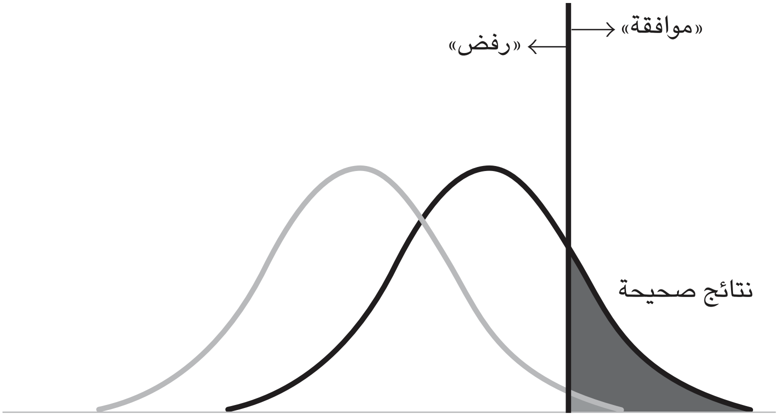
نرى في الشكل التالي تقسيمَ الاحتمالات الأربعة في حيز الأحداث:



بما أننا نستجيب في كل مرة بـ «الموافقة» أو «الرفض»، فلا بد أن يكون مجموع نسبتَي الإصابات والإخفاقات في حالة وجود إشارة حقيقية (الكتلة اليمنى) هو ١٠٠ في المائة. وينبغي أن يحدُث ذلك أيضًا في حالة نسبتَي الإنذارات الكاذبة وحالات الرفض الصحيح حين لا يكون هناك سوى تشويش (الكتلة اليسرى). إن كنا سنهبط بمعيارنا باتجاه اليسار، لنكون أكثرَ استعدادًا للإقدام، أو نرفعه باتجاه اليمين، لنصير أكثرَ تحفظًا، فسنقايض عندئذٍ بالإصابات مقابل الإخفاقات، أو الإنذارات الكاذبة مقابل حالات الرفض الصحيح، وتلك مسألة حسابية بحتة. ومن الواضح أيضًا لكن بدرجة أقل، أنه لتداخل المنحنيين، سوف نقايض الإصابات مقابل الإنذارات الكاذبة (حين نستجيب بـ «الموافقة») والإخفاقات مقابل الرفض الصحيح (حين نستجيب بـ «الرفض»). لنرَ الآن بمزيد من التمعُّن ما يحدث حين نرخي معيارَ الاستجابة، لنصبح أكثرَ ميلًا لقبول الاستجابة:



الخبر السارُّ هو أننا سنحقِّق إصابات أكثر، ملتقطين كل إشارة تقريبًا. الخبر السيئ أننا سنحصل على المزيد من الإنذارات الكاذبة، فنتسرع بالتصرف حين لا يكون هناك سوى تشويش. ماذا إذن إن تبنينا معيارًا أكثرَ صرامة، لنمتنع عن التصرف رافضين الإذعان ومطالبين ببرهان قوي؟



الآن سينقلب الخبر: إننا نادرًا ما نستغيث حين يكون الإنذار كاذبًا، وذلك حَسن، لكننا نخطئ في أغلب الإشارات، وذلك سيئ. في أكثر الحالات تطرفًا، إذا كانت استجابتنا بـ «الموافقة» في كل مرة دون تفكير، فسنصير على صواب دائمًا متى كانت هناك إشارة ونصبح دائمًا مخطئين متى كان هناك تشويش، والعكس صحيح إذا جاءت استجابتنا بـ «الرفض» في كل مرة.

يبدو هذا بديهيًّا، لكن الخلط بين تحيُّز الاستجابة والدقة بالنظر إلى الإشارات فقط أو التشويش فقط هو مغالطة شائعة لدرجةٍ مدهشة. لنفترض أن أحد الباحثين جعل يحلِّل النتيجة المتعلقة بنقاط الصواب والخطأ كلٌّ على حدة في اختبار صواب أو خطأ. إنه يعتقد أنه يرى ما إذا كان الناس أفضلَ في تمييز الحقائق أو رفض الأكاذيب، لكن كل ما يراه في الواقع هو ما إذا كانوا من نوعية الأشخاص الذين يروق لهم أن يستجيبوا بـ «القبول» أو «الرفض» لقد صُدمت حين أخضعني الطبيب لاختبار للسمع يتمثَّل في سلسلة من أصوات الصفير التي يزداد ارتفاعها من الخفوت الشديد إلى الجهور، وطلب مني أن أرفع أصبعي حين أبدأ سماعها. لم يكن اختبارًا للسمع. كان اختبارًا لنفاد صبري واستعدادي للمجازفة والتخمين حين لم أستطِع أن أحدِّد صراحةً إن كان ما أسمعه صفيرًا أم طنينًا في أذني. تمنحنا نظريةُ الكشف عن الإشارة عددًا من الطرق لفعل ذلك على نحوٍ سليم، منها معاقبة المستجيبين للإنذارات الكاذبة، وإرغامهم على أن الاستجابة بـ «الموافقة» نسبة

معينة من الوقت، ومطالبتهم بإجراء تقدير للثقة بدلًا من الاكتفاء بالموافقة أو الرفض فحسب، إضافةً إلى جعل الاختبار متعدِّد الاختيارات بدلًا من صواب أو خطأ.

التكاليف والفوائد، ووضع حد

في ظل المقايضة المأساوية بين الإصابات والإنذارات الكاذبة (أو الإخفاقات والرفض الصحيح)، ما الذي يتعيَّن على الملاحظ العقلاني فِعله؟ إذا افترضنا مؤقتًا أننا لا نملك سوى حواسنا وما لدينا من أدوات قياس، مع منحنياتها الجرسية المتداخلة المزعجة، فستأتي الإجابة مباشرةً من نظرية المنفعة المتوقَّعة (الفصل السادس): سيتوقف الأمر على الفوائد لكل نوعٍ من التخمينات الصحيحة وتكاليف كل نوع من الأخطاء.[7]

بنا نَعُد إلى السيناريو الذي وردت فيه نظرية الكشف عن الإشارة، ألا وهو الكشف عن هجوم قاذفات القنابل من ومضات الرادار. ترِد الاحتمالات الأربعة بالأسفل، حيث يمثل كلُّ صف حالةً من حالات الواقع، ويمثل كل عمود استجابةَ عامل المراقبة، مع إدراج النتيجة في كل خلية:

	«موافقة»	«رفض»
إشارة (قاذفة قنابل)	نتيجة صحيحة (إنقاذ المدينة)	إخفاق (تفجير المدينة)
تشويش (طيور نورس)	إنذار كاذب (مهمة مهدرة، وتصاعد الاضطرابات)	رفض صحيح (هدوء شامل)

عند تحديد المستوى الملائم لمعيار الاستجابة، على صاحب القرار أن يتأمَّل التكاليف مجمَّعة (المنفعة المتوقَّعة) لكل عمود.[8] الاستجابات بـ «الموافقة» ستنقذ المدينةَ المستهدَفة إذا كانت معرَّضة لهجوم بالفعل (الإصابة)، وهي فائدة كبرى، مع تكبُّد تكلفة متوسطة إذا لم تكن كذلك (الإنذار كاذب)، ومن ذلك الخسائر الناتجة عن إرسال طائرات اعتراضية للإقلاع الفوري دون سبب، مع إثارة الذعر داخليًّا والتوتر خارجيًّا. الاستجابات بـ «الرفض» ستعرِّض المدينة لهجوم إذا كان هناك واحد (الإخفاق)، وهي تكلفة فادحة، مع الحفاظ على السلام والهدوء الميمون في حال لم يكن هناك هجوم (الرفض الصحيح). بوجه عام سيبدو أن هذه المقارنة تدعو إلى معيار منخفض أو استجابة مندفعة بعض

الاندفاع: فإطلاق الطائرات الاعتراضية للإقلاع الفوري بضعة أيام دون ضرورة سيبدو ثمنًا زهيدًا مقابل إنقاذ المدينة من الرمي بالقنابل.

ستكون الحسابات مختلفة إذا اختلفت التكاليف. لنفترض أن الاستجابة لم تكن إرسال طائرات لاعتراض قاذفات القنابل بل إرسال صواريخ باليستية عابرة للقارات مزودة برءوس نووية لتدمير مدن العدو، مما ينذر بقيام حرب عالمية ثالثة نووية حرارية. في تلك الحالة ستستدعي التكلفة الكارثية للإنذار الكاذب التأكُّد تمامًا من التعرُّض لهجوم قبل الاستجابة، وهو ما يعني وضع معيار استجابة عالٍ جدًّا جدًّا.

يتصل الأمر كذلك بمعدَّلات الأساس لقاذفات القنابل وطيور النورس التي تسبِّب تلك الومضات (السوابق البايزية). إذا كانت طيور النورس كثيرة وكانت قاذفات القنابل نادرة، فسيستدعي الأمر معيارًا مرتفعًا (عدم الإقدام على التصرف)، والعكس صحيح.

كما رأينا في الفصل السابق، فإننا نواجه المعضلة نفسها على مستوًى شخصي حين نقرِّر إن كنَّا سنخضع لجراحةٍ استجابةً لنتيجةٍ مبهمة لاختبار سرطان، أم لا:

	«موافقة»	«رفض»
إشارة (سرطان)	نتيجة صحيحة (إنقاذ من الموت)	إخفاق (موت)
تشويش (تكيس حميد)	إنذار كاذب (ألم، تشوه، مصاريف)	رفض صحيح (عودة الحياة لطبيعتها)

ما المستوى الملائم تمامًا إذن الذي ينبغي على صاحب القرار العقلاني — «الملاحظ المثالي» بمصطلحات النظرية — أن يضع فيه المعيار؟ الإجابة: عند النقطة التي تصل بالمنفعة المتوقَّعة للملاحظ لأقصى حد.[9] يسهُل إجراء هذه الحسابات في المختبر، حيث يسيطر القائم بالتجربة على عدد التجارب ذات الصفارة (الإشارة) والتي من دون الصفارة (التشويش)، ويكافئ المشترِك على كل إصابة ورفض صحيح، ويغرِّمه على كل إخفاق وإنذار خاطئ. عندئذٍ سنجد المشترِك الافتراضي الذي يريد تحقيقَ أكبر مبلغ من المال يضع معياره وفقًا لهذه المعادلة، حيث القيم هي المكافآت والعقوبات:

$$\beta = \frac{\text{(قيمة الرفض الصحيح - قيمة الإنذار الكاذب)} \times \text{ل (التشويش)}}{\text{(قيمة النتيجة الصحيحة - قيمة الإخفاق) ل (الإشارة)}}$$

الرموز الرياضية الدقيقة أقلُّ أهمية من الاكتفاء بالانتباه إلى ما يوجد أعلى النسبة وأسفلها وما يوجد على جانبي علامة الطرح. إنَّ ملاحِظًا مثاليًّا سيضع معياره على مستوًى أعلى (سيحتاج دليلًا أقوى قبل أن يستجيب بـ «الموافقة») وذلك بقدرِ ما يكون التشويش أرجح من الإشارة (مع السوابق البايزية المنخفضة). هذا منطقي: إذا كانت الإشارات نادرة، فلا بد أن تقل وتيرة استجابتك بـ «الموافقة». ويجب على الملاحظ المثالي أيضًا أن يضع معيارًا أعلى حين تكون المكافآت الناتجة عن الإصابات أقلَّ أو الناتجة عن الرفض الصحيح أعلى، وتكون عقوبات الإنذارات الخاطئة أعلى أو عقوبات الإخفاقات أقل. وهذا أيضًا منطقي: إذا كنت ستدفع غراماتٍ كبيرة على الإنذارات الكاذبة، فلا بد أن تكون أكثرَ إحجامًا عن الاستجابة بـ «الموافقة»، لكن إذا كنت ستجني ثروةً من الإصابات فلا بد أن تكون أشد إقبالًا. ففي التجارب المختبرية ينجذب المشتركون نحو الأفضل بديهيًّا.

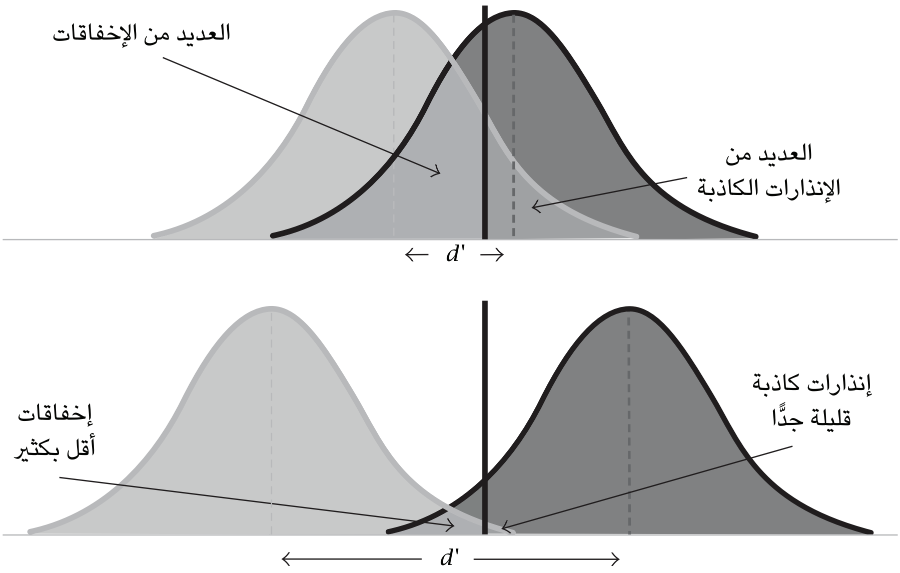
حين يتعلَّق الأمر بقرارات حياة وموت، أو ألم وتشوه، أو إنقاذ حضارة أو تدميرها، فإن تحديد أرقام للتكاليف يكون بطبيعة الحالة أصعب. غير أنَّ هذه المعضلات ستظل تعذِّبنا أيضًا إن لم نحدِّد لها أرقامًا، ثم إنَّ دراسة كلٍّ من المربعات الأربعة، وإن كان تقدير أي التكاليف باهظة وأيها هين أوليًّا، من الممكن أن تجعل القرارات التي نتخذها أكثرَ اتساقًا ووجاهةً.

الحساسية وتحيُّز الاستجابة

المقايضات بين الإخفاقات والإنذارات الكاذبة عسيرة، ومن الممكن أن تغرس في الأذهان رؤيةً مأساوية لحال البشرية. فهل محكوم علينا — نحن البشرَ — أن نختار دائمًا بين التكلفة الفادحة للخطأ بعدم الاستجابة (بأن تُفجر مدينة، أو يُترك ورم سرطاني للانتشار) والتكلفة المروعة لفعل خطأ (مناوشة مدمرة، أو جراحة بما تنطوي عليه من تشويه)؟ تقول نظرية الكشف عن الإشارة إنَّ الأمر كذلك بالفعل، لكنها توضح لنا أيضًا سبيلًا للتخفيف من المأساة. يمكننا تذليل المقايضة بأن نزيد من «حساسية» ملاحظاتنا. تتوقف التكلفة في مهمة تحديد الإشارة على معلمتين: المستوى الذي نضع عنده الحد (تحيز الاستجابة، أو المعيار، أو مدى الاستعداد للتصرُّف، أو β)، ومدى التباعد بين توزيع التشويش وتوزيع الإشارة، وهو ما يُسمى «حساسية»، ورمزه d'، ويُنطق «دي-أولي.»[10]

لنتخيل أننا طوَّرنا جهاز الرادار لدرجة مثالية حتى صار يستبعد النورس، أو يعرضها في صورة ثلوج خفيفة في أسوأ الحالات، بينما يعرض قاذفات القنابل بقعًا كبيرة

ساطعة. معنى هذا أن المنحنيين الجرسيين للصخب والإشارة سيتباعدان أكثر (كما في الرسم البياني الأدنى). وهذا بدوره معناه أنه أينما وضعت حدَّ الاستجابة، فسيكون لديك إخفاقات أقل وإنذارات كاذبة أقل:



ووفقًا لقوانين الحساب، ستحظون بنسبة أكبر من الإصابات وحالات الرفض الصحيح. فبالرغم من أن تحريك الحد ذهابًا وإيابًا يقايض خطأً مقابل خطأ آخر على نحوٍ مأساوي، فإن فصل منحنيَي الجرس أحدهما عن الآخر — باستخدام أدواتٍ أفضل، واعتماد أساليب تشخيصية أدق، واتباع طرق بحثية مختبرية أكثر موثوقية — هو الأفضل؛ إذ يقلِّل الأخطاء من كلا النوعين. ينبغي أن يكون تعزيز الحساسية هو ما نطمح إليه دائمًا في تحديات الكشف عن الإشارة، وهذا يقودنا إلى واحد من أهم تطبيقات النظرية.

الكشف عن الإشارة في قاعة المحكمة

إنَّ التحقيق في جريمةٍ ما هو مهمة كشْف عن الإشارة. ذلك أنَّ القاضي أو هيئة المحلَّفين أو اللجنة التأديبية يتعرَّضون لأدلة على مخالفة يُحتمَل أنَّ المهتم قد ارتكبها. تتفاوت

الأدلة في قوَّتها، وقد تنشأ مجموعة الأدلة من ارتكاب المتهم للجرم (إشارة) أو من شيء آخر، مثل ارتكاب شخص آخر للفعل أو عدم وقوع الجريمة على الإطلاق (تشويش).

تتداخل توزيعات الأدلة بدرجةٍ أكبر من تلك التي يتصوَّرها أغلب الناس. فقد أوضح التقدم في بصمة الحمض النووي (وهو قفزة عملاقة في مسألة الحساسية) أنَّ عدد المرات التي أُدين فيها الكثير من الأبرياء، وبعضهم حُكِم عليهم بالإعدام، استنادًا لأدلة يُحتمل أنها صدرت عن تشويش يكاد يساوي عدد مرات الإدانة استنادًا إلى أدلة صدرت عن إشارة. والأشهر من ذلك على نحوٍ سيئ هو شهادة شهود العِيان: فقد أثبت البحث الذي أجْرته إليزابيث لوفتس وغيرها من علماء النفس المعرفي أن الناس عادةً ما يذكرون بثقةٍ أنهم رأوا أشياء لم تحدُث قط.[11] وأغلب الأساليب التي تبدو علمية وتقنية، كتلك التي تُعرض في مسلسل «التحقيق في مسرح الجريمة» (سي إس آي) وغيره من برامج البحث الجنائي على التلفاز لم تُجَز على النحو اللائق قط، إنما يروِّج لها أشخاصٌ يدَّعون أنهم خبراء، وقد أوتوا شيئًا كثيرًا من الثقة المفرطة والانحيازات التأكيدية. من هذه الأساليب تحاليل الطلقات النارية، وآثار العض، والألياف، والشَّعر، وآثار الأحذية، وآثار إطارات السيارات، وآثار الآلات، والخط، ونمط بقع الدماء، وموادُّ إشعال الحرائق، وحتى بصمات الأصابع.[12] يُعَد الحمض النووي هو أجدر أساليب التحليل الجنائي بالاعتماد عليه، لكن ينبغي أيضًا أن نتذكر الفرْق بين النزعة والتكرار: فثمَّة نسبة من أدلة الحمض النووي تفسد بسبب تلوث العينات، والإهمال في وضع البطاقات عليها، وغير ذلك من الأخطاء البشرية.

على هيئة المحلَّفين التي تواجه دليلًا يشوبه التشويش أن تضع معيارًا وتعود بحكمٍ بالتبرئة أو الإدانة (بالموافقة أو الرفض). ذلك أنَّ مصفوفة قرارها يترتَّب عليها تكاليفُ وفوائد تُحسب بعملة عملية ومعنوية: المجرمون الذين سيُبعدون من الشوارع أو يُتركون لإيذاء الآخرين، وتطبيق القيمة المجردة للعدالة أو إجهاضها.

	«إدانة»	«تبرئة»
إشارة (مذنب)	إصابة (تطبيق العدالة؛ معاقبة المجرم)	إخفاق (إنكار العدالة؛ إعطاء المجرم الحرية لإيذاء الآخرين)
تشويش (بريء)	إنذار كاذب (إساءة تطبيق أحكام العدالة؛ معاقبة بريء)	رفض صحيح (تطبيق العدالة؛ لكن مع تكاليف محاكمة)

كما رأينا في مناقشة معدَّلات الأساس المحظورة (الفصل الخامس)، ما من أحد سيقبل بنظام قضائي يعمل حصريًّا بالقواعد العملية للتكاليف والفوائد بالنسبة إلى المجتمع؛ إذ إننا نصرُّ على إنصاف الفرد. لكن بما أن المحلَّفين لا يملكون العلم الإلهي المطلق، فكيف يمكن المقايضة بين المظالم المترتِّبة على إدانة بريء بخطأ والإفراج عن مجرم بالخطأ وهي أمور غير قابلة للقياس؟ أين سنضع معيار الاستجابة، إن أردنا صياغة الأمر بلغة الكشف عن الإشارة؟

كان الافتراض المعهود هو تحديد تكلفة معنوية مرتفعة للإنذارات الكاذبة. وقد عبَّر عنه الفقيه القانوني ويليام بلاكستون (١٧٢٣–١٧٨٠) في القاعدة التي سُميت باسمه: «أنْ يفلت ١٠ مذنبين أفضلُ من أن يُظلم بريء واحد.» ولذلك فإن هيئات المحلَّفين تعمل بمبدأ «قرينة البراءة»، ولا يجوز لها أن تُدين إلا إذا كان المتهم «مذنبًا بما لا يدَع مجالًا للشك» (رفع العامل β، أو المعيار، أو تحيُّز الاستجابة). ولا تجوز الإدانة استنادًا إلى «دليل مرجَّح» فحسب، المعروف أيضًا باسم «أكثر من ٥٠ في المائة بقليل».

تلك النسبة التي وضعها بلاكستون: ١:١٠ اعتباطيةٌ بالطبع، لكن الميل إلى جانب دون الآخر مبرَّر بدرجة كبيرة. في النظام الديمقراطي، الحرية هي الأساس، والقهر الواقع من الحكومات استثناء مجهد يجب أن يكون له ذريعة قوية، نظرًا إلى السلطة الجبارة للدولة والإغراء المستمر بالاستبداد. معاقبة البريء، ولا سيما بالموت، تهزُّ الضمير بدرجة كبيرة لا تتأتى من ترْك المذنب دون عِقاب. إنَّ النظام الذي لا يستهدف الناس جزافًا للبطش بهم هو الذي يضع الفرْق بين الحكم بالعدل والحكم بالترويع.

ومثلما هو الحال مع جميع حالات تحديد معيار الاستجابة، يتوقَّف تحديد المعيار استنادًا إلى نسبة بلاكستون على تقدير النتائج الأربع، والتي يمكن الاعتراض عليها. ففي أعقاب الحادي عشر من سبتمبر، اعتقدت إدارة جورج دبليو بوش أن التكلفة الكارثية لعمل إرهابي ضخم تبرِّر استخدام «أساليب الاستجواب المعزَّزة»، وهو مصطلح مخفَّف للتعذيب، وأنها أضخم من التكلفة الأخلاقية لانتزاع اعترافات كاذبة من أبرياء تحت التعذيب.[13] في عام ٢٠١١، أثارت وزارة التعليم الأمريكية عاصفةً من ردود الأفعال العنيفة؛ إذ أصدرت مبدأً توجيهيًّا جديدًا (أُلغي منذ ذلك الوقت) يقضي على الجامعات بأن تُدين الطلاب المتهمين بسوء السلوك الجنسي استنادًا إلى القرينة المرجَّحة.[14] أقر بالمقايضة بعضُ المدافعين عن تلك السياسات لكنهم جادلوا بأن الجرائم الجنسية شائنةٌ للغاية حتى إنها تستحق إدانة بضعة أبرياء ثمنًا لها.[15]

لا توجد إجابة «صحيحة» لهذه الأسئلة المتعلقة بالتقييم الأخلاقي، لكننا نستطيع استخدام طريقة التفكير بالكشف عن الإشارة للتحقُّق مما إذا كانت ممارساتنا متسقة مع قيمنا. لنفترض أننا نعتقد أنه يجب ألا يُبرَّأ أكثر من واحد في المائة من المذنبين وألا يُدان أكثر من واحد في المائة من الأبرياء. لنفترض أيضًا أن المحلَّفين كانوا ملاحظين مثاليين يطبِّقون نظريةَ الكشف عن الإشارة أفضلَ تطبيق. فما درجة القوة التي ينبغي أن يكون الدليل عليها كي يفي بتلك الأهداف؟ وعلى وجه التحديد، ما الحجم الذي يجب أن يبلغه d'؛ أي المسافة بين توزيعي الإشارة (مذنب) والتشويش (بريء)؟ من الممكن قياس المسافة بالانحرافات المعيارية، وهي الطريقة الأشهر لقياس مدى التغيُّر. (المكافئ البصري له هو عرض المنحنى الجرسي، أي المسافة الأفقية من الوسط لنقطة الانقلاب، حيث يتحوَّل المحدَّب إلى مقعَّر.)

أجرى عالِما النفس هل أركس وباربرا ميلرز، العمليات الحسابية اللازمة ووجدا أنَّ تحقيق تلك الأهداف يستلزم أن يساوي d' الخاص بقوة الدليل ٤٫٧؛ أي نحو ٥ انحرافات معيارية تفصل دليل الأطراف المذنبة عن دليل الأطراف البريئة.[16] هذا مستوًى رفيع من الحساسية لا تصل إليه حتى أعقد تقنياتنا الطبية. وإذا كنا مستعدين لإرخاء معاييرنا وإدانة ما يصل إلى ٥ في المائة من الأبرياء وتبرئة ٥ في المائة من المذنبين، فسينبغي أن تساوي d' ٣٫٣ انحرافات معيارية «فقط»، وهو ما زال مستوًى بعيدَ المنال من الحساسية.

هل هذا معناه أن تطلعاتنا الأخلاقية للعدالة تفوق قدراتنا على البرهان؟ هذا شبه مؤكَّد. درَس أركس وميلرز هذا الأمرَ في عينة من الطلاب ليتبينا حقيقةَ تلك التطلعات. رأى الطلاب أن المجتمع العادل ينبغي ألا يُدين أكثرَ من خمسة في المائة من الأبرياء وألا يبرِّئ أكثرَ من ثمانية في المائة من المذنبين. وجاء رأي عينة من القضاة مشابهًا لذلك أيضًا. (لا يمكننا أن نعرف إن كان ذلك أكثرَ تشددًا من نسبة بلاكستون أم أقل؛ لأننا لا ندري نسبة المذنبين من المتهمين في الواقع.) وتستدعي تلك التطلعات أن تساوي قيمة d' ثلاثة؛ أي أن يكون الدليل الذي تركه المتهمون المذنبون أقوى بـ ٣ انحرافات معيارية من الدليل الذي تركه المتهمون الأبرياء.

ما مدى واقعية ذلك؟ تعمَّق أركس وميلرز في الأدبيات الخاصة بحساسية شتى الاختبارات والتقنيات ووجدا أنَّ الإجابة هي: ليس واقعيًّا جدًّا. حين يُطلب من الناس التمييز بين الكاذبين والصادقين، فإنَّ d' لديهم تساوي صفرًا تقريبًا؛ أي إنهم لا يستطيعون التمييز. شهادة شهود العِيان أفضلُ من ذلك، لكنها ليست أفضل كثيرًا؛

فقيمة d' في هذه الحالة متواضعة وتساوي ٠٫٨. تأتي كاشفات الكذب الآلية، أي اختبارات أجهزة كشف الكذب، في مرتبةٍ أفضلَ؛ إذ تساوي ١٫٥ تقريبًا، لكن أغلب قاعات المحاكم لا تسمح بها.[17] وانتقالًا من البحث الجنائي إلى أنواعٍ أخرى من الاختبارات التي تعاير توقعاتنا، اكتشفا أن d' تساوي نحو ٠٫٧ لاختباراتِ تحرِّي الأفراد العسكريين، و٠٫٨–١٫٧ للتنبؤ بالطقس، و١٫٣ لتصوير الثدي بالأشعة، و٢٫٤–٢٫٩ للأشعة المقطعية على آفات الدماغ (أُعِدَّت هذه التقديرات بالطبع وفقًا لتقنيات أواخر القرن العشرين؛ ولا بد أن تكون أعلى الآن).

لنفترض أن الجودة النموذجية للأدلة في محاكمة أمام هيئة المحلَّفين ذات d' تساوي ١ (أي انحراف معياري واحد للمتهم المذنب أعلى مما هو عليه للمتهم البريء). إذا تبنَّت هيئات المحلَّفين معيارَ استجابة صارمًا، يستند مثلًا إلى اعتقادٍ سابق بأن ثلث المتهمين مذنبون، فإنهم سيبرِّئون ٥٨ في المائة من المتهمين المذنبين ويُدينون ١٢ في المائة من المتهمين الأبرياء. وإذا تبنَّوا معيار استجابة متساهلًا، يتفق مع الاعتقاد المسبق بأن ثلثي المتهمين مذنبون، فإنهم سيبرِّئون ١٢ في المائة من المتهمين المذنبين ويُدينون ٥٨ في المائة من المتهمين الأبرياء. النتيجة المؤسفة هي أن هيئات المحلَّفين تبرِّئ مذنبين وتُدين أبرياءَ أكثر بكثير مما قد يعتبره أيٌّ منَّا مقبولًا.

ومع ذلك، فمن الممكن للنظام القضائي الجنائي أن يعقِد مع الشيطان صفقةً أفضل من تلك. فأغلب القضايا لا تُحال إلى المحاكمة وإنما تُردُّ لأن الدليل ضعيف جدًّا، أو تُسوَّى بالتفاوض على الاعتراف مقابل تخفيف العقوبة (في أفضل الأحوال) لأن الدليل قوي جدًّا. ومع هذا كله، يمكن لعقلية الكشف عن الإشارة أن توجِّه مناقشاتنا عن الإجراءات القضائية نحو تحقيق قدرٍ أكبرَ من العدالة. ففي الوقت الحالي، تُغفِل العديد من الحملات أمرَ المقايضة بين الإصابات والإنذارات الكاذبة، وتتعامل مع الإدانات الخاطئة على أنها مسألة مستحيلة، كما لو كان المحكِّمون معصومين عن الخطأ. يصل الأمر إلى أنَّ العديد من أنصار العدالة يدعون إلى الهبوط بمستوى المعيار الذي يؤدي إلى اتخاذ القرار. فهم يدعون إلى وضعِ المزيد من المجرمين وراء القضبان. يدعون إلى تصديق النساء. يدعون إلى مراقبةِ الإرهابيين وحبْسهم قبل أن يشنوا هجماتهم. إذا سلب أحد الأشخاص حياةَ آخر، فإنه يستحق أن تُسلب حياته هو أيضًا. لكن الضرورة الرياضية تعني أن خفض معيار الاستجابة لن يؤدي إلى شيء إلا أن يقايض ظلمًا بظلم آخر. يمكن إعادةُ صياغة الحجج على النحو التالي: ضع المزيد من الأبرياء خلف القضبان. اتَّهِم رجالًا بالاغتصاب لا ذنبَ

لهم. احبس شبابًا مسالمين تحدَّثوا بطيشٍ على وسائل التواصل الاجتماعي. أعدم المزيدَ من الأبرياء.[18] إنَّ إعادة الصياغة هذه، في حد ذاتها، لا تدحض الحجج. وقد يحدُث بالطبع في وقتٍ من الأوقات أن يميِّز أحدُ الأنظمةِ المتهمَ على حساب مَن يُحتمل أن يكونوا ضحاياه أو العكس، ويكون عندئذٍ بحاجة للإصلاح. وما دام مصير البشَر بمعرفتهم المحدودة أن يكون لديهم نظام قضائي، فلا بد أن يواجهوا الضرورةَ القاسية التي تنطوي على أنَّ بعض الأبرياء سيعاقبون.

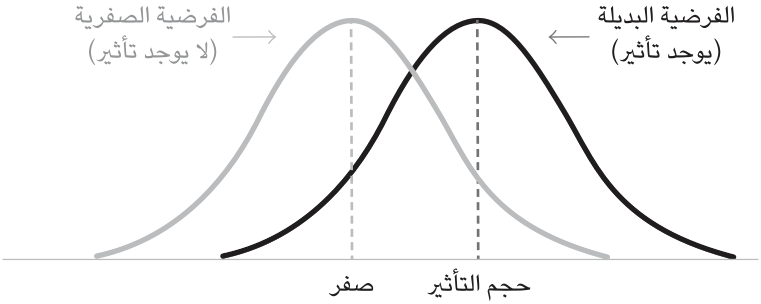
بالرغم من ذلك، فإنَّ الوعي بالمقايضات المأساوية عند التمييز بين الإشارات والتشويش من الممكن أن يحقِّق قدرًا أكبرَ من العدالة. فهو يجبرنا على مواجهة جسامة العقوبات القاسية من قبيل حكم الإعدام والأحكام المطولة بالسَّجن، التي لا تتمثل جسامتها في أنها قاسية على المذنب فحسب، بل في أنها أيضًا ستنال البريء حتمًا. وهي تخبرنا بأن السعي الحقيقي لإقامة العدل لا بد أن ينطوي على زيادة حساسية النظام، وليس تحيُّزه: اللجوء إلى أساليبِ بحثٍ جنائي أدق، وبروتوكولات أكثرَ نزاهة في الاستجواب والشهادة، وتقييد تعصُّب الادعاء العام، وغيرها من الضمانات ضد أخطاء القضاء بنوعيها.

الكشف عن الإشارة والدلالة الإحصائية

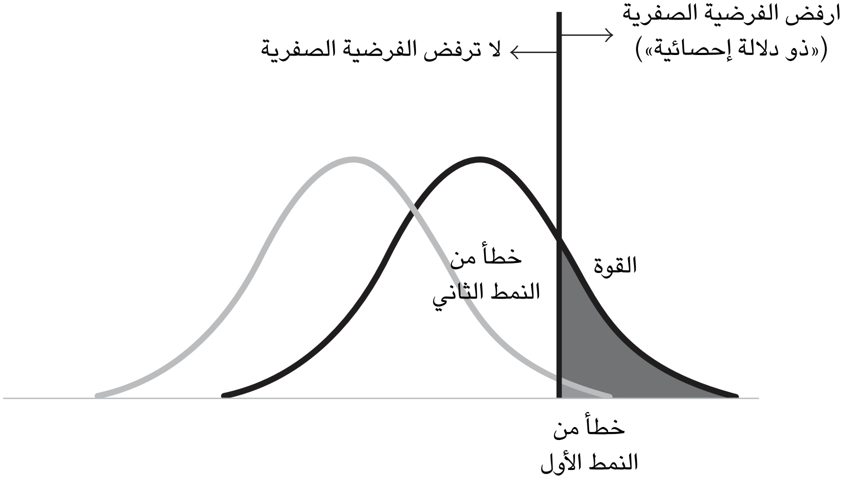
إنَّ المقايضة بين النتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة أمرٌ جوهري في أي قرار يستند إلى أدلَّة ناقصة، مما يعني أنه يتهدَّد كل قرار بشري. وسوف أذكر شيئًا آخر أيضًا: تقرير ما إذا كان للنتيجة التجريبية أن تجيز استنتاجًا بشأن صحة الفرضية. في هذا المجال، تظهر نظرية الكشف عن الإشارة في ثوب نظرية القرار الإحصائي.[19]

سمِع أغلب المطلعين على العلم عن «الدلالة الإحصائية»، حيث إنها كثيرًا ما تُذكر في الأخبار التي تتناول اكتشافات في الطب وعلم الأوبئة والعلوم الاجتماعية. تستند هذه النظرية إلى حدٍّ كبير على نفس الأسس الرياضية التي تقوم عليها نظريةُ الكشف عن الإشارة، وقد قدَّمها عالِما الإحصاء جيرزي نيمان (١٨٩٤–١٩٨١) وإيجون بيرسون (١٨٩٥–١٩٨٠). وسوف تساعدك رؤية العلاقة على تجنُّب خطأ حتى العلماء يرتكبونه بصفة متكررة. إنَّ كل دارس للإحصاء يُحذَّر من أن «الدلالة الإحصائية» مصطلح تقني يجب عدم الخلط بينه وبين المعنى الدارج لمصطلح «الدلالة»، والذي يُستخدَم للإشارة إلى ما هو مهم وجدير بالملاحظة. بالرغم من ذلك، فإنَّ أغلب دارسي الإحصاء يفهمون هذا المصطلح على نحوٍ مغلوط.

لنفترض أنَّ عالمةً ما ترصد بعض الأشياء في العالم وتحوِّل قياساتها إلى بياناتٍ تعكس التأثيرَ الذي تُعنى برصده، مثل الاختلاف في الأعراض بين المجموعة التي تلقَّت العقار والمجموعة التي تلقَّت العلاج الوهمي، أو الاختلاف في المهارات اللفظية بين الصبية والفتيات، أو التحسُّن في درجات أحد الاختبارات بعد التحاق الطلاب ببرنامج تقوية. إذا كان الرقم صفرًا، فهذا معناه أنه لا يوجد أيُّ تأثير؛ وإذا كان أكثر من صفر، فمن المحتمل أن يكون ثمة اكتشاف. بالرغم من ذلك، فنظرًا لأن هذه التجارب تُجرى على البشَر، فسيشوب البيانات شيء من التشويش بطبيعة الحال، وقد يعني ارتفاع متوسط الدرجات عن صفر أن ثمة اختلافًا حقيقيًّا في الواقع، أو ربما يكون خطأً متعلقًا بالعينات، أو ربما تكون تلك صدفة فحسب. بنا نَعُد إلى منظور الإله ونرسم توزيع الدرجات الذي ستحصل عليه العالِمة إن لم يكن هناك اختلافٌ في الواقع، هو ما يُسمى الفرضية الصفرية، وتوزيع الدرجات التي ستحصل عليها إذا حدث شيء؛ أي تأثير بحجمٍ معيَّن. ستتداخل التوزيعات، وذلك ما يجعل العلم صعبًا. سيبدو هذا الشكل مألوفًا:



الفرضية الصفرية هي التشويش، والفرضية البديلة هي الإشارة. أما حجم التأثير، فمثله مثل الحساسية، وهو يحدِّد مدى سهولة معرفة الإشارة من التشويش. على العالِمة إذن أن تضع معيارًا أو تحيُّز استجابةٍ ما قبل الاحتفال، يُسمى القيمة الحرجة: إذا أتت النتيجة دون القيمة الحرجة، فلا يمكن للعالِمة رفض الفرضية الصفرية وعليها أن تقر بالفشل؛ وإذا أتت النتيجة فوق القيمة الحرجة، فيمكنها رفض الفرضية الصفرية والاحتفال بالنجاح، إذ يمكنها حينئذٍ أن تعلن أن التأثير «له دلالة إحصائية.»



لكن أين يجب وضعُ القيمة الحرجة؟ على العالمة المقايضة بين نوعين من الأخطاء. بإمكانها رفض الفرضية الصفرية حين تكون صحيحة، أي في حالة الإنذار الكاذب، أي في حالة وجود خطأ من النمط الأول بلغة نظرية القرار الإحصائي. يمكن للعالمة أيضًا أن تقبل الفرضية الصفرية في حالة الإخفاق؛ أي في حالة وجود خطأ من النمط الثاني باللغة المتخصصة. كلا الخطأين سيئ في واقع الأمر: فالخطأ من النمط الأول يُدخِل الزور إلى السجل العلمي، والخطأ من النمط الثاني يمثِّل إهدارًا للمجهود والمال. وهذا يحدُث حين لا تكون المنهجية مصمَّمة بما يكفي من «القوة» (معدَّل الإصابة، أو واحد ناقص معدَّل الخطأ من النمط الثاني) لتحديد التأثير.

هذا، وكان قد تقرَّر منذ زمن بعيد — وإن كان ليس من الواضح تمامًا مَن ذا الذي قرَّر — أن الخطأ من النمط الأول (الإشارة إلى وجودِ تأثير في حالة عدم وجوده) شديدُ الضرر بالمشروع العلمي، الذي لا يمكنه إلا تحمُّل عددٍ معيَّن فقط من هذا الخطأ: ٥ في المائة من الدراسات التي تكون الفرضية الصفرية صحيحة فيها، على وجه التحديد. وهكذا نشأ الاتفاق بأنه ينبغي على العلماء العمل بمستوًى من القيمة الحرجة يضمن أن يكون احتمالُ رفض الفرضية الصفرية حين تكون صحيحة أقل من ٥ في المائة: «القيمة الاحتمالية < ٠,٠٥» المأمولة. (رغم أننا قد نرى أنه لا بد من مراعاة خسائر خطأ النمط

الثاني هي الأخرى، كما هو الأمر في نظرية الكشف عن الإشارة؛ فذلك لم يحدُث قط لسبب تاريخي لا يقلُّ غموضًا عمَّا أدَّى إلى مراعاة النمط الأول.)

هذا هو معنى «الدلالة الإحصائية» إذن: طريقة للحفاظ على معدَّل الادعاءات الكاذبة بالاكتشافات تحت سقف تعسفي. وبِناءً على هذا، إذا حصلت على نتيجةٍ ذات دلالة إحصائية بقيمة احتمالية < ٠٫٠٥ فإنك تستطيع استنتاج التالي، أليس كذلك؟

- احتمال أن تكون الفرضية الصفرية صحيحة أقل من ٠٫٠٥.
- احتمال وجود تأثير ما يفوق ٠٫٩٥.
- إذا رفضت الفرضية الصفرية، فهناك احتمال أقل من ٠٫٠٥ أنك قد اتخذت قرارًا خاطئًا.
- إذا كرَّرت الدراسة، فاحتمال أنك ستنجح أكبر من ٠٫٩٥.

هذا ما يعتقده ٩٠ في المائة من أساتذة علم النفس، منهم ٨٠ في المائة يدرِّسون الإحصاء.[20] بالرغم من ذلك، فهم مخطئون، مخطئون، مخطئون، مخطئون. إذا كنت قد انتبهت للمناقشة في هذا الفصل والفصل الخامس، فسيمكنك أن ترى السبب. «الدلالة الإحصائية» هي «أرجحية» بايزية: احتمالية الحصول على البيانات في ظل الفرضية (الفرضية الصفرية في هذه الحالة).[21] لكنَّ كلًّا من تلك العبارات «لاحقة» بايزية: احتمالية الفرضية بِناءً على البيانات. ذلك ما نريده في النهاية — إنه الغرض من إجراء الدراسة — لكنه ليس ما يقدِّمه اختبار الدلالة. إذا كنت تتذكَّر السببَ في أنَّ إروين ليس مصابًا بمرض في الكبد، والسبب في أنَّ المنازل الخاصة ليست خَطِرة بالضرورة، والسبب في أنَّ البابا ليس كائنًا فضائيًّا، فأنت تعلم أنه يجب عدم التبديل بين هذين الاحتمالين الشرطيين. لا يمكن للعالمة أن تستخدم اختبارَ الدلالة للتحقُّق مما إذا كانت النظرية الصفرية صحيحة أم خاطئة إلا إذا راعت السوابق كذلك؛ أي تخمينها لاحتمال أن تكون النظرية الصفرية صحيحةً قبل إجراء التجربة. غير أنَّ الحسابات المتعلِّقة باختبار دلالة الفرضية الصفرية، لا تتضمَّن السابقة البايزية على الإطلاق.

ينغمس غالبيةُ علماء الاجتماع في طقس اختبار الدلالة منذ بداية حياتهم العملية، حتى إنهم ينسون منطقه الفعلي. أدركت هذا الأمر حين تعاونت مع عالِمة اللغويات النظرية، جين جريمشو، التي تعلَّمت الإحصاء بنفسها وقالت لي: «دعني أستوضح هذا الأمر. الشيء الوحيد الذي تثبته هذه الاختبارات هو الحالات التي يغيب فيها التأثير، وكذبًا

سيدَّعي واحد من بين كل ٢٠ عالمًا يبحثون عن التأثير أنه موجود. فما الذي يجعلك على يقين بالغ أنك لست بهذا العالم؟» الإجابة الصريحة هي: لا شيء. وقد جلب تشكُّكها تفسيرًا آخرَ لورطة قابلية التكرار. لنفترض أن ٢٠ عالمًا ذهبوا إلى مطاردةِ وهمٍ ما، على غرار صيَّادي حيوان السنارك في قصيدة لويس كارول. يتوصل ١٩ منهم إلى نتائجَ تفيد بعدم وجوده ولا ينشرونها، والوحيد الذي حالفه الحظ (أو لم يحالفه) بأن ارتكب النمط الأول من الخطأ نشر «اكتشافه».[22] في كاريكاتير «إكس كيه سي دي» يختبر عالمان علاقةَ الارتباط بين حبَّات الهلام وحبِّ الشباب لكل لونٍ من ألوانها الـ ٢٠ على حدة، ويشتهران بربطهم بين حبات الهلام الخضراء وحب الشباب بقيمة احتمالية < ٠٫٠٥.[23] العلماء الذين فهموا المزحةَ أخيرًا، بدءُوا ينشرون نتائجهم الصفرية، وتوصَّلوا إلى تقنيات للتعويض عن مشكلة الأبحاث التي لا تُنشر نتائجها عند مراجعة الأدبيات في تحليل تلوي؛ أي دراسة عن الدراسات. تظهر النتائج الصفرية واضحة بغيابها، ويستطيع المحلِّل أن يحدِّد اللاشيء غير الموجود وكذلك اللاشيء الموجود.[24]

إنَّ سوء الفهم المخزي لاختبار الدلالة ينم عن لهفةٍ لدى البشر. لقد لاحظ الفلاسفة منذ هيوم أنَّ الاستقراء — التوصُّل إلى تعميمٍ ما من ملاحظات — هو في الأصل نوعٌ غير مؤكَّد من الاستدلال.[25] فمن الممكن رسم عدد لا حصر له من المنحنيات من خلال أي مجموعة محدودة من النقاط؛ ومن الممكن أن يتسق عددٌ غير محدود من النظريات اتساقًا منطقيًّا مع أي مجموعة من البيانات. غير أنَّ أدوات العقلانية المبيَّنة في هذه الفصول تقدِّم طرقًا مختلفة لمجابهة هذه المحنة الكونية. فصحيح أنَّ نظرية القرار الإحصائي لا تستطيع التأكُّد من الحقيقة، لكنها تستطيع الحد من الضرر الناجم عن نمطي الخطأ. وبالرغم من أنَّ الاستدلال البايزي يستطيع تعديل مدى تصديقنا للحقيقية، فلا بد أن يبدأ بسابقة، مع كلِّ ما ينطوي عليه ذلك من أحكام شخصية. إنَّ أيًّا منهما لا يمنح ما يتوق إليه الجميع: خوارزمية كاملة جاهزة لتحديد الحقيقة.

الفصل الثامن

أنا والآخرون

(نظرية الألعاب)

«الذرة في حقلك قد نضجت اليوم؛ وغدًا ستنضج في حقلي أيضًا. إنه لمفيد لكلينا أن أعمل معك اليوم، وأن تساعدني غدًا. أنا لا أشعر بعطفٍ نحوك، وأعلم أنك لا تشعر به نحوي أنت الآخر. من ثَم فإنني لن أتكبَّد المشقَّة من أجلك؛ إذ إنني أعلم أنني إن ساعدتك بمجهودي متوقِّعًا المقابل، فسوف تخيِّب أملي، وسأكون توقَّعت امتنانك دون جدوى. لذلك سأتركك تعمل بمفردك: وأنت ستعاملني بالمِثل. ستتغيَّر الفصول؛ وسيخسر كلانا محصوله لانعدام الثقة المتبادلة والأمان.»

ديفيد هيوم[1]

منذ وقتٍ ليس ببعيد تناقشت مع زميلٍ لي نقاشًا وديًّا عن الرسائل التي ينبغي أن ترسلها جامعتنا عن تغيُّر المناخ. زعم البروفيسور جيه أن كل ما نحتاج إليه هو إقناع الناس أنه من مصلحتهم أن نقلِّل من انبعاثاتنا من غازات الدفيئة؛ لأن ارتفاع حرارة الكوكب سيجلب الفيضانات والأعاصير وحرائق الغابات وغيرها من الكوارث التي ستحول حياتنا إلى حال أسوأ. فأجبت عليه بأن ذلك «ليس» من مصلحتهم، لأنه لا يمكن لتضحيةِ شخص واحد أن تمنع وحدَها تغيُّر المناخ، فبينما سيتصبَّب المضحي عَرقًا في الصيف، ويرتعد في الشتاء، وينتظر الحافلة في المطر سيستمتع جيرانه مُحدِثو التلوث بالراحة والجفاف.

فقط إن قلَّل كل شخص من انبعاثاته فسيستفيد الكل، والسبيل الوحيد لأن يكون من مصلحة كل شخص أن يفعل ذلك هو أن تكون الطاقة النظيفة أرخصَ لكل شخص (من خلال التقدُّم التكنولوجي) وأن تكون الطاقة الملوِّثة أغلى (عن طريق تسعير الكربون). كان لدى زميلي وجهة نظر: من ناحيةٍ ما ليس من العقلانية أن ندمِّر الكوكب. لكنني لم أستطِع إقناع الدكتور جيه أن المسألة من ناحيةٍ أخرى، وللأسف الشديد، عقلانيةٌ تمامًا.

في تلك اللحظة أدركت أن ثمة مفهومًا خَطِرًا غائبًا عن الرؤية التي يتبناها الدكتور الطيب تجاه العالم: نظرية الألعاب، تحليل كيفية اتخاذ قرارات عقلانية حين تكون النتائج متوقفةً على الخيارات العقلانية لشخص «آخر».

قدَّم نظريةَ الألعاب للعالَم فون نيومان ومورجنسترن في الكتابِ نفسِه الذي شرحا فيه المنفعةَ المتوقَّعة والاختيار العقلاني.[2] لكن على عكس المعضلات التي نجازف فيها أمام عجلةِ حظ لا عقلَ لها، حيث أفضل الاستراتيجيات حَدْسية إلى حدٍّ كبير، تتناول نظريةُ الألعاب معضلاتٍ نواجه فيها أصحابَ قرارات على القدر نفسه من المكر، ومن الممكن للنتائج أن تقلب حَدْسنا رأسًا على عقبٍ أو تغيِّره من جانب إلى آخر. ففي بعض الأحيان، لا تترك ألعاب الحياة للعقلانيين خيارًا سوى أن يفعلوا الأشياء التي تردُّهم والآخرين جميعًا إلى حال أسوأ؛ أن يكونوا عشوائيين أو متعسفين أو خارجين عن السيطرة؛ أو تدفعهم لأن ينمو لديهم شعور بالتعاطف أو يسيطر عليهم الشعور بالظلم؛ أو تجعلهم يخضعون طائعين للجزاءات والعقوبات: وأن يرفضوا اللعب تمامًا في بعض الأحيان. تكشف نظرية الألعاب عن العقلانية العجيبة الكامنة وراء العديد من أوجه الانحراف في الحياة الاجتماعية والسياسية، وكما سنرى في فصل لاحق، فإنها تساعد على تفسير اللغز الأساسي لهذا الكتاب: كيف يمكن لنوع عقلاني أن يكون غير عقلاني تمامًا.

لعبة مجموعها صفري: مقص وورقة وحجر

إنَّ المعضلة الجوهرية لنظرية الألعاب، التي توضِّح كيف أنَّ نتيجةَ اختيارٍ ما تتوقف على خيار الشخص الآخر، تتمثَّل في لعبة مقص وورقة وحجر.[3] يقوم لاعبان بحركةِ يد في الوقت نفسه — إصبعان للمقص، ويد منبسطة للورقة، ويد مقبوضة للحجر — ويُحدَّد الفائز حسب القاعدة التي تقول: «المقص يقطع الورق، والورقة تغطي الحجر، والحجر يكلُّ المقص.» يمكن تمثيل اللعبة في مصفوفة حيث تظهر الاختيارات المحتملة للاعبة الأولى: أماندا في الصفوف، وتظهر اختيارات اللاعب الثاني: برَاد في الأعمدة، وتُكتب

النتائج في كل خلية. نتيجة أماندا في الجانب الأيسر السفلي، ونتيجة براد في الجانب الأيمن العلوي. سوف نعطي القيَم الرقمية التالية للنتائج: ١ للفوز، –١ للخسارة، ٠ للتعادل.

اختيارات برَاد

		مقص	ورق	حجر
اختيارات أماندا	مقص	تعادل ٠ تعادل ٠	خسارة –١ فوز ١	فوز ١ خسارة –١
	ورق	فوز ١ خسارة –١	تعادل ٠ تعادل ٠	خسارة –١ فوز ١
	حجر	خسارة –١ فوز ١	فوز ١ خسارة –١	تعادل ٠ تعادل ٠

مجموع نتائج أماندا ونتائج براد في كل خلية يساوي صفرًا، وهو مما يعطينا المصطلح الفني الذي انتقل من نظرية الألعاب إلى الحياة اليومية: لعبة مجموعها صفري. إنَّ مكسب أماندا خسارة لبراد، والعكس بالعكس. إنهما محصوران في حالة من النزاع المحض، يتنافسان على فطيرةٍ ثابتة الحجم.

ما الحركة (الصف) التي ينبغي لأماندا اختيارها؟ الأسلوب الحاسم في نظرية الألعاب (وفي الحياة بالتأكيد) هو أن ترى العالَم من وجهة نظر اللاعب الآخر. على أماندا أن تتفقَّد اختيارات براد، الأعمدة، واحدًا تلو الآخر. من اليمين إلى اليسار، إذا اختار براد المقص، فيجب أن تختار هي الحجر. إذا اختار الورق، فعليها اختيار المقص. وإذا اختار الحجر، فيجب أن تختار الورقة. لا يوجد اختيار «سائد»، لا يوجد اختيار سيظل هو الأفضل بغض النظر عما يختاره براد، وهي لا تعلم ما سيفعله براد بالطبع.

غير أنَّ هذا لا يعني أنه ينبغي لأماندا اختيار حركة اعتباطية، الورق مثلًا، والالتزام بها. فهي إن فعلت ذلك فهِم براد حركاتها، واختار المقص، وغلبها في كل مرة. وحتى إذا زادت وتيرةَ اختيارها للورق بعض الشيء فقط، واختارته مثلًا ٤٠ في المائة من المرات وكان اختيارها للاستراتيجيتين الأخريين بنسبة ٣٠ في المائة، فمن الممكن أن يختار براد المقص ويغلبها أربع مرات من سبع. الاستراتيجية الأفضل لأماندا هي أن تتحوَّل إلى عجلة

روليت بشرية وتلعب كل دور عشوائيًّا بالاحتمالية نفسها، ممتنعة عن أي انحراف أو ميل أو انحياز أو تحوُّل عن قسمة ١/٣ – ١/٣ – ١/٣ المثالية.

بما أن الجدول متناظر قطريًّا، فإن خطوات براد متطابقة. فنظرًا لأنه يتأمَّل ما قد تفعله أماندا، صفًّا بصف، لن يجد سببًا لتفضيل واحدة من حركاته على الاثنتين الأخريين، وسينتهي لنفس الاستراتيجية «المختلطة»، لاعبًا كل خيار باحتمالية ١/٣. إذا حاد براد عن هذه الاستراتيجية، فستغير أماندا استراتيجيتها وتستغله، والعكس صحيح. إنهما عالقان في «توازن ناش»، نسبة إلى عالم الرياضيات جون ناش (الذي يتحدَّث عنه فيلم «عقل جميل» (أبيوتيفول مايند).) كل منهما يلعب بأفضل استراتيجية في ضوء أفضل استراتيجية لدى المنافس؛ وأي تغيير من جانب واحد سيردُّهما إلى حالٍ أسوأ.

إنَّ اكتشاف أن الكائن العقلاني لا بد أن يكون عشوائيًّا بدرجةٍ خارقة في بعض المواقف، من النتائج التي توصَّلت إليها نظرية الألعاب وتبدو غريبة جدًّا حتى تدرك أن هذه المواقف ليست نادرة الحدوث في الحياة. يُسمى التوازن في لعبة المقص والورق والحجر مواجهةً تخمينية، وأمثلة ذلك شائعة في رياضات مثل التنس والبيسبول والهوكي وكرة القدم. ففي كرة القدم، قد يركل لاعبُ ضربةِ الجزاءِ الكرةَ يمينًا أو يسارًا، وقد يتصدَّى لها حارس المرمى يمينًا أو يسارًا؛ وتُعَد عدم قابلية التوقُّع من الفضائل الأساسية. حيل البوكر والهجمات المفاجئة في الاستراتيجيات الحربية هي أيضًا من أمثلة المواجهات التخمينية. حتى عند عدم اختيار الخطوة عشوائيًّا بالمعنى الحرفي للكلمة (فمن الأرجح أن الحلفاء في عام ١٩٤٤ لم يلعبوا النَّرد ليقرِّروا إذا ما كانوا سيغزون نورماندي أو كاليه)، على اللاعب أن يعتمد وجهًا لا يشي بشيء ويكبت أيَّ إشارة أو خبر، ليبدو الاختيار «عشوائيًّا» للخصوم. لقد حاجج الفيلسوفان ليام كليج ودان دينيت بأن إحدى السمات الجوهرية في السلوك البشري أنه لا يمكن التنبؤ به، وليس ذلك للتشويش العصبي العشوائي في المخ فحسب، بل إنه نوع من التكيُّف الذي يصعِّب على منافسينا أن يتفوقوا علينا بتخمين حركاتنا.[4]

لعبة مجموعها غير صفري: معضلة المتطوع

من الممكن أن تنتهي الحال بالكائنات العقلانية في مواجهات تخمينية لا تقتصر على الألعاب التي يخوضون فيها منافسات مجموعها صفري، بل في ألعاب أخرى أيضًا تؤالف بينهم إلى حدٍّ ما بمصالح مشتركة. من أمثلة ذلك معضلة المتطوع، التي يمكن توضيحها

بقصةٍ من العصور الوسطى بعنوان «مَن يعلِّق الجرس حول رقبة القطة». تحكي القصة عن فأرٍ يقترح على زملائه في السكن أن يعلِّق أحدهم جرسًا حول رقبة القطة وهي نائمة حتى يتنبهوا إليها حين تقترب. المشكلة بالطبع هي مَن الذي سيعلِّق الجرس حول رقبة القطة ويخاطر بإيقاظها لتلتهمه. ثمة معضلات مشابهة لذلك يواجهها البشر، مثل تحديد المسافر الذي سيتغلب على خاطف الطائرة، والمتفرج الذي سينقذ الشخص الواقع في المحنة، والموظف الذي سيعيد ملء إبريق القهوة في المطبخ المشترك للعمل.[5] الكل يريد أن يبادر أحد بالمساعدة لكنه يفضِّل ألا يكون هو ذلك المبادر. إذا ترجمنا الفوائد إلى وحدات رقمية، حيث صفر هو أسوأ شيء قد يحدث، فسنحصل على المصفوفة أدناه. (المفترض عمليًّا أن تكون المصفوفة على شكل فوق مكعب له أبعاد بعدد اللاعبين، لكنني لخَّصت الكل ما عدا الذات في طبقة واحدة.)

اختيارات الآخرين

اختياراتي		مساعدة	إحجام
	مساعدة	٥٠ / ٥٠	١٠٠ / ٥٠
	إحجام	٥٠ / ١٠٠	٠ / ٠

في هذه الحالة أيضًا لا توجد استراتيجية سائدة تجعل الاختيار سهلًا. إذا علِم أحد الفئران أن الآخرين سيحجمون، فسيتقدم هو، والعكس صحيح. لكن إذا قرَّر كل فأر أن يعلق الجرس برقبة القطة بنسبة معينة (نسبة تعادل النتائج المتوقَّعة من إقدام الفئران «الآخرين» وإحجامهم)، فسيقع في مواجهةٍ تخمينية، حيث الكل على استعداد لتعليق الجرس وفي الوقت نفسه يرجو أن يذهب الفأر الآخر أولًا.

على عكس لعبة المقص والورق والحجر، ليست معضلة المتطوع بلعبة لها مجموع صفري: فبعض النتائج أفضل من غيرها للكل. (النتائج «فوز كل الأطراف»: مفهوم آخر انتقل من نظرية الألعاب إلى اللغة اليومية). ستكون الفئران جميعًا في حال أسوأ إن لم يتطوع واحد منهم، وفي حال أفضل إن تطوع أحدهم، وهذا لا يضمن أنها ستصل إلى هذه النهاية السعيدة، بما أنه لا يوجد فأر زعيم ليختار أحدهم لاستشهادٍ محتمَل من أجل

مصلحة الجماعة. ما يحدث بدلًا من ذلك أن كل فأر يقامر لأنه ليس في مصلحة أي منهم أن يتحوَّل إلى استراتيجية مختلفة من طرف واحد. هنا أيضًا نرى الفئران وقد تطورت في توازن ناش: مواجهة يلتزم فيها كلٌّ من اللاعبين بأفضل خيار بالنسبة إليه مقابل أفضل خيار لدى الآخرين.

المواعدة وغيرها من ألعاب التنسيق

إنَّ المسابقات الصارمة مثل المقص والورق والحجر، ومواجهات الرياء المتوترة مثل معضلة المتطوع، تنطوي على درجة من المنافسة. لكن بعض ألعاب الحياة تتيح فوز جميع الأطراف، إن هم تبينوا السبيل لذلك. تُسمى هذه الألعاب ألعاب التنسيق، ومنها المواعدة. لدينا مثلًا كيتلين ودان، وكل منهما يستمتع بصحبة الآخر ويخطِّطان لتناول القهوة ذات يوم، لكن هاتف كيتلين يتعطل قبل أن يتمكَّنا من الاتفاق حول ما إن كانا سيلتقيان في ستاربكس أو بيتس. يفضِّل كلٌّ منهما أحدَ المكانين على الآخر قليلًا، لكنهما يفضِّلان اللقاء في أي منهما على إلغاء الموعد. تمثل المصفوفة اتزانين: الخليتان أعلى اليسار وأسفل اليمين، بما يوازي انسجامهما على نفس الاختيار. (الواقع أن اختلاف خياراتهما يستحضر قدرًا طفيفًا من المنافسة في السيناريو، لكن بإمكاننا تجاهلها الآن.)

اختيارات كيتلين		اختيارات دان: بيتس	اختيارات دان: ستاربكس
	بيتس	١٠٠ ٩٥	٠ ٠
	ستاربكس	٠ ٠	٩٥ ١٠٠

تعلم كيتلين أن دان يفضِّل بيتس، وتقرِّر الذهاب إلى هناك، لكن دان يعلم أن كيتلين تفضِّل ستاربكس، فيخطط للذهاب إلى هناك. حين تضع كيتلين نفسها مكان دان، تتوقَّع إحساسه بالتعاطف، فتغيِّر خطَّتها وتذهب إلى ستاربكس، ويشعر دان أيضًا بتعاطفها، فيغيِّر مساره إلى بيتس، إلى أن يدرك أنها قد توقَّعت توقُّعه، فيتحوَّل ثانيةً إلى ستاربكس.

ويظلان هكذا إلى ما لا نهاية، دون أن يكون لدى أيٍّ منهما سبب للاستقرار على شيء يريده كلاهما.

ما يحتاجان إليه هو «معرفة مشتركة»، وهو مصطلح في نظرية الألعاب يشير إلى شيء يعلم الكل أن الآخرين يعلمون أنهم يعلمونه، إلى ما لا نهاية.[6] رغم ما يبدو من أن المعرفة المشتركة قد تؤدي إلى انفجار رأس المرء، فليس البشر بحاجة لمحاولة حشر سلسلة لا تنتهي من «أعلم أنها تعلم أنني أعلم أنها تعلم ...» في رءوسهم. إنما يكفيهم إدراك أن المعلومة «بديهية» أو «موجودة» أو «معلنة». يمكن التوصل إلى تلك المعرفة البديهية بإشارةٍ واضحة يلاحظها كلٌّ منهم بمعرفة الآخرين، بمحادثة مباشرة بينهم مثلًا. الوعد وحدَه «كلام رخيص» ويمكن تجاهله في العديد من الألعاب. (في معضلة المتطوع، على سبيل المثال، إذا أعلن فأر أنه يرفض التطوع، أملًا في الضغط على أي فأر آخر ليتطوع هو، من الممكن أن تتحدَّاه الفئران الأخرى وتُحجِم، مدركةً أنه قد يتقدَّم.) لكن في لعبة التنسيق، من مصلحة كلا الطرفين أن ينتهي بهما الأمر في نفس المكان، من ثَم فإن بيان النوايا موثوق به.

في غياب التواصل المباشر (كما يحدُث حين يتعطل الهاتف المحمول)، من الممكن للأطراف التجمُّع في «نقطة بؤرية»: خيار ملحوظ للجميع، يتصور كل طرف أن الآخرين قد لاحظوه لا محالةَ وأدركوا أنهم أيضًا لاحظوه.[7] إذا كان بيتس قريبًا، أو ذُكر مؤخرًا في حوار، أو كان معلِّمًا معروفًا في البلدة، فقد يكون ذلك كلَّ ما يحتاج إليه كلٌّ من كيتلين ودان للخروج من المأزق، بغض النظر عن أي المكانين يقدِّم مشروباتٍ أفضل أو لديه مقاعدُ أفخم. في ألعاب التنسيق، من الممكن لشيء اعتباطي سطحي بلا معنًى يسترعي الانتباه أن يعطي الحل العقلاني لمشكلة مستعصية.

إنَّ العديد من أعرافنا ومعاييرنا هي حلول لألعاب تنسيق، ولا يزكيها سوى أن الجميع استقروا عليها.[8] القيادة على اليمين، والراحة من العمل يوم الأحد، وقبول العملة الورقية، واعتماد معايير تكنولوجية (١١٠ فولتات، ومايكروسوفت وورد، ولوحة مفاتيح كويرتي) هي توازنات في ألعاب تنسيقية. قد يكون هناك عوائدُ أعلى مع توازنات أخرى، لكننا نظل ملتزمين بالتي لدينا لأننا لا نستطيع الوصول إلى هناك من هنا. وما لم يتفق الكل على التحويل في آنٍ واحد، فستكون العقوبات على انعدام التنسيق مرتفعة جدًّا.

من الممكن أن تدخل النقاط البؤرية العشوائية في التفاوض. ففور أن يتقارب البائع والمشتري على نطاقٍ من الأسعار يجعل إتمام الصفقة أكثرَ جاذبيةً لكليهما من الانسحاب،

يصبحان بذلك في لعبةِ تنسيق من نوعٍ ما. فأيٌّ من التوازنين (عروضهما الحالية) أكثر جاذبيةً من عدم التنسيق بالمرة، لكنْ كل منهما أكثر جاذبيةً لأحدهما من الآخر. ومع تغيير كل طرف للعوائد، على أملِ استمالة الآخر لخلية التنسيق الأنفع له، ربما يلجآن إلى نقطة بؤرية تعطيهما شيئًا يتفقان عليه وإن كانت اعتباطية، مثل تقريب السعر إلى الرقم الصحيح أو تقديم عرض يسوِّي الاختلاف بينهما. وكما عبَّر عن الأمر توماس شيلينج، الذي كان أول مَن أشار إلى النقاط البؤرية في ألعاب التنسيق: «رجل المبيعات الذي يحسب أدنى سعر للسيارة بمبلغ ٣٥٠١٧٫٦٣ دولارًا يرجو في الواقع أن يُعفى من الـ ١٧٫٦٣ دولارًا.»[9] على المنوال نفسه، «إذا كان أحد الأشخاص قد طلب ٦٠ في المائة ثم تراجع إلى ٥٠ في المائة، فمن الممكن أن يتمسَّك بموقفه؛ إذا تراجع إلى ٤٩ في المائة، فمن الممكن أن يفترض الآخر أنه تدهور وسيظل يتراجع.»[10]

الجبان وألعاب التصعيد

رغم أن التفاوض يحمل بعضَ سمات ألعاب التنسيق، فإن قدرة أيٍّ من الطرفين على تهديد الآخر بالنهوض وترْك الطاولة ليصير كلاهما في وضعٍ أسوأ يجعله يتداخل مع لعبةٍ مشهورة أخرى، وهي الجبان، التي ناقشناها في الفصل الثاني.[11] ها هي ذي المصفوفة. (كالعادة، الأرقام نفسها اعتباطية؛ الاختلافات وحدَها هي التي تحمل دلالةً ما.)

اختيارات باز

اختيارات جيمس		الانحراف	التقدُّم
	الانحراف	تغييرٌ مفاجئ ٠ تغييرٌ مفاجئ ٠	فوز ١ «جبان» −١
	التقدُّم	«جبان» −١ فوز ١	اصطدام −١٠٠ اصطدام −١٠٠

اسما اللاعبين مأخوذان من فيلم «ثائر بلا قضية»، لكن «الجبان» ليست محض لعبة انتحارية بين المراهقين. ذلك أننا نمارسها عند القيادةِ في مسارٍ ضيِّق أو السير في مثله، بينما نواجه شخصًا قادمًا في الاتجاه المقابل، مما يستدعي أن يتنازل أحد، وحينها ننخرط في تفاوضٍ رسمي وغير رسمي. ومن الأمثلة العامة حبْس الرهن أو التخلُّف عن

سداد الديون، والمواجهات المتعلِّقة بسياسات حافة الهاوية في العلاقات الدولية مثل أزمة الصواريخ الكوبية سنة ١٩٦٢. إنَّ لعبة «الجبان» تنطوي هي أيضًا على توازن ناش، حيث يغامر كلٌّ لاعب بالتمسُّك بموقفه أو الانحراف عنه، وإن كان من الوارد أن يكون هذا الحل خاضعًا للنقاش في الحياة الواقعية؛ إذ يمكن تعزيز قواعد اللعبة لتسمح بضم الإشارات والتغييرات إلى مجموعة الاستراتيجيات المستخدَمة. لقد رأينا في الفصل الثاني كيف يمكن أن تحدُث المفارقة بأن يكتسب لاعبٌ يبدو مجنونًا أو فاقد السيطرة حظوةً ما تجعل تهديداته قابلةً للتصديق لدرجة تجبر خَصمه على التنازل، وإن كان شبح دمارهما المتبادل سيتهدَّد كليهما إذا جُنَّا أو فقدا السيطرة في الوقت نفسه.[12]

بعض الألعاب لا تتألف من مواجهةٍ واحدة حيث يتخذ اللاعبون خطوةً واحدة في آنٍ واحد ثم يفصح كلٌّ عن نواياه، وإنما تتألف من سلسلةٍ من الحركات يستجيب فيها كلٌّ من اللاعبين لحركاتِ آخر، وتُحدَّد الجوائز في النهاية. إحدى هذه الألعاب لها تبِعات صادمة ومروِّعة. يمكن تشبيه ألعاب التصعيد بلعبة «مزاد بالدولار» على نموذج فظيع من منصة «إيباي».[13] تخيَّل مزادًا بقاعدة بغيضة تُلزِم الخاسر، وليس الفائز فقط، بأن يدفع آخر مزايدة له. لنقل مثلًا إن الغرض المعروض للمزايدة قطعة للزينة يمكن إعادة بيعها بدولار. زايدت أماندا بخمسة سنتات، آملةً ربحَ ٩٥ سنتًا. لكن براد يتدخَّل بالطبع ويزايد بعشرة سنتات، وهلم جرًّا، حتى تصل مزايدة أماندا إلى ٩٥ سنتًا، وهو ما سيقتطع لها هامش ربح خمسة سنتات. قد يبدو من العبث في تلك المرحلة أن يزايد براد بدولار ليربح دولارًا، لكن الخروج بلا مكسب ولا خسارة سيكون أفضل من خسارة ٩٠ سنتًا، وهو ما ستجبره قاعدة المزاد غير المنطقية على دفعه إذا انسحب. والأغرب حتى من ذلك أن أماندا ستواجه عندئذٍ الاختيارَ بين خسارة ٩٥ سنتًا إذا انسحبت أو خسارة خمسة سنتات إذا رفعت المزايدة، من ثَم فهي ستزايد بـ ١,٠٥ دولار، فيزايد عليها براد بـ ١,١٠ دولار، مفضلًا خسارةَ عشرة سنتات على خسارة دولار، وهكذا. ينخرط الاثنان في المزايدة باندفاع منفقين المزيدَ والمزيد من المال حتى يفلس أحدهما فيستمتع الآخر بانتصار الخسارة بدرجة أقل قليلًا.

إنَّ الاستراتيجية العقلانية في خِضم لعبة التصعيد هي أن تقلِّل من خسائرك وتنسحب باحتماليةٍ معينة مع كل حركة، متمنيًا أن ينسحب المزايدُ الآخر أولًا، متمتعًا بالقدر نفسه من العقلانية. يتجسَّد هذا التوجُّه في مقولة: «لا تهدِر مالك على شيء رديء»، وهو ما يعبِّر عنه أيضًا القانون الأول للحُفَر: «إذا كنت داخل حفرة، فتوقَّف عن الحفْر.» من أفعال البشر غير العقلانية التي كثيرًا ما يُستشهد بها، مغالطةُ التكلفة الغارقة، وهي أن يواصل

الناس الاستثمارَ في مشروعٍ خاسر بسببِ ما استثمروه حتى ذاك الوقت بدلًا من توقُّع ما سيربحونه إذا هم توقَّفوا عن الاستثمار. ومن الأمثلة المألوفة على ذلك، التمسك بسهمٍ منخفض، ومواصلة مشاهدة فيلم ممل، وإتمام رواية مضجرة، والبقاء في زواج سيئ. ربما يقع الناس في فخ مغالطة التكلفة الغارقة كأحد أعراض ألعاب التصعيد (ولعبة الجبان)، حيث من الممكن أن يؤدي اشتهار أحد الأطراف بتمسُّكه بموقفه، مهما كان مكلفًا، إلى إقناع اللاعب الآخر بالتراجع أولًا.

ليست لعبة التصعيد باللغز الغريب. فالحياة الواقعية توافينا بأزماتٍ يتعيَّن علينا فيها إتمام ما بدأناه مهما كلف الأمر. من أمثلة ذلك الإضراباتُ العمالية الممتدة، والدعاوى القضائية التنازعية، وحروب الاستنزاف التي تقدِّم فيها كلُّ أمة رجالها وعتادها في آلة الحرب آملةً أن يستنفد الطرف الآخر طاقته أولًا.[14] إنَّ المبرِّر الشائع لمثل هذه الحروب هو: «نحارب كي لا يكون موت أولادنا عبثًا»، وذلك نموذج كلاسيكي لمغالطة التكلفة الغارقة، لكنه أيضًا أسلوب يُنتهَج في المسعى البائس لتحقيق نصرٍ باهظ الثمن. الكثير من أبشع الحروب في التاريخ كانت حروبَ استنزاف، مما يبيِّن لنا مرة أخرى كيف أنَّ منطق نظرية الألعاب المستفز قد يفسِّر بعضَ مآسي الحالة البشرية.[15] رغم أن المواصلة باحتمالية معينة قد يكون الخيار الأقل سوءًا عند التورط في أحد ألعاب التصعيد، فإن الاستراتيجية العقلانية بحق هي عدم اللعب من الأساس.

يشمل هذا ألعابًا ربما لا ندرك حتى أننا نلعبها. يرى العديد من الناس أن من مزايا الفوز بمزاد هو بهجة الفوز فحسب. بما أن لذة الانتصار وكمد الهزيمة مستقلان عن حجم العرض الفائز وقيمة الغرض، فقد يحوِّل هذا أي مزاد إلى لعبة تصعيد. يستغل باعة المزادات هذه الحالةَ النفسية بإثارة التشويق وإغداق عبارات الإطراء على الفائز. ومن ناحية أخرى، تنصح مواقع إيباي المزايدين أن يقرروا مسبقًا قيمةَ الغرض بالنسبة إليهم وألا يتعدوه في مزايداتهم. بعض هذه المواقع تبيع شكلًا من أشكال ضبط النفس على طريقة أوديسيوس: فهي تزايد تلقائيًّا حتى تصل إلى حدٍّ قرَّره المزايد مسبقًا، مقيدةً إياه بالصاري في خضم هياج لعبة من التصعيد لتعظيم الذات، وذلك من أجل مصلحته.

معضلة السجين ومأساة المشاع

لنتخيل الآن إحدى الحبكات المألوفة في مسلسل «النظام والقانون» (لو أند أوردر). يحتجز المدعي العام شريكين في جريمة في زنزانتين منفصلتين؛ ولأنه لا يملك دليلَ إدانتهما، فإنه

يعرض عليهما صفقةً. إن وافق أحداهما أن يشهد ضد الآخر، فسيُفرج عنه ويُحبس شريكه عشر سنوات. إن وشى كلٌّ منهما بالآخر، فسيُسجن الاثنان ست سنوات. إذا بقيا مخلصين للشراكة ولزما الصمت، فلن يملك سوى إدانتهما بتهمةٍ أقل وسيسجنان ستة شهور.

توضِّح النتائج في الشكل الوارد أدناه. في مناقشات معضلة السجين، يُقصد بالتعاون البقاء مخلصًا للشريك (وليس التعاون مع المدعي العام)، ويُقصد بالخيانة الوشاية به. النتائج هي الأخرى لها أسماء يسهُل تذكُّرها، والدرجة النسبية لسوئها هي ما يحدِّد المعضلة. أفضلُ نتيجة لكل لاعب هي الخيانة عند تعاون الآخر (الإغراء)، والأسوأ هي أن يكون ضحية تلك الخيانة (جزاء المخدوع)، يقل عنه سوءًا أن يكون طرفًا في خيانةٍ متبادلة (العقاب)، أما ثاني أفضل نتيجة فهي أن يظل وفيًّا للشراكة مع بقاء الآخر وفيًّا (المكافأة). تقع أفضلُ النتائج للاثنين معًا وأسوءُها على امتداد الخط المائل الآخر: أسوأ ما يمكن أن يحدُث لهما معًا هو الخيانة المتبادلة، وأفضل شيء هو التعاون المتبادل.

		بروتوس: تعاون (صمت)	بروتوس: خيانة (وشاية)
ليفتي	تعاون (صمت)	٦ شهور (مكافأة) ٦ شهور (مكافأة)	الإفراج (إغراء) ١٠ سنوات (جزاء المخدوع)
	خيانة (وشاية)	١٠ سنوات (جزاء المخدوع) الإفراج (إغراء)	٦ سنوات (عقاب) ٦ سنوات (عقاب)

عند مطالعة الجدول بأكمله من موقعنا الفوقي المميز، يبدو واضحًا أين ينبغي أن يحاول الشريكان أن ينتهي بهما الحال. لا يمكن لأي منهما الاعتماد على تضحية الآخر بنفسه، من ثَم فإن الهدف الحكيم الوحيد أمامهما هو جائزة التعاون المتبادل. بالرغم من ذلك، فمن سوء حظهما أنهما في موقعيهما البشري ولا يستطيعان الاطلاع على الجدول بأكمله؛ إذ لا يمكن لأيٍّ منهما التحكُّم في خيار شريكه. يمعن ليفتي النظرَ يمينًا في خطوتيه، ويتأمَّل بروتوس خطوتيه لأسفل. على ليفتي التفكير مليًّا على النحو

التالي: «فلأفترض أنه ظل صامتًا (تعاون). عندئذٍ سأُسجن ستة شهور إذا لزمت الصمت أنا أيضًا، وسيُطلق سراحي إذا وشيت به (خيانة). من الأفضل لي أن أخون. فلأفترض الآن أنه وشى بي (خان). عندئذٍ سأُسجن عشر سنوات إذا بقيت صامتًا، وست سنوات فقط إذا وشيت به. هذا معناه في العموم أنه إذا تعاون هو، فمن الأفضل لي أن أخون أنا، وإذا وشى هو، فمن الأفضل لي أن أخون أنا أيضًا. المسألة بسيطة.» في الوقت نفسه، ستحتوي فقاعة الأفكار فوق رأس بروتوس المناجاة نفسها. وهكذا يخون الاثنان ويُرسلان للسِّجن ست سنوات بدلًا من ستة شهور، وتلك هي العاقبة البغيضة لتصرُّف كلٍّ منهما بعقلانية لخدمة مصلحته الذاتية. وليست المسألة أن أيًّا منهما كان لديه خيار في ذلك: إنه توازن ناش. الخيانة هي الاستراتيجية السائدة لكلٍّ منهما، الاستراتيجية الأفضل لمصلحة كلٍّ منهما بغض النظر عما سيفعله الآخر. إذا تصرَّف أحدهما بحكمة أو أخلاق أو بُعد نظر، فسيكون تحت رحمة خوف الآخر وما يتعرَّض له من إغراء. حتى إن أكَّد شريكه له أنه سيفعل الصواب، فمن الممكن أن يكون كلامًا رخيصًا، لا يستحق الورقَ المكتوب عليه.

إنَّ معضلات السجين من المآسي الشائعة. فالزوج والزوجة المقبِلان على الطلاق يستعينان بمحاميَين قاسيين؛ إذ يخشى كلٌّ منهما أن يجرِّده الآخر من كلِّ ما يملك، بينما تستنزف الساعاتُ المدفوعة الأجر أموالهما المشترَكة. وتستنفد الدول المتعادية ميزانياتها في سباق مسلح يُفقِرها دون أن يزيد من أمان أيٍّ منها في شيء. ويلجأ اللاعبون في سباق الدراجات إلى الأساليبِ غير المشروعة لتنشيط دمائهم ويفسدون روحَ الرياضة لأنهم إن لم يفعلوا ذلك فسيسبقهم منافسوهم الذين نشَّطوا دماءهم.[16] ويتزاحم الكل على السَّير الناقل للأمتعة، أو يقف في حفلات الروك، متطلعًا لرؤيةٍ أفضل، ولا أحد يحظى برؤيةٍ أفضل في النهاية.

صحيح أنه لا يوجد حلٌّ لمعضلة السجين، لكن من الممكن تغيير قواعد اللعبة. ومن الطرق التي قد تحقِّق ذلك أن يعقد اللاعبون اتفاقات واجبة التنفيذ قبل اللعب، أو أن يخضعوا لحكم سلطةٍ ما، وهو ما يغيِّر العوائد بإضافة مكافأة مقابل التعاون، أو عقاب على الخيانة. لنفترض أن الشريكين أدَّيا قسَم الصمت، الذي فرضه عليهما الأب الروحي، فإن التزما به ترقَّيا إلى منصب كابو، وإذا أخلَّا به قُتلا وأُلقيت جثَّتاهما في المياه. ذلك يغيِّر مصفوفة النتيجة للعبة أخرى سيكون التوازن فيها، هو التعاون المشترك. من مصلحة الشريكين أداء القسَم مسبقًا حتى إن كان سيحرمهما من حرية اختيار الخيانة. من

الممكن إذن للأشخاص العقلانيين الهروب من معضلة السجين بالخضوع لعقودٍ ملزِمة وسيادة القانون.

من الأشياء الأخرى التي تغيِّر اللعبةَ تكرار اللعب، بما ينطوي عليه ذلك من تذكُّر ما فعله شريكك في الجولات السابقة. في هذه الحالة، يستطيع الثنائي أن يجد السبيلَ إلى تأسيس خلية تعاون مباركة، ويستمران في اللعب باستراتيجية تُسمى العين بالعين. تنطوي هذه الاستراتيجية على التعاون في الحركة الأولى ثم معاملة الشريك بالمثل: بالتعاون إذا تعاون الشريك، والارتداد إذا ارتد (في بعض الصيغ، يعطيه فرصة الارتداد قبل أن يرتد هو واضعًا في الحسبان أنها قد تكون زلة لن تتكرر).

لقد لاحظ اختصاصيو علم الأحياء التطوري أن الحيوانات الاجتماعية غالبًا ما تجد نفسها في معضلات سجين متكررة.[17] من أمثلة ذلك الفائدة المتبادلة في تنظيف أحدها للآخر، مع وجود إغراء أن يُنظف أحدها دون أن يردَّ بالمثل. أشار روبرت تريفرز إلى أن أفراد نوع «الإنسان العاقل» قد تطوَّرت لديهم مجموعة من المشاعر الأخلاقية التي تطبِّق مبدأ العين بالعين وتتيح لهم التمتُّع بفوائد التعاون.[18] فالتعاطف يستحثُّنا على التعاون في الخطوة الأولى، ويستحثنا الامتنان على أن نردَّ على التعاون بالتعاون، ويأتي دور الغضب في أن نعاقب التخلي بالتخلي، ولدينا الذنب الذي يجعلنا نكفر عن تخلينا قبل أن نُعاقب عليه، وللتسامح أيضًا دورٌ؛ إذ يحول دون أن يصير تخلي رفيقنا في موقف وحيد تخليًا متبادلًا إلى الأبد. الحق أنَّ العديد من التفاعلات المثيرة في حياة البشر الاجتماعية — ملاحم التعاطف والثقة والمعروف والدين والثأر والامتنان والذنب والخزي والخيانة والنميمة والصيت — يمكن أن تُرى بوصفها تفاعل الاستراتيجيات في معضلةٍ متكررة من معضلات السجين.[19] ويبرهن القول الافتتاحي للفصل على أن هيوم كان هو الأول، مرةً أخرى، في استيعاب ذلك الأمر.

يمكن أيضًا تفسير العديد من الأحداث المثيرة في الحياة السياسية والاقتصادية على أنها أشكالٌ من معضلات السجين تتضمَّن أكثر من لاعبيْن، وتُسمى بألعاب المنافع العامة.[20] يستفيد جميع أفراد المجتمع من منفعةٍ عامة كالفنارات والطرق والمجاري والشرطة والمدارس. ومع ذلك، فسيستفيدون أكثرَ إن سدَّد غيرُهم ثمنَها وصاروا هم متطفلين، ففور أن يُبنى الفنار مثلًا يمكن لأي شخص رؤيته. ففي نموذج بيئي معبِّر يُسمى مأساة المشاع، يجد كل راعٍ أن لديه دافعًا أن يضيف خروفًا آخر إلى قطيعه ويرعاه في المرعى

المشترك للبلدة، لكن حين شرع كلٌّ شخص في تسمين قطيعه، صار الكلأ يُستهلك بوتيرةٍ أسرع من عودته إلى النمو، فجاعت كل الغنم. إنَّ أمورًا كالمرور والتلوث تسير على نفس المنوال: قراري أن أقود سيارة لن يجعل الطرق مكتظةً أو الهواء معكرًا، تمامًا مثلما لن ينقذها قراري بأن أستقل الحافلة، لكن حين يختار الكل أن يقود سيارات، سينتهي بهم الحال متزاحمين في طريقٍ سريع معبًّأ بالأدخنة. التهرُّب من الضرائب، والتقتير عند جمْع التبرعات، واستنزاف الموارد إلى حد استنفادها، ومقاومة تدابير الصحة العامة مثل التباعد الاجتماعي وارتداء القناع خلال الأوبئة، هي أمثلة أخرى على الخيانة في لعبة المنافع العامة: إنها تقدِّم إغراءً لمن ينغمسون فيها، وجزاء المخدوع لمن يتعاونون ويحافظون، وعقابًا جماعيًّا حين يخون الكل.

وعودةً إلى المثال الذي بدأت به الفصل، سأتناول الآن مأساة الكربون المشاع. من الممكن أن يكون اللاعبون أفراد المواطنين، حيث العبء هو الإزعاج الناجم عن التنازل عن اللحم والسفر بالطائرات، أو سيارات الدفع الرباعي الشديدة الاستهلاك للوقود. من الممكن أيضًا أن يكون اللاعبون دولًا بأسْرها، حيث العبء هو إعاقة الاقتصاد نتيجةً للتنازل عن الطاقة الرخيصة السهلة النقل الناتجة من الوقود الأحفوري. الأرقام، كالعادة، اعتباطية، بينما تتجسَّد المأساة في النسق: إننا متجهون نحو الخلية الموجودة أسفل اليمين.

كل الآخرين

		الحفاظ	الانبعاثات
أنا	الحفاظ	العبء −١٠ العبء −١٠	تغيُّر المناخ −١٠٠ العبء + تغير المناخ −١١٠
	الانبعاثات	العبء −١٠ العبء −١٠	تغيُّر المناخ −١٠٠ فائدة + ١٠

مثلما أنَّ التعهُّد الملزِم قد ينقذ السجينين من الخيانة المتبادلة في معضلة تضم شخصين، يمكن أيضًا للقوانين والعقود السارية أن تعاقب الناس من أجل مصلحتهم المتبادلة في لعبة المنافع العامة. ثمة مثالٌ نظري على ذلك من السهل إجراؤه في المختبر.

يُعطى مجموعة من المشتركين مبلغًا من المال وتُعرض عليهم فرصةُ المشاركة في وعاء للتبرعات (المنفعة العامة) ليضاعفه القائم بالتجربة بعد ذلك ثم يعيد توزيعه. أفضل استراتيجية للكل هي أن يساهموا بأكبرِ مبلغ، لكن أفضل استراتيجية لكل فرد هي أن يدَّخر نقوده ويترك كلَّ مَن عداه يتبرَّع. سيدرك المشتركون المنطق القاسي لنظرية الألعاب وتتضاءل مساهماتهم إلى صفر، إلا إذا مُنحوا فرصة تغريم المتطفلين، وفي هذه الحالة ستظل المساهمات مرتفعة ويستفيد الكل.

أما خارج المختبر، في مجتمعٍ يعرف فيه جميعُ الأشخاص بعضهم بعضًا، فيمكن حماية المشاع بنسخةٍ متعددة اللاعبين من مبدأ العين بالعين: إذ يصبح أيُّ مستغل لمورد من الموارد هدفًا للنميمة، والخزي، والتهديدات المستترة، وعمليات التخريب السرية.[21] وفي المجتمعات الأكبر التي يوجد بها عدد أكبر من مجهولي الهوية، فلا بد أن يكون تغيير العوائد بعقودٍ ولوائحَ سارية. وبِناءً على هذا، فنحن نسدِّد الضرائب مقابل الطرق والمدارس ونظام المحاكم، مع إرسال المتهربين إلى السِّجن. ويشتري مالكو مزارع الماشية تصاريحَ بالرعي، ويحترم الصيادون الحدودَ المسموح بها للصيد، ما داموا يعلمون أنها تُفرَض على الآخرين أيضًا. ويرحِّب لاعبو الهوكي بقواعد ارتداء الخوذة الإجبارية، التي تحمي أدمغتهم دون أن تمنح لخصومهم ميزةً من حيث الراحة والرؤية. ويوصي علماء الاقتصاد بضريبة على انبعاثات الكربون واستثمارات في الطاقة النظيفة، مما يقلِّل من المنفعة الخاصة للانبعاثات ويقلل تكلفة الحفاظ على البيئة، موجهًا الكل صوب المكافأة المشتركة من الحفاظ على البيئة المتبادل.

إنَّ منطق معضلات السجين والمنافع العامة يقوِّض الأناركية والتحررية المتطرفة، على الرغم من الجاذبية اللامتناهية للحرية المطلقة. ذلك أنَّ هذا المنطق يجعل من العقلانية أن نقول: «لا بد من قانون يحظر ما أفعله.» وكما قال توماس هوبز فإن المبدأ الأساسي للمجتمع هو «أن يكون لدى الشخص استعداد، لدى الآخرين مثله تمامًا ... للتنازل عن هذا الحق في كل الأشياء، والاكتفاء من ممارسة حريته مع الآخرين، بالقدر الذي يسمح هو للآخرين بممارسة حريتهم معه.»[22] إنَّ هذا العَقد الاجتماعي يمثل المنطق الأخلاقي للنزاهة. وهو يتخلص أيضًا من الإغواءات الخبيثة، وعوائد المخدوع، ومآسي الخيانة المتبادلة.

الفصل التاسع

الارتباط والسببية

«من أول الأشياء التي تُدرس في الكتب الدراسية لعلم الإحصاء التمهيدي هو أن الارتباط لا يقتضي السببية. وهو أيضًا من أول الأشياء التي تُنسى.»

توماس سويل[1]

تشمل العقلانية مجالات الحياة كافة، بما فيها الشخصي والسياسي والعلمي. وليس من المستغرب أن منظِّري الديمقراطية الأمريكية الذين ألهمهم التنوير كانوا شغوفين بالعلوم، ولا أن الحكام المستبدين الفعليين منهم والطامحين، يتشبَّثون بنظريات رعناء للعلة والمعلول.[2] لقد أجبر ماو تسي تونج المزارعين الصينيين على تكديس شتلاتهم معًا لتعزيز تضامنهم الاشتراكي، وادَّعى زعيمٌ أمريكي حديث أن من الممكن علاج كوفيد ١٩ بالحقن بمبيضات الملابس.

منذ عام ١٩٨٥ حتى ٢٠٠٦، حكم تركمانستان صابر مراد نيازوف، رئيسًا مدى الحياة. كان من إنجازاته اشتراط قراءة سيرته الذاتية لاجتياز اختبار القيادة في الدولة، وإقامة تمثال ذهبي ضخم له يدور ليواجه الشمس. وفي عام ٢٠٠٤ أصدر البيانَ الصحي التالي لجماهيره المحبة: «حين كنت صغيرًا كنت أشاهد الكلاب الصغيرة. كانت تُعطى العظام حتى تمضغها. إنَّ مَن سقطت أسنانه منكم لم يمضغ العظام. هذه هي نصيحتي.»[3]

بما أن أغلبنا غيرُ مهدَّد بأن يُعتَقل في عشق آباد، فبإمكاننا تحديد الخلل في نصيحة معاليه. لقد ارتكب الرئيس أحدَ أشهر أخطاء الاستدلال، وهي الخلط بين الارتباط والسببية. فحتى إن كان صحيحًا أنَّ التركمان الهُتْم لم يكونوا يمضغون العظام، لا يجوز للرئيس أن يستنتج أن مضغ العظام هو ما يقوي الأسنان. ربما أصحاب الأسنان القوية

هم وحدهم مَن يستطيعون مضغ العظام، وهي حالة علاقة سببية عكسية. أو ربما يوجد عامل ثالث، مثل أن تكون عضوية الحزب الشيوعي، تستلزم من التركمان مضغ العظام (لإثبات ولائهم لزعيمهم) وأن يتمتعوا بأسنان قوية (إذا كانت العناية بالأسنان شرطًا للعضوية)، وهي حالة تشويش.

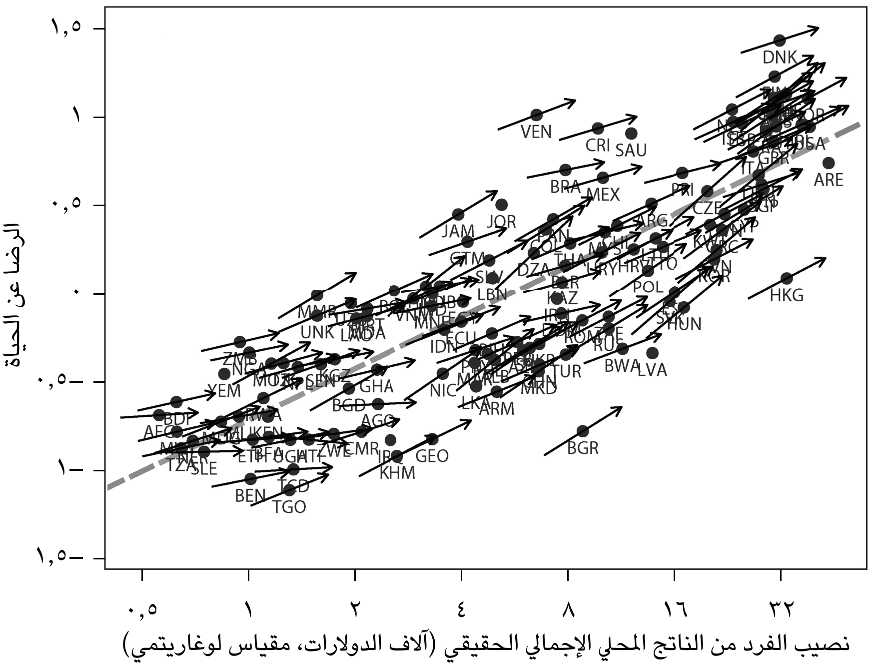
إنَّ مفهوم السببية، وتناقضه مع محض الارتباط، هو قوام العلوم. ما الذي يسبِّب السرطان؟ أو تغيُّر المناخ؟ أو الفصام؟ إنه مفهوم متغلغل في لغتنا اليومية وتفكيرنا وحسنا الفكاهي. فالتناقض الدلالي بين «غرقت السفينة» و«أُغرِقت السفينة» يكمُن فيما إذا كان المتحدث يؤكد وجودَ عامل سببي وراء الحدث أم أنه كان واقعة تلقائية. إننا نستعين بالسببية متى تدبَّرنا ما يجب أن نفعله حيال تسريبٍ ما، أو تيار هواء، أو وجع، أو ألم. كانت إحدى النكات المفضَّلة لدى جَدي عن رجلٍ أفرط في تناول السخينة (يخنة من اللحم والفاصولياء تُطبخ بالطهي البطيء لمدة ١٢ ساعة خلال ليلة السبت) مع كوب شاي، ثم استلقى متألمًا يشكو أن الشاي قد سبَّب له الإعياء. ربما لو كنت وُلدت في بولندا عام ١٩٠٠ لوجدتها مضحكة جدًّا مثله، لكن إن كنت فهمت النكتة على الإطلاق، فسيمكنك أن ترى كيف أن الفرْق بين الارتباط والسببية جزءٌ من قدرتنا على التمييز.

بيد أن أوجه اللَّبس التي ارتكبها نيازوف شائعة في خطابنا العام. ويبحث هذا الفصل طبيعةَ الارتباط، وطبيعة السببية، وطرق معرفة الفرق بينهما.

ما الارتباط؟

الارتباط هو اعتمادُ قيمة متغيِّر على قيمة متغير آخر: إذا كنت تعلم واحدًا، فبإمكانك توقُّع الآخر، ولو بالتقريب. (المقصود بمصطلح «توقُّع» هنا «تخمين» وليس «تنبؤًا»؛ تستطيع توقُّع طول الوالدين من أطوال أبنائهم أو العكس.) كثيرًا ما يُصور الارتباط في رسم بياني يُسمى «مخطط التشتُّت». في هذا المخطَّط، تمثل كل نقطة بلدًا، وقد رُتبت النقاط من اليسار إلى اليمين حسب متوسط دخلها، ومن الأعلى إلى الأسفل حسب متوسط الرضا عن الحياة المقدَّر ذاتيًّا. (ضُغط الدخل في مقياس لوغاريتمي للتعويض عن المنفعة الحدية المتناقصة للمال، لأسباب عرضناها في الفصل السادس.)[4]

يمكنك ملاحظة الارتباط في الحال: النقاط موزعة على امتداد محور مائل، يمثله خط رمادي متقطع متوارٍ في الزحام. كل نقطة يخترقها سهم يلخِّص مخطَّط تشتُّت

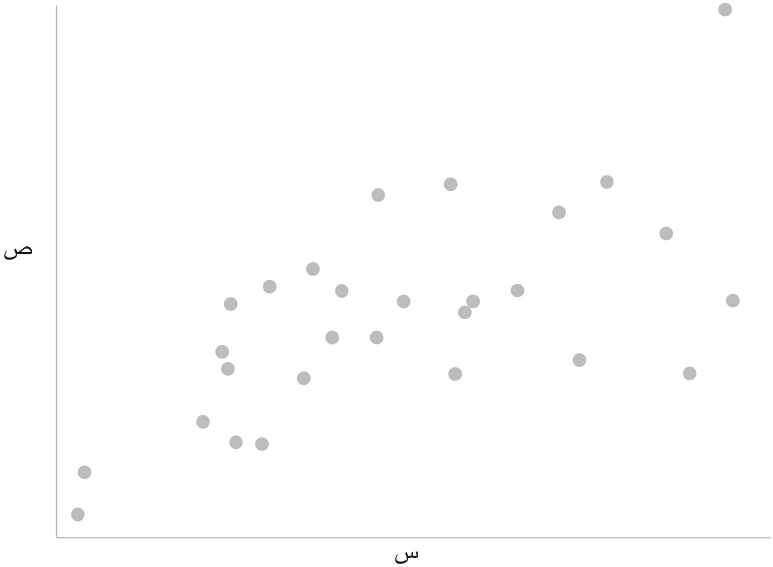


مقتبس بإذن من «ستيفنسون آند ولفرز»، ٢٠٠٨.

مصغَّر للبشر «داخل» البلد. كلٌّ من المخطَّطات المصغَّرة والمكبَّرة تشير إلى أن السعادة مرتبطة بالدخل، وذلك لدى البشر داخل البلد (كل سهم) ولدى البشر على مستوى البلدان الأخرى (النقاط). وأنا أعلم أنك تقاوم، الآن على الأقل، إغراءَ استنتاج أن «الثراء يجعل المرء سعيدًا.»

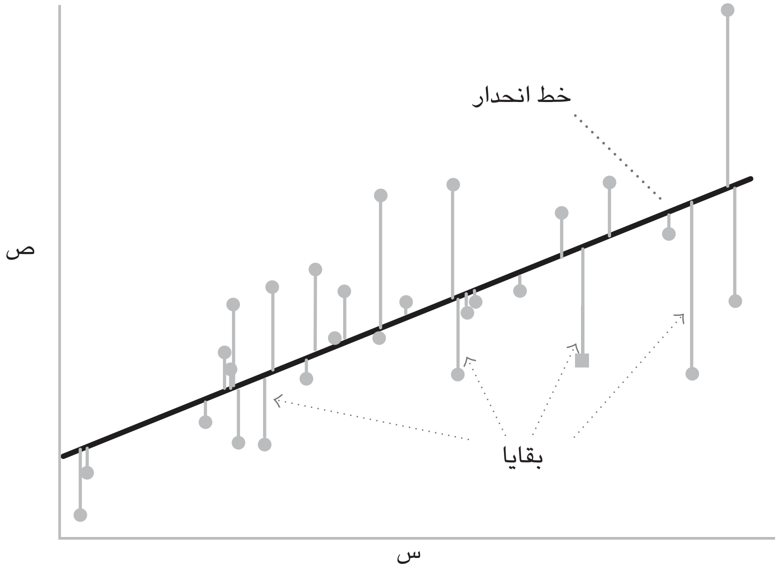
ما مصدر ذلك الخط الرمادي المتقطع والأسهم التي تخترق كل النقاط؟ وكيف يمكننا أن نترجم انطباعنا البصري بانتشار النقاط على امتداد خط مائل إلى شيء أكثر موضوعية، كي لا نُخدَع بتخيُّل خط في أي كومة بالية من العيدان المتداخلة؟

تلك هي الطريقة الرياضية المسمَّاة «الانحدار»، عماد علم الأوبئة والعلوم الاجتماعية. تأمَّل مخطَّط التشتت على اليسار. تخيَّل أن كل نقطة بيانات مسمار، وأننا ربطناه إلى قضيب صلب بشريط مطاطي. تخيَّل أن الشرائط لا تتمدد إلا إلى الأعلى والأسفل، ولا تتمدَّد



بزاوية مائلة، وأنك كلما شددتها، قاومت أكثر. بعد ربط كل الشرائط، اترك القضيب ودعه يرتد إلى مكانه (الشكل الأيمن):

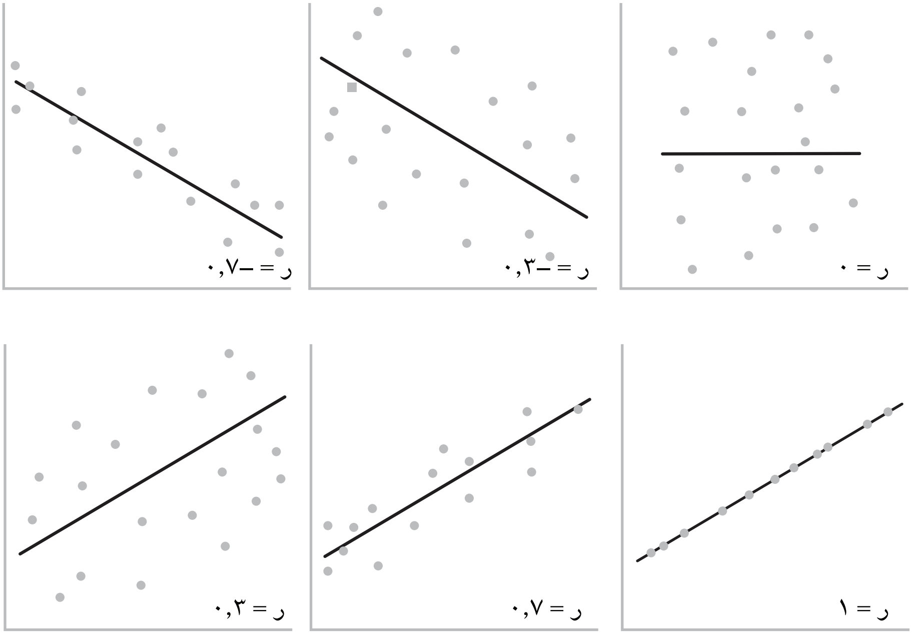
يستقر القضيب في موقعٍ ما، ويتخذ زاويةً تقلِّل من تربيع المسافة بين كل مسمار ومكان ربطه. يُسمى القضيب، وقد اتخذ هذا الوضع، بخط انحدار، وهو يمثِّل العلاقة الخطية بين المتغيرين: «ص» الذي يمثِّله المحور الرأسي، و«س»، الذي يمثله المحور الأفقي. يُسمى طول شريط المطاط الذي يصل كل مسمار بالخط، البقية، وهو يمثل الجزء المتفرد من قيمة «ص» الخاصة بالوحدة؛ ذلك الجزء الذي يأبى أن تتوقَّعه من قيمة «س» للوحدة. بنا نَعُدْ إلى الرسم البياني للسعادة والدخل. لو كان الدخل يتوقَّع السعادة على أتم وجه، لأتت كل نقطة على امتداد خط الانحدار الرمادي بالضبط، لكن ذلك لا يحدث مطلقًا مع البيانات الواقعية. بعض النقاط تعلو على خط الانحدار الرمادي (لديها بقايا إيجابية كبيرة)، مثل جامايكا وفنزويلا وكوستاريكا والدنمارك. وإذا نحَّينا أخطاء القياس وغيرها من مصادر التشويش جانبًا، تبيَّنت الفروق أنه في عام ٢٠٠٦ (حين جُمعت البيانات) كانت شعوب هذه الدول أكثرَ سعادةً مما قد يتوقَّع المرء بالنظر إلى دخولهم، ربما بسبب سماتٍ أخرى يتمتَّع بها البلد مثل الطقس أو الثقافة. ثمَّة نقاط أخرى أسفل الخط، مثل



توجو وبلغاريا وهونج كونج، مما يشير إلى أن ثمة شيئًا يجعل الناس في تلك الدول أقل سعادة مما يتيحها لهم مستوى دخلهم.

إضافةً إلى ذلك، تتيح لنا البقايا تقديرَ درجة الارتباط بين المتغيرْين: كلما قصرت الأشرطة، باعتبارها مقياس درجة انتشار المجموعة بأكملها من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل، كانت النقاط أقرب للخط، وكان الارتباط أعلى. باستخدام بعض العمليات الجبرية، يمكن تحويل هذه الدرجة إلى رقم، «ر»، معامل الارتباط، الذي يتراوح من سالب واحد (غير موضَّح في الشكل)، حيث تسقط النقاط متقاربة على امتداد خط مائل من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي؛ مرورًا بتسلسل من القيم السالبة حيث تنتشر بميل على امتداد ذلك المحور؛ مرورًا بصفر، حيث تكون مثل سرب مفكك من البعوض؛ مرورًا بقيم موجبة حيث تتناثر من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي؛ إلى واحد، حيث تقع على امتداد الخط المائل بالضبط.

رغم أن أصابع الاتهام في أخطاء الارتباط والسببية دائمًا ما توجَّه نحو أولئك الذين يقفزون من الارتباط إلى السببية، فكثيرًا ما تكون المشكلة أبسط: وهي عدم إثبات الارتباط من الأساس. فربما التركمان الأكثر مضغًا للعظام ليس لديهم أسنان أقوى من الأصل



(ر = صفر). وليس رؤساء جمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق فقط هم مَن يخفقون في إثبات الارتباط، فضلًا عن السببية. في عام ٢٠٢٠ تفاخر جيف بيزوس قائلًا: «أفضلُ قراراتي في العمل وفي الحياة نابعةٌ كلها من قلبي وحَدْسي وأحاسيسي ... وليس من التحليل»، موحيًا بأن القلب والإحساس يؤديان إلى قرارات أفضلَ من التحليل.[5] غير أنه لم يخبرنا بما إن كانت أسوأ قراراته في العمل والحياة نابعة هي الأخرى من قلبه وحَدْسه وأحاسيسه، ولا بما إن كانت القرارات الجيدة المبنية على الأحاسيس والقرارات السيئة المبنية على التحليل أكثر عددًا من القرارات السيئة المبنية على الأحاسيس والقرارات الجيدة المبنية على التحليل.

تُسمى هذه المغالطة بالارتباط الوهمي، وقد ظهر هذا الاسم لأول مرة في مجموعةٍ شهيرة من التجارب أجراها عالِما النفس لورين وجين تشابمان، اللذان تساءلا عن السبب في استمرار العديد من المعالجين النفسيين في استخدام اختبار بقع الحبر الذي وضعه رورشاخ واختبار «ارسم شخصًا»، رغم أن كل الدراسات التي حاولت إثبات صحتها لم

تثبت ارتباطًا بين الاستجابات في الاختبارات والأعراض النفسية. تعمَّد القائمان بالتجربة أن يقرنا بين وصف مكتوب لكل واحد من المرضى النفسيين وإجابته في اختبار «ارسم شخصًا»، لكن الوصف كان مزيفًا في واقع الأمر وكان الاقتران عشوائيًّا. بعد ذلك، طلبا من عينةٍ من الطلاب توضيحَ أي أنساق يرونها في الاقترانات المختلفة.[6] مسترشدين بما لديهم من صور نمطية، قدَّر الطلابُ خطأً أن رسومات الرجال العريضي المناكب قد رسمها مرضى مفرطو الذكورة، وأن الرسومات التي تبدو بها عيونٌ أوسع أنتجها مرضى بالبارانويا، وهكذا، وهي الارتباطات نفسها التي يزعم المتخصصون في التشخيص رؤيتها في مرضاهم، وهي على هذا الأساس الضعيف في الواقع.

الحق أنَّ العديدَ من الارتباطات التي صارت جزءًا من أفكارنا المتعارف عليها، مثل توافد الناس إلى غرف الطوارئ عند اكتمال القمر، وهميةٌ بالقدر نفسه.[7] ويكون الخطر شديدًا بالأخص مع الارتباطات التي تستخدم الشهور أو السنوات كوحدات للتحليل (النقاط في مخطَّط التشتت)؛ لأن العديد من المتغيرات ترتفع وتنخفض بالتوازي مع الأوقات المتغيرة. لقد كتب طالب ضجِرٌ يدرُس القانون، يُدعى تايلر فيجن، برنامجًا يتقصى شبكة الإنترنت بحثًا عن مجموعات بيانات لارتباطات فارغة، لا لشيء إلا لتوضيح مدى انتشارها. فعلى سبيل المثال، ثمة ارتباط كبير بين عدد القتلى بالبخار أو الأغراض الساخنة وبين عمر الفائزة بلقب ملكة جمال أمريكا بدرجةٍ كبيرة. ويرتبط معدَّل الطلاق في ولاية ماين ارتباطًا وثيقًا بالاستهلاك المحلي للسمن النباتي.[8]

الانحدار نحو المتوسط

صار «الانحدار» المصطلح النموذجي للتحاليل الارتباطية، غير أن العلاقة بينهما غير مباشرة. كان المصطلح في الأساس يشير إلى ظاهرة محدَّدة في الارتباط، وهي الانحدار نحو المتوسط. فقد اكتشف هذه الظاهرة المنتشرة المناقضة للبديهة رغم ذلك، العلامة الفيكتوري فرانسيس جالتون (١٨٢٢–١٩١١)، الذي رسم أطوال الأطفال مقابل الطول المتوسط للأبوين (تقدير «متوسط الأبوين» الواقع بين الأم والأب)، مع التعديل تبعًا لمتوسط الفرق بين الذكور والإناث في كلتا الحالتين. وقد وجد أنه «حين يتعدى متوسط طول الأبوين الدرجةَ المتوسطة، فغالبًا ما يصير الأبناء أقصرَ منهما. وحين يكون متوسط طول الأبوين أقصرَ من الدرجة المتوسطة، فغالبًا ما يكون الأبناء أطول منهما.»[9] الحق أنَّ هذا لا يزال صحيحًا، وليس ذلك من ناحيةِ طول الأبوين وأبنائهما فحسب، بل من ناحية

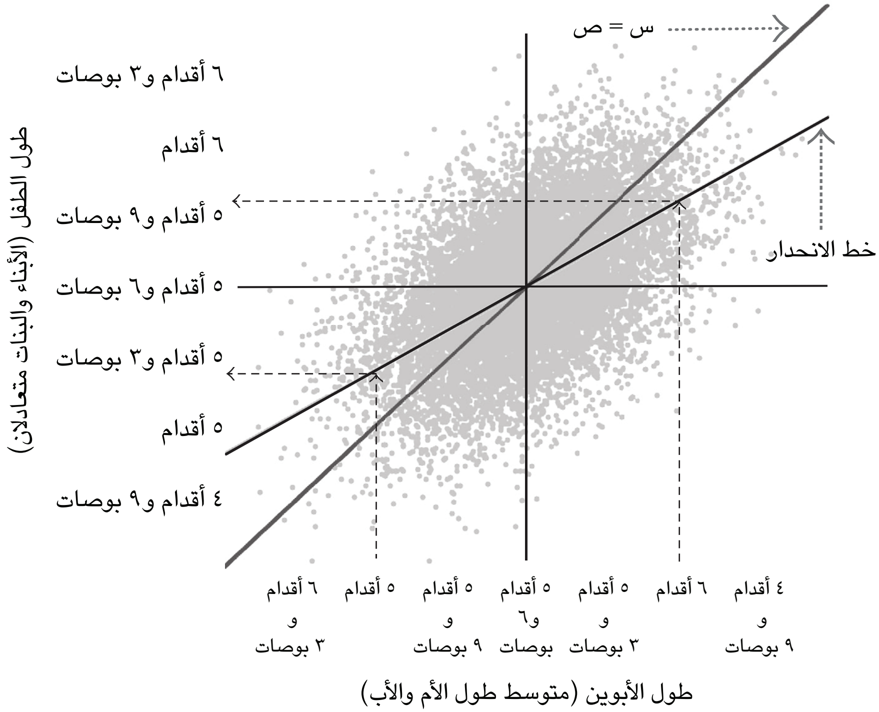
معدَّل ذكاء الأبوين وأبنائهما أيضًا، بل على أي متغيرين لا يوجد بينهما ارتباط تام. ذلك أنَّ القيمة المتطرفة في أحدهما غالبًا ما سيقابلها في الطرف الآخر قيمةٌ أقل تطرفًا.

هذا لا يعني أن الأسَر الطويلة القامة ستظل تُرزق بأطفال أقصرَ فأقصر والعكس، حتى ليصير الأطفال كلهم ذات يوم بنفس الطول ولا يصير في العالم مراكز فروسية أو كرة سلة. ولا يعني هذا أيضًا أن السكان متجهون إلى معدَّل ذكاء متوسط يبلغ ١٠٠، حيث ينقرض العباقرة والأغبياء. والسبب في عدم اتجاه الجماعات السكانية إلى مستوًى متوسط موحد، رغم الانحدار نحو المتوسط، هو أن أذيال التوزيع تتغيَّر باستمرار؛ إذ يولد بين الحين والآخر طفلٌ طويل جدًّا لأبوين أطول من المتوسط وطفل قصير جدًّا لأبوين أقصر من المتوسط.

إنَّ الانحدار نحو المتوسط ظاهرة «إحصائية» محضة، وهو نتيجةٌ لواقع أنه في التوزيعات الجرسية الشكل، كلما زاد تطرُّف القيمة، قلَّ احتمال ظهورها. معنى هذا أنه حين تكون القيمة متطرفة جدًّا، يصبح من المستبعد لأي متغير آخر مقترن بها (مثل طفلٍ لاثنين بالغَي الطول) أن يجاريها في شذوذها، أو يماثلها في سلسلة انتصاراتها، أو أن يحالفه نفس الحظ الحسن، أو يعاني الحظَّ المتعسر نفسه، أو أن يجابه الظروف الصعبة نفسها؛ بل إنه سينحدر نحو العادي مرة أخرى. في حالة الطول أو معدَّل الذكاء، ستكون المؤامرة العجيبة هي أي ائتلاف استثنائي أيًّا كان يجتمع في الأبوين من الجينات والتجارب والأحداث البيولوجية. سيكون للعديد من عناصر تلك التوليفة حظوة في الأبناء، لكن التوليفة نفسها لن تُنتَج ثانية على النحو نفسه. (والعكس صحيح: لأن الانحدار ظاهرة إحصائية، وليست سببية، فالأبوان أيضًا ينحدران نحو متوسط الأطفال.)

في الرسومات البيانية، عند رسم قيم مرتبطة من منحنيين جرسيين مقابل أحدهما الآخر، دائمًا ما يبدو مخطَّط التشتيت مثل كرة قدم مائلة. لدينا هنا مجموعة بيانات افتراضية مشابهة لمجموعة بيانات جالتون، تبيِّن أطوال الآباء (متوسط كل زوج) وأطوال أبنائهم البالغين (معدَّلة بحيث يمكن وضع الأولاد والبنات على نفس المقياس).

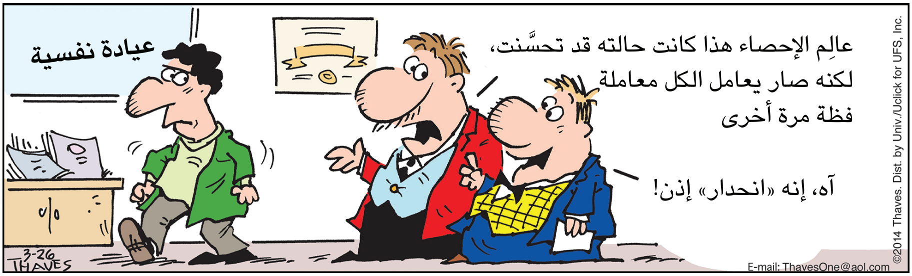
يمثل الخط السميك المائل بزاوية ٤٥ درجة ما قد نتوقَّعه في المتوسط لو كان الأطفال استثنائيين مثل الأبوين بالضبط. أما خط الانحدار الرفيع فهو ما نجده في الواقع. إذا أمعنا النظر في إحدى القيم المتطرفة، مثل الأبوين البالغ متوسط طولهما ست أقدام مثلًا، فستجد أن مجموعة النقاط التي تمثِّل طول أبنائهم غالبًا ما تقع أسفل الخط السميك المائل ٤٥ درجة، وهو ما يمكنك التأكد منه باتباع السهم الصاعد على اليمين حتى خط



الانحدار، ثم الاتجاه إلى اليسار، متبعًا السهم الأفقي المنقط للمحور الرأسي، حيث يشير إلى ما فوق خمس أقدام وتسع بوصات بقليل؛ أي أقصر من الأبوين. وإذا دققت النظر في الأبوين البالغ متوسط طولهما خمس أقدام (السهم المنقط على اليسار)، فسترى أن النقاط التي تمثل الأبناء تنتشر غالبًا أعلى الخط السميك، وسيأخذك الاتجاه يسارًا عند خط الانحدار لقيمة خمس أقدام وثلاث بوصات؛ أي أطول من الأبوين.

يحدث الانحدار نحو المتوسط متى كان الارتباط بين المتغيرين غير مثالي؛ أي إنه يحدث طوال الوقت. ومع ذلك فقد برهن تفيرسكي وكانمان على أن أغلب الناس تغفُل عن الظاهرة (بصرف النظر عن المتذمر في كاريكاتير مجلة «فرانك أند إرنست»).[10]

تسترعي الأحداث غير المألوفة انتباهَ الناس، وهم لا يتوقعون أن أيَّ شيء مرتبط بتلك الأحداث لن يكون على الأرجح بدرجة غرابة الأحداث نفسها. وهم يأتون بدلًا من ذلك بتفسيرات سببية خاطئة لما هو في الواقع حتمية إحصائية.



«فرانك أند إرنست» بتصريح من آل ثيفز وكارتونيست جروب. كافة الحقوق محفوظة.

من الأمثلة المؤسفة على ذلك وهْمُ أن الانتقاد يأتي بنتيجة أفضل من الثناء، وأن العقاب أفضل من المكافأة.[11] إننا ننتقد الطلاب حين يكون أداؤهم ضعيفًا. ومع ذلك، فأيًّا كان الحظ العاثر الذي أثَّر في أدائهم ذات مرة، فلن يتكرَّر على الأرجح في المحاولة التالية، وسيكون التحسُّن مقدرًا لهم، بينما ننخدع نحن باعتقادنا أن العقاب أتى بنتيجة. ونحن نثني عليهم حين يبلون بلاءً حسنًا، لكن الحظ لا يطرق الباب مرتين؛ لذلك ليس من المرجَّح أن يكرروا ذلك النجاح المرة التالية، فنعتقد خطأً أن الثناء يؤدي إلى نتيجةٍ عكسية.

إنَّ عدم الوعي بالانحدار نحو المتوسط يهيئ الأجواء لعدة أوهام أخرى. تنظِّر جماهيرُ الرياضة للأسباب التي تجعل مصيرَ الفائزِ بجائزةِ أفضلِ لاعبٍ مبتدئ يعاني فيما بعدُ تعثُّرًا، واضطرار نجوم أغلفة المجلات الشهيرة إلى معايشة النحس الذي يلاحق نجوم الأغلفة بعد ذلك. (أهو الإفراط في الثقة؟ التوقعات المستحيلة؟ إلهاءات الشهرة؟) غير أنه إذا تميز الرياضي طوال أسبوع استثنائي أو سنة، فليس من المرجَّح أن يواتيه الحظ الحسن مرتين متتاليتين، ولن يتجه بعد ذلك إلا نحو الوسط. (ومن الأحداث التي تفتقر للدلالة بالقدْر نفسه أيضًا، أن يتحسَّن فريق متدهور بعد إقالة المدرب.) بعد انتشار سلسلة من الجرائم البشعة في الصحف، يتدخل السياسيون بفرقِ التدخل السريع، ومعدات عسكرية، ولافتات «الحي مراقب»، وغيرها من الخطط، ويهنئون أنفسهم في الشهر التالي بالطبع على أن معدَّل الجريمة لم يَعُد مرتفعًا. المعالجون النفسيون أيضًا، بغض النظر عن النوع الذي يتبعونه من العلاج بالحوار، من الممكن أن يعلنوا عن انتصار لا يستحقونه بعد علاج مريض جاء بنوبة من القلق أو الاكتئاب الحاد.

مرة أخرى نقول إن العلماء ليسوا محصَّنين ضد الخطأ. من الأسباب الأخرى لعدم قابلية التكرار أن القائمين بالتجارب لا يدركون نوعًا من الانحدار نحو المتوسط يُسمى لعنة الفائز. حين يبدو أن نتائجَ التجربة أتت بتأثير مهم، فلا بد أن العديد من الأشياء قد جرَت حسب المأمول، سواءٌ كان التأثير حقيقيًّا أم لا. لا بد أن الحظ قد ابتسم للقائمين بالتجربة، وهو ما لا يجدُر بهم أن يتوقَّعوه مرة ثانية، ولهذا يتعيَّن عليهم حين يحاولون تكرار التأثير، أن يضموا المزيدَ من المشتركين. لكن أغلب القائمين بالتجارب يعتقدون أنهم جمعوا بالفعل بعضَ الأدلة على حدوث التأثير، ومن ثَم يمكنهم التملُّص بعددٍ «أقل» من المشتركين، غير مدركين أن هذه الاستراتيجية لا تفضي بهم إلا إلى مجلة «جورنال أوف إرريبروديوسابل ريزالتس».[12] لقد أدَّى القصور عن استيعاب ظاهرة الانحدار نحو المتوسط فيما يتعلق بالاكتشافات المبهرة إلى مقالٍ يتسم بالتخبط نُشِر في مجلة «ذا نيويوركر» بتاريخ ٢٠١٠ وعنوانه: «انحسار الحقيقة»؛ زعم المقال وجود ظاهرة مبهمة أسماها «انحسار التأثير»، تلقي بظلال الشك على المنهج العلمي.[13] (اقتبس كاتب المقال، جونا لير (٢٠١٠)، من علماء شرحوا له الانحدار نحو المتوسط وبعض الممارسات البحثية المشكوك فيها، لكنه ظل يؤكِّد أن شيئًا ما يجري لكنهم لم يعرفوا ما هو.)

تنطبق لعنة الفائز على أي مغامرة بشرية تنجح نجاحًا غير عادي، وربما يكون عجزنا عن تعويض لحظات فريدة من الحظ السعيد من أسباب أن الحياة كثيرًا ما تأتي بإحباطات.

ما السببية؟

قبل أن ننتقل من الارتباط إلى السببية، لنستكشف السببية نفسها. ذلك أنه مفهوم مراوغ لدرجةٍ مدهشة.[14] مرة أخرى وضع هيوم المبادئ التي استرشدت بها البشرية على مدى قرون من التحليل، حين أقدم على القول بأن السببيةَ ما هي إلا توقُّع بأن الارتباط الذي لقيناه في الماضي سيظل مستمرًّا في المستقبل.[15] فبعد أن نشاهد الكثير من مباريات البلياردو، توقَّعنا متى رأينا كرةً تقترب من كرة أخرى، أن تنطلق الكرة الثانية إلى الأمام، تمامًا مثل كل المرات السابقة، مستندين في ذلك إلى افتراضٍ ضمني وإن كان غير ممكن الإثبات: أن قوانين الطبيعة تستمر على مرِّ الزمن.

إننا لا نحتاج إلى وقت طويل لنرى الخطأ في وضع «الاقتران الثابت» نظريةً للسببية. دائمًا ما يصيح الديك قبل الفجر مباشرةً، لكننا لا ننسب له الفضلَ كسبب لشروق

الشمس. وبالمثل أيضًا، كثيرًا ما يتبَع الرعدَ حرائقُ غابات، لكننا لا نقول إن الرعد يؤدي إلى الحرائق. إنها ظواهر ثانوية، تُعرف كذلك باسم عوامل تشويش أو متغيرات مقلِقة (هامشية)؛ فهي تصاحب الحدث لكنها لا تبعث عليه. الظواهر الثانوية هي آفة علم الأوبئة. لسنوات عديدة ظلت القهوة هي المتهم الأول في أمراض القلب؛ لأن شاربي القهوة أكثرُ إصابةً بالأزمات القلبية. لكن تبيَّن أن شاربي القهوة يميلون أيضًا إلى التدخين وتحاشي ممارسة الرياضة؛ كانت القهوة ظاهرة ثانوية.

توقَّع هيوم المشكلة واسترسل في نظريته: لا ينبغي فقط أن تسبق العلة المعلول دومًا، وإنما: «إذا لم يكن الغرض الأول موجودًا، فالثاني لم يوجد مطلقًا.» الشرط الحاسم «إذا لم يكن موجودًا» هو افتراض منافٍ للواقع، أو «سيناريو تخيُّلي». فهو يشير إلى ما قد يحدُث في عالَم محتمل، أو كون بديل، أو تجربة افتراضية، أو ربما في كونٍ موازٍ حيث لم تحدُث العلة، ولا المعلول. هذا التعريف للسببية المخالف للواقع يحل مشكلة الظواهر الثانوية. إننا نقول إن الديك لا يؤدي إلى شروق الشمس لأنه حتى إذا طهونا الديك ذات ليلة، فستشرق الشمس في الصباح التالي. ونقول إن البرق يؤدي إلى حرائق الغابات لا الرعد؛ لأنه إذا وقع برقٌ من دون رعد، فمن الممكن أن تشتعل الغابة، لكن العكس لا يحدث.

يمكن النظر إلى السببية إذن على أنها الاختلاف بين النتائج حين يقع حدث ما (العلة) وحين لا يقع هذا الحدث.[16] «مشكلة الاستدلال السببي الأساسية»، كما يسميها علماءُ الإحصاء، هي أننا عالقون في هذا الكون، حيث وقع حدث مفترض أو لم يقع. فلا يمكننا أن نختلس النظر إلى ذلك الكون الآخر، لكي نرى النتيجة هناك. نستطيع بالطبع المقارنةَ بين النتائج التي تطرأ على هذا الكون في المناسبات المختلفة التي يقع فيها ذلك النوع من الأحداث أو لا يقع. لكن هذا يجسِّد مشكلة أشار إليها هيراقليطس في القرن السادس قبل الميلاد: لا يمكنك أن تطأ النهر نفسه مرتين. فربما تغير العالم بطرقٍ أخرى بين هذين الحدثين، ولا يمكنك التيقن مما إذا كان أحد تلك التغيرات الأخرى هو العلة، أم لا. يمكننا أيضًا المقارنة بين أشياء مفردة مرَّت بذلك النوع من الأحداث وأشياء شبيهة لم تمر به. لكن هنا أيضًا تقابلنا مشكلة، أشار إليها دكتور سوس: «اليوم أنت أنت، وهذا حقيقي أكثر من الحقيقة. لا يوجد من الأحياء مَن هو أنت أكثر منك.» كل شخص فريد من نوعه، لذلك فإننا لا نعلم ما إذا كانت النتيجة التي مر بها أحدُ الأفراد متوقفة على علة مفترضة أم على السمات المتنوعة المميزة لذلك الشخص. للاستدلال على السببية من

تلك المقارنات، علينا افتراض «الاستقرار الزمني» و«تماثل الوحدة»، مثلما يُقال بلغةٍ أقل شاعرية. وتحاول الطرق التي ستُناقش في القسمين التاليين أن تجعل تلك الافتراضات منطقية.

حتى عند التأكد من أن علةً ما تُحدِث اختلافًا معينًا في إحدى النتائج، فإنَّ أحدًا من العلماء أو حتى غير المتخصصين يقنع بأن يترك الحال على ما هو عليه. إننا نربط بين العلة والمعلول بآلية: تلك الآلية الكائنة خلف الكواليس وتسيِّر الأشياء. يشعر الناس بحَدْسهم أن العالَم ليس لعبة من ألعاب الفيديو بأنساق من البيكسلات التي تفضي إلى أنساق جديدة. فوراء كل حدث قوة خفية، أو طاقة، أو نشاط. وفي ضوء العلوم يتبيَّن أن العديد من أفكارنا الحَدْسية البدائية عن القوى السببية خاطئة، مثل «الدفع» الذي كانوا يعتقدون في العصور الوسطى أنه مجبول على تحريك الأشياء، والبساي والتشي والإنجرامات ومجالات الطاقة والوبالات في الطب التجانسي، وقوى البلورات، وسائر هراء الطب البديل. لكن بعض الآليات الحَدْسية، مثل الجاذبية، ما زالت موجودة في أشكال محترمة علميًّا. وطُرِحت العديد من الآليات الخفية الجديدة لتفسير الارتباطات في العالم، ومنها الجينات، ومسبِّبات الأمراض، والألواح التكتونية، والجسيمات الأولية. هذه الآليات السببية هي ما يتيح لنا التنبؤ بما سيحدث في سيناريوهات مخالفة للواقع، ناهضين بها من عالَم الخيال: إننا نقيم العالَم المزعوم ثم نحاكي الآليات، التي تستمر بعد ذلك.

حتى مع فهْم السببية من حيث النتائج البديلة والآليات التي تسفر عنها، فإن أي مجهود لتحديد «العلة» وراء معلول يثير حجبًا كثيفة من الألغاز. أولها الاختلاف المراوغ بين العلة والشرط. إننا نقول إنَّ حَكَّ عودِ الثقاب يؤدي إلى اشتعاله؛ لأنه من دون الحك لن تشتعل النار. لكن من دون أكسجين، ومن دون أن يكون الورق جافًّا، ومن دون سكون الحجرة، لن تشتعل النار أيضًا. فلماذا إذن لا نقول: «تسبَّب الأكسجين في اشتعال النار»؟

اللغز الثاني هو الاستباق. لنفترض جدلًا أن لي هارفي أوزوالد كان معه شريك يقبع على الربوة المعشوشبة في دالاس عام ١٩٦٣، وأنهما قد تآمرا على أنه أيًّا كان مَن سيُتاح له مجال للتصويب منهما أولًا فسيغتنمه بينما يندمج الآخر في الحشود. في العالَم المخالف للواقع الذي لم يطلِق فيه أوزوالد النار، كان جيه إف كيه سيموت أيضًا، إلا أنه سيكون من الجنون أن ننكر أنه سبَّب موت كينيدي في العالَم الذي أطلق فيه النار قبل شريكه.

أما اللغز الثالث فهو التحديد المفرط. لنقل إن متهمًا مدانًا سيُعدَم رميًا بالرصاص، لكن فرقة إعدام كاملة ستنفِّذ الحكم بدلًا من منفِّذ واحد، كي لا يضطر واحد فقط من

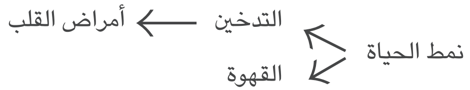
الرماة إلى تحمُّل العبء الشنيع لكونه مَن تسبَّب في الموت: حتى إن لم يطلق أحدهم النار، فسيموت السجين. لكنَّ أحدًا في هذه الحالة لم يتسبَّب في وفاته، وفقًا لمنطق الافتراضات المخالفة للواقع.

ثم هنالك أيضًا، السببية الاحتمالية. العديد منَّا يعرف شخصًا تسعينيًّا ظل يدخِّن علبة سجائر يوميًّا طوال حياته. قليلون في زمننا الحاضر مَن سيقولون إن سنه المتقدمة تثبت أن التدخين لا يسبِّب السرطان، غير أنه كان «تفنيدًا» شائعًا قبل أن يصير الارتباط بين التدخين والسرطان مؤكدًا. وحتى في وقتنا هذا، سنجد أن الخلط بين السببية غير التامة وعدم وجودها من الأساس متفشيًا. فقد نادى مقالُ رأي في جريدة «نيويورك تايمز» بتاريخ ٢٠٢٠ بإلغاء الشرطة؛ لأن «النهج الحالي لم يقضِ على [الاغتصاب]. وأغلب المغتصبين لا يصلون إلى قاعة المحكمة.»[17] ولم يتأمَّل كاتب المقال إن كان ما سيحدث في حالة عدم وجود الشرطة هو أنَّ عدد المغتصبين الذين سيحاكمون سيقل أكثر، أو أنه لن يُحاكم أي منهم على الإطلاق.

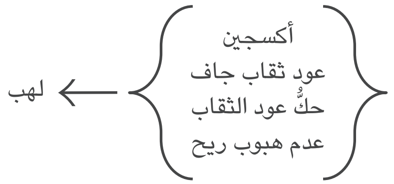
لا يمكننا أن نعقل هذه المفارقات التي تطرحها السببية إلا بنسيان كرات البلياردو وإدراك أنه لا يوجد حدَث بعلة واحدة. فالأحداث مدمجة في شبكة من العلل التي يبعث أحدها على الآخر، أو يمكِّنه أو يكبته أو يمنعه أو يعززه، وذلك كله في مسارات مترابطة ومتشعبة. وتصبح الألغاز الأربعة أقلَّ إلغازًا حين نضع خريطة طريق السببية في كل حالة.

إذا فسَّرت السهامَ لا باعتبارها لزومات منطقية («إذا دخَّن س، فسيصاب س بمرض في القلب») وإنما باعتبارها احتمالاتٍ شرطية («احتمال إصابة س بمرض في القلب بالنظر إلى أن س مدخِّن أعلى من احتمال أن يُصاب س بمرض في القلب إن لم يكن مدخِّنًا»)، وإذا نظرت أيضًا إلى عُقَد الحدث لا باعتبار أنها إما ستحدُث أو لا تحدُث وإنما باعتبارها احتمالات تعبِّر عن معدَّل أساس أو سابقة، فيمكن تسمية هذا المُخطط بشبكة بايزية سببية.[18] ويمكننا حينئذٍ معرفةُ ما سيطرأ مع الوقت بتطبيق قاعدة بايز (بالطبع)، في عقدة تلو الأخرى بجميع أنحاء الشبكة. ومهما تعقَّدت شبكة العلل والشروط وعوامل التشويش، سنستطيع بذلك تحديد أي الأحداث يرتبط سببيًّا بأحداثٍ أخرى، أو أيها مستقل عن غيرها.

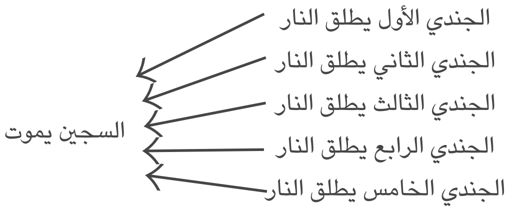
يذكر مبتكر هذه الشبكات، عالِم الكمبيوتر جوديا بيرل، أنها مكوَّنة من ثلاثة أنساق بسيطة — التسلسل والتفرع والتصادم — يمثل كلٌّ منها سِمة أساسية للسببية بأكثر من علة واحدة، لكنها سمات مناقضة للبديهة.



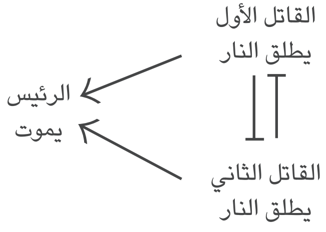
الظواهر الثانوية



شروط

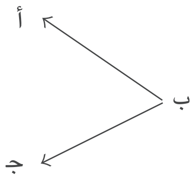


التحديد المفرط

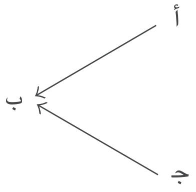


استباق

تسلسُل



تفرُّع



تصادُم

تعكس الوصلات الاحتمالات الشرطية. ففي كل حالة، نرى أنَّ «أ» و«ج» لا يتصلان اتصالًا مباشرًا، مما يعني أن احتمال «أ» بشرط «ب» يمكن تحديده بمعزل عن احتمال «ج» بشرط «ب». ويعني أيضًا أنه يمكن في كل حالة أن نقول شيئًا مميزًا عن العلاقة بينهما.

في التسلسل السببي، العلة الأولى «أ»، «محجوبة» عن النتيجة النهائية، «ج»؛ وتأثيرها الوحيد يأتي من خلال «ب». وفيما يتعلق بالنتيجة النهائية، «ج»، فإن وجود «أ» غير مهم أصلًا. تصوَّر إنذارَ حريق في فندق، ينطلق بالتسلسل «حريق» ← دخان ← إنذار». إنه ليس إنذارَ حريق بحق وإنما إنذار دخان، بل إنذار بالرذاذ في واقع الأمر. فقد يستيقظ النزلاء لأن شخصًا راح يطلي بالرش رفًّا للكتب قرب مدخل للتهوية بنفس الهرولة التي يستيقظون بها لتطاير الشرر من مشعل حرق السكر على سطح الكريم بروليه.

التشعُّب السببي مألوف بالفعل؛ فهو يتناول العامل المشوش أو الظاهرة الثانوية، مع ما يصاحبه من خطر الخطأ في تحديد العلة الحقيقية. السن (ب) يؤثِّر على المفردات (أ) ومقاس الحذاء (ج)، بما أن الأطفال الأكبر سنًّا لديهم أقدام أكبر ويعرفون عددًا أكبر من الكلمات. هذا معناه أن المفردات مرتبطة بمقاس الحذاء. بالرغم من ذلك، فلن يكون من الحكمة لبرنامج «بداية مبكرة» (برنامج تابع لوزارة الصحة الأمريكية لرعاية الأطفال على مستوى الصحة والتعليم) أن يعد الأطفال للمدرسة بتوفير أحذيةٍ أكبر لهم.

يُعَد تسلسل التصادم على الدرجة نفسها من الخطورة، ويتمثَّل في اجتماع علل منفصلة على أثر واحد. الحق أنه أشد خطورة؛ إذ بينما يفهم أغلب الناس بالحَدْس مغالطة عامل التشويش (حتى البسطاء منهم يضحون من أمثلة هذه المغالطة)، فإنَّ «التحيز الانتقائي المترتِّب على التقسيم الطبقي للتصادم غير معروف تقريبًا. الفخ في التصادم السببي أنك بالتركيز على مجالٍ محدود من المعلولات، تدخل ترابطًا سالبًا مصطنعًا بين العلل، بما أن واحدة من العلل ستعوِّض عن الأخرى. تتساءل الكثيرات ممن لهن باع في المواعدة عن السبب في أنَّ الرجال الجذابين أوغاد. لكن ربما يكون ذلك افتراءً على الرجال الوسماء، وإنه إهدار للوقت أن نختلق نظرياتٍ لتفسير هذا الأمر، مثل القول بأن الرجال الحسني المظهر أفسدهم كثرةُ تملُّق الناس لهم. العديد من النساء لن يواعدن الرجل (ب) إلا إن كان جذابًا (أ) أو لطيفًا (ج). حتى إذا كان حُسن الطبع والمظهر غير مرتبطين في مجال المواعدة، فكلما كان الرجل متواضعَ الشكل كان عليه أن يكون حَسن الطبع وإلا فلن تواعده النساء أبدًا من الأساس، أما الرجال الجذابون فلم يُنتقَوا وفقًا لذلك المعيار. وبِناءً على هذا، فقد دخل ارتباط سالب وهمي نتيجةَ ما تقوم به النساء من انتقاء يقوم على الفصل.

إضافةً إلى ذلك، تخدع مغالطة المصادم منتقدي الاختبارات المعيارية؛ فيظنون أن درجات الاختبارات القياسية غير مهمة، استنادًا إلى الملاحظة التي تفيد بأن احتمالية

إكمال الطلاب الخريجين الذين التحقوا بالبرنامج بدرجاتٍ أعلى ليست أكبر من احتمالية أن يكمله غيرهم من الطلاب. المشكلة هي أن الطلاب المقبولين رغم درجاتهم الضعيفة كانوا يتمتعون حتمًا بمزايا أخرى.[19] إذا لم يعِ المرء هذا التحيُّز، فمن الممكن أن يستنتج حتى أن تدخين المرأة الحامل مفيد للمولود، بما أن الأصح من الأطفال المنخفضي الوزن عند الولادة، هم أطفال الأمهات المدخِّنات. ذلك لأن انخفاض الوزن عند الولادة ينتج، لا بد، عن شيءٍ ما، وقد تكون العلل الأخرى المحتملة، مثل تعاطي الكحول أو المخدرات، أكثرَ ضررًا على الأطفال.[20] تفسِّر مغالطة التصادم أيضًا السببَ في أنَّ جيني كافيليري زعمت ظلمًا أن الفتيان الأغنياء أغبياء: لترتاد هارفارد (ب)، إما أن تكون غنيًّا (أ) أو ذكيًّا (ج).

من الارتباط إلى السببية: تجارب حقيقية وطبيعية

الآن وقد تعمَّقنا في طبيعة الارتباط وطبيعة السببية، حان الوقت لنرى كيف يمكن الانتقال من أحدهما إلى الآخر. ليست المشكلة هي أن «الارتباط لا يستلزم السببية». فهو يستلزمها عادةً، لأنه ما لم يكن الارتباط متوهمًا أو صدفة، لا بد أن شيئًا ما قد جعل متغيرًا يتوازى مع الآخر. المشكلة هي أنه حين يرتبط شيء بشيء آخر، فهذا لا يعني بالضرورة أن الأول سبَّب الثاني. فمثلما يقول الشعار: حين يرتبط «أ» بـ «ب»، فمن الممكن أن يكون «أ» سبَّب «ب»، أو «ب» سبَّب «أ»، أو أنَّ عاملًا ثالثًا ما، «ج»، سبَّب «أ» و«ب».

إنَّ السببية العكسية والتشويش، الجزء الثاني والثالث من الشعار، منتشران في كل مكان. فالعالَم شبكة سببية بايزية ضخمة، بأسهم تشير في كل جهة، مما يؤدي إلى تشابك الأحداث في عُقَد، حيث كل شيء مرتبط بسائر الأشياء. يمكن لهذه العُقَد (تُسمى أيضًا، الترابط الخطي المتعدِّد والتداخلية) أن تنشأ بسبب تأثير ماثيو، الذي تعبِّر عنه بيلي هوليداي ببلاغة في أغنيتها إذ تقول: «أما الأغنياء ففائزون، وأما الفقراء فخاسرون. هكذا قال الإنجيل، لكن ما زال الناس من ذلك يعجبون.»[21] فالدول الأثرى غالبًا ما تكون كذلك أوفر صحةً وأكثر سعادة وأمانًا وأفضل تعليمًا وأقل تلوثًا، وأكثر سلامًا، وأكثر ديمقراطية، وأكثر تحررًا، وأكثر علمانيةً، وأكثر مساواةً بين الجنسين.[22] الناس الأكثر ثراءً أيضًا غالبًا ما يكونون أوفر صحةً وأفضل تعليمًا وأفضل نفوذًا، ومن الأرجح أيضًا أن يمارسوا الرياضة ويتناولوا طعامًا صحيًّا، وأن ينتموا إلى مجموعات ذات امتيازات.[23]

معنى هذه التشابكات أن أي استنتاج سببي تقريبًا تستخلصه من الارتباطات عبْر الدول أو عبْر الناس سيكون خطأً على الأرجح، أو غير مثبت في أفضل الحالات. هل تجعل

الديمقراطية البلد أكثرَ سلامًا؛ لأن زعيمه لا يستطيع أن يحول المواطنين على الفور إلى وقود للمدافع؟ أم إن الدول التي لا تواجه تهديدات من جيرانها لديها رفاهية الانخراط في الديمقراطية؟ هل يزودك التعليم الجامعي بالمهارات التي تسمح لك بتحقيق دخل جيد؟ أم إن الأشخاص الأذكياء أو المنضبطين أو الموسرين، ممَن يستطيعون تحويل مواهبهم الطبيعية إلى موارد مالية، هم وحدهم مَن ينجحون في الجامعة؟

ثمَّة طريقة مثالية لتفكيك هذه التعقيدات، منها مثلًا التجربة العشوائية التي غالبًا ما تُسمى تجربة عشوائية محكمة. خذ عينةً كبيرة من المجموعة محلِّ الاهتمام، وقسِّمها عشوائيًّا إلى مجموعتين، وطبِّق العلة المفترضة على مجموعة على أن تمنعها عن الأخرى، ولتنظر ما إن كانت المجموعة الأولى قد تغيَّرت بينما لم تتغيَّر الثانية، أم لا. تُعَد التجربة العشوائية هي أقرب ما يمكننا الوصول إليه لخلق العالَم المخالف للواقع الذي هو بمثابة اختبار حاسم للسببية. وتُجرى هذه التجربة في الشبكة السببية من خلال تجريد العلة المفترضة من كل عوامل التأثير الطارئة عليها بدقة، وتعيينها بقيمٍ مختلفة، لنرى ما إن كانت احتمالات التأثيرات المفترضة ستختلف، أم لا.[24]

العشوائية هي السر: إذا كان المرضى الذين تلقَوا الدواء التحقوا بالتجربة قبل المرضى الذين تلقَوا الدواء الوهمي، أو كانوا يسكنون في مكانٍ أقرب إلى المستشفى، أو كانت لديهم أعراض أكثر إثارة للاهتمام، فلن تعلم أبدًا ما إن كان الدواء قد آتى مفعوله. كما قال أحد مدرِّسيَّ في الدراسات العليا (مشيرًا إلى جملة من مسرحية جي إم باري، «ما تعرفه كل امرأة»: «التوزيع العشوائي كالسحر. إذا كان لديك، فلن تحتاج إلى أي شيء آخر؛ إذا لم يكن لديك، فلا يهم ما لديك سواه أيًّا ما كان».[25] لا تنطبق هذه الجملة تمامًا على السحر، ولا هي تنطبق تمامًا أيضًا على التوزيع العشوائي، لكنني ما زالت أتذكَّرها حتى بعد مرور عقود، وأنا أفضِّلها على العبارة المتداولة القائلة بأن التجارب العشوائية هي «أفضل معيار» لإثبات السببية.

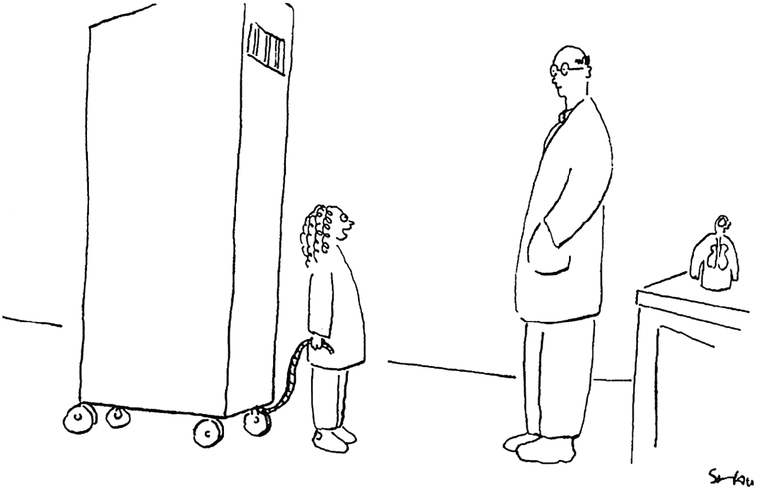
إنَّ حكمة التجارب العشوائية المحكمة تتسلل تدريجيًّا إلى السياسة والاقتصاد والتعليم. فنجد «أنصار التجارب العشوائية» يحثون واضعي السياسات باطراد على اختبار حلولهم على مجموعة من القرى أو الفئات أو الأحياء المختارة عشوائيًّا، ومقارنة النتائج بمجموعة تمثل عامل الضبط تُوضع في قائمة انتظار أو يُنفَّذ فيها برنامج ثانوي ما لا هدفَ منه.[26] فمن المرجَّح أن تتفوق المعلومات المكتسَبة بهذه الطريقة على الأساليب التقليدية لتقييم السياسات، مثل المسلَّمات، والمأثورات الشعبية، والكاريزما، والآراء التقليدية، ورأي الشخص الأعلى أجرًا.

ليست التجارب العشوائية هي الحل لكل المشكلات (بما أنه لا يوجد حل لكل المشكلات، وهو سبب وجيه لإلغاء تلك الفكرة المبتذلة). إنَّ العلماء الذين يُجرون دراساتهم في المختبرات ينتقدون بعضهم بعضًا بقدرِ ما يفعل علماء البيانات الترابطية؛ إذ لا يمكن اختبار شيء واحد فحسب، حتى في التجارب. قد يعتقد القائمون بالتجارب أنهم قد باشروا العلاج وحدَه فقط للمجموعة التجريبية، لكن ثمة متغيرات أخرى قد تتداخل معه، وهي المشكلة المسمَّاة إمكانية الاستبعاد. ثمة مزحةٌ تحكي عن زوج وزوجة لا يشعران بالرضا الجمسي راحا يستشيران الحاخام في مشكلتهما، بما أنه مذكور في التلمود أن الزوج مسئول عن السعادة الجنسية لزوجته. مسَّد الحاخام لحيتَه وجاء بالحل: أن يستعينا بشاب وسيم متين البنيان ليلوِّح بمنشفة فوقهما وهما يمارسان الجنس في المرة القادمة، وسوف تساعد التخيلات المرأة على بلوغ لذة الجماع. اتبعا نصيحةَ الحكيم العظيم، لكنها لم تحقق النتيجة المرجوة، فالتمسا منه الإرشادَ مرة أخرى. فمسَّد لحيته وجاء بتغيير. هذه المرة، سيضاجع الشاب الزوجة وسيلوِّح الزوج بالمنشفة. فأخذا بنصيحته، وبالطبع استمتعت الزوجة بنشوة مثيرة اهتزَّ لها كِيانها. فقال الزوج للرجل: «أيها الأحمق! هكذا يكون التلويح بالمنشفة.»

المشكلة الأخرى التي تكتنف التدخلات التجريبية هي بالطبع أن العالَم ليس مختبرًا. فلا يمكن لعلماء السياسة إجراء قرعةٍ برمي العملة، ثم يفرضون الديمقراطية على بعض الدول والأوتوقراطية على دول أخرى، وينتظرون خمس سنوات ليروا أيُّ الدول ستدخل في حروب. تنطبق نفس المشكلات العملية والأخلاقية على الدراسات التي تُجرى على أفراد، كما يظهر في هذا الكاريكاتير.

رغم أنه لا يمكن دراسة كل شيء في اختبار تجريبي، فقد حشد علماء الاجتماع مهارتهم للعثور على حالاتٍ يقوم فيها العالَم بالتوزيع العشوائي من أجلهم. ففي بعض الأحيان، يمكن لهذه التجارب التي تقوم بها الطبيعة أن تتيح للفرد انتزاع استنتاجات سببية من كمٍّ كبير من الارتباطات. تلك من السمات التي يتكرَّر ذِكرها في «الاقتصاد العجيب»، وهي عنوان لسلسلة كتب وأعمال أخرى لعالِم الاقتصاد ستيفن ليفيت والصحافي ستيفن دابنر.[27]

من أمثلة ذلك، «انقطاع الانحدار». لنقل إنك تريد أن تحدِّد ما إذا كان ارتياد الجامعة يجعل الناس أثرى أم إن احتمالية التحاق المراهقين الذين قُدِّر لهم الثراء بالجامعة أكبر بالفعل. رغم أنك لا تستطيع جمْع عينة عشوائية من المراهقين وإجبار جامعة على قبول



«عنوان مشروعي العلمي هو: «شقيقي الأصغر: الطبيعة أم التربية.»»

Michael Shaw/The New Yorker Collection/The Cartoon Bank.

مجموعة ورفض الأخرى، فإن الجامعات الانتقائية تفعل ذلك عمليًّا بالطلاب الذين تقترب درجاتهم من الحد الأدنى للقبول بها. لا أحد يصدِّق بحق أن الطالب الذي تمكَّن بالكاد من الالتحاق إذ بلغ مجموع درجاته في الاختبار ١٧٢٠ درجة، أذكى من الطالب الذي تخلَّف قليلًا بمجموع درجات ١٧١٠. يكمُن الفرق في التشويش، وربما كان عشوائيًّا أيضًا. (نفس الشيء ينطبق على المؤهلات الأخرى مثل التقديرات وخطابات التوصية.) لنفترض أننا تابعنا المجموعتين على مدى عَقد كامل ورسمنا مخططًا للدخول التي يكسبونها مقابل درجاتهم في الاختبار. إذا رأينا تحولًا عند أدنى درجة للقبول، حيث يزيد الراتب عند الحد الفاصل بين القبول والرفض بدرجةٍ أكبر من تلك التي يزيد بها عند الفواصل المتماثلة الحجم على امتداد باقي المقياس، فمن الجائز أن نستنتج أن العصا السحرية للقبول شكَّلت فرقًا.

ثمَّة هبة أخرى لعلماء الاجتماع المتعطشين للسببية ألا وهي العشوائية العرضية. هل تجعل فوكس نيوز الناسَ أكثر تحفُّظًا، أم يميل المتحفظون إلى فوكس نيوز؟ حين بدأت فوكس نيوز البث عام ١٩٩٦، أضافتها شركات تقديم خدمات البث الفضائي المختلفة إلى

قوائمها عشوائيًّا على مدى السنوات الخمس التالية. استغل علماء الاقتصاد الصدفة خلال خمس السنوات واكتشفوا أن البلدات التي لديها فوكس نيوز في قوائمها كان تصويتها لصالح الجمهوريين أعلى من البلدات التي شاهدت شيئًا آخر، وذلك بنسبة تتراوح بين ٠٫٤ نقطة و٠٫٧ نقطة.[28] هذا فرقٌ كبير بما يكفي لحسم انتخابات متقاربة، وربما تراكم التأثير خلال العقود التالية مع اختراق فوكس نيوز العالمي لأسواق البث التلفزيوني الذي جعل إثبات التأثير أصعبَ وإن كان بالغ القوة.

أصعب لكن ليس مستحيلًا. ثمة اكتشاف عبقري آخر يتخذ الاسم الصعب «انحدار المتغيِّر المساعد». لنفترض أنك أردت أن ترى ما إذا كان «أ» يسبِّب «ب» وتخشى العوامل المزعجة المعتادة من السببية العكسية («ب» يسبِّب «أ») والتشويش («ج» يسبِّب «أ» و«ب»). لنفترض الآن أنك وجدت متغيرًا رابعًا، «د» («المساعد»)، المرتبط بالعلة المفترضة، «أ»، لكنه لا يمكن أن يكون معلولها؛ لأنه مثلًا حدث في وقت سابق، ولا يمكن للمستقبل أن يؤثِّر على الماضي. ولنفترض أن هذا المتغيِّر البكر لا يرتبط أيضًا بعامل التشويش، «ج»، وأنه لا يمكن أن يسبِّب «ب» مباشرةً، بل من خلال «أ» فقط. رغم أنه لا يمكن توزيع «أ» عشوائيًّا، فلدينا البديل لذلك، ألا وهو «د». إذا تبيَّن أن «د»، البديل الخالص لـ «أ»، مرتبط بـ «ب»، فذلك يدل على أن «أ» يسبِّب «ب».

ما علاقة هذا بفوكس نيوز؟ الهبة الأخرى لعلماء الاجتماع هي كسل الأمريكيين. يبغض الأمريكيون الخروجَ من سياراتهم، وإضافة المياه إلى مسحوق إعداد الحَساء، وضغط الزر للصعود في قوائم قنوات التلفاز. لذلك كلما كان ترتيب القناة منخفضًا، زاد عدد الذين يشاهدونها. والحق أنَّ ترتيب قناة فوكس نيوز بين القنوات الأخرى كان يختلف عشوائيًّا إلى حدٍّ ما، وفقًا للشركة المقدِّمة للخدمة (فقد توقف الترتيب على الوقت الذي أبرمت فيه الشبكة الاتفاقَ مع كل الشركات المقدمة للخدمة، ولم يكن مرتبطًا بشرائح المشاهدين). وبالرغم من أنَّ انخفاض ترتيب القناة «د» قد يجعل الناس تشاهد فوكس نيوز: «أ»، وبالرغم من أنَّ مشاهدة فوكس نيوز ربما تجعلهم يصوِّتون للجمهوريين أو ربما لا تفعل ذلك: «ب»، فلا يمكن أن يؤدي اعتناق آراء محافظة: «ج»، ولا التصويت لصالح الجمهوريين إلى هبوط ترتيب القناة التلفزيونية المفضَّلة لأحد الأشخاص في قائمة القنوات. وعند إجراء المقارنة في أسواق القنوات الفضائية، نجد بالطبع أنه كلما كان ترتيب فوكس نيوز منخفضًا مقارنةً بالشبكات الإخبارية الأخرى، زاد التصويت للجمهوريين.[29]

من الارتباط إلى السببية من دون تجارب

حين يجد عالِم بيانات انقطاعًا انحداريًّا أو متغيرًا مساعدًا، يكون ذلك من حسن حظه. لكنهم في أغلب الأحوال يضطرون إلى أن ينتزعوا من مثلث الارتباط المعتاد، كلَّ ما يقدرون على انتزاعه من سببية. يمكننا تدارك هذا الأمر رغم ذلك، فثمة سبل لتخفيف حدة الأسقام التي توهن الاستدلال السببي. صحيحٌ أنها ليست في كفاءة سحر التوزيع العشوائي، لكنها كثيرًا ما تكون أفضل ما يسعنا عمله في عالَم لم يُخلق في مصلحة العلماء.

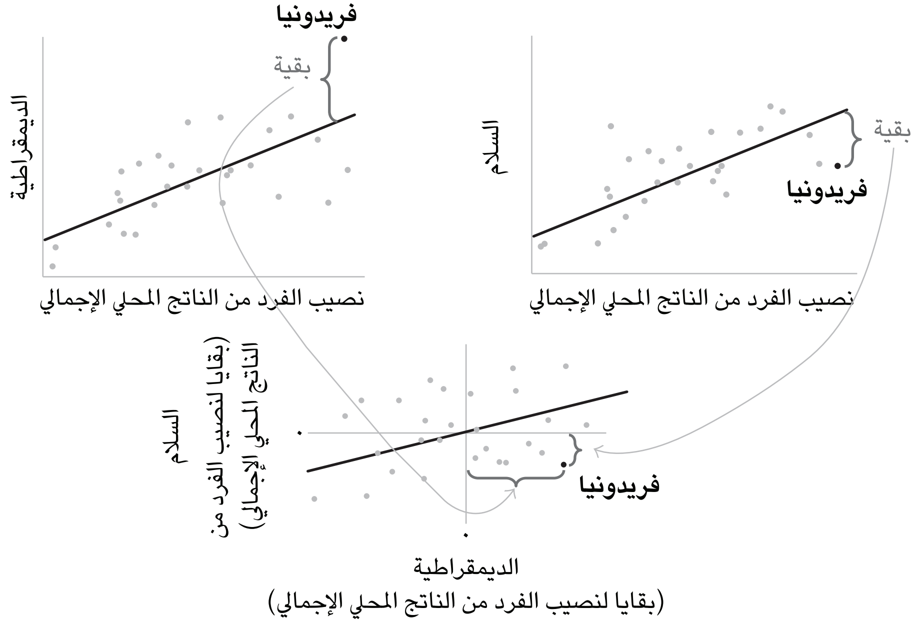
السببية العكسية هي الأسهل بين الاثنين على الاستبعاد، ويعود الفضل في ذلك إلى القاعدة الراسخة التي تهيمن على كتاب الخيال العلمي وغيره من حبكات السفر عبْر الزمن مثل فيلم «العودة إلى المستقبل» (باك تو ذا فيوتشر): لا يمكن للمستقبل أن يؤثِّر على الماضي. لنفترض أنك تريد اختبار فرضية أن الديمقراطية تسبِّب السلام، وليس العكس فقط. لا بد أولًا أن نتجنَّب مغالطة إما السببية الكلية أو المعدومة، ونتجاوز الادعاء الشائع الخاطئ رغم ذلك، وهو: «النظم الديمقراطية لا يحارب بعضها بعضًا مطلقًا» (هناك العديد من الاستثناءات).[30] الفرضية الأكثر واقعية هي أن الدول التي تتسم بدجة أكبر «نسبيًّا» من الديمقراطية، «تقل احتمالية» دخولها في حرب.[31] يوجد العديد من المنظمات البحثية التي تقيِّم مستوى الديمقراطية لدى الدول وفقًا لدرجات تبدأ من −١٠ للحكم الأوتوقراطي الشامل مثل كوريا الشمالية، وتصل إلى +١٠ للحكم الديمقراطي مثل النرويج. أما تقييم السلام، فهو أصعب بعض الشيء؛ لأن الحروب غير شائعة (لحسن حظ البشرية، لكن لسوء حظ علماء الاجتماع)، ومن ثَم كانت أغلب المدخلات ستصبح «صفرًا». بدلًا من ذلك، يمكن تقدير مستوى النزوع للحرب بعدد «النزاعات المسلحة» التي انخرطت فيها الدولة خلال عام: استعراضات القوة، واستنفار القوات، والضربات التحذيرية، وإطلاق الطائرات الحربية، والتهديدات بالعدوان، والمناوشات على الحدود. من الممكن تحويل هذا من درجة للحرب إلى درجة للسلام (بحيث تحصل الدول الأكثر نزوعًا للسلام على درجات أعلى) بطرح العدد من رقمٍ أكبر، ليكن أقصى عدد من النزاعات سُجِّل على الإطلاق. عندئذٍ سيمكن الربط بين درجة السلام مقابل درجة الديمقراطية. غير أنَّ ذلك الارتباط في حد ذاته لا يثبت شيئًا بالطبع.

لكن لنفترض أن كل متغيِّر قد دُوِّن «مرتين»، يفصل بين تاريخ كلٍّ منهما عَقد مثلًا. إذا كانت الديمقراطية تسبِّب السلام، فلا بد أن ترتبط درجة الديمقراطية في الزمن ١ بدرجة السلام في الزمن ٢. هذا أيضًا لا يثبت شيئًا؛ فما من تغيُّر كبير يحدُث خلال

عَقد: النظام الديمقراطي السلمي يظل نظامًا ديمقراطيًّا سلميًّا. لكن يمكن النظر إلى الخط المائل الآخر باعتباره عاملَ ضبط: الارتباط بين الديمقراطية (درجة الديمقراطية) في الزمن ٢ والسلام (درجة السلام) في الزمن ١. يعبِّر هذا الارتباط عن أي سببية عكسية، إضافةً إلى عوامل التشويش التي ظلَّت ثابتة خلال العَقد. إذا كان الارتباط الأول (علة من الماضي بمعلول في الحاضر) أقوى من الثاني (معلول من الماضي بعلة في الحاضر)، فهذه إشارة إلى أن الديمقراطية تسبِّب السلام لا العكس. يُسمى هذا الأسلوب، الارتباط بين البيانات المجمَّعة على فتراتٍ زمنية منفصلة، حيث «البيانات المجمَّعة» هي اللفظة المخصَّصة لمجموعة بيانات تضم قياسات في مراحل زمنية مختلفة.

عوامل التشويش هي الأخرى يجوز ترويضها عن طريق الممارسات الإحصائية الذكية. ربما قرأت في مقالات الأخبار العلمية عن باحثين «ثبَّتوا» متغيرًا خارجيًّا أو متغيرَ تشويش أو ربما «ضبطوه إحصائيًّا». ثمة طرق عديدة لتحقيق ذلك، وأبسطها طريقة المطابقة.[32] إنَّ العلاقة بين الديمقراطية والسلام تمتلئ بالكثير من عوامل التشويش، مثل الازدهار والتعليم والتجارة والعضوية في منظمات التحالفات. فنتأمل الآن واحدًا منها، ليكن الازدهار، الذي يُقاس بنصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. لنفترض أننا وجدنا مقابل كل نظام ديمقراطي في عينتنا نظامًا أوتوقراطيًّا يماثله في نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. إذا قارنَّا بين متوسط درجات السلام للأنظمة الديمقراطية وأقرانها من الأنظمة الأوتوقراطية، فسنتوصل إلى تقديرٍ لآثار الديمقراطية على السلام، مع تثبيت الناتج المحلي الإجمالي. إنَّ منطق المطابقة، بسيط لكنه يستلزم وجودَ عدد هائل من المرشحين لنجد بينهم أوجه تطابق مناسبة، ويتضاعف هذا العدد مع وجود المزيد من عوامل التشويش التي ينبغي تثبيت تأثيرها. من الممكن أن يصلح ذلك مع دراسة لعلم الأوبئة مع توفُّر عشرات آلاف المشتركين للاختيار منهم، لكنه لا يصلح مع دراسة سياسية في عالَم به ١٩٣ بلدًا فقط.

توجد طريقة أخرى هي الأعم، وتُسمى الانحدار المتعدِّد، وتستفيد هذه الطريقة من حقيقة أن عامل التشويش لا يرتبط بالعلة المفترضة ارتباطًا «تامًّا» مطلقًا. ويتبين أن الفروق بينهما ليست محض صخب مزعج، بل معلومات يمكن الاستفادة منها. وسأسوق إليكم الآن كيفيةَ تطبيقه على الديمقراطية والسلام ونصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي. نرسم أولًا العلةَ المفترضة، درجة الديمقراطية، مقابل المتغيِّر الخارجي (الشكل أعلى اليسار)، نقطة لكل دولة. (البيانات غير حقيقية، بل اختُلِقت لتمثيل المنطق.) سنضع



خط الانحدار، وننتبه إلى البقايا: المسافة الرأسية بين كل نقطة والخط، التي تمثل الفرق بين درجة الديمقراطية التي ينبغي أن يكون عليها البلد إذا كان الدخل يتنبأ بالديمقراطية تمامًا ودرجة ديمقراطيته في الواقع. الآن سننحي درجة الديمقراطية الأصلية لكل بلد ونضع مكانها البقايا: مقياس الديمقراطية لديها، مع تثبيت دخلها.

الآن سنفعل نفس الشيء مع المعلول المفترض؛ أي السلام. سنرسم درجة السلام مقابل المتغيِّر الخارجي (الشكل أعلى اليمين)، ونقيس البقايا، ونتخلص من بيانات السلام الأصلية، ونضع مكانها البقايا؛ أي درجة السلام التي سيكون عليها كل بلد وفقًا لما تتوقَّعه من دخله. الخطوة الأخيرة بديهية: الربط بين بقايا السلام وبقايا الديمقراطية (الشكل السفلي). إذا اختلف الارتباط عن صفر بدرجة كبيرة، فيجوز لنا الإقدام على قول إن الديمقراطية تسبِّب السلام، مع ثبات الازدهار.

ما رأيته للتو هو جوهر الجزء الأكبر من الممارسات الإحصائية المستخدَمة في علم الأوبئة والعلوم الاجتماعية، ويُعرَف باسم النموذج الخطي العام. وعند تطبيق هذا النموذج،

نحصل على معادلة تتيح توقُّع التأثير بِناءً على مجموع مرجَّح للمتنبئات (يُفترض أن بعضًا منها علل). إذا كنت تجيد التفكيرَ البصري، فبإمكانك تخيُّل التنبؤ سطحًا مائلًا، بدلًا من خط، وهو يرتفع عن الأرض ويحدُّه متنبئان. يمكن إدراج أي عدد من المتنبئات، لإقامة سطح متشعب في فضاء متشعب؛ صحيحٌ أنَّ قدرات التخيل البصري الضعيفة لدينا (التي تعاني صعوبةً مع الأبعاد الثلاثية) لن تلبث أن ترتبك أمام هذا الأمر، لكن من ناحية المعادلة يقتصر الأمر على إضافة المزيد من الأجزاء للمتتالية. في حالة السلام، من الممكن أن تكون المعادلة هكذا: السلام = («أ» × الديمقراطية) + («ب» × نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي) + («ج» × التجارة) + («د» × العضوية في معاهدة + («هـ» × التعليم)، مع افتراض أن أيًّا من الخمسة قد يكون عامل دفع أو جذب للسلام. يخبرنا تحليل الانحدار أيًّا من المتغيرات المحتملة له نصيب في التنبؤ بالنتيجة، مع تثبيت كل من الآخرين. ليس تحليل الانحدار بوسيلة جاهزة لإثبات السببية — فما زال على الفرد تفسير المتغيرات ومدى إمكانية ارتباطها، والانتباه إلى العديد من الفخاخ — لكنه الأداة الأكثر استخدامًا لفك الاشتباك بين العلل وعوامل التشويش المتعددة.

تعدُّد العلل: جمع وتفاعل

إنَّ العمليات الجبرية في معادلة الانحدار أقلُّ أهمية من الفكرة المهمة التي تمثلها صيغة هذه المعادلة: للأحداث أكثرُ من علة واحدة، وكلها إحصائية. تبدو الفكرة بسيطة، لكن أوجه الإخلال بها حاضرة باستمرار في الخطاب العام. ففي كثير من الأحيان، يبدو توجُّه الأشخاص في الكتابة وكأن كل نتيجة لها علة واحدة لا تخطئ: إذا بدا أن «أ» تؤثِّر على «ب»، فهذا يثبت أن «ج» لا يمكن أن تؤثِّر عليها. المَهَرة من الناس يقضون عشرة آلاف ساعة يمارسون حِرفتهم؛ هذا معناه أن النجاح مسألة ممارسة، وليس موهبة. تبلغ وتيرة بكاء الرجال في الزمن الحاضر ضعفَ الوتيرة التي كان يبكي بها آباؤهم؛ هذا يدل على أن الاختلاف في البكاء بين الرجال والنساء اجتماعي وليس بيولوجيًّا. أما احتمال تعدُّد العلل: الطبيعة والتربية، الموهبة والممارسة؛ فذلك احتمال مستبعَد.

الأدهى من ذلك أنَّ تعدُّد العلل ليس بالفكرة الأصعب على الإدراك، بل تتخذ هذه المكانة فكرةَ تفاعل العلل: احتمال أن تأثير علةٍ ما قد يتوقَّف على علة أخرى. ربما تكون الممارسة مفيدة للكل، لكنَّ الموهوبين يستفيدون منها أكثر. ما نحتاج إليه هو مفردات للحديث عن العلل المتعدِّدة والتفكير فيها. وها هو ذا مجال آخر يمكن لتقديم

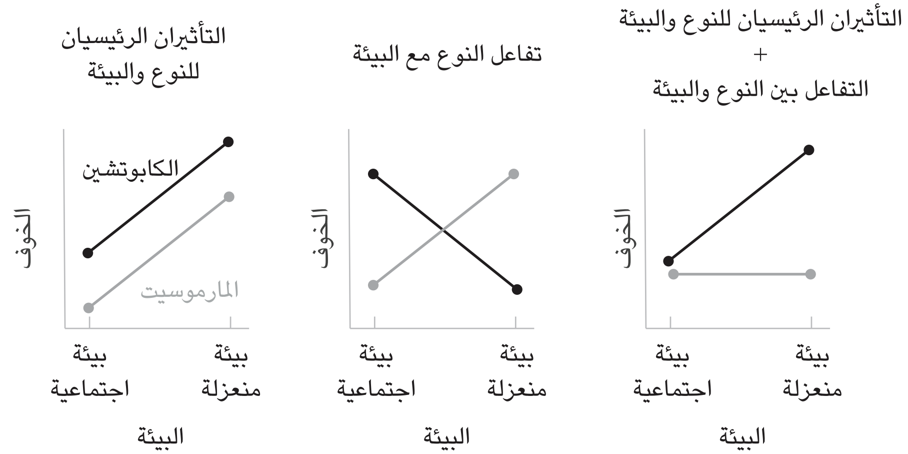
بضعة مفاهيم بسيطة من علم الإحصاء أن يجعل الجميع أكثرَ فطنة بشأنه. تلك المفاهيم الكاشفة هي التأثير الرئيسي والتفاعل.

سأوضح هذين المفهومين من خلال بيانات مختلقة. لنفترض أننا نريد معرفةَ ما يجعل القرود خائفة: الوراثة، النوع الذي تنتمي إليه (كابوتشين أو مارموسيت)، أم البيئة التي نشأت فيها (وحدها مع أمهاتها، أو في مأوًى كبير مع العديد من أسَرِ القردة الأخرى). لنفترض أن لدينا طريقةً لقياس الخوف، مثل مدى اقتراب القرد من ثعبان من المطاط. مع وجود علتين محتملتين ومعلول واحد، من الممكن حدوث ستة أشياء مختلفة. يبدو الأمر معقَّدًا، لكن الاحتمالات تتجلى واضحةً فور أن نضعها في رسم بياني. هيا نبدأ بأبسط ثلاثة.

يوضح الشكل الوارد على اليسار عدم وجود أي تأثير بالمرة: القرد هو القرد. لا يشكل النوع أيَّ فارق (جاء الخطان أحدهما فوق الآخر)؛ ولا تشكل البيئة أيَّ فارق أيضًا (كلا الخطين مستويان). الشكل الأوسط هو ما نراه إذا كان للنوع تأثير (الكابوتشين فزعة بدرجة أكبر من المارموسيت، كما يبدو من ارتفاع خطها في الرسم البياني)، بينما لا يكون للبيئة أيُّ تأثير (فالنوعان يخافان بنفس القدر سواء أَنَشأ أفرادهما في عزلةٍ أم مع قردة أخرى، كما يبدو من استواء كلا الخطين). باللغة المتخصصة، نقول إن ثمة تأثيرًا رئيسيًّا للنوع، أي إننا نرى التأثير ثابتًا في النوع، بغض النظر عن البيئة. يمثِّل الرسم البياني الموجود على اليمين النتيجةَ المقابلة: تأثير رئيسي للبيئة من دون تأثير للنوع. النشأة

المنعزلة تجعل القردةَ أشد خوفًا (كما يبدو في ميل الخطين)، لكنها تفعل ذلك بالكابوتشين والمارموسيت على حدٍّ سواء (كما يبدو من ظهور الخطين أحدهما فوق الآخر).

لنتعلم الآن كيف نصبح أكثرَ فطنة من خلال استيعاب تعدُّد العلل. مرة أخرى لدينا احتمالات ثلاثة. كيف سيبدو المخطَّط إذا كان النوع والبيئة كلاهما مؤثِّرين: إذا كان الكابوتشين بطبيعته أشد خوفًا من المارموسيت، وإذا كانت النشأة المنعزلة تجعل القردة أشد خوفًا؟ يمثِّل الرسم البياني الوارد أقصى اليسار هذا الاحتمال: وجود تأثيرين رئيسيين. يتخذ هذا الاحتمال شكل خطين متوازيين لهما الميل نفسه، ويرتفع أحدهما فوق الآخر.



يصبح هذا مثيرًا جدًّا في الرسم البياني الأوسط. هنا، كلا العاملَين يُحدِثان فرقًا، لكن كلًّا منهما يتوقَّف على الآخر. إذا كنت كابوتشين، فإن تربيتك وحيدًا تجعلك أجرأ؛ إذا كنت مارموسيت، فإن التربية وحيدًا تجعلك أشد خجلًا. إننا نرى تفاعلًا بين النوع والبيئة، وهو يتمثل بصريًّا في عدم توازي الخطين. في هذه البيانات، يتقاطع الخطان على شكل حرف X صريح، مما يعني إلغاء التأثيرات الرئيسية تمامًا. لا يشكل النوع فرقًا في المطلق: إذ تقع نقطة المنتصف في خط الكابوتشين فوق نقطة المنتصف في خط المارموسيت. ولا تشكِّل البيئة فرقًا في المطلق هي الأخرى: فالمتوسط للبيئة الاجتماعية، الذي تمثله نقطة المنتصف بين الطرفين أقصى اليسار، يوازي المتوسط للبيئة المنعزلة، الذي تمثله نقطة

المنتصف بين الطرفين أقصى اليمين. لا شك أن النوع والبيئة مهمان: لكن العبرة في كيفية تأثير كلٍّ منهما على الآخر.

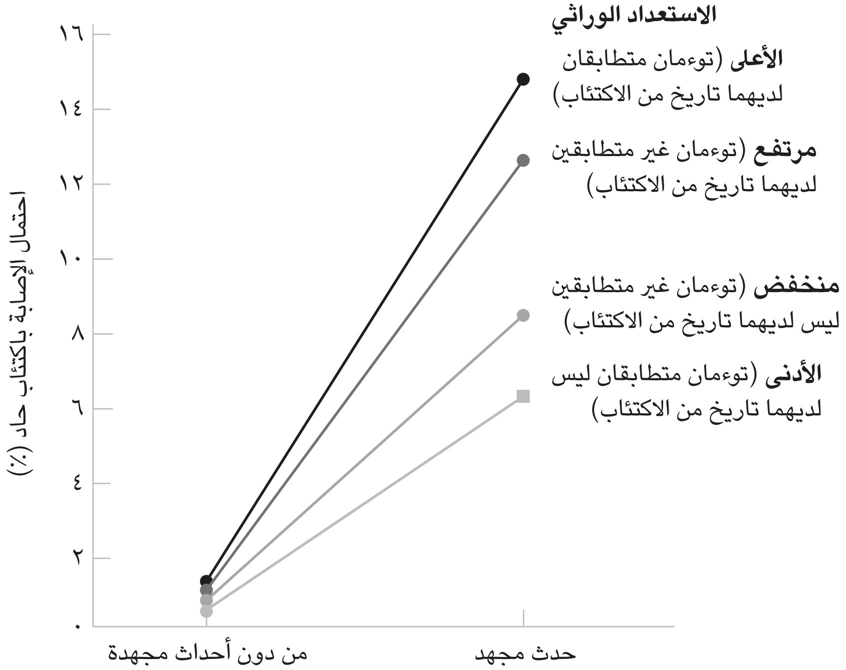
أخيرًا، من الممكن أن يوجد التفاعل مع تأثير رئيسي أو أكثر. في الرسم أقصى اليمين، تجعل التربية المنعزلة الكابوتشين أشد خوفًا، لكنها لا تؤثِّر على المارموسيت الهادئ دائمًا. بما أن التأثير على المارموسيت لا يلغي التأثير على الكابوتشين تمامًا، فإننا نرى تأثيرًا رئيسيًّا للنوع (خط الكابوتشين أعلى) وتأثيرًا رئيسيًّا للبيئة (نقطة الوسط بين الحدين أقصى اليسار أدنى من نقطة الوسط بين الحدين أقصى اليمين). لكننا متى فسَّرنا ظاهرة بعلتين أو أكثر، حل التفاعل محلَّ التأثيرات الرئيسية؛ إذ يقدِّم رؤيةً أوضح لما يجري. عادةً ما يشير التفاعل إلى أن العلتين تتشابكان في حلقة واحدة في السلسلة السببية، وليس أنهما تقعان في حلقتين مختلفتين ثم تجتمعان معًا فحسب. في ظل هذه البيانات، قد يكون الرابط المشترك هو اللوزة الدماغية، هذا الجزء من المخ الذي يستجيب للتجارب المخيفة، والذي قد يكون مرنًا في حالة الكابوتشين وثابتًا في حالة المارموسيت.

بهذه الأدوات المعرفية، صرنا مستعدِّين لفهم تعدُّد العلل في الواقع، ويمكننا الآن أن نتجاوز مبدأ «الطبيعة مقابل التربية» وما إذا كانت العبقرية «أصيلة أم مكتسبة». فلنتناول إذن بعض البيانات الحقيقية.

ما الذي يسبِّب الاكتئاب الحاد، أحداث مجهدة أم الاستعداد الوراثي؟ يجسِّد هذا الرسم البياني احتماليةَ المعاناة من نوبة اكتئاب حاد في عينة من النساء لديهن شقيقات من التوائم.[33]

تضم العينة نساءً عُرِّضن لضغوط شديدة، مثل طلاق أو اعتداء أو وفاة قريب عزيز (النقاط التي على اليمين)، ونساء لم يُعرَّضن لمثل هذه الأحداث (النقاط التي على اليسار). اطلاعًا على الخطوط من أعلى لأسفل، الخط الأول للنساء اللواتي قد يكون لديهن استعداد وراثي مرتفع للإصابة باكتئاب؛ لأن توائمَهن المتطابقات، اللواتي يشاركهن كل جيناتهن، عانين منه. الخط التالي تحته هو للنساء اللواتي لديهن فقط بعض الاستعداد للإصابة باكتئاب؛ لأن توائمَهن غير المتطابقات، اللواتي تشاركهن نصف جيناتهن، عانين منه. لدينا تحته خط لنساء ليس لديهن استعداد كبير؛ لأن توائمَهن غير المتطابقات لم يعانين اكتئابًا. في الأسفل نجد خطًّا للنساء اللواتي لديهن أدنى قابلية؛ لأن توائمَهن المتطابقات لم يعانين منه.

يخبرنا النسق في هذا الرسم البياني بثلاثة أشياء. للخبرة الحياتية دور كبير: نرى تأثيرًا رئيسيًّا للإجهاد في الانحراف التصاعدي للخطوط، مما يدل على أن المرور بأحداث



مجهدة يرتفع باحتمال الإصابة باكتئاب. للجينات أيضًا دورٌ كبير في العموم: فالخطوط الأربعة تعلو بارتفاعات مختلفة، لتبرهن على أنه كلما زاد الاستعداد الوراثي للفرد، زاد احتمال أن يعاني نوبةَ اكتئاب. لكن العبرة الحقيقية هي التفاعل: فالخطوط ليست متوازية. (بعبارة أخرى تقع النقاط بعضها فوق بعض على اليسار لكنها تتوزَّع على اليمين.) إذا كنت لا تعاني حدثًا مجهِدًا، فلن تشكِّل جيناتك إلا فرقًا طفيفًا: بغض النظر عن جينومك، فإن احتمال المرور بنوبة اكتئاب أقلُّ من واحد في المائة. لكن إذا كنت تواجه حدثًا مجهدًا، فإن جيناتك تُحدِث اختلافًا كبيرًا: الجينات المقترنة بأكملها بتفادي الاكتئاب تهبط باحتمال الإصابة باكتئاب إلى ٦ في المائة (الخط الأدنى)؛ والجينات المقترنة بأكملها بالإصابة بالاكتئاب ترفع الاحتمال إلى أكثر من الضعف بنسبة ١٤ في المائة (الخط الأعلى). لا يقتصر ما يخبرنا به التفاعل على أهمية الجينات والبيئة كليهما فحسب، بل يخبرنا أيضًا أنَّ تأثيراتهما تحدُث، على ما يبدو، على الحلقة نفسها في السلسلة السببية. الجينات

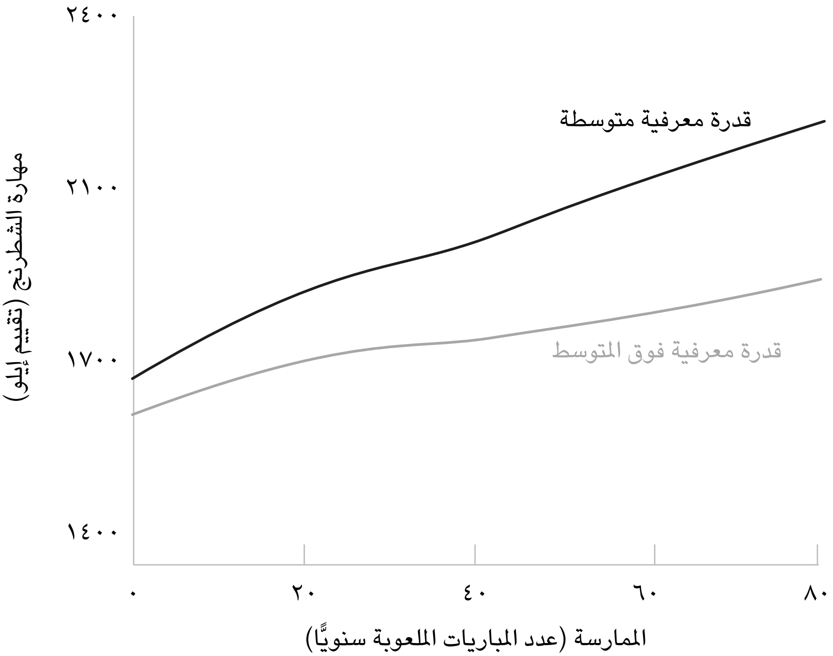
التي يتشارك فيها هؤلاء التوائم بدرجات مختلفة ليست جينات للاكتئاب في حد ذاته؛ إنها جينات الهشاشة أمام التجارب المجهدة أو الصلابة تجاهها.

لنناقش الآن فكرةَ ما إذا كان النبوغ موهبة أم ممارسة. هذا الرسم البياني، من دراسة حقيقية هو الآخر، ويبين درجات المهارة في لعب الشطرنج في عينةٍ من اللاعبين المخضرمين الذين يختلفون في قدرتهم المعرفية المقيسة وفي عدد المباريات التي يلعبونها سنويًّا.[34] الممارسة تؤدي إلى مستوًى أفضل، إن لم يكن مثاليًّا؛ فنحن نرى تأثيرًا رئيسيًّا لعدد المباريات الملعوبة سنويًّا، يظهر في الانحراف المتصاعد عمومًا. وللموهبة أيضًا أثرٌ؛ إذ نرى تأثيرًا رئيسيًّا للقدرة المعرفية، يظهر في الفجوة بين الخطين. لكن العبرة الحقيقية في القصة هي تفاعلهما: الخطان ليسا متوازيين، مما يدل على أن اللاعبِين الأذكى يكتسبون قدرًا أكبر من المهارة مع كل مباراة إضافية. للتعبير عن الأمر بطريقةٍ أخرى نقول إنه من دون الممارسة، تكاد المهارة المعرفية لا تشكل فرقًا (إذ يكاد الحدان أقصى اليسار يتراكبان)، لكن مع الممارسة، تتجلى مهارة اللاعبين الأكثر ذكاءً (إذ يتباعد الحدان أقصى اليمين). إنَّ معرفة الفرق بين التأثيرات الرئيسية والتفاعلات لا تقينا الانخداعَ بثنائيات كاذبة فحسب، بل تمدنا أيضًا برؤية أكثر عمقًا لطبيعة العلل الكامنة.

الشبكات السببية والبشر

تُعَد معادلة الانحدار طريقةً مبسطة إلى حدٍّ كبير فيما يتعلق بفهم الثراء السببي للعالم: لأنها تقتصر على إضافة كمٍّ من المتنبئات المرجحة. ومن الممكن إضافة التفاعلات أيضًا إليها؛ إذ يمكن اعتبارها متنبئات استُنتِجَت من ضرب المتنبئات المتفاعلة بعضها ببعض. فليست معادلة الانحدار على أي درجة من تعقيد شبكات التعلم العميق التي رأيناها في الفصل الثالث، والتي تعالج ملايين المتغيرات وتدمجها في سلاسل طويلة معقَّدة من الصيغ بدلًا من جمعها معًا وحساب ناتجها فحسب. غير أنها على بساطتها، كان من الاكتشافات المذهلة لعلم النفس في القرن الحادي والعشرين أن معادلة الانحدار تتفوق عادةً على الخبير البشري. وقد اتخذ هذا الاكتشاف، الذي كان أول مَن أشار إليه عالِم النفس بول ميل، اسم «الرأي الإكلينيكي مقابل الرأي الإحصائي».[35]

لنفترض أنك تريد التكهن بنتيجة تأتي في صورة كمية للأسئلة التالية مثلًا: كم سيعيش مريض سرطان؛ ما إذا كان تشخيص مريض نفسي هو إصابة بعصاب خفيف أم ذهان حاد؛ ما إذا كان متهمًا جنائيًّا سيتخلف عن حضور المحاكمة، أو لا يلتزم بالإفراج



المشروط، أو يعود إلى الإجرام؛ كيف سيكون أداء طالب في الدراسات العليا؛ ما إذا كان أحد المشاريع سينجح أو يفلس؛ مقدار الأرباح التي سيعود بها صندوق أسهم. ولديك مجموعة من المتنبئات: قائمة مرجعية للأعراض، ومجموعة من السمات الديموغرافية، وسجل للسلوك السابق، وبيان بعلامات الطلاب أو درجاتهم في الاختبارات، وأي شيء قد يمت لتحدي التكهن بصلة. فلتعرض البيانات على خبير — طبيب نفساني، محلل استثمارات، وما إلى ذلك — وفي الوقت نفسه ضعها في تحليل انحداري قياسي للحصول على معادلة التكهن. مَن الأدق في التنبؤ، الخبير أم المعادلة؟

الفائز، في كل مرة تقريبًا، هو المعادلة. الحق أنَّ الخبير الذي يُعطى المعادلة ويُسمح له بإضافتها لحكمه كثيرًا ما يكون عمله أسوأ من المعادلة وحدها. يرجع هذا إلى أن الخبراء يتعجلون في رؤية ظروف مخفِّفة يعتقدون أنها تجعل المعادلة غير قابلة للتطبيق. هذا ما يُسمى غالبًا مشكلة الساق المكسورة، المستقاة من فكرة أن الخبير البشري، على عكس الخوارزم، لديه الحس ليدرك أن الرَّجل الذي كُسرت ساقه للتو لن يذهب إلى

الرقص في المساء، حتى إن كانت الصيغة تتوقَّع أن يفعل ذلك كل أسبوع. المشكلة هي أن المعادلة تراعي احتمال أن الظروف المخفِّفة ستغيِّر النتيجة وتضعها في التوليفة مع سائر المؤثرات الأخرى، في حين أن الخبير البشري يذهل ذهولًا شديدًا بالتفاصيل الجاذبة للانتباه ويتسرع بتجاهل معدَّلات الأساس. بل إن بعض المتنبئات التي يعتمد عليها الخبراء من البشر بدرجة كبيرة، مثل المقابلات المباشرة وجهًا لوجه، قد كشفت التحاليل الانحدارية عن أنها بلا أي فائدة.

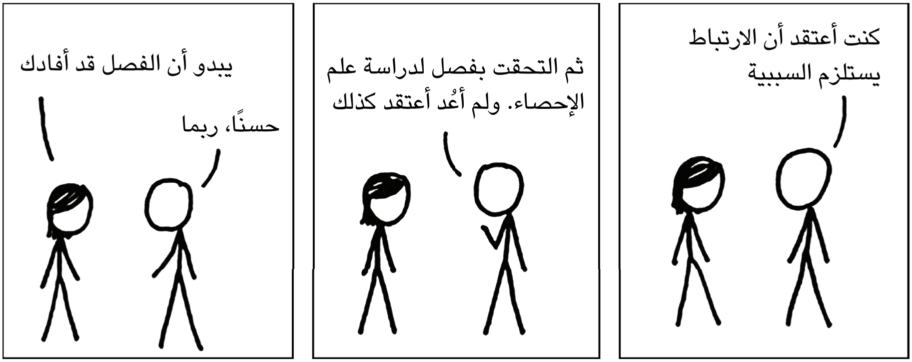
ليس المقصود بهذا أنَّ تدخُّل البشر بلا أهمية. فلم يزل البشر عاملًا أساسيًّا في توفير المتنبئات التي تحتاج إلى استيعاب حقيقي، مثل فهم اللغة وتصنيف السلوك. كل ما هنالك أن الإنسان غير بارع في دمجها، في حين أن هذا هو تخصص خوارزم الانحدار. وكما عبَّر ميل عن الأمر، فإننا لا نقول للموظف بينما ندفع الحساب في المتجر: «يبدو لي أن إجمالي الحساب ٧٦ دولارًا؛ هل ذلك مناسب؟» غير أن هذا ما نفعله حين نستخدم حَدْسنا في دمج مجموعة من العلل المحتملة.

وبالرغم من كلِّ ما تمتاز به معادلة الانحدار من فاعلية، فإن أكثرَ اكتشاف يبعث على التواضع فيما يتعلَّق بتنبؤ السلوك البشري، هو الصعوبة الشديدة في التنبؤ به. من السهل القول بأن السلوك يَنتج عن مزيج من الوراثة والبيئة. بيد أننا حين نطالع متنبئًا هو أقوى بالفعل من أفضل معادلة انحدار — التوءم المتطابق للشخص، الذي يشاركه الجينوم، والأسرة، والحي، والدراسة، والثقافة — نرى أن الترابط بين صفات الشقيقين التوءم، رغم أنه أعلى بكثير من أن يكون صدفة، فهو أدنى بكثير من واحد، نحو ٠٫٦ دومًا.[36] هذا يجعل الكثير من الاختلافات بين البشر غامضةً من دون تفسير: فرغم تشابه العلل بدرجة تقترب من التطابق، لا تتطابق المعلولات مطلقًا. من الممكن أن يكون أحدُ الشقيقين التوءم مثليَّ الجنس والآخر مغاير الجنس، وقد يكون أحدهما مصابًا بالفصام والآخر طبيعيًّا. في الرسم البياني للانحدار، رأينا أن احتمال أن تُصاب امرأة بالاكتئاب إذا ألمَّ بها حدَث مجهِد وهي لديها استعداد وراثي مؤكد ليس ١٠٠ في المائة وإنما ١٤ في المائة فقط.

ثمة دراسة استثنائية حديثة تؤكد تلك السمة المزعجة لدى البشر، وهي تعذُّر التوقُّع بحالهم.[37] فقد حصل ١٦٠ فريقًا من الباحثين على قاعدة بيانات ضخمة لآلاف الأسر الرقيقة الحال، تشمل الدخل والتعليم والسجلات الصحية ونتائج مقابلات شخصية وتقييمات منزلية متعدِّدة. كان التحدي الذي واجهته الفرق هو تخمين العواقب التي

ستلم بالأسر، مثل تقديرات أطفالها واحتمال طرد الآباء من السكن، أو حصولهم على عمل، أو التحاقهم بتمرين وظيفي. سُمح للمتنافسين بتطبيق أي خوارزم يحتاجون إليه على المسألة: انحدار، أو تعلُّم عميق، أو أي صيحة أخرى سائدة في الذكاء الاصطناعي. النتائج؟ جاء في العبارات الخفيفة النبرة لنبذة البحث: «أفضلُ التخمينات لم تكن بالغة الدقة.» فقد أطاحت السماتُ الخاصة لكل أسرة بالمتنبئات النوعية، بغض النظر عن المهارة التي جُمعت بها. من شأن هذا أن يطمئن القلقين من أن الذكاء الاصطناعي سرعان ما سيتوقع كل خطوة من خطواتنا. لكنه أيضًا ضربةٌ تأديبية تحثُّنا على التواضع فيما يتعلق بادعائنا الفهمَ التام للشبكة السببية التي نجد أنفسنا فيها.

وبمناسبة الحديث عن التواضع، فقد بلغنا نهايةَ سبعة فصول هدفت إلى تزويدكم بما أعتقد أنه أهمُّ أدوات العقلانية. إن كنت قد نجحت في ذلك، فسوف تفهم هذه الكلمة الأخيرة من كاريكاتير «إكس كيه سي دي».



xkcd.com

الفصل العاشر

ما خَطْب البشَر؟

«أخبِر الناسَ أن مَن خلق الكون رجلٌ غير مرئي في السماء، وسيصدِّقك غالبية الناس. لكن أخبِرهم أن الطلاء رطبٌ، وستراهم يلمسونه ليتأكدوا من ذلك.»

جورج كارلين

هذا هو الفصل الذي ينتظره غالبيتكم. وأنا أعلم هذا من حواراتي ومراسلاتي. فحالما أذكر موضوع العقلانية، يسألني الناس لماذا يبدو أن البشرية في صدد أن تفقد صوابها.

في أثناء كتابة هذا الكتاب، يطالعنا حدثٌ مهم عظيم في تاريخ البشرية: التوصُّل إلى لقاحات من المرجَّح أن تقضي على وباء فتَّاك بعد أقل من عام من ظهوره. بيد أنه في العام نفسه، أثارت جائحة كوفيد ١٩ صخبًا من نظريات المؤامرة السخيفة، مثل القول بأن المرض كان سلاحًا بيولوجيًّا صُنِّع في مختبر صيني، وأنه أكذوبة نشرها الحزب الديمقراطي للقضاء على فرص دونالد ترامب في إعادة انتخابه، والقول بأنه مكيدة دبَّرها بيل جيتس لزرع شريحة تتبُّع دقيقة في أجساد الناس، وأنه مؤامرة دبَّرتها عصبة من النخبة الدولية للسيطرة على اقتصاد العالم، وأنه من أعراض إنشاء الجيل الخامس لشبكات المحمول، وأنه أيضًا وسيلة لكي يحقِّق أنتوني فاوتشي (مدير المعهد القومي للحساسية والأمراض المعدية) أرباحًا طائلة من اللقاح.[1] قبل الإعلان عن اللقاحات بفترة قصيرة، أدلى ثلث الأمريكيين بأنهم سيرفضونها، وكان ذلك جزءًا من حركة مناهضة للتلقيح تُعارض الاختراع الأنفع على الإطلاق في تاريخ نوعنا.[2] وقد دعم الخرافات التي أحاطت بكوفيد مشاهيرُ وسياسيون، ودعمها أيضًا، على نحوٍ أثار القلق، أقوى رجل على الأرض في زمن الجائحة، الرئيس الأمريكي دونالد ترامب.

ترامب نفسه، الذي كان يدعمه باستمرار نحو ٤٠ في المائة من الجمهور الأمريكي، أثار المزيد من الشكوك طوال فترة رئاسته بشأن قدرتنا الجمعية على التفكير بعقلانية. فقد توقَّع في فبراير ٢٠٢٠ أن كوفيد ١٩ سيختفي «كالمعجزة»، وشجَّع على علاجات دجلية مثل أدوية الملاريا، والحقن بمبيضات الملابس، والمسابير الضوئية. وقد استهان أيضًا بالإجراءات الأساسية للصحة العامة مثل ارتداء الأقنعة والتباعد، حتى بعد إصابته هو نفسه، مما شجَّع ملايين الأمريكيين على تجاهل الإجراءات، وضخَّم عدد الوفيات والضائقة المالية.[3] كان ذلك جزءًا من صورةٍ كبرى يتجلى فيها رفض معايير العقل والعلم. فقد نطق ترامب نحو ٣٠ ألف كذبة خلال فترة ولايته، وكان لديه سكرتيرة صحافية روَّجت لـ «حقائق بديلة»، كما أنه ادَّعى أن تغيُّر المناخ أكذوبة صينية، وأخفى معلومات عن علماء في منظمات فيدرالية تشرف على الصحة العامة وحماية البيئة.[4] علاوةً على ذلك، روَّج ترامب مرارًا لطائفة «كيو أنون»، تلك الطائفة القوية المكوَّنة من ملايين الأفراد المؤمنين بنظرية المؤامرة، والتي تنسب إليه فضلَ محاربة عصبة من عبدة الشيطان يتحرشون بالأطفال في «الدولة العميقة» الأمريكية. وقد رفض الإقرار بهزيمته في انتخابات ٢٠٢٠، وخاض معاركَ قضائية هوجاء لقلب النتائج، يقودها محامون أوردوا مؤامرة أخرى، هذه المرة من تدبير كوبا وفنزويلا وعدة حكام ومسئولين من حزبه نفسه.

تُعَد الخرافات المتعلقة بكوفيد، وإنكار تغيُّر المناخ، ونظريات المؤامرة، من أعراضِ ما يسميه البعض «الأزمة المعرفية» و«عصر ما بعد الحقيقة».[5] ثمة عرَض آخر أيضًا هو الأخبار الكاذبة. في العَقد الثاني من القرن الحادي والعشرين؛ فقد صارت وسائط التواصل الاجتماعي مصادرَ تدفُّق إشاعات على غرار ما يلي:[6]

البابا فرانسيس يصدم العالَم، ويؤيد دونالد ترامب للرئاسة
يوكو أونو: «كنت على علاقة بهيلاري كلينتون في السبعينيات»
الديمقراطيون يصوِّتون لتحسين الرعاية الصحية للمهاجرين غير الشرعيين، ويصوِّتون ضد حصول المحاربين القدامى على نفس الخدمة التي انتظروها ١٠ سنوات
ترامب سيلغي كل برامج التلفزيون التي تشجِّع نشاط المثليين
امرأة تقاضي سامسونج للحصول على تعويض مليون و٨٠٠ ألف بعد انحشار التليفون المحمول في مهبلها

القبض على فائز باليانصيب لإلقاء روث للحيوانات بمبلغ ٢٠٠ ألف دولار في حديقة مديره السابق

ينتشر كذلك الاعتقاد في الغيلان والسحر الأسود وغيرهما من الخرافات. فكما ذكرت في الفصل الأول، يؤمن ثلاثة أرباع الأمريكيين بواحد على الأقل من هذه الظواهر الخارقة. وإليكم بعضَ الأرقام من العَقد الأول من هذا القرن:[7]

المس الشيطاني، ٤٢ في المائة
الإدراك المتجاوز للحواس، ٤٢ في المائة
الأشباح والأرواح، ٣٢ في المائة
التنجيم، ٢٥ في المائة
الساحرات، ٢١ في المائة
التواصل مع الموتى، ٢٩ في المائة
تناسخ الأرواح، ٢٤ في المائة
الطاقة الروحية للجبال والأشجار والبلورات، ٢٦ في المائة
الحسد واللعنات والتعاويذ، ١٦ في المائة
استشارة عرَّاف أو وسيط روحاني، ١٥ في المائة

وبقدرِ ما يثير ذلك جزعي، بصفتي شخصًا يهوى تبيُّن التقدُّم البشري، تقل المؤشرات التي تدل على تراجع هذه المعتقدات على مرِّ العقود، فليست الأجيال الصغيرة بأكثر تشككًا من أسلافها (بل هي أكثر ثقةً منهم في التنجيم).[8]

نجد من الرائج أيضًا إشاعات متنوِّعة يدعوها مؤرخ العلوم، مايكل شيرمر، «معتقدات غريبة».[9] فالعديد من الناس يؤيدون نظريات مؤامرة مثل إنكار الهولوكوست، وخطط اغتيال كينيدي، ونظرية «المؤامرة» لأحداث الحادي عشر من سبتمبر القائلة بأن البرجين أُسقطا بالتفجير من الداخل لتبرير الغزو الأمريكي للعراق. وقد تمكَّن العديد من العرَّافين، وكذلك الطوائف والأيديولوجيات من إقناع أتباعها بأن نهاية العالم وشيكة؛ وهم لم يتفقوا على موعد حدوث ذلك، بل يسارعون إلى تعديل تنبؤاتهم لوقت لاحق حين تباغتهم المفاجأة غير السارة ويجدون أنفسهم يعيشون يومًا آخر. ومن الأمريكيين نسبةٌ تتراوح بين الربع والثلث، يعتقدون أن كائنات فضائية قد زارت الأرض، سواء المعاصرون الذين يشوِّهون

الماشية ويخصِّبون النساء ليلدن سلالة من هجين الفضائيين والبشر، أو القدامى الذين بنوا الأهرامات وتماثيل جزيرة القيامة.

كيف يمكننا تفسيرُ هذه الجائحة من التُّرهات؟ إنها لتؤلم المَعِدة، كما حدث لتشارلي براون في كاريكاتير بيناتس، خاصةً حين يبدو أن لوسي تمثل قطاعًا كبيرًا من بني جلدتنا:

بيناتس، حقوق النشر محفوظة بتاريخ ١٩٥٥ لبيناتس، شركة محدودة المسئولية. توزيع وكالة أندروز ماكميل. أُعيد النشر بتصريح. جميع الحقوق محفوظة.

لنبدأ بالتغاضي عن ثلاثة تفسيرات شهيرة، ليس لأنها خطأ لكن لأنها أكثر سطحية من أن تكون كافية. لا بد أن أقرَّ أن أولها هو قائمة المغالطات المنطقية والإحصائية المشروحة في الفصول السابقة. من المؤكَّد أن العديد من الخرافات تنبع من المبالغة في تفسير المصادفات، والقصور عن معايرة الأدلة بالسوابق، والإفراط في التوصل إلى أحكامٍ عامة بِناءً على حكايات شخصية، والقفز من الارتباط للسببية. ولعل أفضل مثال على ذلك هو الاعتقاد الخاطئ بأن اللقاحات تسبِّب التوحد، والذي عززته ملاحظة أن أعراض التوحد تظهر، بالصدفة، قرب السن التي يتلقى فيها الأطفال اللقاحات لأول مرة. إنَّ جميع هذه الخرافات تمثل قصورًا في التفكير النقدي والعجز عن تأسيس الاعتقاد على دليل؛ وذلك ما يعطينا الحق في أن نقول إنها خاطئة في المقام الأول. بالرغم من ذلك، فما كان لأي شيء من مختبرات علم النفس المعرفي أن يتنبأ بجماعة «كيو أنون»، وليس من المرجَّح أيضًا أن يتحرر أتباعها من أوهامهم بدرس في المنطق أو الاحتمالية.

لن يجدي أيضًا أن نلقي تَبِعة ما نشهده في الوقت الحاضر من اللاعقلانية على كبش الفداء لكلِّ ما يجري الآن؛ أي وسائط التواصل الاجتماعي. فمن المرجَّح أن نظريات المؤامرة والأكاذيب السريعة الانتشار قديمةٌ قِدم اللغة.[10] فما قصص المعجزات الواردة في الكتب المقدسة على كل حال سوى أنها أخبار كاذبة عن ظواهر خارقة! فقد ظل اليهود متهمين طيلةَ قرون بالتآمر لتسميم الآبار، وتقديم أطفال المسيحيين قرابين، والسيطرة

على اقتصاد العالم، وإثارة انتفاضات شيوعية. وشهد التاريخ مرات عديدة أن نُسِب إلى أعراق وأقليات وطوائفَ أخرى تدبيرُ مكائد شنيعة؛ فاستُهدِفت بالعنف.[11] الحق أنَّ عالِمَي السياسة جوزيف يوزينسكي وجوزيف بارنت، تتبَّعا انتشار نظريات المؤامرة في باب بريد القراء في جرائد أمريكية كبرى من عام ١٨٩٠ حتى ٢٠١٠ ولم يجدا اختلافًا على مدى تلك الفترة؛ ولم ترتفع الأعداد أيضًا في العَقد التالي.[12] أما عن الأخبار الزائفة، فقبل أن تجد هذه الأكاذيب مجالًا لنشرها على «تويتر» و«فيسبوك»، كان الناس يتداولون الوقائعَ الغريبة التي تحدُث لصديقِ صديقٍ لهم ويبالغون فيها إلى أن تصبح كالأساطير (جليسة الأطفال التي شوت طفلًا حيًّا، وبيع مطعم كنتاكي لفأر مقلي، وإعطاء بعض الناس حلوى مسمَّمة للأطفال في الهالوين)، أو كانت تغطي أغلفة الصحف الشعبية في المتاجر (وليد يتحدَّث في المهد واصفًا الجنة؛ ديك تشيني إنسان آلي؛ جراحون ينقلون رأس صبي لجسد أخته).[13] ربما تؤدي وسائط التواصل الاجتماعي بالفعل إلى انتشارها، لكن الولع بالخيالات الثرية بالتفاصيل يكمُن في أعماق الطبيعة البشرية: فالبشر هم مَن يؤلفون هذه القصص لا الخوارزميات، والبشر أيضًا هم مَن ينجذبون إليها. وعلى كل الذعر الذي زرعته الأخبار الزائفة، فإن تأثيرها السياسي طفيف: فهي لا تثير فصيلًا من الحزبيين إلا بقدر ضئيل، وهي لا تبدِّل موقف الجموع من المترددين.[14]

أخيرًا، لا بد أن نتخطى الأعذار المرتجلة التي لا تزيد على أن ترجع تصرفًا لا عقلانيًّا إلى تصرُّف غير عقلاني آخر. فليس بالتفسير الجيد مطلقًا أن نقول إن الناس تتبنى اعتقادًا خاطئًا لأنه يمنحهم راحةً أو يساعدهم على إعطاء معنى العالم؛ إذ لا يقودنا هذا إلا إلى التساؤل عما قد يمنح الناسَ الراحة والسكينة في اعتقادات ربما لا تعود عليهم بأي خير. ذلك أنَّ الواقعية ضغط انتقائي قوي. فالسلف البشري الذي أوهم نفسه ليخفِّف من روعها بأنه رأى سلحفاة لا أسدًا أو أنَّ أكلَ الرمال سيغذي جسده، سيتفوق عليه في التكاثر أنداده الواقعيون.

لن يجدي أيضًا أن ننفض يدنا من البشر باعتبار أنهم غير عقلانيين إلى حدٍّ ميئوس منه. فمثلما عاش أسلافنا الباحثون عن غذائهم معتمدين على حيلتهم في أنظمة بيئية لا ترحم، ينجح الآن منظِّرو المؤامرات والمؤمنون بالمعجزات في الاختبارات الصعبة لعوالمهم: فإنهم يحافظون على وظائفهم، ويربُّون أبناءهم، ويوفِّرون لأنفسهم المسكن والمأكل. في هذا الصدد، من الردود الجاهزة للمدافعين عن ترامب بشأن اتهامه بالقصور الإدراكي كان القول: «إذا كان غبيًّا، فكيف تسنَّى له أن يصير رئيسًا؟» وما لم تكن تعتقد أن العلماء

والفلاسفة سلالة متفوقة من البشر، فلا بد أن تقرَّ بأن أغلب أفراد نوعنا لديهم القدرة على اكتشاف قواعد العقلانية وقبولها. فلكي نفهم الأوهام الشائعة وجنون الحشود، لا بد أن ندرس القدرات المعرفية التي تنجح في بعض البيئات ومن أجل بعض الأغراض لكنها تخفق حين تُطبق على نطاق واسع، أو في ظروف جديدة، أو لخدمة أهداف أخرى.

الاستدلال المغرض

العقلانية نزيهة. إنها لا تتغيَّر من شخص لآخر ولا من مكان لآخر، ولها اتجاهها وزخمها الخاصان بها. لذلك السبب من الممكن أن تكون العقلانية مصدر إزعاج، أو عائقًا، أو إهانة. في رواية ريبيكا نيوبرجر جولدستين «ست وثلاثون حجة على وجود الله: عمل أدبي»، يشرح باحث بارز في الأدب لطالب دراسات عليا سببَ بغضه التفكيرَ الاستنباطي:[15]

> إنه شكلٌ من أشكال التعذيب لمن وُهبوا ملَكة التخيل، استبداد تام بالتفكير، حيث يأتي السطر وراء السطر في اتساق محكَم، مؤدية كلها لا محالة إلى استنتاج واحد لا تحيد عنه. إن براهين إقليدس لا تثير في ذهني شيئًا سوى صورة قوَّات تسير بخطوات عسكرية أمام ديكتاتور أعلى. طالما استمتعت برفض عقلي متابعة ولو سطرًا واحدًا من أي شرح رياضي يُقدَّم لي. لماذا تفرض عليَّ هذه العلوم الصارمة أيَّ شيء؟ ومثلما يحاجج رجل القبو في رواية دوستويفسكي بذكاء فيقول: «ويحي، ما شأني وقوانين الطبيعة والحساب إذا كنت لأي سبب من الأسباب لا أحبُّ هذه القوانين، بما في ذلك أنَّ «اثنين في اثنين يساوي أربعة»؟» ازدرى دوستويفسكي المنطق، ذلك المهووس بالسيطرة، وأنا لا يسعني سوى أن أفعل مثله.

السبب الواضح لتحاشي الناس اتباعَ التفكير المنطقي هو أن الناس لا تحب النتائج التي يقودهم إليها. فقد ينتهي بهم إلى نتيجة ليست في مصلحتهم، مثل توزيع عادل للمال أو السلطة أو الجاه لكنه في مصلحة شخص آخر. وكما أشار سنكلير لويس: «من الصعب أن تجعل شخصًا يفهم شيئًا، حين يكون راتبه متوقفًا على ألا يفهمه.»[16]

إنَّ الأسلوب الراسخ في اعتراض سبيل التفكير المنطقي قبل وصوله إلى وجهةٍ غير مرغوب فيها، هو استخدام القوة لإخراج المفكر بالمنطق عن مساره. بالرغم من ذلك،

توجد طرقٌ أخرى أقل فظاظةً تستغل أوجه الغموض الحتمية المحيطة بأي مسألة لتوجيه النقاش في اتجاه مفضل، وذلك من خلال السفسطة والتلاعب بالألفاظ وسائر فنون الإقناع. فعلى سبيل المثال، قد يركِّز زوجان يبحثان عن شقة، على الأسباب التي تجعل الشقة التي تصادف وقوعُها قرب عمله أو عملها أفضل لهما هما الاثنين بصفة موضوعية، مثل مساحتها أو سعرها المناسب. وذلك جوهر المجادلات اليومية.

يُسمَّى هذا الحشد للموارد الخطابية من أجل توجيه المناقشة لنتيجة مفضلة، بالاستدلال المغرض.[17] قد يكون الغرض هو الانتهاء إلى نتيجةٍ مناسبة، لكنه قد يتمثل أيضًا في التباهي بحكمة المجادل أو معلوماته أو أخلاقه. نعلم جميعًا شخصيةَ الثرثار التي نراها في الحانة، وبطل المجادلات، والمحامي الحاذق، والرجل الذي يخاطب النساء بتعالٍ، والمتفاخر بقدراته، ومحب المبارزات الفكرية الذي يفضِّل أن يكون على صواب على معرفة الصواب.[18]

العديد من التحيُّزات التي تمتلئ بها قوائم أوجه القصور الإدراكي هي من أساليب الاستدلال المغرض. وقد تناولنا منها في الفصل الأول، الانحياز التأكيدي كما يظهر في مهمة الاختيار على سبيل المثال؛ إذ يُطلب من الأشخاص قلبُ البطاقات للتحقُّق من قاعدة «إذا كان س فإذن ص» فاختاروا البطاقة س، التي من الممكن أن تؤكدها، وليس البطاقات التي ليست ص، التي من الممكن أن تكذبها.[19] يصبح الناس منطقيين بدرجةٍ أكبر حين يريدون أن تكون القاعدة خطأً. حين تقول القاعدة إن مَن يتمتَّع بمثل شخصيتهم العاطفية، معرَّض للموت في سن صغيرة، تجدهم يتحققون من القاعدة على نحو صحيح (وفي الوقت نفسه يطمئنون أنفسهم) بالتركيز على الأشخاص الذين لديهم مثل سِماتهم، وعلى مَن عاشوا حتى سن الشيخوخة.[20]

إننا نتشجع أيضًا لتنظيمِ ما نستهلكه من معلومات. في الاستيعاب المتحيز (أو التعرض الانتقائي)، يبحث الناس عن الحجج التي تؤكد اعتقاداتِهم ويحمون أنفسهم من تلك التي قد تدحضها.[21] (مَن منَّا لا يستمتع بقراءة المقالات الملائمة لآرائه السياسية، ويتبرم من تلك المنحازة للرأي الآخر؟) وتمتد حمايتنا لذاتنا إلى الحجج التي تنالنا بالفعل. فنحن نستعين في التقييم المتحيِّز بمهارتنا لتأييد الحجج التي تدعم موقفنا وانتقاد الحجج التي تنكره. وتوجد أيضًا المغالطات غير الصورية الكلاسيكية التي رأيناها في الفصل الثالث: مغالطة الحجة الشخصية، والاحتكام للسلطة، وعربة الفرقة، والجينية، والتأثير العاطفي، ورجل القش، وما إلى ذلك. بل إننا نكون أيضًا متحيزين لتحيزاتنا. اكتشفت

عالِمة النفس إميلي برونين أنه، كما هو الحال في البلدة الخيالية التي يتجاوز عدد الأطفال فيها المتوسط، فإنَّ الغالبية العظمى من الأمريكيين تعد أنها أقل عرضة من الأمريكي العادي لأن يكون لديها تحيزات معرفية، ولا أحد تقريبًا يعتبر نفسه أكثر تحيزًا.[22]

ثمة جزء كبير من عملياتنا الاستدلالية يبدو أنه مصمَّم خصوصًا للفوز بالمجادلات حتى إنَّ بعض العلماء المعرفيين، مثل هوجو مرسييه ودان سبيربر، يعتقدون أنه الوظيفة التكيفية للاستدلال.[23] فنحن لم نتطوَّر لنصبح علماء بالبديهة، بل لنصبح محامين بالبديهة. فرغم أن الناس دائمًا ما تحاول الإفلات بحججٍ ضعيفة، فإنها سريعًا ما تلحظ المغالطات في حجج الآخرين. ومن حسن الحظ أنه يمكن استخدام هذا النفاق لكي نصبح بصفة جماعية أكثرَ عقلانيةً مما يمكن أن يتحقَّق لأي منَّا على مستوًى فردي. لقد تبيَّن أنَّ الطُّرفة التي تناقلها الخبراء في تكوين اللجان، والقائلة بأن مستوى ذكاء المجموعة يساوي أدنى مستوى ذكاء لدى أفرادها مقسومًا على حجم المجموعة خاطئةٌ تمامًا.[24] فحين يقيِّم الناس فكرةً ما في إطار مجموعات صغيرة تتسم بالانسجام الملائم فيما بينها، بمعنى أنهم لا يتفقون على كل شيء لكن لديهم اهتمامٌ مشترك بالعثور على الحقيقة، يدرك بعضهم مغالطات بعض، ويميز بعضهم ما يغفُل عنه بعضهم الآخر، ودومًا ما تفوز الحقيقة. على سبيل المثال، عند طرح مسألة واسون للاختيار أمام أفراد، شخص واحد فقط من بين كل عشرة يختار البطاقات الصحيحة، لكن عند وضعهم في مجموعات، فإنَّ سبعة أفراد من عشرة يتوصَّلون إلى الاختيار الصحيح. يكفي أن يدرك عضو واحد الإجابة الصحيحة، وهو يقنع بها الآخرين في معظم الأحوال.

التحيُّز للذات

إنَّ رغبة الناس في الحصول على ما يريدونه أو التظاهر بمعرفتهم لكل شيء لا تفسِّر سوى جزء من لا عقلانيتنا العامة. من الممكن أن نفهم جزءًا آخرَ بتمعُّن هذه المشكلة في السياسات القائمة على الأدلة. هل تؤدي تدابير الرقابة على الأسلحة إلى انخفاض معدَّلات الجريمة؛ إذ يصبح بإمكان عدد أقل من المجرمين الحصول عليها، أم إنها تؤدي إلى ارتفاعها؛ لأنه لن يصير بإمكان المواطنين الملتزمين بالقانون حماية أنفسهم؟

فيما يلي بيانات من دراسة افتراضية قسَّمت المدن إلى تلك التي طبَّقت حظرًا على حمل مسدسات مخبأة (الصف الأول) وتلك التي لم تطبقه (الصف الثاني).[25] يضم كل عمود عدد تلك المدن التي تحسَّنت فيها معدَّلات الجريمة (العمود الأيمن) والتي ساءت

فيها (العمود الأيسر). هل تستنتج من هذه البيانات أن الرقابة على السلاح لها أثرٌ فعَّال في خفض معدَّل الجريمة؟

	انخفاض معدَّل الجريمة	ارتفاع معدَّل الجريمة
مع الرقابة على السلاح	٢٢٣	٧٥
دون الرقابة على السلاح	١٠٧	٢١

واقع الأمر أنَّ البيانات (المختلقة) توحي بأن حظر السلاح يرفع معدَّل الجريمة. من السهل أن نفهم الأمر خطأً، بسبب بروز العدد ٢٢٣، وهو العدد الكبير للمدن التي تطبِّق حظر السلاح وانخفض فيها معدَّل الجريمة. لكن هذا لا يعني سوى أن الجريمة انخفضت في البلد بأسرِه، مع تطبيق السياسة أو دونه، وأن المدن التي حاولت تطبيق حظر السلاح أكثر من التي لم تحاول تطبيقه، وهي نزعة سادت الاتجاهات السياسية. إننا بحاجة لإلقاء نظرة على النِّسب. وسنجد أنها تبلغ ثلاثة إلى واحد تقريبًا (٢٢ مقابل ٧٥) في المدن التي طبَّقت الرقابة على السلاح؛ وهي تقارب خمسة إلى واحد (١٠٧ مقابل ٢١) في المدن التي لم تطبِّقها. بذلك تقول البيانات إن المدن في المتوسط أفضل حالًا من دون تطبيق الرقابة على السلاح.

على غرار اختبار التفكير الإدراكي (الفصل الأول)، يحتاج الوصول إلى الإجابة شيئًا من الوعي بالحساب: القدرة على تنحية الانطباعات الأولى وإجراء العمليات الحسابية. الحق أنَّ هذا الرقم الكبير سيضلل متوسطي المهارات الحسابية؛ وسيستنتجون منه أن الرقابة على السلاح سياسةٌ ناجحة. لكن الهدف الحقيقي من هذا المثال، الذي وضعه العالِم القانوني دان كاهان ومعاونوه، هو توضيحُ ما حدث مع الماهرين في الحساب من المشتركين. فقد غلب على الماهرين في الحساب من الجمهوريين معرفةُ الإجابة الصحيحة، في حين ضلَّ عنها المَهَرة في الحساب من الديمقراطيين. والسبب هو أن الديمقراطيين بدءُوا معتقدين أن الرقابة على السلاح ناجحة وأسرعوا في تصديق البيانات التي تثبِت أنهم كانوا على الحق من البداية. أما الجمهوريون فلم يقبلوا الفكرةَ وتمعَّنوا في البيانات بعينٍ ثاقبة، تكشف النسق الحقيقي ما دامت ماهرة في الحساب.

قد يعزو الجمهوريون نجاحَهم إلى كونهم أكثرَ موضوعية من الليبراليين المتطرفي المشاعر، لكن الباحثين بالطبع اختبروا ما سيحدث عند تهيئة البيانات بما يجعل الإجابة الخاطئة التلقائية مناسبة للجمهوريين. فقد بدَّلوا عناوين الأعمدة، بحيث صارت البيانات توحي بأن الرقابة على السلاح سياسةٌ ناجحة: فقد اقتطعت من ارتفاع خمسة أضعاف في الجريمة، لتجعله ارتفاعًا بثلاثة أضعاف فقط. هذه المرة كان الجمهوريون هم المغفلين في حين كان الديمقراطيون عباقرة. في الحالة التي تمثِّل عامل الضبط، اختار الفريق موضوعًا لا يهم الديمقراطيين ولا الجمهوريين: ما إذا كان أحد كريمات الجلد ناجعًا في علاج الطفح الجلدي. وحيث إن الأمر لا يعني أيًّا من الفريقين، فقد كان أداء الجمهوريين المَهرة في الحساب والديمقراطيين المَهرة في الحساب واحدًا. أكَّد هذا النسق أيضًا تحليل تلوي حديث لخمسين دراسة، أجراه عالِم النفس بيتر ديتو وزملاؤه. في دراسة تلو الأخرى، نجد الليبراليين والمحافظين يقبلون نفس الاستنتاج العلمي أو يرفضونه حسب ما إذا كان يدعم مواضيع حواراتهم أم لا، ويؤيدون نفس السياسة أو يعارضونها حسب ما إذا كان مَن اقترحها سياسي ديمقراطي أو جمهوري.[26]

إنَّ الوعي الحسابي المدفوع بالنزعة السياسية، وغيره من أشكال التقييم المتحيز تدل على أن البشر يلجئُون إلى الاستدلال بهدف التوصُّل إلى استنتاجٍ ما أو الإعراض عنه حتى حين لا يكون لهم مصلحة شخصية. حسبهم أن الاستنتاج يعزِّز ما تتسم به جماعتهم السياسية أو الدينية أو العِرقية أو الثقافية من صواب أو نُبل. يُسمى هذا، بالطبع، التحيُّز للذات، وهو يسيطر على كل نوع من أنواع الاستدلال، حتى المنطق.[27] تذكَّروا أن صحةَ القياس المنطقي تتوقَّف على شكله، لا محتواه، لكن الناس يسمحون لمعلوماتهم بالتسلل ويحكمون على الحجة بأنها صحيحة إذا كانت ستفضي إلى نتيجة يعلمون أنها صحيحة أو يريدونها أن تكون صحيحة. يحدُث الشيء نفسه حين تكون النتيجة ملائمة سياسيًّا:

> إذا كانت إجراءات القبول في الجامعات عادلة، فإذن لم تَعُد قوانين العمل الإيجابي ضرورية.
> إجراءات القبول في الجامعات ليست عادلة.
> من ثَم، قوانين العمل الإيجابي ضرورية.

> إذا كانت العقوبات المخفَّفة تردع الناسَ عن ارتكاب الجريمة، فلا ينبغي اللجوء إلى عقوبة الإعدام.

العقوبات المخفَّفة لا تردع الناس عن ارتكاب الجريمة.
إذن ينبغي تطبيق عقوبة الإعدام.

حين يُطلب من الناس التحقُّق من منطق هاتين الحجتين اللتين ترتكبان مغالطة إنكار المقدم الصورية، يخطئ الليبراليون بالتصديق على الأولى ويصيبون برفض الثانية؛ ويفعل المحافظون العكس.[28]

في فيلم «حَساء البط» (داك سوب) يسأل شيكو ماركس سؤاله الشهير: «مَن ستصدقين، أنا أم عيناكِ؟» من الوارد ألا يصدق الناس عيونهم وهم في خِضم التحيز لصفوفهم. في تحديثٍ لدراسة نموذجية تثبِت أن مشجعي كرة القدم دائمًا ما يرون أن الفريق المنافس يرتكب مخالفات أكثر، عرض كاهان ومعاونوه فيديو لمظاهرة أمام أحد المباني.[29] حين وصفها العنوان بأنها احتجاجٌ ضد الإجهاض في عيادة صحية، رآها المحافظون مظاهرة سلمية، في حين رأى الليبراليون أن المتظاهرين يسدون المدخل ويُرهِبون الداخلين. وحين حملت عنوان احتجاج على استبعاد المثليين عند مركز للتجنيد العسكري، كان المحافظون هم الذين رأوا مظاهر الشغْب، في حين رأى الليبراليون تظاهرًا سلميًّا.

تناولت إحدى المجلات دراسةً بخصوص الرقابة على السلاح تحت عنوان: أكثر الاكتشافات إحباطًا عن العقل البشري. بالطبع ثمة أسباب تدعو إلى الإحباط. أحدها أن الآراء التي تعارض الإجماعَ العلمي، مثل نظرية الخلق وإنكار تغيُّر المناخ الناجم عن نشاط البشر، قد لا تكون من أعراض الجهل بالرياضيات أو الأمية العلمية. فقد اكتشف كاهان أن أغلب مَن يصدِّقون ذلك أو ينكرونه على حدٍّ سواء لا دراية لهم بالحقائق العلمية (فعلى سبيل المثال، يعتقد العديد من المقتنعين بتغيُّر المناخ أنه متعلق بشكلٍ ما بمقالب النفايات السامة وثقب الأوزون). غير أنَّ ما يحدِّد آراءهم هو اتجاهاتهم السياسية: فكلما جنحوا لليمين، زاد إنكارهم.[30]

ثمة سببٌ آخر يدعو إلى التشاؤم، وهو أنه على كل ذلك الحديث عن أزمة القابلية للتكرار، نرى تحيُّز المرء لصفه كثيرَ التكرار. ففي كتاب «التحيز الذي يفرِّقنا»، يذكر عالِم النفس كيث ستانوفيتش، أنه موجود في كل عِرق، ونوع اجتماعي، وأسلوب معرفي، ومستوًى تعليمي، ومستوًى لمعدَّل الذكاء، وحتى بين الأشخاص الأمهر من أن يتورطوا في تحيزات معرفية أخرى على غرار تجاهل معدَّل الأساس ومغالطة المقامر.[31] ليس تحيُّز المرء لصفه بسمة شخصية عامة، لكنه يؤثِّر في أي موضوع حساس يتعلق بهوية القائم

بالاستدلال. يربط ستانوفيتش بينه وبين حالتنا السياسية الراهنة. فهو يرى أننا لا نعيش في مجتمع «ما بعد الحقيقة». وإنما المشكلة أننا نعيش في مجتمعٍ ينحاز فيه كل فرد لصفه. والصفان هما اليسار واليمين، وكلا الصفين مؤمن بالحقيقة لكن لديه أفكار غير قابلة للقياس عن ماهية الحقيقة. لقد اجتاح التحيز المزيد والمزيد من مداولاتنا. ويُعَد تحول الظهور بالكمامات خلال وباء استهدف الجهاز التنفسي إلى رموز سياسية أحدث عرَض من أعراض الاستقطاب.

طالما عرفنا أن البشر حريصون على تقسيم أنفسهم إلى فرقٍ متنافسة، لكننا لا نعرف السبب في أنَّ الانقسام بين اليمين واليسار هو الآن ما يجعل كلَّ طرف يجنح عن عقلانيته بدلًا من الانقسامات المعتادة في الدِّين والعِرق والمستوى الاجتماعي. يتوازى محور اليمين واليسار مع العديد من الأبعاد الأخلاقية والأيديولوجية: التدرُّج الهرمي مقابل المساواة، والنزعة الجماعية مقابل التحررية، والدِّين والدولة مقابل التنوير، والقبلية مقابل العالمية، والرؤى المأساوية مقابل الرؤى النموذجية المثالية، وثقافات الشرف مقابل ثقافات الكرامة، ومبادئ الجماعية مقابل مبادئ الفردية.[32] لكن التقلُّبات الأخيرة في القضايا التي يدعمها كل طرف، مثل الهجرة والتجارة والتعاطف مع روسيا، توحي بأن الأطراف السياسية صارت قبائل اجتماعية ثقافية لا أيديولوجيات متسقة.

وفي تشخيص حديث، استخلص فريقٌ من علماء الاجتماع أن الأطراف أقرب للطوائف الدينية، التي يجمعها الإيمان بالتفوق الأخلاقي واحتقار الطوائف المخالفة لها، منها بالقبائل بمعناها الحرفي، التي تجمعها معًا صلةُ القرابة.[33] عادة ما يُلقى باللوم في نشأة الطائفية السياسية في الولايات المتحدة على وسائط التواصل الاجتماعي، مثلها في ذلك مثل سائر الأمور، غير أن جذورها تمتد إلى أعمقَ من هذا. فهي تشمل تقسيم وسائل الإعلام واستقطابها، بالبرامج الحوارية الإذاعية المتحزبة وحلول القنوات الفضائية الإخبارية محل الشبكات الوطنية؛ والتلاعب بتقسيم الدوائر الانتخابية وغيره من التحريفات الجغرافية للتمثيل السياسي، التي تدفع بالسياسيين إلى مراعاة العشائر من الناس بدلًا من الائتلافات؛ واعتماد السياسيين والمؤسسات البحثية على المتبرعين ذوي الانتماءات الأيديولوجية؛ وعزل المهنيين الليبراليين المتعلمين لأنفسهم في تجمعات حضرية؛ وتراجع منظمات المجتمع المدني المتعددة الطبقات مثل الكنائس ونوادي الخدمات والمجموعات التطوعية.[34]

أيمكن أن يكون تحيُّز المرء لصفه عقلانيًّا؟ ثمة حجة بايزية تفيد بأنه يجدُر بالفرد أن يفاضل بين البراهين الجديدة ومجمل اعتقاداته السابقة بدلًا من قبول كل دراسة

جديدة دون تمعُّن. إذا ثبت أنَّ الليبرالية هي الصواب، فيجب ألا يغيِّر ظهور دراسة جديدة تؤيد الموقف المحافظ معتقدات الفرد. وليس من المستغرَب أن هذا كان ردَّ فعلِ الأكاديميين تجاه التحليل التلوي الذي أجراه ديتو، والذي أفاد بأن التحيُّز الحزبي سِمة مشتركة بين أفراد الحزبين.[35] لا شيء يضمن أن تكون المواقفُ المفضَّلة لليسار واليمين في أي لحظة تاريخية مؤيدة للحقيقة بنسبة متساوية. حتى إن كان الطرفان يفسِّران الواقع وفقًا لآرائهما، فسيكون تصرف الطرف صاحب الآراء المبررة عقلانيًّا. يواصل الباحثون التوضيح بالقول إنَّ ما ثبت بالوثائق من انحياز الأكاديميين لليسار، ربما لا يكون تحيُّزًا غير عقلاني، وإنما معايرة دقيقة لسوابقهم البايزية لواقع أن اليسار دائمًا على صواب.

أما ردُّ المحافظين (بالاقتباس من «هاملت») فكان: «لا تضعوا ذلك البلسم الخداع على روحكم.»[36] ربما يكون صحيحًا أن المواقف اليسارية تثبت صحتها في أحيان أكثر من المواقف اليمينية (خاصةً إذا كان اليسار أكثرَ اتفاقًا مع العلم من اليمين، لأي سبب من الأسباب)، لكن في غياب معايير نزيهة لن يحق لأي من الطرفين أن يبتَّ في الأمر. ويحفل التاريخ بالطبع بأمثلةٍ كان الطرفان فيها على خطأ، منها ما هو بارز بحق.[37] يذكر ستانوفيتش أن المشكلة في تبرير الاستدلال المغرض بالسوابق البايزية هي أن السوابق غالبًا ما تعكس ما يريد القائم بالاستدلال أن يكون صحيحًا لا ما يملك أو تملك من أسباب لتصديق أنه صحيح.

ثمة نوعٌ مختلف أيضًا من العقلانية وأشد تناقضًا في تحيز المرء لصفه، لا يتعلق هذا النوع بقاعدة بايز، بل بنظرية الألعاب. يطلق كاهان على هذا النوع اسم العقلانية التعبيرية، ويعرِّفها بأنها استدلال مدفوع بهدفِ أن يكون المرء مقدَّرًا لدى مجموعة أقرانه لا التوصل إلى أدق فهمٍ للعالَم. فالناس تعبِّر عن الآراء التي تعلن عن أهوائها. وما دام الأمر يتعلق بمصير الشخص الذي يعبِّر عن آرائه في وسط اجتماعي، فإن استعراض أمارات الولاء بعيد كل البعد عن اللاعقلانية. فالإعراب عن هرطقة بمعايير الدائرة التي توجد فيها، مثل رفض الرقابة على السلاح داخل دائرة اجتماعية للديمقراطيين أو تشجيعه في دائرة للجمهوريين، من الممكن أن يوسمك بالخيانة، وموالاة العدو، وأنك «لا تفهم الأمر»؛ مما يؤدي إلى الحكم عليك بالموت الاجتماعي. الحق أنَّ أكثر الاعتقادات تعبيرًا عن الهوية هي أغربها. من الممكن لأي صديق مصلحة أن يقول إن الأرض كروية، لكن الصديق الحقيقي وحدَه مَن سيقول إن الأرض مسطَّحة، متحملًا، عن طيب خاطر، ما يجلبه ذلك من سخرية الأغراب.[38]

من سوء الحظ رغم ذلك أنَّ ما هو عقلاني لكلٍّ منَّا في سعيه للقبول في الجماعة ليس عقلانيًّا لنا جميعًا في ديمقراطيةٍ تسعى إلى أفضل فهمٍ للعالم. مشكلتنا هي أننا واقعون في فخ مأساة مشاع للعقلانية.[39]

نوعان من المعتقدات: الواقع والأسطورة

إنَّ الفكاهة في كاريكاتير «بيناتس» حيث تغمر الثلوج لوسي بينما تصر هي أنها تتصاعد من الأرض تكشف عن قصور في أي تفسير للاعقلانية البشرية يستند إلى الدوافع الخفية في الاستدلال المغرض. مهما كان نجاح الاعتقاد الخطأ في استعراض البراعة العقلية لصاحبه أو ولائه لقبيلته، فسيظل خطأً، ولا بد أن تعاقبه حقائق العالم الدامغة الباردة. وكما قال الروائي فيليب كيه ديك، الواقع هو ما لا يزول حين تتوقف عن الإيمان به. لماذا لا يحتج الواقع إذن ويمنع الناس عن الإيمان بالعبث أو مكافأة أولئك الذين يؤكدونه وينشرونه؟

الإجابة هي أن الأمر يتوقَّف على ما تعنيه بـ «الإيمان». يذكر مرسييه أن أصحاب الاعتقادات الغريبة غالبًا ما لا يملكون شجاعة أفكارهم.[40] فرغم أن ملايين الناس دعموا شائعةَ أن هيلاري كلينتون كانت تدير عصابةً للاتجار في الأطفال من أجل الجنس من قبو مطعم بيتزا كوميت بينج بونج في واشنطن (نظرية مؤامرة بيتزا جيت، التي سبقت كيو أنون)، فلا أحد تقريبًا قد اتخذ أيَّ خطوات تناسب تلك الفظاعة، كاستدعاء الشرطة مثلًا. كان الردُّ النبيل لأحدهم هو إعطاء تقييم نجمة واحدة على جوجل. («كانت بيتزا غير ناضجة بالمرة. كان ثمة رجال مريبون بملابس رسمية عند منطقة البار بدا أنهم زبائن دائمون ظلوا يحدِّقون في ابني وفي الأطفال الآخرين هناك.») ليست تلك بالاستجابة التي قد تصدر من أيٍّ منا إذا اعتقد فعلًا أن ثمة أطفالًا يُغتصَبون في القبو. إدجار ويلتش، الذي اقتحم المطعم مطلقًا الرصاصَ من سلاحه في محاولة بطولية لإنقاذ الأطفال، كان مؤمنًا جديًّا باعتقاداته على الأقل. لا بد أن الملايين الآخرين كانوا مؤمنين بالشائعة بمعنًى مختلف تمامًا لـ «إيمان».

يشير مرسييه أيضًا إلى أن المخلصين من المؤمنين بوجود مؤامرات شائنة هائلة، مثل أعضاء حركة حقيقة أحداث الحادي عشر من سبتمبر وأصحاب نظرية مؤامرة الكيمتريل (الذين يزعمون أن ذيول بخار الماء التي تخلِّفها الطائرات النفَّاثة هي مواد كيميائية ينشرها برنامج حكومي سري لتخدير الشعب)، ينشرون بياناتهم الرسمية ويقيمون اجتماعاتهم على الملأ، رغم اعتقادهم بوجود خطة وحشية يطبِّقها نظام نافذ السلطات

لقمع قائلي الحقيقة الشجعان أمثالهم. وليست تلك بالاستراتيجية التي تراها من منشقين في أنظمة قمعية بحق مثل كوريا الشمالية والمملكة العربية السعودية. وبِناءً على تفرقةٍ وضعها سبيربر، يفترض مرسييه أن نظريات المؤامرة وغيرها من الاعتقادات الغريبة، تأمُّلية لا حَدْسية، أي إنها تختلف عن القناعات التي نؤمن بها في قرارة أنفسنا.[41] إنها تفرقةٌ قوية، وإن كنت أتصورها على نحوٍ مختلف قليلًا، أقرب للتناقض الذي رسمه عالِم النفس الاجتماعي روبرت أبلسون (وفنان الكوميديا جورج كارلين) بين الاعتقادات القصية والقابلة للاختبار.[42]

يقسِّم الناس عالَمهم إلى منطقتين. تنطوي إحداهما على الأغراض المادية حولهم، والأشخاص الآخرين الذين يتعاملون معهم وجهًا لوجه، وذكريات تعاملاتهم، والقواعد والأعراف التي تنظِّم حياتهم. أغلب اعتقادات الناس المتعلقة بهذه المنطقة دقيقة، وهم يفكِّرون بعقلانية في نطاقها. ففي هذه المنطقة، يعتقدون أن ثمة عالَمًا حقيقيًّا وأن الاعتقادات إما أن تكون صحيحة أو خاطئة. ليس لديهم خيار آخر: هذا هو السبيل الوحيد ليظل لديهم وقود في السيارة، ومال في البنك، وكساء وغذاء لأطفالهم. لندعوها عقلية الواقع.

المنطقة الأخرى هي العالم فيما وراء التجربة المباشرة: الماضي البعيد، والمستقبَل المجهول، وما بعُد عنهم من الأشخاص والأماكن، والمراكز القصية للسلطة، والمجهري، والكوني، والمخالف للواقع، وما وراء الطبيعة. قد يتفكَّر الناس فيما يحدث في تلك المناطق، لكنهم لا يملكون سبيلًا للمعرفة، ولا يشكل ذلك فرقًا كبيرًا في حياتهم على أي حال. فليست الاعتقادات في هذه المناطق سوى قصص، قد تكون مسلية أو ملهمة أو مهذِّبة أخلاقيًّا. والسؤال عما إذا كانت «صحيحة» أو «خاطئة» هو السؤال الخطأ. فوظيفة هذه الاعتقادات هو تكوين واقع اجتماعي يجمع القبيلة أو الطائفة ويعطيها غرضًا أخلاقيًّا. لنسمِّها عقلية الأساطير.

من أقوال برتراند راسل الشهيرة قوله: «من المكروه أن تؤمن بافتراض لا يوجد أي سند على الإطلاق يفيد بصحته» ولعل مفتاح فهْم اللاعقلانية المتفشية هو إدراك أن جملة راسل ليست شيئًا بديهيًّا وإنما بيان ثوري. طوال الجزء الأكبر من التاريخ البشري وعصور ما قبل التاريخ، لم يكن ثمة أسباب تفيد بصحة تلك الافتراضات عن وجود عوالم بعيدة. لكن ربما كان الإيمان بها يمنح شعورًا بالقوة أو إلهامًا، مما جعلها مستحبة بما فيه الكفاية.

إنَّ قول راسل المأثور هو الرفاهية التي ينعم بها المجتمع المتقدِّم تكنولوجيًّا، الذي توصَّل إلى العلوم والتاريخ والصحافة، والذي يتمتع أيضًا بالبنية التحتية التي يقوم عليها ذلك كله، وهي السعي وراء الحقيقة، متمثلًا في وجود سجلات أرشيفية، ومجموعات بيانات رقمية، وأدوات عالية التقنية، ومجتمعات المراجعة والتحقق من الوقائع، ومراجعة الأقران. نحن أبناء التنوير نعتنق عقيدةَ الواقعية الشاملة: إننا نؤمن بأن معتقداتنا كلها لا بد أن تكون في إطار عقلية الواقع. نحن نعبأ بما إذا كانت قصتنا عن الخلق، وأساطيرنا عن النشأة، ونظرياتنا عن العناصر الغذائية والجراثيم والقوى غير المرئية، ومفاهيمنا عن ذوي النفوذ، وارتيابنا في أعدائنا، حقيقية أم خطأ. ذلك لأننا نملك الأدوات للحصول على إجابات عن هذه الأسئلة، أو تحديد درجات مضمونة من الوجاهة لها على الأقل. ثم إنَّ لدينا دولة تكنوقراطية من المفترض أنها تطبِّق هذه المعتقدات.

ومع ذلك، فبقدرِ ما أنَّ تلك العقيدة مستحبة، فهي ليست الطريقة الطبيعية التي يؤمن بها البشر بشيءٍ ما. والحق أننا بمنح عقلية الواقع تفويضًا إمبرياليًّا بغزو عالَم المعتقدات وتهميش الأساطير، نكون نحن الغرباء، وهو الوصف الذي يشير إليه علماء الاجتماع التطوري بمصطلح WEIRD «ويرد»، الذي يمثِّل الحروف الأولى من المرادفات الإنجليزية لكلمات، غربي، متعلم، مُصَنِّع، غني، ديمقراطي.[43] هذا على الأقل ما يكون عليه أصحاب التعليم الرفيع منَّا، في أفضل حالاتنا. لقد تكيَّف العقل البشري على فهْم مجالات الوجود البعيدة من خلال عقلية الأساطير. ولا يعود هذا على وجه التحديد إلى أننا انحدرنا من جامعي ثمار وصيادين من عصر البليستوسين، بل لأننا انحدرنا من أناس لم يلتزموا بالعمل بالمبدأ التنويري للواقعية الشاملة، أو هم ربما لم يتمكنوا من فعلِ ذلك. إنَّ إخضاع كل اعتقادات المرء لاختبارات العقل والدليل هو مهارة غير غريزية، مثلها في ذلك مثل معرفة القراءة والكتابة والحساب، ولا بد من غرسها وتنميتها.

ورغم كل غزوات عقلية الواقع، لا تزال عقلية الأساطير تحتل مساحات شاسعة في مشهد الاعتقادات السائدة. المثال الواضح على ذلك هو الدِّين. يوجد أكثر من ملياري شخص يعتقدون أنه إن لم يؤمن المرء بالمسيح مخلصًا له فسوف يُحكم عليه بالعذاب الأبدي في الجحيم. من حسن الحظ أنهم لا يتخذون الخطوة المنطقية التالية ويحاولون تحويل الناس للمسيحية بحد السيف من أجل مصلحتهم، أو يعذِّبون الهراطقة الذين قد يُضِلون الآخرين إلى الهلاك. غير أنه خلال القرون الماضية، حين دخل الإيمان المسيحي منطقةَ الواقع، كان ذلك ما فعله بالضبط العديد من الصليبيين، وأعضاء محاكم التفتيش

والفاتحين، والجنود في حروب الدِّين. فقد كانوا بذلك مثل مُخلِّص مطعم كوميت بينج بونج، يتعاملون مع اعتقاداتهم على أنها صحيحة فعلًا. وفيما يخص تلك المسألة، رغم أن العديد من الناس يزعمون أنهم مؤمنون بحياة آخرة، فإنهم لا يَبدون على عجلةٍ لمغادرة دار الشقاء هذه من أجل النعيم الأبدي في الجنة.

من حسن الحظ أيضًا أنَّ العقيدة الدينية الغربية تقبع بأمان في منطقة الأساطير، حيث يحمي سيادتها العديد من الناس. خلال العَقد الأول من القرن الحالي، صار «الملحدون الجدد»، سام هاريس، ودانيل دينيت، وكريستوفر هيتشنز، وريتشارد دوكينز، هدفًا للذم، لا من جانب مبشِّرين مسيحيين أصوليين فقط، بل من جانب بعض المفكرين من التيار السائد أيضًا. هؤلاء الإيمانيون (كما يسميهم عالِم البيولوجيا جيري كوين)، أو المؤمنون بالإيمان (مصطلح دينيت)، لم يَنفوا أن الرب موجود في الواقع.[44] لكنهم أشاروا إلى أنه ليس من اللائق، أو الأخلاقي، أو المقبول أن يُعد وجود الرب مسألةَ صحة أو خطأ. فالإيمان بالرب فكرةٌ تقع خارج منطقة الواقع القابل للاختبار.

من النطاقات الأخرى التي تتجلى فيها اللاواقعية السائدة، هي الأسطورة الوطنية. تقدِّس أغلب البلاد روايةً ما عن تأسيسها باعتبارها جزءًا من وعيها الجماعي. فكانت في زمنٍ ما ملاحمَ عن أبطال وآلهة، مثل الإلياذة، والإنيادة، وأساطير الملك آرثر، وأعمال فاجنر الأوبرالية. وحديثًا تمثَّلت هذه الروايات في حروب الاستقلال أو حركات مقاومة الاستعمار. ومن الأفكار السائدة في مثل هذه الروايات، تميُّز الروح العتيقة للأمة بلغة وثقافة وموطن؛ ووجود فترة ممتدة من الخمول ونهضة مجيدة؛ وتاريخ طويل من الإيذاء والقهر؛ وجيل من المحررين والمؤسسين الخارقين. ولا يشعر حماةُ التراث الأسطوري بحاجة لمعرفةِ ما حصل في الواقع بالفعل، بل ربما يسخطون على المؤرخين الذين يضعون الأسطورةَ في منطقة الواقع وينقبون تاريخها الضحل، وهويتها المختلَقة، ومناوشاتها المتبادلة مع الجيران، وما شاب آباءها المؤسسين من عيوب مستترة.

ثمة نطاقٌ آخر من الاعتقادات التي هي ليست بالصحيحة تمامًا ولا بالكاذبة تمامًا، ألا وهي القصص التاريخية والتاريخ الممزوج بالخيال. قد يبدو من قبيل التحذلق أن أشير إلى أن هنري الخامس لم يُلقِ في عيد القديس كريسبين تلك الكلمات الحماسية التي نَسبَها إليه شكسبير. غير أنَّ المسرحية تدَّعي أنها سرد لأحداث حقيقية وليست من نسيج خيال كاتب المسرحية، وما كنَّا لنستمتع بها بنفس الطريقة لولا ذلك. ينطبق الشيء نفسه على تاريخ الحروب والصراعات الحديثة الممزوج بالخيال، وهو في واقع الأمر أخبارٌ مزيفة

وردت في الماضي القريب. حين تقترب الأحداث بشدة من الحاضر أو يعيد الخيال كتابة وقائع مهمة، يمكن للمؤرخين أن يدقوا ناقوسَ الخطر، مثلما حدث حين أحيا أوليفر ستون نظرية مؤامرة الاغتيال في فيلم «جيه إف كيه» الصادر عام ١٩٩١. وفي عام ٢٠٢٠، اعترض الكاتب الصحفي سايمون جينكينز على المسلسل التلفزيوني «التاج» (ذا كراون)، الذي يتناول بمعالجةٍ درامية تاريخَ الملكة إليزابيث وأسرتَها مستبيحًا التلاعب بالعديد من الأحداث المصوَّرة: «حين تشغِّل تلفزيونك الليلة، تخيَّل مشاهدة الأخبار وهي تُمثَّل بدلًا من أن تُقرأ ... وتخيَّل بعد ذلك أن تعرِض هيئةُ الإذاعة البريطانية عبارةً تقول إن كل هذا «قائم على أحداث حقيقية»، آملة أن نكون استمتعنا بها.»[45] غير أن صوته كان صوتًا صارخًا في البرِّية. فأغلب النقاد والمشاهدين لم يبالوا بالأكاذيب التي عُرضت عليهم في مشاهد فاخرة، ورفضت نتفليكس أن تنشر تنبيهًا إلى أن بعض المشاهد خيالية (رغم أنها نشرت تحذيرًا بشأن عرض مشاهدَ تصوِّر الشره المرضي).[46]

إنَّ الفاصل بين منطقة الواقع والأساطير قد يتفاوت بتفاوت العصر والثقافة. فمنذ عصر التنوير، أدَّت حركات التجديد في الغرب الحديث إلى تآكل منطقة الأساطير، وهي نقلة تاريخية سمَّاها عالِم الاجتماع ماكس ويبر «تحرُّر العالم من الأوهام». لكن توجد مناوشات دائمًا على الحدود. من الممكن رؤية الأكاذيب والمؤامرات السافرة لعصرِ ما بعد الحقيقة الترامبي (نسبة لترامب) كمحاولة لضم الخطاب السياسي لأرض الأساطير بدلًا من أرض الواقع. إنَّ هذه الأكاذيب والمؤامرات نوعٌ من المسرحيات، على غرار الأساطير والكتاب المقدَّس والدراما، وسواء أكان من الممكن إثبات أنها صحيحة أم خاطئة فذلك أمرٌ هامشي.

الجانب النفسي للأخبار الموضوعة الرقمية

حالما ندرك أن بإمكان البشر الإيمان باعتقادات لا يرونها حقيقية في الواقع، يمكننا أن نبدأ في فهمِ مفارقة العقلانية: كيف يمكن لحيوانٍ عقلاني أن يعتنق الكثير من التُّرهات. ليست المسألة أن أصحاب نظريات المؤامرة، وناشري الأخبار الكاذبة، ومستهلكي العلوم الزائفة دائمًا ما يفسِّرون خرافاتهم على أنها أسطورية. فأحيانًا ما تعبُر اعتقاداتهم الحدودَ نحو الواقع مؤدية لنتائج مأسوية، كما كان الأمر في بيتزا جيت، ومعارضي التلقيح، وطائفة بوابة السماء، التي انتحر ٣٩ شخصًا من أتباعها عام ١٩٩٧ استعدادًا لانتقال أرواحهم على مركبةٍ فضائية متبعة مذنَّب هيل بوب. لكن ميول الطبيعة البشرية يمكن أن تجتمع

مع الحقيقة الأسطورية القائمة على الحَدْس لجعل المعتقدات الغريبة سهلة التصديق. وسنعرض فيما يلي ثلاثة أنواع من هذه المعتقدات الغريبة.

لدينا العلوم الزائفة، وخرافات ما وراء الطبيعة، والدَّجل الطبي التي تشغل بعضًا من أعمق قوانا الإدراكية الحَدْسية.[47] إننا مثنويون بالبديهة؛ إذ نشعر أن العقل من الممكن أن يوجد بعيدًا عن الجسد.[48] ونحن نشعر بذلك تلقائيًّا، ليس فقط لأننا لا نستطيع أن نرى الشبكات العصبية الكامنة وراء ما لدينا وما لدى الآخرين من معتقدات ورغبات. فالعديد من تجاربنا، مثل الأحلام والغشية وتجارب الخروج من الجسد والموت، توحي فعلًا بأن العقل ليس مرتبطًا بالجسد. ليس من المبالغة إذن أن يستنتج الناس أن بإمكان الأذهان أن يتواصل بعضها مع بعض ومع الواقع من دون الحاجة لوسط مادي. ولهذا لدينا التخاطر، والاستبصار، والأرواح، والأشباح، وتناسخ الأرواح، ورسائل من العالَم الآخر.

من طبيعتنا أيضًا أننا ماهويون؛ إذ نشعر أن الكائنات الحية تحتوي على موادَّ غير مرئية تمنحها شكلها وقواها.[49] وهذه البديهيات تلهم الناسَ بفحص الكائنات الحية بحثًا عن بذورها وأدويتها وسمومها. لكن هذه العقلية هي أيضًا ما يجعل الناس يؤمنون بالعلاج التجانسي، والعقاقير العشبية، والتطهير من السموم، والفصد، ورفض المواد المغشوشة الدخيلة مثل اللقاحات والأطعمة المعدَّلة وراثيًّا.

نحن أيضًا غائيون بالبديهة.[50] فمثلما أنَّ خططنا ومصنوعاتنا مصمَّمة لغايةٍ ما، نميل إلى الاعتقاد بأن تعقيد العالم الحي وغير الحي كذلك أيضًا. ولهذا فإننا نتقبل نظريةَ الخلق والتنجيم والتزامن والاعتقاد المبهم بأن كل شيء يحدث لعلة.

من المفترض أن يكبت التعليم العلمي هذه البديهيات البدائية، إلا أن تأثيره محدود لعدة أسباب. أحدها أن الاعتقادات المقدَّسة لدى فصيلٍ ديني أو ثقافيٍّ ما، مثل قصة الخلق، والروح، والغرض الإلهي، من المعتقدات التي يصعب التخلي عنها، وهي ربما تتمتَّع بالحماية داخل منطقة الأساطير لدى الأشخاص. وثمة سبب آخر هو ضحالة الفهم العلمي حتى بين مَن يتلقون تعليمًا رفيعًا. فالقليل من الناس فقط هم من يستطيعون تفسير سببَ زرقة السماء أو سبب تبدُّل الفصول، فضلًا عن علم وراثة السكان أو المناعة الفيروسية. عوضًا عن ذلك يثق المتعلمون في المؤسسة العلمية متمثلةً بشكل أساسي في الجامعات؛ فحسْبُهم إجماعها على أمر من الأمور.[51]

ومن المؤسف أنَّ الحد الفاصل بين المؤسسة العلمية وهامش العلم الزائف مبهمٌ لدى الكثير من الناس. ذلك أن أقرب علاقة تجمع الناس بالعلم في حياتهم، هي علاقتهم

بطبيبهم، والعديد من الأطباء أشبهُ بالمعالجين الشعبيين منهم بخبراء التجارب السريرية العشوائية. الحق أنَّ بعض الأطباء المشهورين الذين يظهرون في البرامج الحوارية النهارية هم مشعوذون يروِّجون بغزارة لتُرهات العصر الجديد. ويمكن أيضًا للوثائقيات والبرامج الإخبارية أن تطمس هي الأخرى هذه الحدود وتضخِّم بسذاجة من ادعاءاتٍ واهية كرواد الفضاء القدماء والفيزياء المقاوِمة للجريمة.[52]

في هذا الصدد، لا بد من توجيه بعض اللوم للمسئولين الحقيقيين عن نقل العلوم؛ لأنهم لا يزوِّدون الناس بالفهم العميق الذي سيمكِّنهم من تكذيب العلم الزائف من أول وهلة. فغالبًا ما تُقدَّم العلوم في المدارس والمتاحف على أنها شكلٌ من أشكال السِّحر الغامض، بكائنات عجيبة ومواد كيميائية ملوَّنة وخدع مدهشة. أما المبادئ التأسيسية، على غرار أن الكون ليس له غايات فيما يتعلَّق بالشئون البشرية، وأن جميع التفاعلات المادية يحكمها بعض القوى الأساسية، وأن الأجسام الحية آلات جزيئية معقَّدة، وأن العقل هو النشاط الدماغي المتمثل في معالجة المعلومات، فلا يُفصح عنها على الإطلاق، ربما لأنها تبدو مهينة للحساسيات الدينية والأخلاقية. ليس هناك ما يستدعي الدهشة إذن في أن ما يستقيه الناس من التعليم العلمي هو خليط توفيقي، حيث تتعايش الجاذبية والمغناطيسية الكهربائية مع البساي والتشي والعلاج بالبلورات.

لفهمِ التُّرهات المتفشية مثل الأساطير، وعناوين الصحف الشعبية، والأخبار المزيفة، علينا أن نتذكَّر أنها مسلية للغاية. ذلك أنها توظِّف أفكارَ الجنس والعنف والثأر والخطر والشهرة والسِّحر والمحرَّمات التي طالما أثارت رعاة الفنون، في كل مكان. فعنوان رئيسي زائف مثل: العثور على جثةِ عميل وكالة الاستخبارات الفيدرالية المشتبه به في تسريب البريد الإلكتروني لهيلاري فيما يبدو حادثة قتل وانتحار، سيكون حبكة رائعة في فيلم إثارة. وقد استنتج تحليل كمِّي حديث لمحتوى الأخبار الكاذبة أن «السمات التي تجعل الأساطير الحديثة والأدب وأي سردية في واقع الأمر، جذابة ثقافيًّا، هي نفسها السمات التي تتجلى في المعلومات المضللة على الإنترنت».[53]

كثيرًا ما تتطوَّر التسلية لأنواع من الكوميديا، منها كوميديا الموقف والتهكُّم والهزل، ويظهر ذلك في عناوين على غرار: تنفيذ طقوس حرق الموتى بالخطأ على عامل مشرحة خلال قيلولته؛ دونالد ترامب يقضي على حوادث إطلاق النار في المدارس بحظر المدارس؛ الكائن ذو القدم الكبيرة يختطف حطَّابًا ويأسِره عبدًا جنسيًّا. تدخُل كيو أنون في فئةٍ

أخرى من فئات التسلية، وهي لعبة الواقع البديل المتعددة المنصات.[54] ذلك أنَّ أتباعها يحللون إشاراتٍ مشفرة يلقيها كيو بصفة دورية (وكيو هو المبلِّغ الافتراضي عن مخالفات الحكومة)، فيحشدون فرضياتهم، ويكتسِبون شهرة على الإنترنت بنشر اكتشافاتهم.

ليس من المستغرَب أن الناس تبحث عن كل أنواع التسلية. لكنَّ الصادم أن كلًّا من هذه الأعمال الفنية يدَّعي ادعاءً وقائعيًّا. بيد أن جزَعَنا بشأن طمس الحدود بين الواقع والخيال لا يمثل الاستجابة البشرية العامة، خاصةً حين يتعلق الأمر بنطاقات بعيدة عن التجارب المباشرة، مثل الأماكن البعيدة أو حياة الأثرياء وذوي النفوذ. فمثلما أنَّ الأساطير الدينية والقومية تترسَّخ في التيار السائد عند الشعور بأنها تستنهض الهمم، تذيع الأخبار الزائفة حين يعتقد مروِّجوها أن إحدى القيم العليا مهدَّدة، مثل التضامن داخل صفوفهم وتذكير الرفاق بغدرِ الطرف الآخر. وفي بعض الأحيان لا تهدِف هذه الأخبار الزائفة إلى تحقيق استراتيجية سياسية متماسكة، بل إلى تأسيس الشعور بالتفوق الأخلاقي: الانطباع بأن المستويات الاجتماعية المنافسة، والمؤسسات القوية التي يشعر مروِّجو هذه الأخبار بالاغتراب عنها، منحلة وفاسدة.

أما نظريات المؤامرة، فهي تزدهر؛ لأن الناس كانوا عرضة على الدوام لمؤامرات حقيقية.[55] فلا بد للجماعات المتنقلة بحثًا عن الغذاء من اتخاذ أقصى درجات الحذر. وليس أشد أشكال الحروب فتكًا بين الشعوب القَبَلية هي المعارك المنظمة، بل الكمائن الخفية والغارات التي تُشن قبل الفجر.[56] يذكر اختصاصي علم الإنسان، نابليون شانيون، أن قبيلة يانومامي في الأمازون تستخدم كلمة «نوموهوري»، أي «خدعة خسيسة»، للتعبير عن أعمال الخيانة على غرار دعوة الجيران لوليمة ثم ذبحهم بغتةً. وليست المؤامرات التي تنفِّذها ائتلافات الأعداء كغيرها من المخاطر على شاكلة الحيوانات المفترسة وصواعق البرق؛ لأنها تسخِّر مهارتها لاختراق دفاع الهدف بسرية. وبهذا، فإنَّ الضمان الوحيد أمام هذه الحِيَل التآمرية هو التفوق عليهم في التفكير استباقًا، مما قد يؤدي إلى سلسلة معقَّدة من التخمينات ورفض تصديق حقائق جلية. معنى هذا في سياق نظرية الكشف عن الإشارة أنَّ تكلفة الإخفاق في اكتشاف مؤامرة حقيقية تفوق تكلفةَ الإنذار الكاذب بوجود مؤامرة محتملة. يستدعي هذا أن نتحيز للإقدام على الإحجام، مما يؤدي إلى تكيُّفنا على محاولة اكتشاف المؤامرات المحتملة، وإن كان ذلك من أدلةٍ ضعيفة.[57]

لا تزال المؤامرات، صغيرها وكبيرها، موجودة بحقٍّ حتى اليوم. فقد يلتقي مجموعةٌ من الموظفين من وراء زميلهم غير المحبوب للتوصية بالاستغناء عنه؛ وقد تخطِّط حكومة

أو حركة تمرُّد خلسةً لانقلاب أو غزو أو تخريب. وعلى غرار الأساطير الحديثة والأخبار الزائفة، تجد نظريات المؤامرة سبيلها للشائعات، والشائعات هي مادة الأحاديث. وقد أثبتَت الدراسات التي أُجريَت على الشائعات أنها عادةً ما تنقل التهديدات والمخاطر، وأنها تضفي هالة من الخبرة على مَن يروِّجها. وربما من العجيب، أنها غالبًا ما تكون صحيحة حين تدور بين ناسٍ لها مصلحة راسخة فيما يتعلق بفحواها، كما يحدُث في داخل أماكن العمل مثلًا.[58]

ثمة حوافز في الحياة اليومية إذن تتأتى من كون المرء حارسًا يحذِّر الناس من التهديدات الخفية، أو ناقلًا ينشر تحذيراتهم. المشكلة هي أن وسائط التواصل الاجتماعي والإعلام تتيح انتشارَ الشائعات بين شبكات من البشر غير معنية على الإطلاق بصحتها. ولهذا فهم يستهلكون الشائعات بغرض التسلية بها وتأكيدها بدلًا من حماية أنفسهم، كما أنهم ليس لديهم أيُّ مصلحة في متابعتها، وهم يفتقرون إلى الوسائل التي تمكِّنهم من ذلك. ولهذه الأسباب نفسها، لا تُضار سمعة منشئي الإشاعات أو مروجيها لأنهم أخطئوا. من دون هذه التحريات التي تهدف للدقة، تخطئ إشاعاتُ وسائط التواصل الاجتماعي أكثرَ مما تصيب، على عكس إشاعات أماكن العمل. يرى مرسييه أن أفضل طريقة لمنع انتشار الأخبار المريبة هو الضغط على مروجيها للتصرُّف بموجبها: باستدعاء الشرطة بدلًا من وضع تقييم سيئ.

لعل المفتاح الآخر الذي يمكننا من فهمِ جاذبية الاعتقادات الغريبة هو وضع الاعتقادات نفسها تحت المجهر. فليست العقول وحدَها ولا الأجسام هي ما يخضع للتطور، بل الأفكار أيضًا. وليس الميم، كما وصفه ريتشارد دوكينز بطريقةٍ فريدة، محض صورة مذيلة بتعليق متداولة على الإنترنت، لكنه فكرة شكَّلتها أجيال من النشر حتى صارت إمكانية نشرها هائلة.[59] من أمثلة ذلك الأغاني التي تعلَق بأذهان الناس فلا يملكون التوقُّف عن الهمهمة بها أو القصص التي يشعرون برغبة في تناقلها. ومثلما أنَّ الكائنات تتطوَّر لديها سمات تكيفية لحمايتها من الالتهام، قد تطوِّر الأفكارُ سمات تكيفية تحميها من دحضها. ويزخر النظام البيئي الفكري بهذه الأفكار المجتاحة.[60] ومنها مثلًا، «للربِّ أحكامٌ تخفى عنَّا.» «الإنكار من آليات الدفاع عن الذات.» «القوى الروحية يكبتها الاستقصاء المتشكك.» «إذا لم تُدِنْ هذا الشخص لعنصريته، فذلك دليل على أنك عنصري.» «الكل أنانيون دائمًا؛ لأن مساعدة الآخرين تمنح شعورًا بالرضا.» «انعدام الأدلة على هذه المؤامرة يثبت كم هي شيطانية.» إنَّ نظريات المؤامرة، بطبيعتها، متكيفة على أن تنتشر.

إعادة تأكيد العقلانية

أن نفهم ليس معناه أن نصفح. يمكننا فهْم السبب في أن يتَّجه البشر باستدلالهم نحو الاستنتاجات التي تناسب مصالحهم أو مصالح طائفتهم، والسبب في أنهم يميزون بين واقعٍ تكون فيه الأفكار صحيحة أو خاطئة وبين الأسطورة حيث الأفكار مسلية وملهمة، دون الإقرار بأن ذلك من الأمور الجيدة. فهي ليست بأمور طيبة. الواقع هو ما لا يختفي حين تطبِّق عليه الاستدلال المغرِض أو المنحاز لطرفك أو الأسطوري. فالمعتقدات الخاطئة بشأن التلقيحات، وإجراءات الصحة العامة، وتغيُّر المناخ تهدِّد رفاه المليارات من الناس. وتحرِّض نظريات المؤامرة على الإرهاب والمذابح العِرقية والحروب والإبادة الجماعية. وبِناءً على هذا، فإن تآكل معايير الحقيقة يضعف الديمقراطية ويمهِّد الطريق للطغيان.

غير أنه على جميع نقاط ضعف العقل الإنساني، لا يعني هذا بالضرورة أن تكون صورتنا عن المستقبل عبارةً عن برنامج آلي ينشر الأخبار الكاذبة إلى الأبد. ذلك أن منحنى المعرفة طويل، وهو ينحني نحو العقلانية. ينبغي ألَّا نغفل عن قدر العقلانية الموجود حاليًّا. ففي الدول المتقدمة، القليل من الناس فقط هم مَن يؤمنون الآن بالمستذئبين أو التضحية بالحيوانات أو الفصد أو الوبالات أو الحق الإلهي للقادة، أو النُّذر التي تأتي بها الكسوف والمذنبات، مع أنَّ ذلك كله من الأفكار التي كانت سائدة في قرون سابقة. إضافةً إلى ذلك، لم تتعلق أيٌّ من أكاذيب ترامب الثلاثين ألفًا بقوًى سحرية أو خارقة للطبيعة، كما أن أغلبية الأمريكيين يرفضون هذه القوى جميعها.[61] ورغم أن القليل من الموضوعات العلمية تصبح مواضعَ للخلافات الدينية أو السياسية، فإن أغلبها ليس كذلك: فهناك فِرقٌ تشكِّك في التلقيحات لكنها لا تشكك في المضادات الحيوية؛ والبعض أيضًا يشكِّكون في تغيُّر المناخ، لكنهم لا يشككون في تآكل السواحل.[62] ورغم التحيزات الحزبية، يُحسِن أغلب الناس الحكمَ على صحة العناوين الرئيسية وهم يغيِّرون آراءهم حين يُعرض عليهم تصحيحات واضحة وجديرة بالثقة لادعاء كاذب، سواء أكان مناسبًا لتوجهاتهم السياسية أم لا.[63]

لدينا كذلك معقلٌ للعقلانية في الأسلوب الإدراكي المُسمى تفتُّح الذهن النشط، لا سيما نوعه الفرعي المسمَّى تفتُّح الذهن للأدلة.[64] ذلك هو مذهب راسل الذي يقضي بوجوب تأسيس الاعتقادات على أسبابٍ وجيهة. إنه رفض للاستدلال المغرض؛ والتزام بوضع الاعتقادات كلها في منطقة الواقع؛ وإقرار بالجملة المنسوبة لجون مينارد كينز: «حين تتغيَّر الوقائع، أغير رأيي. فماذا تفعل أنت يا سيدي؟»[65] قاسَ عالِم النفس جوردون

بينيكوك وزملاؤه ذلك السلوكَ بجعل الناس يملئون استبيانًا يتضمن عبارات كالواردة فيما يلي، حيث ترفع الإجابات الموجودة بين الأقواس درجة التفتُّح:[66]

على الناس دائمًا أن يضعوا في حسبانهم الدليلَ المخالِف لاعتقاداتهم. (أوافق)
ثمة اعتقادات أهم من أن يتخلى المرء عنها مهما كانت الحجة ضدها مقنعة. (لا أوافق)
على المرء دائمًا أن يراجع اعتقاداته في ضوء المعلومات أو الأدلة الجديدة. (أوافق)
لا يمكن لأحد أن يثنيني عن شيءٍ أعلم أنه صحيح. (لا أوافق)
أعتقد أن ولاء الشخص لُمثُله العليا ومبادئه أهمُّ من «تفتُّح الذهن». (لا أوافق)

في عينةٍ من مستخدمي الإنترنت الأمريكيين، قال نحو خُمس المشاركين إنهم لا يتأثرون بالبراهين، لكن الغالبية منهم يطمحون على الأقل لأن يكونوا متفتحين عليها. والمنفتحون على البراهين يقاومون الاعتقادات الغريبة. فهم يرفضون نظرياتِ المؤامرة، والسحر، والتنجيم، والتخاطر، والطِّيرة، ووحش لوخ نيس، ومعها الإله الشخص، ومذهب الخلق، والأرض الفتية، والربط بين التلقيح والتوحد، وإنكار تغيُّر المناخ الناتج عن نشاط البشر.[67] إنهم أكثرُ ثقةً في الحكومة والعلم. وغالبًا ما تكون مواقفهم السياسية أكثرَ تحررًا، مثل مواقفهم من الإجهاض، وزواج المثليين، وعقوبة الإعدام، والنفور من الحرب، وهي عامةً نفس الاتجاهات التي اتخذها العالم بأسْره.[68] (إلا أن المؤلفين يحذِّرون من أن الارتباطات مع النزعة المحافظة معقَّدة.)

يرتبط الانفتاح على الأدلة بالتأمُّل الإدراكي (القدرة على التمهُّل في التفكير وعدم الانخداع بالأسئلة المضللة، التي اطلعنا عليها في الفصل الأول) ومقاومة العديد من الأوهام المعرفية والتحيُّزات والمغالطات التي رأيناها من الفصل الثالث إلى التاسع.[69] هذه المجموعة من العادات المعرفية الطيبة، التي يسميها ستانوفيتش معدَّل العقلانية (على وزن معدَّل الذكاء)، تجمعها علاقةُ ترابط مع الذكاء الفطري وإن كان ليس ترابطًا تامًّا: فقد يكون الأذكياء محدودي الذهن ومندفعين، وقد يكون الأكثر بلادةً منفتحين ومتمعنين. وإضافةً إلى مقاومة الاعتقادات الغريبة، فإنَّ الأشخاص القادرين على التأمل أفضلُ في تمييز الأخبار الزائفة ورفض الكلمات الفارغة التي تتخذ مظهرًا عميقًا على غرار: «المعنى الخفي يتحوَّل لجَمال مجرَّد لا نظير له».[70]

إن كان بوسعنا أن نضع شيئًا في مياه الشرب لجعل الكل متفتحين ومتمعنين، فستتبدَّد أزمة اللاعقلانية. لكن بما أننا لا نستطيع فِعل ذلك، فسوف نتناول مجموعة عريضة من السياسات والمعايير التي قد تقوي أجهزة المناعة المعرفية لدينا وفي ثقافتنا.[71]

يتمثَّل الجزء الأكبر في تثمين معيار العقلانية نفسها. إننا لا نستطيع فرض قيم صادرة من المستويات العليا مثلما أننا لا نستطيع إملاء أي تغيُّر ثقافي يتوقَّف على ملايين الاختيارات الفردية مثل الوشم واللغة العامية. لكن المعايير قد تتبدَّل مع الزمن حين تنتشر ردود الأفعال بالموافقة الضمنية أو الرفض في أنحاء الشبكات الاجتماعية، كما حدث في حالة تراجع الإهانات العِرقية، وإلقاء القمامة، والنِّكات التي تسخَر من الزوجات. وبهذا يستطيع كلٌّ منَّا أن يقوم بدوره، وذلك بالموافقة أو الرفض على العادات العقلانية وغير العقلانية. وسيكون من الطيب أن نرى الناس تُحمد على الإقرار بالشك في اعتقاداتها، وتشك في عقائد فصيلها السياسي، وتغيِّر آراءها حين تتغيَّر الوقائع، بدلًا من أن يكونوا مدافعين صامدين عن عقائد جماعتهم. وعلى العكس من ذلك، سيكون خطأً مخزيًا أن يبالغ المرء في تفسير النوادر، أو يخلط بين الارتباط والسببية، أو يرتكب مغالطة غير صورية مثل الذَّنب بالتبعية أو الاحتكام إلى السلطة. تلك هي المعايير التي يصف بها «مجتمع العقلانية» نفسه، لكنها يجب أن تكون أعراف المجتمع كله، لا محض هواية لنادٍ من الهواة.[72]

رغم أنه من الصعب توجيه حاملة الطائرات التي تمثِّل المجتمع كاملًا، فربما توجد نقاط حسَّاسة لدى مؤسسات بعينها يمكن للقادة والناشطين الحاذقين الضغط عليها. فالهيئات التشريعية مثلًا، مأهولة إلى حدٍّ كبير بمحامين، هدفهم المهني هو الفوز لا الحقيقة. وقد بدأ بعض العلماء مؤخرًا في اختراق مجالسهم، واستطاعوا نشْر قيمة حل المشكلات القائم على الأدلة بين زملائهم. سيكون من الحكمة أيضًا لو أن المدافعين عن أي سياسة توقفوا عن صبغتها برمزٍ طائفي؛ فقد أعرب بعضُ خبراء المناخ مثلًا عن أسفهم لأن آل جور صار واجهةً لنشاط التوعية بتغيُّر المناخ في أوائل العَقد الأول من القرن الحادي والعشرين؛ إذ صنَّفها ذلك كقضية يسارية، مما أعطى اليمين عذرًا لمعارضتها.

فيما بين السياسيين، يمارس كلا الحزبين الأمريكيين الرئيسيين التحيُّز لصفِّه بدرجة بالغة، لكنهما لا يتساويان في الذنب. وحتى من قبل استيلاء ترامب على السلطة، ازدرى الفاهمون من الأنصار الجمهوريين منظَّمتهم باعتبارها «حزب الأغبياء» لمعاداتها للفكر وعدائها تجاه العلم.[73] منذ ذلك الحين، هال الكثيرون غيرهم إذعان الحزب لأفعال ترامب

الهوسية من كذب ومنشورات مستفزة على الإنترنت: فقد كانت خطته السياسية، كما عبَّر عنها الخبير الاستراتيجي السابق، ستيف بانون، مستحسنًا «إغراق الساحة بالتُّرهات».[74] ومع هزيمة ترامب، بات على الزعماء العقلانيين في اليمين أن يعيدوا للسياسة الأمريكية نظامَ الحزبين اللذين يختلفان على السياسات لا وجود الوقائع والحقيقة.

لسنا بعاجزين أمام هجوم المعلومات المضلِّلة لعصر «ما بعد الحقيقة». فصحيحٌ أن الكذب قديمٌ قِدم اللغة، لكنَّ أساليب الدفاع ضده بالقِدم نفسه أيضًا؛ فكما يوضح مرسييه، ما كان للغة أن تتطوَّر أبدًا من دون أساليب الدفاع تلك.[75] المجتمعات أيضًا تحمي أنفسها من إغراقها بالتُّرهات؛ إذ يُحاسَب الكاذبون الوقحون بعقوبات قانونية وتشويه سمعتهم. غير أنَّ تطبيق هذه الإجراءات الدفاعية يأتي متأخرًا. فخلال أسبوع واحد في أوائل عام ٢٠٢١، أقدمت الشركات التي صنعت الآلات وبرامج التصويت المذكورة في واحدة من نظريات المؤامرة التي يقول بها ترامب، على مقاضاة فريقه القانوني بتهمة التشهير؛ ومُنع ترامب من استخدام «تويتر» لانتهاكه سياسته ضد الحض على العنف؛ وخسِر سيناتور كاذب روَّج لنظرية مؤامرة الانتخابات المسروقة عَقدًا لكتاب كبير؛ وأعلن محرِّر مجلة «فوربس»: «ليعلم عالَم الأعمال الآتي: إذا وظَّفت أيًّا من رفاق ترامب المختلقي الأكاذيب، فستفترض «فوربس» أنَّ كلَّ ما تقوله شركتك أو مؤسستك كذب.»[76]

لَمَّا كان من غير الممكن أن يملك أحدٌ معرفةَ كل شيء، وأغلب الناس لا يدري سوى القليل، فإنَّ العقلانية تتمثل في إسناد المعرفة لمؤسسات متخصصة في خلقها ونشرها، وهي في المقام الأول الهيئات الأكاديمية، والوحدات العامة والخاصة للأبحاث، والصحافة.[77] إنَّ هذه الثقة موردٌ ثمين يجب عدم إهداره. رغم أن الثقة في العلم ظلَّت ثابتة طوال عقود، فإنَّ الثقة في الجامعات راحت تتراجع.[78] من الأسباب الرئيسية لعدم الثقة، ما تتسم به الجامعات من ثقافةٍ أحادية خانقة لليسار تعاقب الطلاب والأساتذة الذين يشككون في العقائد المتعلقة بالجنس والعِرق والثقافة وعلوم الوراثة والاستعمار والهوية الجنسية والتوجُّه الجنسي. لقد حوَّلت الجامعات نفسها لأضحوكة لاعتدائها على الحس السليم (كما حدث مؤخرًا حين أُوقِف أستاذ جامعي عن العمل لأنه استخدم كلمة الوقف الصينية «ني جا»، بحجةِ أنها ذكَّرت بعض الطلاب بالإهانة العِرقية).[79] تتعدَّد المواقف التي تأتيني فيها رسائلُ يسألني أصحابها عن السبب الذي يدفعهم إلى الثقة في الإجماع العلمي بشأن تغيُّر المناخ، وهو يأتي من مؤسساتٍ لا تطيق معارضًا. ولهذا ينبغي على الجامعات تولِّي مسئولية حماية مصداقية العلم والبحث العلمي بأن تلتزم بتنوُّع وجهات النظر، وحرية التساؤل، والتفكير النقدي، والتفتح النشط للذهن.[80]

يقع على الصحافة أيضًا، المرتبطة دائمًا بالكونجرس من حيث إنهما أقل المؤسسات الأمريكية التي يثق فيها الناس، دورٌ خاص ينبغي أن تؤديه في البنية التحتية للعقلانية.[81] فعلى غرار الجامعات، يجدُر بمواقع الأخبار والآراء أن تكون مثالًا لتنوُّع وجهات النظر والتفكير النقدي. ومثلما جادلت في الفصل الرابع، ينبغي عليها أيضًا أن تصير أفضلَ فهمًا للرياضيات والبيانات، وواعيةً بالأوهام الإحصائية التي يستحثُّها فينا السعي المثير وراء الحكايات الطريفة. يُحسب للصحافيين، في واقع الأمر، أنهم قد صاروا أكثرَ وعيًا بالطريقة التي يستطيع السياسيون المخادعون استغلالهم بها، ومن ثَم المشاركة في أجواء ما بعد الحقيقة، وقد بدءوا يطبِّقون إجراءات مضادة مثل تقصي الحقائق، ووسم الادعاءات الكاذبة وعدم ترديدها، وتبيان الحقائق بنبرةِ تأكيد لا نفي، وتصحيح الأخطاء على الملأ وفي الحال، وتحاشي المساواة الخاطئة بين الخبراء في موضوعٍ ما والمهووسين به.[82]

يمكن أيضًا للمؤسسات التعليمية، من المدارس الابتدائية للجامعات، أن تجعل لعلم الإحصاء والتفكير النقدي نصيبًا أكبرَ في مناهجها. فمثلما أنَّ المعرفة بالقراءة والكتابة والأرقام تحتل مركزَ الصدارة في التعليم لأنها ضرورية في كلِّ شيء، فإنَّ أدوات المنطق والاحتمالية والاستنباط السببي عنصرٌ أساسي في كل أنواع المعارف الإنسانية؛ لهذا يجب أن تصبح العقلانية هي الركن الرابع في التعليم، مع القراءة والكتابة والرياضيات. لا شك أن تعلُّم الاحتمالية في حد ذاته غير كافٍ لمنح حصانة مدى الحياة ضد المغالطات الإحصائية. فمَن يتعلمونها من الطلاب ينسونها فورَ أن ينتهوا من الاختبار ويبيعون كتبهم الدراسية، وحتى حين يتذكرون المعلومات، لا أحد منهم تقريبًا يطبِّق المبادئ المجردة على المشكلات اليومية.[83] بالرغم من ذلك، توجد دورات وألعاب فيديو متقنة التصميم، تبرز التحيُّزات المعرفية (مغالطة المقامر، والتكلفة الغارقة، والانحياز التأكيدي، وما إلى ذلك)، تدفع الطلاب إلى ملاحظة هذه التحيُّزات في مواضعَ شبيهة بالحياة، وتعيد صياغة المشكلات في صيغٍ يسهُل فهمُها، وتقدم لهم تعقيبًا فوريًّا على أخطائهم؛ فمن الممكن لهذه الوسائل فعلًا أن تدرِّبهم على تحاشي المغالطات خارج الفصل الدراسي.[84]

إنَّ العقلانية من المنافع العامة، والمنفعة العامة تمهِّد الطريق لمأساة المشاع. في مأساة مشاع العقلانية، نجد أنَّ الاستدلال المغرض لمصلحة المرء الذاتية وصفِّه، يتيح المجال لاستغلال وعينا الجمعي.[85] كلٌّ منا لديه دافعٌ ما ليفضِّل الحقيقة «من وجهة نظره»، لكننا جميعًا أفضل حالًا مع الحقيقة «في حد ذاتها».

يمكن التخفيف من مآسي المشاع بقواعد غير رسمية تتمثَّل في إشراف أفراد المجتمع على أراضي الرعي أو مناطق الصيد ويقرون بفضل المواطنين الصالحين ويصمون المستغلين.[86] إنَّ الاقتراحات التي قدَّمتها حتى الآن من الممكن، في أفضل الأحوال، أن تدعم أصحابَ التفكير المنطقي من الأفراد وترسِّخ قاعدةَ أن الاستدلال السليم من الفضائل. بيد أن المشاع تجب حمايته أيضًا من خلال تقديم الحوافز؛ مكافآت تجعل من مصلحة كل مستخدم للمنطق أن يدعم الأفكار الأقوى برهانًا. إننا لا نستطيع بالطبع تطبيق ضريبة على المغالطات، لكن من الممكن أن يتَّفق أشخاص من العامة بعينهم على قواعدَ تدفع تقديم الحوافز في اتجاه الحقيقة.

لقد ذكرت أن المؤسسات الناجحة للعقلانية لا تعتمد مطلقًا على عبقرية فرد من الأفراد، لأن حتى أكثر الأشخاص عقلانيةً بيننا لا يخلو من تحيُّزات. ما تمتلكه بدلًا من ذلك، قنوات للمراجعة وتجميع المعلومات تجعل المجتمع بأكمله أذكى من كل فرد وحدَه.[87] من هذه القنوات مراجعة الأقران في المجال الأكاديمي، والقابلية للاختبار في العلوم، وتقصي الحقائق في التحرير والصحافة، والضوابط والموازين في الحكم، وإجراءات الاختصام في النظام القضائي.

إنَّ وسائل الإعلام الجديدة في كل عصر تفتح المجال لفوضى من الأخبار المختلَقة وسرقة المِلكية الفكرية إلى حين وضع إجراءات مضادة تهدف إلى خدمة الحقيقة.[88] ذلك ما حدث مع الكتب ثم الصحف في الماضي، وما يحدُث الآن مع الوسائط الرقمية. من الممكن لوسائل الإعلام أن تكون بوتقةً للمعرفة أو تكون بالوعة تُرهات، ويتحدَّد هذا حسب هيكل حوافزها. فالحُلم الذي ظهر في فجر عصر الإنترنت بأن يؤدي إعطاء كل شخص منصة لولادة عصر تنوير جديد يبدو محرجًا اليوم وقد صرنا نعيش مع البرامج الآلية على الإنترنت والمنشورات المحرِّضة، والمشادات الكلامية، والأخبار الزائفة، وعصابات التشهير على «تويتر»، والتحرش الإلكتروني. ما دامت العملة في المنصات الرقمية تقتصر على الإعجاب والمشاركة والنقر والرموز التعبيرية، فلا يوجد سبب يدعونا إلى الاعتقاد بأنها ستعزِّز العقلانية أو الحقيقة. على النقيض من ذلك نجد موقع ويكيبيديا، وإن كان ليس معصومًا، صار مصدرًا دقيقًا لدرجةٍ مبهرة مع أنه مجاني وغير مركزي. ذلك لأنه يطبِّق إجراءات مكثَّفة لتصحيح الأخطاء ومراقبة الجودة، تدعمها «ركائز» مصمَّمة لتهميش تحيزات الأفراد لصفوفهم.[89] تضم هذه الركائز قابليةَ الإثبات، ووجهة النظر المحايدة، والاحترام والتحضر، ومهمة توفير معرفة موضوعية. فكما يعلن الموقع: «ويكيبيديا ليست

منبر خطابة، ولا منصة إعلانية، ولا دار نشر خاصة، ولا تجربة في الفوضوية أو الديمقراطية.»[90]

في وقتٍ كتابة هذه السطور، كانت تلك التجارب الهائلة في الفوضوية والديمقراطية، ومنصات وسائط التواصل الاجتماعي، قد بدأت تنتبه إلى مأساة مشاع العقلانية، وقد أيقظها جرسا إنذار انطلقا عام ٢٠٢٠: المعلومات المضلِّلة عن وباء كوفيد، والتهديدات الموجهة إلى نزاهة الانتخابات الرئاسية الأمريكية. فقد ضبطت المنصات خوارزمياتها لوقف مكافأة الأكاذيب الخَطِرة، وأدرجت علامات تحذيرية وروابط للتحقق من الوقائع، وأخمدت الديناميكيات الجامحة التي بإمكانها نشرُ محتوًى سامٍّ ودفع الناس لارتكاب أعمال متطرفة. لا يزال الوقت مبكرًا على معرفةِ ما سينجح وما سيفشل.[91] ومن الجلي أنه يجب مضاعفة هذه الجهود، مع وضع هدفِ تجديد هيكل الحوافز المنحرف الذي يكافئ الشهرة لسوء السمعة بينما هو لا يكافئ الحقيقة.

صحيحٌ أننا نلقي بكل اللوم على وسائط التواصل الاجتماعي في التحيزات غير العقلانية، لكن تعديل خوارزمياتها لن يكون كافيًا لإصلاح هذه التحيُّزات. لا بد أن نكون مبتكرين في تغيير القواعد في مجالاتٍ أخرى بحيث تُعطى الحقيقة المحايدة أفضليةً على تحيُّز المرء لصفه. فيمكننا في صحافة الرأي مثلًا أن نحكم على الخبراء من حيث دقةِ توقعاتهم لا قدرتهم على زرع بذور الخوف والكراهية أو إثارة حماسة الفصائل.[92] وفي السياسة والطب وحفظ الأمن وغيرها من التخصصات، لا بد أن يكون التقييم القائم على الدليل هو العادة السائدة، لا ممارسة محدودة.[93] وفي مجال الحكم، حيث الانتخابات، التي قد تُخرِج أسوأ ما في الاستدلال، من الممكن تعزيزها بديمقراطية تداولية، كالاستعانة بهيئات من المواطنين مهمتهم التوصيةُ بسياسةٍ ما.[94] وتستفيد هذه الآلية من اكتشافٍ فحواه أنه في المجموعات المكوَّنة من مفكرين يتَّسمون بالتعاون والتنوع الفكري، دائمًا ما تفوز الحقيقة.[95]

للاستدلال البشري مغالطاتُه وتحيُّزاته واستغراقه في الأساطير. لكن التفسير الأمثل لمفارقة نوعنا وكيف يمكن أن يكون عقلانيًّا جدًّا وغير عقلاني بالمرة في الوقت نفسه لا يكمُن في أنَّ برنامجنا المعرفي ينطوي على خللٍ ما. إنه يكمُن في ازدواجية الذات والآخرين: ذلك أنَّ قدراتنا على التفكير المنطقي توجِّهها دوافعنا وتقيِّدها وجهات نظرنا. رأينا في الفصل الثاني أن جوهر الأخلاق هو الحيادية: المواءمة بين مصالحنا الأنانية ومصالح

الآخرين. والحيادية أيضًا هي جوهر العقلانية: المواءمة بين أفكارنا المتحيِّزة وغير المكتملة من أجل فهمِ التوصُّل إلى فهمٍ للواقع يتجاوز أيَّ واحد منَّا. ليست العقلانية إذن فضيلة معرفية فحسب، بل فضيلة أخلاقية أيضًا.

الفصل الحادي عشر

لماذا العقلانية مهمة؟

«الشروع في التفكير المنطقي مثل دخول مصعد يأخذك لأعلى ويختفي بك عن الأنظار. فور أن نتخذ الخطوة الأولى، تصير المسافةُ التي سنقطعها خارجةً عن إرادتنا ولا يمكننا أن نعلم مقدَّمًا أين سينتهي بنا الحال.»

بيتر سينجر[1]

إنَّ تقديم أسبابٍ لأهمية العقلانية هو شيء أشبه قليلًا بأن تنفخ في شراع مركبك أو تعرِّف الماء بالماء: فهو لا يمكن أن يفلح إلا إذا تقبَّلت أولًا القاعدة الأساسية التي تفيد بأن العقلانية هي ما يقرِّر المهم من غير المهم. ولحسن الحظ، كما رأينا في الفصل الثاني، أننا جميعًا نقرُّ بأفضلية التفكير العقلاني، ولو ضمنيًّا، فور أن نناقش هذا الموضوع أو أيَّ موضوع، لكننا لا نقبل بالإجبار على الموافقة بالإكراه. وقد حان الآن الوقت لأن نتعمق أكثرَ ونسأل ما إذا كان التطبيق الواعي للمنطق يحسِّن حياتنا فعليًّا ويجعل العالم مكانًا أفضل. يُفترض به ذلك، بما أنَّ الواقع يخضع للمنطق والقوانين الفيزيائية، لا الشعوذة والسحر. لكن هل يتأذَّى الناس حقًّا من مغالطاتهم، وهل ستتحسَّن حياتهم إذا أدركوا السبيل لتلافيها والتمسوه؟ أم أن الاعتماد على الحَدْس في اتخاذ قرارات الحياة أفضلُ من التفكُّر، بما ينطوي عليه من مخاطر المغالاة في التفكير والتسويغ؟

من الممكن أن نسأل الأسئلةَ نفسها بشأن رفاه العالم. هل التقدُّم قصة من حل المشكلات، يحرِّكها فلاسفة يشخِّصون الأسقام وعلماء وواضعو سياسات يجدون العلاج؟ أم أنَّ التقدُّم قصةَ كفاح، حيث ينهض المظلومون ويتغلَّبون على الطغاة؟[2] لقد تعلَّمنا في فصول سابقة ألَّا نثق في الثنائيات الكاذبة أو التفسيرات الأحادية العلة، من ثَم فإن

الإجابة عن هذه الأسئلة لن تتناول جانبًا دون الآخر. لكنني سأشرح السببَ في أنني أعتقد أن تشغيل عقلنا الخارق بدلًا من تركه «يتعفَّن فينا دونما استخدام» من الممكن أن يؤدي بنا إلى حياة فضلى وعالَم أفضل.

العقلانية في حياتنا

هل المغالطات والأوهام المعروضة في الفصول السابقة محض إجابات خاطئة على مسائل رياضية صعبة؟ أهي محض أُحجيات ومعضلات وأسئلة مخادعة وتساؤلات خاصة بالتجارب؟ أم إن الاستدلال الضعيف قد يؤدي إلى ضررٍ حقيقي بالفعل، مما يدل على أن التفكير النقدي بإمكانه حمايةُ الناس من أسوأ غرائزهم المعرفية؟

من المؤكَّد أن الواقع فيما يبدو يعاقب على العديد من التحيُّزات التي طالعناها؛ إذ إنه لا يبالي باعتقاداتنا غير العقلانية.[3] فإننا نخفض من قيمة المستقبل بقصر نظر، لكنه دائمًا ما يأتي ومن دون المكافآت العظيمة التي ضحَّينا بها من أجل النشوة السريعة. إننا نحاول تعويضَ التكاليف الغارقة، فنستمر أكثرَ من اللازم في استثمارات فاشلة، وأفلام رديئة، وعلاقات سيئة. ونحن نقيِّم الخطر حسب التوفُّر؛ لذلك نتحاشى الطيارات الآمنة لحساب السيارات الخَطِرة، التي نقودها بينما نكتب الرسائل على هواتفنا. إننا نسيء فهْم الانحدار نحو المتوسط؛ ولذلك نلتمس تفسيرات وهمية للنجاح والفشل.

وعند التعامل مع المال، فإنَّ جهلنا بالنمو الأسي يجعلنا ندَّخر أقل القليل للتقاعد ونفرط في الاقتراض ببطاقتنا الائتمانية. ويؤدي بنا القصور عن تجاهل المغالطات البَعْدية، وخطؤنا في وضعِ ثقتنا في الخبراء أكثرَ من الصيغ الاكتوارية، إلى الاستثمار في صناديق تتكلف إدارتها ثمنًا باهظًا بينما هي لا تفي بمؤشرات بسيطة. وتغرينا صعوبة فهم المنفعة المتوقَّعة بالتأمين والمقامرات التي تردُّنا إلى حال أسوأ على المدى الطويل.

وفيما يتعلَّق بالحالة الصحية، قد تؤدي بنا صعوبة التفكير البايزي إلى شعورنا بالرعب حين نبالغ في أهميةِ اختبار إيجابي لمرضٍ غير شائع. ويمكن إقناعنا أو إثنائنا عن جراحة حسب اختيار الكلمات التي تُصاغ بها المخاطر بدلًا من التفكير في موازنة المخاطر والفوائد. ويؤدي بنا إحساسنا البديهي بوجود جوهر للأشياء إلى رفض اللقاحات التي تنقذ حياتنا والترحيب بالدَّجل رغم خطورته. وتحدو بنا الارتباطات الوهمية، والخلط

بين الارتباط والسببية إلى قبولِ تشخيصات وعلاجات عديمة القيمة من الأطباء والمعالجين النفسيين. إنَّ القصور عن موازنة المخاطر والمكافآت يستدرجنا إلى خوض مجازفات حمقاء تمسُّ أمننا وسعادتنا.

وفي المجال القانوني، من الممكن أن ينخدع القضاةُ والمحلَّفين لجهلهم بالاحتمالية، فيخطئون في تطبيق العدالة متأثرين بالتخمينات المثيرة والاحتمالات البَعْدية. وهذا العجز عن تقدير المقايضة بين النتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة يؤدي بهم إلى عقابِ العديد من الأبرياء حتى يدينوا القليل من المذنبين.

في العديد من هذه الحالات يكون المتخصصون عرضةً للخطأ مثلهم في ذلك مثل مرضاهم وعملائهم، مما يدل على أن الذكاء والخبرة لا يمنحان حصانةً ضد أشكال العدوى المعرفية. فقد تجلَّت الأوهام الكلاسيكية لدى مشتغلين بالطب ومحامين ومستثمرين ومضاربين وصحفيين في مجال الرياضة وعلماء اقتصاد وخبراء أرصاد، وكلهم يتعاملون مع أرقام في تخصصاتهم.[4]

هذه بعض الأسباب التي تدفعنا إلى تصديقِ أن القصور عن العقلانية له تَبعات على العالم. فهل يمكن قياسُ الضرر؟ حاول الناشط في مجال التفكير النقدي، تيم فارلي، أن يفعل ذلك على موقعه الإلكتروني ومنشوراته على «تويتر» تحت اسم السؤال المتكرر: «ما الضرر؟»[5] لم يكن لدى فارلي طريقةٌ للإجابة عنه بدقة، بطبيعة الحال، لكنه حاول تنبيه الناس إلى هول الضرر الناجم عن الإخفاق في التفكير النقدي، وذلك بسردِ كل الحالات الموثَّقة التي استطاع العثور عليها. فعلى مدى الأعوام من ١٩٧٠ حتى ٢٠٠٩، ولا سيما خلال العَقد الأخير من تلك الفترة، وثَّق فارلي مقتل ٣٦٨٣٧٩ شخصًا، وإصابة أكثر من ٣٠٠ ألف شخص، و٢,٨ مليار دولار خسائر اقتصادية جراء الأخطاء في التفكير النقدي. من هذه الحالات أشخاص قتلوا أنفسَهم وأطفالهم برفض علاجات طبية تقليدية أو استخدام العلاجات العشبية والتجانسية والشمولية وغيرها من العلاجات الزائفة؛ ووقائع انتحار جماعي لأفراد في طوائف تنبئ بنهاية العالم؛ وقتل ساحرات ومشعوذين والأشخاص الذين استنزلوا عليهم اللعنات؛ وضحايا سُذَّج نهبَ مدخراتِهم وسطاءُ روحيون ومنجِّمون ونصَّابون آخرون؛ واحتجاز منتهكين للقانون ومرتكبي أفعال القصاص غير القانوني الذين اندفعوا وراء أوهام المؤامرات؛ ونوبات ذعر على الصعيد الاقتصادي نتيجةً لخرافات وشائعات كاذبة. وها هي ذي بعض التغريدات من ٢٠١٨-٢٠١٩:

> ما الضرر في نظريات المؤامرة؟ تشير هيئةُ الاستخبارات الفيدرالية إلى أنَّ «المتطرفين المحليِّين الذين تثيرهم نظريات المؤامرة» يمثِّلون تهديدًا إرهابيًّا محليًّا جديدًا.
>
> ما الضرر في الحصول على مشورةٍ طبية من معالجٍ بالأعشاب؟ مات صبي في الثالثة عشرة من العمر بعد إخباره بعدم تناول الأنسولين. والمعالج بالأعشاب في طريقه للسِّجن الآن.
>
> ما الضرر في الكنائس التي تعالج بالإيمان؟ ظلَّت جينيفر تصارع الموت طوال أربع ساعات. ظلَّ والدها، ترافيس ميتشل، «واضعًا يده عليها» وأسرتها تصلي بالتناوب بينما هي تعاني صعوبةً في التنفُّس وقد تغيَّر لونها. حيث قال ميتشل: «عرفت أنها ماتت حين توقَّفت عن الصراخ.»
>
> ما الضررُ في الإيمان بكائنات خارقة للطبيعة؟ قَتل قرويون من جزيرة سومطرة نَمرًا مهددًا بالانقراض لاعتقادهم أنه كائن «سيلومان» متبدِّل الشكل.
>
> ما الضرر في مقابلة وسيط روحي؟ إدانة «وسيط روحي» في ميريلاند بالاحتيال على عملاء بمبلغ ٣٤٠ ألف دولار.

لكن سيكون فارلي أول مَن يقول إنه لا يمكن لآلاف القصص حتى أن تثبت أن الاستسلام للتحيُّزات غير العقلانية أكثرُ ضررًا من التغلُّب عليها. نحن بحاجة على الأقل لمجموعة مقارنة، متمثلة في تأثيرات المؤسسات المحتكِمة إلى العقل مثل الطب والعلم والحكومة الديمقراطية. وهذا هو موضوع القِسم التالي.

لدينا بالفعل دراسةٌ عن آثار اتخاذ القرار العقلاني على النتائج الحياتية. فعلى غرار معدَّل العقلانية الذي وضعه كيث ستانوفيتش، وضع علماء النفس، واندي بروين دي بروين وأندرو باركر وباروخ فيشهوف، مقياسًا للمهارة في الاستدلال واتخاذ القرارات، وذلك بجمع اختبارات لقياس بعض المغالطات والتحيُّزات التي نُوقشت في الفصول السابقة.[6] من هذه المغالطات الثقةُ المفرطة، والتكلفة الغارقة، وعدم الاتساق في تقييم المخاطر، وصياغة النتائج: التأثُّر بما إذا كانت النتيجة وُصفت باعتبارها مكسبًا أو خسارة. ومما لا يثير الدهشة أن مهارة الناس في تحاشي المغالطات كانت مرتبطةً بذكائهم؛ وإن كان ذلك جزئيًّا فقط. ارتبطت النتائج أيضًا بأسلوبهم في اتخاذ القرارات، أي توصيف

هؤلاء الأشخاص لمدى تناولهم للمشكلات بتمعُّن وأسلوب بناء بدلًا من تناولها باندفاع واستسلام.

ولقياس النتائج الحياتية، ابتكر الثلاثةُ مقياسًا للعثرات، وهو يقيس مدى تعرُّض الناس للمشكلات، ما كبُر منها وما صغُر. فقد سُئل المشتركون مثلًا عما إذا كانوا أفسدوا قِطعًا من ملابسهم خلال العَقد السابق بعدم اتباع تعليمات الغسيل الموجودة على الملصق، أو أوصدوا سياراتهم والمفتاح بداخلها، أو استقلوا قطارًا خاطئًا أو حافلة، أو عانوا كسرًا بالعظام، أو اصطدموا بسياراتهم، أو قادوا وهم سكارى، أو خسروا أموالًا في البورصة، أو دخلوا عراكًا، أو فُصلوا من الدراسة، أو تركوا عملًا بعد أسبوع من الالتحاق به، أو حملن بالصدفة أو تسببوا في حمل امرأة. وقد اكتشفوا أن مهارات الناس في الاستدلال تتنبأ فعلًا بمآل حياتهم؛ فكلما قلَّت المغالطات في الاستدلال، قلَّت النكبات.

لا شك أنَّ الارتباط مختلف عن السببية. والمهارة في الاستدلال مرتبطة بالذكاء الفطري، ونحن نعلم أن ارتفاع مستوى الذكاء يحمي الناس من سوء المآل في الحياة مثل المرض والحوادث والفشل الوظيفي وثبات الوضع الاجتماعي والاقتصادي.[7] لكن الذكاء والعقلانية ليسا الشيء نفسه، بما أن مهارة الفرد في الحساب ليست ضمانًا بأنه سيحاول التوصُّل إلى الحسابات الصحيحة. فالعقلانية تستلزم كذلك التمعُّن والتفتح والتمكن من أدوات معرفية على غرار المنطق الصوري والاحتمالية الرياضية. وقد أجْرت بروين دي بروين وزملاؤها عدة تحليلات انحدارية (الأسلوب الذي شرحناه في الفصل التاسع) ووجدوا أنه حتى مع تثبيت الذكاء، عانى أصحاب التفكير المنطقي الأفضل مآلاتٍ سيئة أقل.[8]

الوضع الاجتماعي والاقتصادي أيضًا يعرقل مصيرَ الفرد في الحياة. فالفقر مضمارٌ من الحواجز، يواجه الناس بمخاطر البطالة، وتعاطي المخدرات، وغيرهما من المصاعب. لكن حتى في هذه الحالة أيضًا، بيَّنت التحليلات الانحدارية أن أصحاب التفكير المنطقي يحظون بمآلٍ أفضل في الحياة، رغم تثبيت عامل الوضع الاجتماعي والاقتصادي. غير أنَّ هذا كلَّه لا يرقى إلى إثبات السببية. لكننا نمتلك بعضَ القرائن اللازمة: احتمالية قبلية مرتفعة، وعاملا تشويش رئيسيان وقد سُيطر عليهما إحصائيًّا، واستبعاد السببية العكسية (اصطدام بسيارتك لا يجعلك بالضرورة ترتكب مغالطات معرفية). وهذا يعطينا الحق في أن نضفي بعض المصداقية على الاستنتاج السببي الذي يفيد بأن المهارة في الاستدلال من الممكن أن تحمي الفرد من المصائب في الحياة.

العقلانية والتقدُّم المادي

إن التقدُّم الإنساني حقيقةٌ تجريبية رغم أن التحيُّز للمتوافر يخفيه عنا. حين نتجاوز العناوين الرئيسية ونطالع الاتجاهات العامة، سنجد أن البشرية صارت بوجه عام أوفرَ صحةً وثروةً وأطول عمرًا وأفضل تغذيةً وتعليمًا وأكثر أمنًا من الحروب والقتل والحوادث عما كانت عليه خلال القرون السابقة.[9]

لما كنت قد وثَّقت هذه التغيرات في كتابين، فإنني كثيرًا ما أُسأل عما إذا كنت «مؤمنًا بالتقدُّم.» والإجابة هي لا. فأنا مثل الكاتبة الساخرة فران ليبويتز، لا أومن بأي شيء يجب الإيمان به. رغم أن العديد من مقاييس رفاه البشر، عند توضيحها بمخطط بياني على مدى الزمن، تكشف عن ارتفاعٍ مُرضٍ (وإن كان ليس دائمًا ولا في كل مكان)، فهذا ليس بسبب قوةٍ ما أو قانون ديالكتيكي أو تطوُّري سيظل يرتفع بنا دائمًا. الواقع، على العكس من ذلك، أنَّ الطبيعة لا تأبه لرفاهنا، وكثيرًا ما يبدو أنها تحاول سحقنا، كما تفعل بالأوبئة والكوارث الطبيعية. إن «التقدُّم» اختزالٌ لمجموعة من المقاومات والانتصارات المنتزَعة من كون لا يرحم، وهو ظاهرة ينبغي تفسيرها.

والتفسير هو العقلانية. حين يضع البشر لنفسهم هدفَ رفاه رفاقهم (على النقيض من المساعي المبهمة الأخرى وراء المجد أو الخلاص)، فإنهم يوظِّفون مهاراتهم في مؤسسات تجمعها مع مهارات الآخرين، ويحالفهم النجاح من حينٍ لآخر. وحين يحافظون على النجاح ويهتمون بمواضعِ الفشل، تتراكم الفوائد، ونحن نسمي الصورة الكبيرة لذلك تقدُّمًا.

يمكننا البدء بأغلى الأشياء على الإطلاق، الحياة. منذ بداية النصف الثاني من القرن التاسع عشر، ارتفع متوسط العمر المتوقَّع عند الولادة من توقُّفه التاريخي عند نحو ٣٠ سنة وصار الآن ٧٢٫٤ سنة على مستوى العالم، و٨٣ في البلاد الأوفر حظًّا.[10] لكنَّ هبةَ الحياة هذه لم تهبط علينا من السماء. فقد كانت عائدًا اكتسبناه بشق الأنفس من تطورات في الصحة العامة («بشعار إنقاذ ملايين الأرواح»)، لا سيما بعد أن حلَّت نظرية جرثومية المرض محلَّ نظريات سببية أخرى مثل الوبالات والأرواح والمؤامرات والعقاب الإلهي. وكان من الأشياء التي أنقذت الأرواح، المعالجةُ بالكلور وغيرها من وسائل الحفاظ على ماء الشرب، والمرحاض والمصرف المنخفضان، والسيطرة على ناقلات المرض مثل البعوض والبراغيث، وبرامج التلقيح الواسعة النطاق، والترويج لغسيل اليدين، والرعاية الأساسية قبل الولادة وفي أثنائها وبعدها من تمريض واهتمام بالملامسة بين الوليد وأمه. عند مداهمة المرض والإصابات، تمنعهما التطورات في الطب من قتل الناس بالأعداد التي

كانوا يموتون بها في عصر المعالجين الشعبيين والحلاقين الجراحين، وهي تشمل المضادات الحيوية والمطهِّرات والتخدير ونقل الدم والأدوية والعلاج بإعادة الإماهة (محلول ملح وسكر يوقف الإسهال الخَطِر).

لطالما حاولت البشرية إنتاجَ ما يكفي من سعرات وبروتين لإطعام نفسها؛ إذ إنَّ المجاعة تطارد البشر متى فسدت محاصيلهم. أما اليوم فقد تخلصنا من الجوع في أغلب مناطق العالم: إذ تراجع مستوى سوء التغذية والتقزُّم، وصارت المجاعات اليوم لا تصيب سوى المناطق المتطرفة والمدمَّرة بالحروب، وهي ليست مشكلة قلة الغذاء، بل العوائق التي تحول دون وصوله للجائعين.[11] ولم تأتِ السعرات مثل هبوط المنِّ من السماء ولا من قرن الوفرة تحمله أباندانشيا، إلهة الرخاء لدى الرومان، وإنما من التطورات في علم الزراعة. وقد شملت التطورات تدويرَ المحاصيل لإنعاش التُّرب المستنزفة؛ وظهور تقنيات تؤدي إلى إنتاجية عالية في الزراعة والحصاد مثل آلة البذر، والمحراث، والجرار، وآلة الحصاد والدرس؛ والمخصِّبات المركَّبة (التي يُحسب لها إنقاذ حياة ٢٫٧ مليار شخص)؛ وتطور شبكة نقل وتخزين تأتي بالغذاء من المزرعة للمائدة تتمثل في الخطوط الحديدية والقنوات والشاحنات ومخازن الحبوب والتبريد؛ ووجود أسواق محلية ودولية تسمح بأن يسد الفائض في منطقةٍ ما النقصَ في منطقة أخرى؛ والثورة الخضراء في ستينيات القرن العشرين، التي نشرت غلالًا هجينة منتجة وقوية.

ليس الفقر بحاجة إلى تفسير؛ فهو الحالة الطبيعية للبشر. الثروة هي ما ينبغي تفسيره. طوال الجزء الأكبر من تاريخ البشر، عاش نحو ٩٠ في المائة من البشر فيما نسميه اليوم فقرًا مدقِعًا. وفي عام ٢٠٢٠، صار يعيش فيه أقلُّ من ٩ في المائة؛ وهي لا تزال نسبة بالغة الارتفاع، لكن من المقرَّر التخلُّص منها خلال العَقد التالي.[12] بدأ الثراء المادي الهائل للبشرية مع الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر. وقد انطلقت فعليًّا باستخلاص الطاقة من الفحم والنفط والرياح والمياه المتساقطة، ولاحقًا من الشمس والأرض والانشطار النووي. كانت الطاقة تُضخ في آلات تحوِّل الحرارة إلى عمل، ومصانع تنتج إنتاجًا ضخمًا، ووسائل نقل مثل السكك الحديدية والطرق السريعة وسفن الشحن. وقد اعتمدت التقنيات المادية على المالية، خاصةً البنوك والأموال والتأمين. ولم يكن من الممكن أن يسفر أيٌّ منها عن هذا الرخاء الواسع من دون حكومات تنفِّذ العقود، وتحدُّ من استخدام القوة والاحتيال، وتعمل على تذليل الاضطرابات النقدية من خلال وجود البنوك المركزية وتوفير النقد المضمون، وتستثمر في منافعَ عامة تدرُّ الثروة مثل البنى التحتية، والأبحاث السياسية، والتعليم العام.

لم يضَع العالَم نهايةً للحروب بعد، كما كان يحلُم مطربو الموسيقى الشعبية في ستينيات القرن العشرين، إلا أنها انخفضت بدرجة كبيرة من حيث العدد ودرجة الفتك، من ٢١٫٩ قتيل في ساحات المعارك من كل ١٠٠ ألف شخص عام ١٩٥٠ إلى ٠٫٧ فقط في ٢٠١٩.[13] ولا يرجع إلى الفريق الغنائي: «بيتر، بول آند ماري»، سوى القليل من الفضل في ذلك. فالفضل يعود إلى مؤسسات صُمِّمت للحد من الحوافز التي تحثُّ الدول على الانخراط في الحروب، بدءًا من خطة إيمانويل كانط من أجل «السلام الدائم» عام ١٧٩٥. تُعَد الديمقراطية من بين هذه المؤسسات؛ إذ تحدُّ فعلًا من احتمالات الحرب كما رأينا في فصل الارتباط والسببية؛ لأن جنود البلد أقل اهتمامًا بهذه الهواية من ملوكه وجنرالاته على ما يبدو. ومن هذه المؤسسات أيضًا، التجارة الدولية والاستثمار اللذان يجعلان شراء الأشياء أرخصَ من سرقتها، ويجعلان من الطيش أن تقتل الدول عملاءها ومدينيها. (الاتحاد الأوروبي، الحاصل على جائزة نوبل للسلام عام ٢٠١٢، انبثق عن منظمة للتجارة: المجموعة الأوروبية للفحم والصلب.) ومنها أيضًا شبكة المنظمات الدولية، لا سيما الأمم المتحدة، التي تربط بين الدول في مجتمع واحد، وتحشد قوات حفظ السلام، وتخلِّد الأمم، وتعفي الحدود من القوانين الجديدة، وتحظر الحروب وتصمها مع تقديم وسائل بديلة لحل المنازعات.

إضافةً إلى ذلك، تكفَّلت بناتُ أفكار الإبداع البشري بتعزيز الرفاه في أمورٍ أخرى، مثل الأمن ووقت الفراغ والسفر وإتاحة الفنون والترفيه. رغم أن العديد من الأدوات والبيروقراطيات نمت نموًّا طبيعيًّا وبلغت الكمال من خلال التجربة والخطأ، فإنَّ أيًّا منها لم يأتِ صدفةً. فقد دافع الناس عنها آنذاك بحججٍ يدعمها المنطق والبرهان، والتكاليف والفوائد، والعلة والمعلول، والمقايضة بين المنفعة الفردية والمنفعة العامة. ولا بد لإبداعنا أن يتضاعف لمعالجة المحن التي نواجهها اليوم، خاصةً مأساة مشاع الكربون (الفصل الثامن). ولا بد أيضًا من تسخير قوانا الذهنية لوضع تقنيات تجعل الطاقة النظيفة رخيصة، وتسعير يجعل الطاقة الملوثة باهظة، وسياسات تمنع الفرق السياسية من إفساد الخطط، ومعاهدات تجعل التضحيات عالمية ومتعادلة.[14]

العقلانية والتقدُّم الأخلاقي

ينطوي التقدُّم على ما هو أكثر من مكاسب الأمن والرفاه المادي. فهو يتمثَّل أيضًا في مكاسب في الطريقة التي يعامل بها بعضنا بعضًا: في المساواة والبِر والحقوق. فقد

تراجعت العديد من الممارسات الوحشية والظالمة على مرِّ التاريخ. ومن بينها التضحية بقرابين بشرية، والاستعباد، والاستبداد، والرياضات الدموية، والإخصاء، وجناح الحريم، وربط القدم، والعقاب البدني السادي وعقوبة الإعدام، واضطهاد المهرطقين والمنشقين، وقهر المرأة والأقليات الدينية والعنصرية والعِرقية والجنسية.[15] صحيح أنَّ أيًّا منها لم يُجتث من فوق وجه الأرض، لكننا حين نوضِّح التغيرات التاريخية برسم بياني، نرى هبوطًا في جميع الحالات، وانخفاضًا حادًّا في بعضها.

كيف تأتَّى لنا الاستمتاع بهذا التقدُّم؟ لقد تنبأ ثيودور باركر وتنبأ مارتن لوثر كينج جونيور بعده بقرن، بمنحنًى أخلاقي يميل إلى العدالة. لكن طبيعة المنحنى وقدرته على توجيه السلوك البشري غامضةٌ. يمكننا تصوُّر مسارات مألوفة بدرجة أكبر: تغيُّر الأساليب وحملات التشهير واستجداء العطف وحركات الاحتجاج الشعبية والحملات الدينية والأخلاقية. وتقول إحدى وجهات النظر الشائعة إن التقدُّم الأخلاقي يتأتَّى بالمقاومة: القوي لا يتنازل عن امتيازاته مطلقًا، فلا بد من انتزاعها منه ببؤس أشخاص يعملون بروح التضامن.[16]

أكثر ما أدهشني في محاولة فهم التقدُّم الأخلاقي هو عدد المرات التي شهد فيها التاريخ تحقُّق أول خطوة على طريق التقدم بسبب حجة منطقية.[17] فيلسوف يكتب موجزًا يفرد فيه حججًا حول الأسباب التي تجعل سلوكًا ما غير مبرَّر، أو غير عقلاني، أو غير متسق مع القيم التي يدَّعي الكل احترامها. فينتشر الكتيب أو البيان، ويُترجم إلى لغات أخرى، ويتداوله الناس في الحانات والصالونات والمقاهي، ثم يؤثِّر على القادة والمشرعين والرأي العام. وفي نهاية المطاف تتسلل الخلاصة إلى الوعي السائد والذوق العام للمجتمع، ماحيةً آثار الحجج التي أوصلتها لمكانها. قليل من الناس في الزمن الحاضر يشعرون بأنَّ عليهم صياغة حجة متماسكة لبطلان الاستعباد أو يستطيعون استجماع قواهم لفعل ذلك، وينطبق الأمر نفسه في حالة نزع أحشاء الحيوانات في الطريق العام، أو ضرب الأطفال؛ فهو أمرٌ بديهي فحسب. لكن هذه المجادلات هي التي جرَت بالضبط منذ قرون.

وحين ننتبه اليوم إلى الحجج التي سادت، نجد أنها لم تزل تبدو صحيحة لنا. فهي تخاطب العقل الذي يتجاوز القرون؛ لأنها تتفق مع مبادئ اتساق المفاهيم التي هي جزء من الواقع نفسه. حسنًا، كما رأينا في الفصل الثاني، لا يمكن لحجةٍ منطقية إثبات ادعاء أخلاقي. لكن يمكن لحجةٍ أن تثبت أن الادعاء الخاضع للمناقشة غيرُ متسق مع ادعاء آخر عزيز على شخصٍ ما، أو أنه غير متسق مع قيمِ الحياة والسعادة التي ينتحلها أغلب

الناس لأنفسهم ويتفقون على أنها رغبات مشروعة لكل شخص آخر. وكما رأينا في الفصل الثالث، فإن عدم الاتساق يقوِّض الاستدلال؛ فمن الممكن استخدام مجموعة اعتقادات تنطوي على تناقضٍ ما لاستنباط أي شيء وهي بلا جدوى على الإطلاق.

محتاطًا كما يجدُر بي من استنباط سببية من ارتباط، ومن إفراد علة واحدة فقط من شبكة تاريخية متداخلة، فليس بإمكاني ادعاء أن الحجج الوجيهة هي وحدها سبب التقدم الأخلاقي. ولا يمكننا إجراءُ تجربة عشوائية محكمة على التاريخ، حيث تُعرَّض نصف عينة من المجتمعات لبحث أخلاقي مقنع ويحصل النصف الآخر على بحث زائف مليء بكلام غير مفهوم وإن كان يبدو رفيعًا. وليس لدينا أيضًا مجموعة بيانات كبيرة بما يكفي لاستخلاص استنتاج سببي من شبكة من الارتباطات. (الأقرب لذهني هو دراسات أُجريَت على دولٍ متعددة تثبت أن التعليم وإتاحة المعلومات في عصرٍ ما، وهي مؤشرات على الاستعداد لتبادل الأفكار، تنبأت بالديمقراطية والقيم التحررية في عصرٍ لاحق، مع تثبيت عوامل التشويش الاجتماعية والاقتصادية.)[18] أما الآن فلا أملك سوى أن أقدِّم أمثلة على حجج سابقة لأوانها يخبرنا المؤرخون أنها كانت مؤثِّرة في زمنهم وهي لم تزل متينة في زمننا.

لنبدأ بالاضطهاد الديني. أكان الناس بحاجة حقًّا إلى حجةٍ فكرية لفهم السبب في أنَّ حرق المهرطقين به ولو قليل من الخطأ؟ كانوا كذلك بالفعل. ففي عام ١٥٥٣، ألَّف عالِم اللاهوت الفرنسي سبستيان كاستيلو (١٥١٥–١٥٦٣) حجةً ضد التعصب الديني، ذاكرًا غياب المنطق عن أفكار جون كالفن المتطرفة و«النتيجة المنطقية» لممارساته:

> يقول كالفن إنه على يقين و[طوائف أخرى] تقول إنها كذلك؛ ويقول كالفن إنهم على خطأ ويريد أن يحاكمهم، وهم كذلك. فمن سيكون القاضي؟ مَن جعل كالفن محكِّمًا على كل الطوائف، حتى إنه وحدَه من يجب أن يحكم بالقتل؟ إنه يملك كلمة الرب، وهم أيضًا كذلك. إذا كانت المسألة مؤكدة، فمن يجدها كذلك؟ كالفن؟ لكن لماذا إذن يكتب العديد من الكتب عن الحقيقة الواضحة؟ ... وفي ظل هذا الشك، لا بد لنا إذن من تعريف المهرطق بوصفه شخصًا نختلف معه، ليس إلَّا. وإذا كنا عندئذٍ سنقتل المهرطقين، فسيكون الناتج المنطقي حربَ إبادة، بما أن الكل واثق من رأيه. سيكون على كالفن أن يغزو فرنسا والأمم الأخرى كلها، ويمحو المدن، ويُعمِل سيفه في كل السكان، فلا يضع اعتبارًا لجنس أو سن، ولا يُبقي حتى على الأطفال أو الحيوانات.[19]

شهد القرن السادس عشر حجةً أخرى سابقة لأوانها ضد إحدى الممارسات الهمجية. يبدو بديهيًّا في عصرنا الحاضر أن الحرب ليست في صالح الأطفال ولا الكائنات الحية الأخرى. لكن على مدى الجزء الأكبر من التاريخ، كانت الحرب مسعًى نبيلًا ومقدَّسًا ومثيرًا ولائقًا بالرجال ومجيدًا.[20] رغم أن تبجيل الحرب لم يتوقف إلا بعد كوارث القرن العشرين، فإن بذور النزعة السلمية كانت قد غُرِست بالفعل على يد أحد «آباء الحداثة»، وهو الفيلسوف ديزديريوس إرازموس (١٤٦٦–١٥٣٦)، وذلك في مقاله الصادر بتاريخ ١٥١٧ بعنوان: «حُجة العقل والدِّين والإنسانية ضد الحرب». في هذا المقال، قدَّم إرازموس وصفًا مؤثِّرًا لنعم السلام وأهوال الحرب، ثم اتجه إلى تحليل الحرب على أساس الاختيار العقلاني، شارحًا عوائدها المعدومة ومنفعتها السالبة المتوقعة:

> نضيف لهذه الاعتبارات أن المزايا المترتِّبة على السلام تنتشر فتعم كلَّ شيء، وتتضاعف بأعداد ضخمة؛ أما في الحرب، حتى إذا آلت الأمور إلى خير ... فإنها لا تعود بالفائدة إلا على القليلين، وأولئك الذين لا يستحقون حصادها. فأمان أحد الرجال يرجع إلى دمار أمان رجل آخر؛ ومكافأة الرجل من الرجال جاءت من نهب رجل آخر. وسبب أفراح طرف هو سبب الحِداد لدى طرف آخر. إنَّ أي مصيبة في الحرب هي مصيبة قاسية بالتأكيد، وأيًّا كان ما يُسمى نعمة، فهو نعمة وحشية وقاسية، سعادة وضيعة، تستمد وجودها من مصيبة الآخرين. ومن المألوف بالطبع في النهاية أن يكون لدى الطرفين، المنتصر والمهزوم، سببٌ للأسى. ولا علم لي بأي حرب حالفها الحظُّ على الإطلاق فنجحت في كل أحداثها إلا حربًا ندِم المنتصر على خوضها من الأساس، ذلك إن كان لديه قلب ليشعر وفهم ليقدر، كما يجدر به ...
>
> إذا كان لنا أن نحسب المسألة بعدل، وأجرينا حسابًا نزيهًا لتكلفة خوض الحرب وتكلفة إقامة السلام، فسنجد أن السلام قد يُشترى بعشر الهموم والمجهود والمتاعب والأخطار والتكاليف والدماء التي نتكلفها لخوض حرب ...
>
> لكن الهدف هو إلحاق كل الأذى الممكن بالعدو. ويا له من هدفٍ غير إنساني بالمرة! ولتتفكَّر فيما إذا كان بإمكانك أن تضره ضررًا بالغًا دون أن تضر شعبك، في الوقت نفسه، وبالوسيلة نفسها. إنه لا شك ضربٌ من الجنون أن تمضي مساهمًا بجزء كبير من الأذى الذي سيقع في حين أن النهاية التي ستصير إليها الحرب غير مؤكدة على الإطلاق.[21]

كانت حركة التنوير في القرن الثامن عشر ينبوعًا من الحجج في مواجهة أشكال أخرى من الوحشية والقهر. ومثلما هو الحال مع الاضطهاد الديني، فإننا نجد أنفسنا عاجزين عن الكلام عند سؤالنا ما الخطأ في استخدام التعذيب السادي ضربًا من العقاب الجنائي، مثل تقطيع الأوصال، أو تكسير العظام على عجلة التعذيب، أو الحرق على خازوق، أو الشق نصفين من الفرْج إلى أعلى. بالرغم من ذلك، ففي كتيب بتاريخ ١٧٦٤ وضع عالِم الاقتصاد وفيلسوف النفعية، سيزار بيكاريا (١٧٣٨–١٧٩٤) حججًا ضد هذه الأفعال البربرية بتحديد تكاليف معاقبة المجرم وفوائدها. حاجج بيكاريا بأن الهدف الشرعي من العقاب هو حض الناس على عدم استغلال الآخرين، وبأن المنفعة المتوقعة لارتكاب الجرم لا بد أن تكون هي المعيار الذي نقيس به إجراءات التأديب.

> حين تصير العقوبات أشدَّ قسوةً، تصبح عقول الرجال، وهي مثل السوائل تتكيف دائمًا مع مستوى بيئتها المحيطة، قاسية بدورها، وتؤدي قوة المشاعر، وهي حيوية على الدوام، إلى أن يفقد التعذيب القاسي أثره بعد مائة عام؛ فلا تثير العجلة من الخوف أكثرَ مما كان يثيره السِّجن فيما سبق. لكي يؤدي العقاب غرضه، يكفي فقط أن يكون الأذى الذي يحدِثه، أكبر من الفائدة التي قد يجنيها المجرم من جريمته، ولا بد أن نضيف لحساب هذه الموازنة يقين العقاب وخسارة المصلحة الناتجة عن الجريمة. أي شيء أكثر من ذلك هو فائض لا لزوم له، ومن ثَم فهو تعسُّف.[22]

لقد أثَّرت حجة بيكاريا، وحجج رفيقيه الفيلسوفين الفرنسيين، فولتير ومونتسكيو، على حظر «العقوبات القاسية والشاذة» في التعديل الثامن للدستور الأمريكي. ولا يزال هذا التعديل يُستدعى إلى النقاشات في السنوات الأخيرة، بهدفِ الحد من نطاق أحكام الإعدام في الولايات المتحدة، ويعتقد العديد من المراقبين القانونيين أنها مسألة وقت فحسب قبل أن يُحكم بعدم دستورية الممارسة برُمَّتها.[23]

ثمة أشكال أخرى من الهمجية خلال عصر التنوير قد عالجتها حجج لم تزل لاذعة حتى يومنا هذا. فقد كان فيلسوف عظيم آخر من فلاسفة النفعية في القرن الثامن عشر، جيرمي بنثام (١٧٤٨–١٨٣٢)، هو مَن وضع أول حجة منهجية ضد تجريم المثلية الجنسية:

> أما من ناحية أي ضرر رئيسي، فمن الواضح أنها لا تسبِّب ألمًا لأي شخص. فهي على العكس من ذلك، تبعث على السعادة … كلا الطرفين راغب. إذا كان

> أيٌّ منهما غيرَ راغب، فليس هذا ما نحن بصدده هنا؛ تلك جريمة مختلفة تمامًا في طبيعة عواقبها: إنها ضرر بدني؛ إنها ضربٌ من الاغتصاب ... أما فيما يتعلَّق بأي خطر غير الألم، فالخطر، إذا كان موجودًا، فهو ينحصر حتمًا في تأثير المثال. لكن ما هو تأثير هذا المثال؟ تشجيع الآخرين على الانخراط في نفس الممارسات: لكن هذه الممارسة لا تبعث على ضررٍ من أي نوع لأي أحد.[24]

ساق بنثام أيضًا حجةً ضد معاملة الحيوانات بقسوة، ولم تزل حركات حماية الحيوانات تسترشد بفحوى تلك الحجة حتى اليوم:

> قد يأتي اليوم الذي يمكن أن تكتسب فيه بقيةُ الحيوانات تلك الحقوق التي ما كانت لتُحجب عنها إلا بيدِ الاستبداد. لقد اكتشف الفرنسيون بالفعل أن سواد البشرة ليس سببًا للتخلي عن إنسان وتركه تحت رحمةِ نزوات معذِّبه من دون إنصاف. وقد يأتي اليوم لإدراك أن عدد الأرجل، أو التزغب [كثافة شعر] الجلد، أو انتهاء عظمة العجُز [عظمة الذيل] هي أسباب غير كافية هي الأخرى لإهمال كائن حسَّاس وترْكه لنفس المصير. ماذا غير ذلك يجب أن يضع الخط القاطع؟ أهي ملَكة العقل، أم ربما ملَكة الكلام؟ لكن الحصان المكتمل النمو أو الكلب هو حيوان أكثر عقلانية وأقدر على التواصل، من وليدٍ عمره يوم، أو أسبوع، أو حتى شهر. لكن لنفترض أن المسألة كانت عكس ذلك، فماذا ستكون الفائدة؟ السؤال ليس ما إذا كانت قادرة على التفكير؟ ولا ما إذا كانت قادرة على الكلام؟ وإنما؛ أهي تتألم؟[25]

إنَّ عرْض بنثام للاختلافات العديمة الحيثية أخلاقيًّا في لون البشرة بين البشر جنبًا إلى جنب مع الاختلاف في السمات الجسدية والمعرفية بين الأنواع ليس تشبيهًا فحسب. إنه تشجيعٌ على الشك في استجابتنا الغريزية تجاه السمات السطحية للكيانات التي يُطلب منا أن ننظرها (لنقل إنه ردُّ فعلِ النظام الأول) واستخدام العقل للوصول لآراء متسقة حيال مَن يستحق الحقوق والحماية.

إنَّ إثارة التفكير المعرفي بالمقارنة بين فئة مشمولة بالحماية وفئة مستضعَفة من الوسائل الشائعة التي استخدمها المحاجون الأخلاقيون لتنبيه الناس إلى تحيُّزاتهم وتعصباتهم. ونجد أنَّ الفيلسوف بيتر سينجر، أحد خلفاء بنثام الفكريين وأبرز مناصري حقوق الحيوان حاليًّا، يسمي هذه العملية «الدائرة المتسعة».[26]

لقد كان الاستعباد إطارًا مرجعيًّا شائعًا. فاحتضن التنوير حركةً نشطة لإلغاء الاستعباد، بدأتها حججٌ قدَّمها جان بودان (١٥٣٠–١٥٩٦)، وجون لوك (١٦٣٢–١٧٠٤)، ومونتسكيو (١٦٨٩–١٧٥٥).[27] وفيما يتعلَّق بالأخيرين، كانت حجتهما ضد الاستعباد أساسًا لانتقادهما للملَكية المطلقة وإصرارهما أن الحكومات لا تُخوَّل شرعيًّا إلا بمصادقة المحكومين. كانت نقطة البداية تقويض افتراض وجود تسلسل هرمي طبيعي: أي تدرُّج لطبقات من الارستقراطيين والعوام، الأسياد والتابعين، والمُلَّاك والعبيد. فقد كتب لوك قائلًا: «إننا نُولد أحرارًا، مثلما نُولد عقلانيين.»[28] البشر بفطرتهم كائنات مفكِّرة وواعية وحرة الإرادة، لا يملك أحدٌ منهم حقًّا طبيعيًّا للسيطرة على آخر. وفي فصل عن الاستعباد في كتابه «رسالتان عن الحكومة» يستفيض لوك في الأمر، فيقول:

> حرية الرجال في ظل الحكومة، هي أن يكون لهم قاعدة ثابتة يعيشون بها، مشتركة بين كل الأفراد في ذلك المجتمع، وتسنُّها سلطة تشريعية قائمة فيه؛ حرية أن أتبع إرادتي في كل الأشياء التي لم يأتِ القانون فيها بنص؛ وألا أخضع للإرادة المتقلبة أو المريبة أو المجهولة أو التعسفية لشخص آخر؛ فالحرية الطبيعية هي ألا تكون خاضعًا لأي قيد إلا قانون الطبيعة.[29]

لقد تبنَّى توماس جيفرسون (١٧٤٣–١٨٢٦) الفكرةَ الرئيسية المتمثلة في أن المساواة هي العلاقة المعيارية بين الناس لتكون تبريرًا للحكم الديمقراطي: «إننا نَعُد هذه الحقائق بديهية، أن كل الرجال خُلقوا متساوين، وأن خالقهم وهبَهم حقوقًا معينة مصونة، ومنها الحياة والحرية والسعي في سبيل السعادة. ولضمان هذه الحقوق، تُقام الحكومات بين الرجال، مستمِدة صلاحياتها العادلة من موافقة المحكومين.»

ربما توقَّع لوك أن تُلهِم كتاباته أحدَ أعظم التطورات في تاريخ البشرية، ألا وهي نشأة الديمقراطية، لكنه لم يتوقع على الأرجح تطورًا آخرَ ألهمت به. فقد كتبت الفيلسوفة ماري أستيل (١٦٦٦–١٧٣٠) في تمهيد كتابها «تأملات في الزواج» عام ١٧٣٠، قائلة:

> إذا كانت السيادة المطلقة غير ضرورية في الدولة فكيف تكون كذلك في الأسرة؟ أو إذا كانت ضرورية في الأسرة فلماذا هي ليست كذلك في الدولة؟ بما أنه لا يوجد سببٌ للتذرُّع به في إحدى الحالتين دون أن ينطبق بدرجة أكبر على الأخرى … ما دام كل الرجال وُلدوا أحرارًا، فكيف وُلدت النساء جميعهن رقيقًا؟ لا بد

أنهنَّ كذلك بما أن التعرُّض لإرادة الرجال المتقلبة والمريبة والمجهولة والتعسفية، هو الحالة الكاملة للاستعباد؟»[30]

أيبدو الكلام مألوفًا؟ لقد اقتبست أستيل حجةَ لوك بحَذْق (بما في ذلك عبارته «الحالة الكاملة للاستعباد» لتقوِّض قهر المرأة، مما جعلها أولَ مناصرة إنجليزية لحقوق النساء. قبل أن تصبح النسوية حركةً منظمة بزمن طويل، بدأت النسوية في صورة حجة، تسلَّمتها بعد أستيل الفيلسوفة ماري وولستونكرافت (١٧٥٩–١٧٩٧). ففي كتابها «دفاع عن حقوق المرأة» (١٧٩٢)، لم تكتفِ وولستونكرافت بتقديم حجة تدفع بأنه من التناقض منطقيًّا أن تُحرم النساء من حقوقٍ مكفولة للرجال، وإنما جادلت أيضًا بأن أي افتراض بأن النساء بطبيعتهن أقل ذكاءً أو أهلية هو افتراض باطل يخلط بين الطبيعة والنشأة؛ إذ نشأت النساء من دون التعليم والفرص المتاحة للرجال. وقد بدأت كتابها بخطاب مفتوح إلى تاليران، وهو من الشخصيات البارزة في الثورة الفرنسية، والذي كان قد جادل بأن، الفتيات لسن بحاجة لتعليم رسمي، فلا أهمية للمساواة هنا:

> إنني أخاطبك بصفتك مشرِّعًا، فتصور، والرجال يكافحون الرجال من أجل حريتهم ويُسمح لهم بأن يتخذوا قراراتهم بأنفسهم احترامًا لسعادتهم، أفلا يكون من التباين والظلم أن تُستعبد النساء، وإن كنت تؤمن أشدَّ الإيمان بأنك تتصرف بالأسلوب الأفضل للنهوض بسعادتهن؟ مَن الذي جعل الرجل الحكم الأوحد، ما دامت المرأة تشاركه هِبة العقل؟
>
> بهذا الأسلوب، يجادل الطغاة من كل فئة، من الملك الضعيف لرب الأسرة الضعيف؛ إنهم جميعًا حريصون على سحق العقل؛ وهم يؤكدون دائمًا أنهم إنما يسطون على عرشه ليكون مفيدًا. ألا تؤدي دورًا شبيهًا، حين تجبر كل النساء، بحرمانهن من حقوقهن المدنية والسياسية، على البقاء محصورات في أسرهن يتخبطن في الظلام؟ فمن المؤكد يا سيدي أنك لن تجزم بأن الواجب من الممكن أن يكون ملزمًا وهو ليس قائمًا على العقل؟ إن كان هذا حقًّا مصيرهن، فسيمكن استخلاص حجج له من المنطق؛ وعند دعمه بهذا الدعم الرفيع، ستكتسب النساء وعيًا أكبر، ويصرن أكثر التزامًا بواجبهن، وقد فهمنه، فإنهن ما لم يفهمنه، وما لم تكن قيمهن قائمة على نفس المبادئ الراسخة مثل الرجال، لن تستطيع سلطةٌ أن تجعلهن يقمن به بأسلوب أخلاقي. قد يصرن

رقيقًا مريحًا، لكن الرقَّ سيأتي بعاقبته الدائمة، من انحدار السيد والتابع الذليل.[31]

وعلى ذكر الاستعباد نفسه، فقد جاءت الحجج القوية بحق ضد ذلك العُرف المقيت من الكاتب والمحرِّر والسياسي فريدريك دوجلاس (١٨١٨–١٨٩٥). دوجلاس الذي وُلد هو نفسه في الاسترقاق، كان يستطيع أن يثير شفقةَ جمهوره بدرجة بالغة بمعاناة المستعبَدين، ولما كان أحد أعظم الخَطَبة في التاريخ، فقد استطاع بموسيقى خطبه وصورها أن يشعل حماستهم. غير أنه وظَّف هذه المواهب في الحِجاج الأخلاقي الصارم. في أشهر خُطبه، «ما يمثله الرابع من يوليو للعبد؟» (١٨٥٢)، رفض دوجلاس، مناقضًا نفسه، أي ضرورة لتقديم حجج ضد الاستعباد باستخدام «قواعد المنطق» لأنها كانت بديهية، على حد قوله، قبل أن يمضي ليفعل ذلك بالضبط. فقد قال على سبيل المثال:

> يوجد ٧٢ جريمة في ولاية فيرجينيا، إذا ارتكبها رجلٌ أسود، (مهما كان جهله)، عرَّضته لعقوبة الموت؛ في حين أنه لا يوجد سوى اثنتين من الجرائم نفسها التي يتعرض بسببها الرجل الأبيض للعقوبة نفسها. فما هذا إن لم يكن اعترافًا بأن العبد كائن ذو أخلاق وعقل ومسئولية؟ إن إنسانية العبد مُعترف بها. وهي من الأمور المسلَّم بها، وفقًا لحقيقة أنَّ كُتُب القوانين الجنوبية مليئة بتشريعات تحظر تعليم العبد القراءة أو الكتابة، مع فرض غرامات وعقوبات مشددة على ذلك. حين يمكن ذِكر أيٍّ من هذه القوانين فيما يتعلق بدواب الأرض، فربما أقبل عندئذٍ المجادلة بشأن إنسانية العبد.[32]

وواصل دوجلاس كلامه قائلًا: «وعندئذٍ سنحتاج إلى السخرية اللاذعة وليس الحجة المقنعة»، ثم واجه جمهوره بسيل غزير من التناقضات في منظومة اعتقاداتهم:

> إنكم تصبون لعناتكم على ملِكَي روسيا والنمسا الطاغيين، وتتفاخرون بمؤسساتكم الديمقراطية، وأنتم أنفسكم تقبلون أن تكونوا محض أدوات وحراس لدى طغاة فيرجينيا وكارولاينا. إنكم تدعون لشواطئكم الهاربين من القهر في الخارج، وتحتفون بهم بالولائم، وتستقبلونهم بالتهليل، وتهتفون لهم، وتشربون نَخبهم، وتُحيونهم، وتحمونهم، وتغدقون عليهم أموالكم كالسيل؛ أما الفارُّون من بلدكم فتبلغون عنهم، وتطاردونهم، وتحبسونهم، وتطلقون عليهم النار، وتقتلونهم …

> إنكم على استعداد لمواجهة عواصف المدفعية البريطانية بصدوركم للتخلص من ضريبة ثلاثة بنسات على الشاي؛ لكنكم تنتزعون البنس الأخير من قبضة العمال السود الكادحين في بلدكم.

ومؤذنًا بما فعله مارتن لوثر كينج بعد أكثر من قرن، ألزم دوجلاس الأمةَ بإعلان تأسيسها:

> إنكم تعلنون أمام العالم، ويعلم العالم أنكم تعلنون، أنكم «تَعُدون هذه الحقائق بديهية، أن كل الرجال خُلقوا متساوين، وأن خالقهم وهبهم حقوقًا معينة مصونة؛ ومنها الحياة والحرية والسعي في سبيل السعادة»؛ إلا أنكم تحبسون في قيد وثيق سُبعَ سكان بلدكم وهو أمر، بكلمات رجلكم توماس جيفرسون، «أسوأ من عصور (القهر) الذي نهض آباؤكم لمقاومته».

إن اقتباس دوجلاس وكينج لجيفرسون مستحسنَين كلماته، وهو نفسه رجلُ مِراءٍ وغير شريف في بعض النواحي، لا يضعف من عقلانية حججهما وإنما يدعمها. فصحيح أن الاهتمام باستقامة الأشخاص واجب عند النظر إليهم بصفتهم أصدقاء، لكن هذا لا يعنينا في سياق تناول الأفكار التي يعبِّرون عنها. فالأفكار إما أن تكون صحيحة أو خطأً، متسقة أو متناقضة، تساعد على رفاه الإنسان أو لا، بغض النظر عمن يحملها. المساواة بين الكائنات الحية، استنادًا إلى أنَّ الفرْق بين «أنا» و«أنت» لا يمثل أي أهمية من الناحية المنطقية، هي فكرة يعيد الناسُ اكتشافها على مرِّ العصور، ويتوارثونها، ويشملون بها كائنات حية أخرى، متوسعين بدائرة الرأفة كأنها طاقة مظلمة أخلاقية.

إنَّ الحجج السليمة، التي تدعم اتساق ممارساتنا مع مبادئنا ومع هدف ازدهار البشرية، لا تستطيع وحدَها أن تجعل العالَم أفضل. لكنها أرشدت حركات تغيير، وينبغي لها أن ترشد حركات التغيير. إنها تشكِّل الفرْق بين قوة الأخلاق وقوة العنف، بين القيام بمسيرة من أجل العدالة واحتشاد الغوغاء للقصاص من شخصٍ دون محاكمة، بين التقدم البشري والتخريب. وسوف تكون الحجج السليمة، من أجل كشف الآفات الأخلاقية واكتشاف الحلول المناسبة، هي ما سنحتاج إليه لضمان أن يستمر التقدم الأخلاقي، إلى أن تصبح الممارسات الكريهة في عصرنا شيئًا صعبَ التصديق على أحفادنا، مثلما أننا نشعر بذلك تجاه حرق الهراطقة ومزادات العبيد.

إنَّ قدرة العقلانية على توجيه التقدم الأخلاقي تُماثِل قدرتها على توجيه التقدم المادي والاختيارات الحكيمة في حياتنا. وقدرتنا على تدبُّر مدد من الرفاهة من عالَم لا يرحم وأن نمارس الرفق مع الآخرين رغم طبيعتنا المعيبة، متوقفةٌ على استيعاب مبادئ نزيهة تتخطى تجاربنا المحدودة. إننا نوع وُهب ملَكة العقل الأساسية، واكتشف صيغًا ونظمًا توسِّع مجاله. إنَّ هذه الصيغ والنُّظم تنبِّهنا إلى أفكارٍ وحقائقَ تُربِك حَدْسنا، غير أنها صحيحة رغم ذلك.

ملاحظات

الفصل الأول: الإنسان: إلى أي درجة هو حيوان عقلاني؟

(1) Russell 1950/2009.

(2) Spinoza 1677/2000, *Ethics*, III, preface.

(3) Data on human progress: Pinker 2018.

(4) Kalahari San: Lee & Daly 1999. The San, previously known as the Bushmen, comprise the Ju/'hoan (formerly !Kung), Tuu, Gana,/Gwi, and Khoi peoples, variously spelled.

(5) Hunter-gatherers: Marlowe 2010.

(6) Liebenberg works with the !Xõ,/Gwi, Khomani, and Ju/'hoan (formerly !Kung) San. Example here are from the !Xõ. Liebenberg's experiences with the San, and his theory that scientific thinking evolved from tracking, are presented in *The Origin of Science* (2013/2021), *The Art of Tracking* (1990), and Liebenberg,//Ao, et al. 2021. Additional examples are from Liebenberg 2020. For other descriptions of hunter-gatherer rationality, see Chagnon 1997; Kingdon 1993; Marlowe 2010.

(7) A video of a pursuit hunt, narrated by David Attenborough, may be seen here: https://youtu.be/826HMLoiE_o.

(8) Liebenberg 2013/2021, p. 57.

(9) Personal communication from Louis Liebenberg, Aug. 11, 2020.

(10) Liebenberg 2013/2021, p. 104.

(11) Liebenberg 2020 and personal communication, May 27, 2020.

(12) Moore 2005, See also Pew Forum on Religion and Public Life 2009, and note 8 to chapter 10 below.

(13) Vosoughi, Roy, & Aral 2018.

(14) Pinker 2010; Tooby & DeVore 1987.

(15) Amos Tversky (1937–1996) and Daniel Kahneman (1934–) pioneered the study of cognitive illusions and biases; see Tversky & Kahneman 1974, Kahneman, Slovic, & Tversky 1982, Hastie & Dawes 2010, and Kahneman's bestseller, *Thinking, Fast and Slow* (2011). Their lives and collaboration are described in Michael Lewis's *The Undoing Project* (2016) and Kahneman's autobiographical statement for his 2002 Nobel Prize (Kahneman 2002).

(16) Frederick 2005.

(17) The psychologists Philip Maymin and Ellen Langer have shown that simply asking people to be mindful of their visual surroundings reduced reasoning errors in 19 of 22 classic problems from the cognitive psychology literature.

(18) Frederick 2005.

(19) Frederick 2005, p. 28. Actually, "A banana and a bagel cost 37 cents. The banana costs 13 cents more than the bagel. How much does the bagel cost?"

(20) Wagenaar & Sagaria 1975; Wagenaar & Timmers 1979.

(21) Goda, Levy, et al. 2015; Stango & Zinman 2009.

(22) Citations omitted to spare embarrassment to two friends.

(23) US deaths (7-day rolling average): Roser, Ritchie, et al. 2020, accessed Aug. 23, 2020. American lethal hazards: Ritchie 2018, accessed Aug. 23, 2020; data are from 2017.

(24) Wason 1966; see also Cosmides 1989; Fiddick, Cosmides, & Tooby 2000; Mercier & Sperber 2011; Nickerson 1996; Sperber, Cara, & Girotto 1995.

(25) van Benthem 2008, p. 77.

(26) Since, logically speaking, the P choice could disconfirm the rule as easily as the not-Q choice, the explanation in terms of confirmation bias is a bit subtler: participants deploy reasoning to justify their initial, intuitive choice, whatever it is; see Nickerson 1998 and Mercier & Sperber 2011. Winning arguments: Dawson, Gilovich, & Regan 2002; Mercier & Sperber 2011.

(27) Quoted in Grayling 2007, p 102.

(28) From *Novum Organum,* Bacon 1620/2017.

(29) Popper 1983, Wason task vs. scientific hypothesis-testing: Nickerson 1996.

(30) Peculiarity of the selection task: Nickerson 1996; Sperber, Cara, & Girotto 1995.

(31) Cheng & Holyoak 1985; Cosmides 1989; Fiddick, Cosmides, & Tooby 2000; Stanovich & West 1998. A different take: Sperber, Cara, & Girotto 1995.

(32) Ecological rationality: Gigerenzer 1998; Tooby & Cosmides 1993; see Pinker 1997/2009, pp. 302–6.

(33) The problem was originated by the recreational mathematician Martin Gardner (1959), who called it the Three Prisoners problem; it was named after Monty Hall by the statistician Steven Selvin (1975).

(34) Granberg & Brown 1995; Saenen, Heyvaert, et al. 2018.

(35) Crockett 2015; Granberg & Brown 1995; Tierney 1991; vos Savant 1990.

(36) Crockett 2015.

(37) Vazsonyi 1999, My Erdös number is 3, thanks to Michel, Shen, Aiden, Veres, Gray, The Google Books Team, Pickett, Hoiberg, Clancy, Norvig, Orwant, Pinker, Nowak, & Lieberman-Aiden 2011. The computer scientist Peter Norvig has coauthored a report with fellow computer scientist (and Erdös coauthor) Maria Klawe.

(38) To be fair, normative analyses of the Monty Hall dilemma have inspired voluminous commentary and disagreement; see https://en.wikipedia.org/wiki/Monty_Hall_problem.

(39) Try it: Math Warehouse, “Monty Hall Simulation Online,” https://www.mathwarehouse.com/monty-hall-simulationonline/.

(40) Such as *Late Night with David Letterman*: https://www.youtube.com/watch?v=EsGc3jC9yas.

(41) Vazsonyi 1999.

(42) Suggested by Granberg & Brown 1995.

(43) Rules of conversation: Grice 1975; Pinker 2007, chap. 8.

(44) History and concepts of probability: Gigerenzer, Swijtink, et al. 1989.

(45) vos Savant 1990.

(46) Thanks to Julian De Freitas for running and analyzing the study. The design was similar to one summarized informally in Tversky & Kahneman 1983, pp. 307-8. The items here were chosen from a larger set pretested in a pilot study. The differences were found in comparisons of the ratings participants gave either for the conjunction or for the single conjunct before they had seen the other one (that is, in a between-participants comparison). When we compared the ratings of both items by the same participant (a withinparticipant comparison), the conjunction fallacy was seen only with the Russia and Venezuela items. Still, 86 percent of the participants committed at least one conjunction error, and with

every item, a majority of participants rated the probability of the conjunction as greater than or equal to the probability of the conjunct.

(47) Donaldson, Doubleday, et al. 2011; Tetlock & Gardner 2015.

(48) Kaplan 1994.

(49) Declines in war, crime, poverty, and disease: Pinker 2011; Pinker 2018.

(50) Tversky & Kahneman 1983.

(51) Gould 1988.

(52) Quoted by Tversky & Kahneman 1983, p. 308.

(53) Tversky & Kahneman 1983, p. 313.

(54) Quoted in Hertwig & Gigerenzer 1999.

(55) Hertwig & Gigerenzer 1999.

(56) Hertwig & Gigerenzer 1999; Tversky & Kahneman 1983.

(57) Kahneman & Tversky 1996.

(58) Mellers, Hertwig, & Kahneman 2001.

(59) Purves & Lotto 2003.

(60) AI fails: Marcus & Davis 2019.

(61) Pinker 1997/2009, chaps. 1, 4.

(62) Pinker 2015.

(63) Federal Aviation Administration 2016, chap. 17.

الفصل الثاني: العقلانية واللاعقلانية

(1) Justified true belief, and counterexamples showing that it is necessary but not sufficient for knowledge: Gettier 1963; Ichikawa & Steup 2018.

(2) James 1890/1950.

(3) Carroll 1895.

(4) Just do it: Fodor 1968; Pinker 1997/2009, chap. 2.

(5) Nagel 1997.

(6) Myers 2008.

(7) For many examples, see the sources in note 79 to chapter 10 below.

(8) Stoppard 1972, p. 30.

(9) Hume 1739/2000, book II, part III, section III, “Of the influencing motives of the will.”

(10) Cohon 2018.

(11) Though that’s not what he literally believed about taste in art and wine, as expressed in “Of the standard of taste” (Gracyk 2020). His point here was only that goals are inherently subjective.

(12) Bob Dylan, “Mr. Tambourine Man.”

(13) Pinker 1997/2009; Scott-Phillips, Dickins, & West 2011.

(14) Ainslie 2001; Schelling 1984.

(15) Mischel & Baker 1975.

(16) Ainslie 2001; Laibson 1997; Schelling 1984, See also Pinker 2011, chap. 9, “Self-Control.”

(17) Frederick 2005.

(18) Jeszeck, Collins, et al. 2015.

(19) Dasgupta 2007; Nordhaus 2007; Varian 2006; Venkataraman 2019.

(20) MacAskill 2015; Todd 2017.

(21) Venkataraman 2019.

(22) Ainslie 2001; Laibson 1997.

(23) McClure, Laibson, et al. 2004.

(24) Homer 700 BCE/2018, translation by Emily Wilson.

(25) Baumeister & Tierney 2012.

(26) Nudges and other behavioral insights: Hallsworth & Kirkman 2020; Thaler & Sunstein 2008, Nudge skeptics: Gigerenzer 2015; Kahan 2013.

(27) Rational ignorance: Gigerenzer 2004; Gigerenzer & Garcia-Retamero 2017; Hertwig & Engel 2016; Williams 2020; see also Pinker 2007, pp. 422–25.

(28) Schelling 1960.

(29) Chicken: J. S. Goldstein 2010. The game played in the movie is a bit different: the teenagers drive their cars toward a cliff, each trying to jump out second.

(30) Hotheadedness as a paradoxical tactic: Frank 1988; see also Pinker 1997/2009, chap. 6.

(31) Sagan & Suri 2003.

(32) Crazy love as a paradoxical tactic: Frank 1988; Pinker 1997/2009, chap. 6, "Fools for Love."

(33) Novel by Dashiell Hammett; screenplay by John Huston.

(34) Tetlock 2003; Tetlock, Kristel, et al. 2000.

(35) Satel 2008.

(36) For example, Block 1976/2018.

(37) Reframing taboo tradeoffs: Tetlock 2003; Tetlock, Kristel, et al. 2000; Zelizer 2005.

(38) Hume 1739/2000, book II, part III, section III, "Of the influencing motives of the will." Hume's moral philosophy: Cohon 2018.

(39) Rachels & Rachels 2010.

(40) Stoppard 1972, p. 39.

(41) Gould 1999.

(42) Plato 399–390 BCE/2002. Plato's moral philosophy brought to life: R. Gold-stein 2013.

(43) God commands child murder: Pinker 2011, chap. 1.

(44) "Tis as little contrary to reason to prefer even my own acknowl-edg'd lesser good to my greater, and have a more ardent affection for the former than the latter."

(45) Morality as impartiality: de Lazari-Radek & Singer 2012; R. Goldstein 2006; Greene 2013; Nagel 1970; Railton 1986; Singer 1981/2 11.

(46) Terry 2008.

(47) Self-interest, sociality, and rationality as sufficient conditions for morality: Pinker 2018, pp. 412–15. Morality as a strategy in positive-sum games: Pinker 2011, pp. 689–92.

(48) Chomsky 1972/2006; Pinker 1994/2007, chap. 4.

الفصل الثالث: المنطق والتفكير النقدي

(1) Eliot 1883/2017, pp. 257-58.

(2) Leibniz 1679/1989.

(3) Accessible introductions to logic: McCawley 1993; Priest 2017; Warburton 2007.

(4) Based on Carroll 1896/1977, book II, chap. III, §2, example (4), p. 72.

(5) Donaldson, Doubleday, et al. 2011.

(6) Logical words in logic versus conversation: Grice 1975; Pinker 2007, chaps. 2, 8.

(7) Emerson 1841/1993.

(8) Liberman 2004.

(9) McCawley 1993.

(10) From the *Yang 2020* website, retrieved Feb. 6, 2020: Yang 2020.

(11) Curtis 2020; Richardson, Smith, et al. 2020; Warburton 2007; see also the *Wikipedia* article “List of fallacies,” https://en.wikipedia.org/wiki/List_of _fallacies.

(12) Mercier & Sperber 2011; see Norman 2016, for a critique.

(13) Friedersdorf 2018.

(14) Shackel 2014.

(15) Russell 1969.

(16) Basterfield, Lilienfeld, et al. 2020.

(17) A common saying loosely based on a passage from Henrik Ibsen's *Enemy of the People*: "The majority never has right on its side… The majority has might on its side—unfortunately; but right it has not."

(18) Proctor 2000.

(19) For discussion of one example, see Paresky, Haidt, Strossen & Pinker 2020.

(20) Haidt 2016.

(21) The story is found in many textbooks, usually attributed to Francis Bacon in 1592, but its real source, even as a parody, is obscure, and probably from the early twentieth century; see Simanek 1999.

(22) Ecological rationality: Gigerenzer 1998; Pinker 1997/2009, pp. 302–6; Tooby & Cosmides 1993.

(23) Cosmides 1989; Fiddick, Cosmides, & Tooby 2000.

(24) Weber 1922/2019.

(25) Cole, Gay, et al. 1971, pp. 187–88; see also Scribner & Cole 1973.

(26) Norenzayan, Smith, et al. 2002.

(27) Wittgenstein 1953.

(28) Not all philosophers agree: Bernard Suits (1978/2014) defines a game as "the voluntary attempt to overcome unnecessary obstacles." See also McGinn 2012, chap. 2.

(29) Pinker 1997/2009, pp. 306–13; Pinker 1999/2011, chap. 10; Pinker & Prince 2013; Rosch 1978.

(30) Armstrong, Gleitman, & Gleitman 1983; Pinker 1999/2011, chap 10; Pinker & Prince 2013.

(31) Goodfellow, Bengio, & Courville 2016; Rumelhart, McClelland, & PDP Research Group 1986; Aggarwal 2018. For critical views, see Marcus

& Davis 2019; Pearl & Mackenzie 2018; Pinker 1999/2011; Pinker & Mehler 1988.

(32) Rumelhart, Hinton, & Williams 1986; Aggarwal 2018; Goodfellow, Bengio, & Courville 2016.

(33) Lewis-Kraus 2016.

(34) The word "algorithm" was originally reserved for such formulas, and they were contrasted with "heuristics" or rules of thumb. But in common parlance today, the word is used for all AI systems, including ones based on neural networks.

(35) Marcus & Davis 2019.

(36) Kissinger 2018.

(37) Lake, Ullman, et al. 2017; Marcus 2018; Marcus & Davis 2019; Pearl & Mackenzie 2018.

(38) Ashby, Alfonso-Reese, et al. 1998; Evans 2012; Kahneman 2011; Marcus 2000; Pinker 1999/2011; Pinker & Prince 2013; Sloman 1996.

(39) Pinker 1999/2011, chap. 10; Pinker & Prince 2013.

الفصل الرابع: الاحتمالية والعشوائية

(1) Letter to Miss Sophia Thrale, 24 July 1783, in Johnson 1963.

(2) *Bartlett's Familiar Quotations.* The citation does not lead to a primary source, but it was probably a letter to Max Born in 1926. A variant occurs in a letter to Cornelius Lanczos, quoted in Einstein 1981, and three more may be found in Einstein's *Wikiquote* entry, https://en.wikiquote.org/wiki/Albert_Einstein.

(3) Eagle 2019; randomness as incompressibility, usually called Kolmogorov complexity, is discussed in section 2.2.1.

(4) Millenson 1965.

(5) Gravity poster: http://www.mooneyart.com/gravity/historyof_01.html.

(6) Gigerenzer, Hertwig, et al. 2005.

(7) Quoted in Bell 1947.

(8) Interpretations of probability: Gigerenzer 2008a; Gigerenzer, Swijtink, et al. 1989; Hájek 2019; Savage 1954.

(9) Quoted in Gigerenzer 1991, p. 92.

(10) Gigerenzer 2008a.

(11) Tversky & Kahneman 1973.

(12) Gigerenzer 2008a.

(13) Combs & Slovic 1979; Ropeik 2010; Slovic 1987.

(14) McCarthy 2019.

(15) Duffy 2018; see also Ropeik 2010; Slovic 1987.

(16) Figures from 2014–15, referenced in Pinker 2018, table 13–1, p. 192. See also Ritchie 2018; Roth, Abate, et al. 2018.

(17) Savage 2013, table 2. The figure is for commercial aviation in the United States.

(18) Gigerenzer 2006.

(19) "Mack the Knife," lyrics by Bertolt Brecht, from *The Threepenny Opera.*

(20) Cape Cod sharks: Sherman 2019. Cape Cod traffic deaths: Nolan, Bremer, et al. 2019.

(21) Caldeira, Emanuel, et al. 2013. See also Goldstein & Qvist 2019; Goldstein, Qvist, & Pinker 2019.

(22) Nuclear vs coal: Goldstein & Qvist 2019; Goldstein, Qvist, & Pinker 2019. Coal kills: Lockwood, Welker-Hood, et al. 2009. Nuclear replaced by coal: Jarvis, Deschenes, & Jha 2019. Even if we accept recent claims that authorities covered up thousands of Chernobyl deaths, the death toll from sixty years of nuclear power would still equal about one month of coal-related deaths.

(23) Ropeik 2010; Slovic 1987.

(24) Pinker 2018, table 13–1, p. 192; Mueller 2006.

(25) Walker, Petulla, et al. 2019.

(26) Averages are for 2015–19. Number of police shootings: Tate, Jenkins, et al. 2020. Number of homicides: Federal Bureau of Investigation 2019, and previous years.

(27) Schelling 1960, p. 90; see also Tooby, Cosmides, & Price 2006. Pearl Harbor and 9/11 as public outrages: Mueller 2006.

(28) Chwe 2001; De Freitas, Thomas, et al. 2019; Schelling 1960.

(29) Baumeister, Stillwell, & Wotman 1990.

(30) Hostility to data on public outrages: Pearl Harbor and 9/11, Mueller 2006; George Floyd killing, Blackwell 2020.

(31) Made popular by the Obama chief of staff Rahm Emanuel, but first used by the anthropologist Luther Gerlach. Thanks to Fred Shapiro, editor of *The Yale Book of Quotations*.

(32) For an extended argument of this kind regarding terrorism, see Mueller 2006

(33) https://twitter.com/MaxCRoser/status/919921745464905728?s=20.

(34) McCarthy 2015.

(35) Rosling 2019.

(36) Crisis-driven media and political cynicism: Bornstein & Rosenberg 2016.

(37) Lankford & Madfis 2018.

(38) https://ourworldindata.org/.

(39) From Paulos 1988.

(40) Edwards 1996.

(41) Many books explain probability and its pitfalls, including Paulos 1988; Hastie & Dawes 2010; Mlodinow 2009; Schneps & Colmez 2013.

(42) Batt 2004; Schneps & Colmez 2013.

(43) *Texas v. Pennsylvania* 2020. Motion: https://www.texasattorneygeneral.gov/sites/default/files/images/admin/2020/Press/SCOTUS Filing.pdf. Docket: https://www.supremecourt.gov/docket/docketfiles/html/public/22O155.html. Analysis: Bump 2020.

(44) Gilovich, Vallone, & Tversky 1985.

(45) Miller & Sanjurjo 2018; Gigerenzer 2018a..

(46) Pinker 2011, pp. 202–7.

(47) https://xkcd.com/795/.

(48) Krämer & Gigerenzer 2005.

(49) Krämer & Gigerenzer 2005; Miller & Sanjurjo 2018; Miller & Sanjurjo 2019.

(50) https://www.youtube.com/wat h?v=DBSAeqdcZAM.

(51) Scarry's criticism is described in Rosen 1996; see also Good 1996.

(52) Krämer & Gigerenzer 2005.

(53) Krämer & Gigerenzer 2005; Schneps & Colmez 2013.

(54) Paper: Johnson, Tress, et al. 2019. Critique: Knox & Mummolo 2020. Reply: Johnson & Cesario 2020. Retraction: Cesario & Johnson 2020.

(55) Edwards 1996.

(56) Mlodinow 2009; Paulos 1988.

(57) Fabrikant 2008; Mlodinow 2009; Serwer 2006.

(58) Gardner 1972.

(59) Open Science Collaboration 2015; Gigerenzer 2018b; Ioannidis 2005; Pashler & Wagenmakers 2012.

(60) Ioannidis 2005; Simmons, Nelson, & Simonsohn 2011. "The garden of forking paths" was coined by the statistician Andrew Gelman (Gelman & Loken 2014).

(61) The cognitive psychologist Michael Corballis.

(62) For example, the Center for Open Science's OSF Registries, https://osf.io/prereg/.

(63) Feller 1968; see Pinker 2011, pp. 202–7.

(64) Kahneman & Tversky 1972. Originally shown by William Feller (1968).

(65) Gould 1988.

الفصل الخامس: الاعتقادات والأدلة

(1) Rationality Community: Caplan 2017; Chivers 2019; Raemon 2017. Prominent members include Julia Galef of *Rationally Speaking* (https://juliagalef.com/), Scott Alexander of *Slate Star Codex* (https://slatestarcodex.com/), Scott Aaronson of *Shtetl-Optimized* (https://www.scottaaronson.com/blog/), Robin Hanson of *Overcoming Bias* (https://www.overcomingbias.com/), and Eliezer Yudkowsky, who started *Less Wrong* (https://www.lesswrong.com/).

(2) Arbital 2020

(3) Gigerenzer 2011.

(4) More accurately, prob (Data|Hypothesis) is *proportional* to the likelihood. The term “likelihood” has slightly different technical meanings in different statistical subcommunities; this is the one commonly used in discussions of Bayesian reasoning.

(5) Kahneman & Tversky 1972; Tversky & Kahneman 1974.

(6) “In his evaluation of evidence, man is apparently not a conservative Bayesian: he is not Bayesian at all.” Kahneman & Tversky 1972, p. 450.

(7) Tversky & Kahneman 1982.

(8) Hastie & Dawes 2010.

(9) Tversky & Kahneman 1974.

(10) Overheard; there’s no print version I can find.

(11) Hume, Bayes, and miracles: Earman 2002.

(12) Hume 1748/1999, section X, “Of miracles,” part 1, 90.

(13) Hume 1748/1999, section X, “Of miracles,” part 1, 91.

(14) French 2012.

(15) Carroll 2016. See also Stenger 1990.

(16) Open Science Collaboration 2015; Pashler & Wagenmakers 2012.

(17) Ineffectiveness of persuasion industries: Mercier 2020.

(18) Ziman 1978, p. 40.

(19) Tetlock & Gardner 2015.

(20) Tetlock 2003; Tetlock, Kristel, et al. 2000.

(21) Decline of bigotry: Pinker 2018, pp. 215–19; Charlesworth & Banaji 2019.

(22) Politics of base rates in social science: Tetlock 1994.

(23) Gigerenzer 1991, 2018a; Gigerenzer, Swijtink, et al. 1989; see also Cosmides & Tooby 1996.

(24) Burns 2010; Maines 2007.

(25) Bar-Hillel 1980; Tversky & Kahneman 1982; Gigerenzer 1991.

(26) Gigerenzer 1991, 1996; Kahneman & Tversky 1996.

(27) Cosmides & Tooby 1996; Gigerenzer 1991; Hoffrage, Lindsey, et al. 2000; Tversky & Kahneman 1983. Kahneman and Tversky point out that frequency formats reduce, but don’t always eliminate, base-rate neglect, as we saw in chapter 1 with Kahneman’s adversarial collaboration with Gigerenzer’s collaborator Ralph Hertwig on whether frequency formats eliminate the conjunction fallacy: Kahneman & Tversky 1996; Mellers, Hertwig, & Kahneman 2001.

(28) Gigerenzer 2015; Kahan 2013.

الفصل السادس: المجازفة والمكافأة

(1) The model of the human as a rational actor is explained in any introductory economics or political science textbook. The theory that relates rational choice to expected utility was developed by von Neumann &

Morgenstern 1953/2007 and refined by Savage 1954. I will use "rational choice" and "expected utility" interchangeably for the theory that equates them. See Luce & Raiffa 1957 and Hastie & Dawes 2010 for accessible explanations.

(2) Cohn, Maréchal, et al. 2019.

(3) Glaeser 2004.

(4) Contesting the axioms of rational choice: Arkes, Gigerenzer, & Hertwig 2016; Slovic & Tversky 1974.

(5) Hastie & Dawes 2010; Savage 1954.

(6) More commonly, it is called Completeness or Comparability.

(7) Also known as Distribution of Probabilities across Alternatives, Algebra of Combining, and Reduction of Compound Lotteries.

(8) Variants of the Independence axiom include Chernoff's condition, Sen's property, Arrow's Independence of Irrelevant Alternatives (IIA), and Luce's choice axiom.

(9) Liberman 2004.

(10) More commonly, Continuity or Solvability.

(11) Stevenson & Wolfers 2008.

(12) Richardson 1960, p. 11; Slovic 2007; Wan & Shammas 2020.

(13) Pinker 2011, pp. 219–20.

(14) Tetlock 2003; Tetlock, Kristel, et al. 2000.

(15) "Gee, a million dollars … maybe." "Would you sleep with me for a hundred dollars?" "What kind of woman do you think I am?" "We've already established that; we're just haggling over price."

(16) Simon 1956.

(17) Tversky 1972.

(18) Savage 1954, cited in Tversky 1972, pp. 283–84.

(19) Tversky 1969.

(20) Arkes, Gigerenzer, & Hertwig 2016.

(21) Tversky 1972, p. 298; Hastie & Dawes 2010, p. 251.

(22) Called preference reversals: Lichtenstein & Slovic 1971.

(23) Rounding results in a difference of a cent or two, but the differences cancel out over the bets used in the study and don't affect the results.

(24) No intransitive money pumps: Arkes, Gigerenzer, & Hertwig 2016, p. 23. Preference-reversing money pumps: Hastie & Dawes 2010, p. 76. Wise up: Arkes, Gigerenzer, & Hertwig 2016, pp. 23-24.

(25) Allais 1953.

(26) Kahneman & Tversky 1979, p. 267.

(27) Kahneman & Tversky 1979.

(28) Breyer 1993, p. 12.

(29) Kahneman & Tversky 1979.

(30) McNeil, Pauker, et al. 1982.

(31) Tversky & Kahneman 1981.

(32) Hastie & Dawes 2010, pp. 282—88.

(33) Kahneman & Tversky 1979.

(34) The decision weight graph differs from fig. 4 in Kahneman & Tversky 1979 and is instead based on fig. 12.2 in Hastie & Dawes 2010, which I believe is a better visualization of the theory.

(35) Based on Kahneman & Tversky 1979.

(36) This pervasive asymmetry is called the Negativity bias; Tierney & Baumeister 2019.

(37) Maurice Allais, Herbert Simon, Daniel Kahneman, Richard Thaler, George Akerlof.

(38) Gigerenzer 2008b, p. 20.

(39) Abito & Salant 2018; Braverman 2018.

(40) Sydnor 2010.

(41) Gigerenzer & Kolpatzik 2017; see also Gigerenzer 2014, for a similar argument on breast cancer screening.

الفصل السابع: النتائج الصحيحة والإنذارات الكاذبة

(1) Twain 1897/1989.

(2) Signal Detection Theory and expected utility theory: Lynn, Wormwood, et al. 2015.

(3) Statistical distributions are explained in any introduction to statistics or psychology. Signal Detection Theory: Green & Swets 1966; Lynn, Wormwood, et al. 2015; Swets, Dawes, & Monahan 2000; Wolfe, Kluender, et al. 2020, chap. 1. For the histories of Signal Detection Theory and statistical decision theory and their connection, see Gigerenzer, Krauss, & Vitouch 2004; Gigerenzer, Swijtink, et al. 1989.

(4) Pinker 2011, pp. 210–20.

(5) This is called the Central Limit Theorem.

(6) "Likelihood" here is being used in the narrow sense common in discussions of Bayes's rule.

(7) Lynn, Wormwood, et al. 2015.

(8) Lynn, Wormwood, et al. 2015.

(9) Lynn, Wormwood, et al. 2015.

(10) Confusingly, "sensitivity" is used in medical contexts to refer to the hit rate, namely the likelihood of a positive finding given that a condition is present. It is contrasted with "specificity," the correct rejection rate, the likelihood of a negative finding given that the condition is absent.

(11) Loftus, Doyle, et al. 2019.

(12) National Research Council 2009; President's Council of Advisors on Science and Technology 2016.

(13) Contesting enhanced interrogation: Bankoff 2014.

(14) Ali 2011.

(15) Contesting sexual misconduct: Soave 2014; Young 2014a. Two surveys of false rape accusations have found rates between 5 and 10 percent: De Zutter, Horselenberg, & van Koppen 2017; Rumney 2006. See also Bazelon & Larimore 2009; Young 2014b.

(16) Arkes & Mellers 2002.

(17) Arkes and Mellers cite a 1981 study which reported a range of 0.6–0.9, and a set of flawed studies with *d*'s closer to 2.7. My estimate comes from a meta-analysis in National Research Council 2003, p. 122, which reports a median of 0.86 for a related measure of sensitivity, area under the ROC curve. That figure may be converted, under the assumption of equal-variance normal distributions, to a d' of 1.53 by multiplying the corresponding z-score by $\sqrt{2}$.

(18) False accusations, convictions, and executions: National Research Council 2009; President's Council of Advisors on Science and Technology 2016. For rape in particular: Bazelon & Larimore 2009; De Zutter, Horselenberg, & van Koppen 2017; Rumney 2006; Young 2014b. For terrorism: Mueller 2006.

(19) Statistical decision theory, in particular, null hypothesis significance testing, is explained in every statistics and psychology textbook. For its history and its relation to Signal Detection Theory, see Gigerenzer, Krauss, & Vitouch 2004; Gigerenzer, Swijtink, et al. 1989.

(20) Gigerenzer, Krauss, & Vitouch 2004.

(21) As with note 6 above, "likelihood" is used in the narrow sense common in discussions of Bayes's rule, namely the probability of the data given a hypothesis.

(22) Gigerenzer 2018b; Open Science Collaboration 2015; Ioannidis 2005; Pashler & Wagenmakers 2012.

(23) https://xkcd.com/882/.

(24) *Nature* editors 2020b. “Nothing that is not there and the nothing that is” is from Wallace Stevens’s “The Snow Man.”

(25) Henderson 2020; Hume 1748/1999.

الفصل الثامن: أنا والآخرون

(1) Hume 1739/2000, book III, part II, section V, “Of the obligation of promises.”

(2) Von Neumann & Morgenstern 1953/2007. Semitechnical introductions: Binmore 1991; Luce & Raiffa 1957. Mostly nontechnical: Binmore 2007; Rosenthal 2011. Completely nontechnical: Poundstone 1992.

(3) Each game presented in this chapter is discussed in most of the sources in note 2 above.

(4) Clegg 2012; Dennett 2013, chap. 8.

(5) Thomas, De Freitas, et al. 2016.

(6) Chwe 2001; De Freitas, Thomas, et al. 2019; Schelling 1960; Thomas, DeScioli, et al. 2014.

(7) Pinker 2007, chap. 8; Schelling 1960.

(8) Lewis 1969, Skepticism that conventions require common knowledge: Binmore 2008.

(9) The example has been adjusted for inflation.

(10) Schelling 1960, pp. 67, 71.

(11) J. Goldstein 2010.

(12) Frank 1988; Schelling 1960; see also Pinker 1997/2009, chap. 6.

(13) Dollar auction: Poundstone 1992; Shubik 1971.

(14) Dawkins 1976/2016; Maynard Smith 1982.

(15) Pinker 2011, pp. 217–20.

(16) Shermer 2008.

(17) Dawkins 1976/2016; Maynard Smith 1982.

(18) Trivers 1971.

(19) Pinker 1997/2009, chap. 7; Pinker 2002/2016, chap. 14; Pinker 2011, chap. 8; Trivers 1971.

(20) Ridley 1997.

(21) Ellickson 1991; Ridley 1997.

(22) Hobbes 1651/1957, chap. 14, p. 190.

الفصل التاسع: الارتباط والسببية

(1) Sowell 1995.

(2) Cohen 1997.

(3) BBC News 2004.

(4) Stevenson & Wolfers 2008, adapted with permission of the authors.

(5) Hamilton 2018.

(6) Chapman & Chapman 1967, 1969.

(7) Thompson & Adams 1996.

(8) *Spurious correlations*, https://www.tylervigen.com/spurious-correlations.

(9) Galton 1886.

(10) Tversky & Kahneman 1974.

(11) Tversky & Kahneman 1974.

(12) Tversky & Kahneman 1971, 1974.

(13) The author, Jonah Lehrer (2010), quoted scientists who explained regression to the mean and questionable research practices to him, but he still maintained that something was happening but they didn't know what it was.

(14) Pinker 2007, pp. 208–33.

(15) Hume 1739/2000.

(16) Holland 1986; King, Keohane, & Verba 1994, chap. 3.

(17) Kaba 2020. For accessible reviews of studies that do show a causal effect of policing on crime (using methods explained in this chapter), see Yglesias 2020a, 2020b.

(18) Pearl 2000.

(19) Weissman 2020.

(20) VanderWeele 2014.

(21) Lyric from the 1941 recording. So the Bible says: Matthew 25:29, "For unto every one that hath shall be given, and he shall have abundance: but from him that hath not shall be taken away even that which he hath."

(22) Social Progress Imperative 2020; Welzel 2013.

(23) Deary 2001; Temple 2015; Ritchie 2015.

(24) Pearl & Mackenzie 2018.

(25) The cognitive psychologist Reid Hastie.

(26) Baron 2012; Bornstein 2012; Hallsworth & Kirkman 2020.

(27) Levitt & Dubner 2009; https://freakonomics.com/.

(28) DellaVigna & Kaplan 2007.

(29) Martin & Yurukoglu 2017.

(30) See Pinker 2011, pp. 278–84.

(31) The example here is adapted from Russett & Oneal 2001, and discussed in Pinker 2011, pp. 278–84.

(32) Stuart 2010.

(33) Kendler, Kessler, et al. 2010.

(34) Vaci, Edelsbrunner, et al. 2019.

(35) Dawes, Faust, & Meehl 1989; Meehl 1954/2013. See also Tetlock 2009 regarding political and economic predictions.

(36) Polderman, Benyamin, et al. 2015; see Pinker 2002/2016, pp. 395–98, 450–51.

(37) Salganik, Lundberg, et al. 2020.

الفصل العاشر: ما خَطْب البشَر؟

(1) Shermer 2020a.

(2) O’Keefe 2020.

(3) Wolfe & Dale 2020.

(4) Kessler, Rizzo, & Kelly 2020; *Nature* editors 2020a; Tollefson 2020.

(5) Rauch 2021.

(6) Gilbert 2019; Pennycook & Rand 2020a.

(7) The first five figures are from a Gallup survey, Moore 2005; the second five from Pew Forum on Religion and Public Life 2009.

(8) According to repeated surveys between 1990 and 2005 or 2009, there were slight upward trends for belief in spiritual healing, haunted houses, ghosts, communicating with the dead, and witches, and slight downward trends for belief in possession by the devil, ESP, telepathy, and reincarnation. Consultations with a psychic or fortune-teller, belief in aliens visiting Earth, and channeling were steady (Moore 2005; Pew Forum on Religion and Public Life 2009). According to reports from the National Science Foundation, from 1979 to 2018 the percentage believing that astrology is “very” or “sort of” scientific declined very slightly, from the low 40s to the high 30s, and in 2018 included 58 percent of 18- to 24-year-olds and 49 percent of 25- to 34-year-olds (National Science Board 2014, 2020). All paranormal beliefs are more popular in younger than in older respondents (Pew Forum on Religion and Public Life 2009). For astrology, the age gradient is stable over the decades, suggesting that the credulity is an effect of youth itself, which many people grow out of, not of being a Gen Z, Millennial, or any other cohort.

(9) Shermer 1997, 2011, 2020b.

(10) Mercier 2020; Shermer 2020c; Sunstein & Vermeule 2008; Uscinski & Parent 2014; van Prooijen & van Vugt 2018.

(11) Horowitz 2001; Sunstein & Vermeule 2008.

(12) Statista Research Department 2019; Uscinski & Parent 2014.

(13) Brunvand 2014; the tabloid headlines are from my personal collection.

(14) Nyhan 2018.

(15) R. Goldstein 2010.

(16) https://quoteinvestigator.com/2017/11/30/salary/.

(17) Kunda 1990.

(18) Thanks to the linguist Ann Farmer for her credo “It isn’t about being right. It’s about getting it right.”

(19) Though see note 26 to chapter 1 above.

(20) Dawson, Gilovich, & Regan 2002.

(21) Kahan, Peters, et al. 2017; Lord, Ross, & Lepper 1979; Taber & Lodge 2006; Dawson, Gilovich, & Regan 2002.

(22) Pronin, Lin, & Ross 2002.

(23) Mercier & Sperber 2011, 2017; Tetlock 2002, But see also Norman 2016.

(24) Mercier & Sperber 2011, p. 63; Mercier, Trouche, et al. 2015.

(25) Kahan, Peters, et al. 2017.

(26) Ditto, Liu, et al. 2019. For replies, see Baron & Jost 2019; Ditto, Clark, et al. 2019.

(27) Stanovich 2020, 2021

(28) Gampa, Wojcik, et al. 2019.

(29) Kahan, Hoffman, et al. 2012.

(30) Kahan, Peters, et al. 2012.

(31) Stanovich 2020, 2021.

(32) Hierarchical vs. egalitarian and libertarian vs. communitarian: Kahan 2013 and other references in note 39 below. Throne-and-altar vs. Enlightenment, tribal vs. cosmopolitan: Pinker 2018, chaps. 21, 23. Tragic

vs. utopian: Pinker 2002/2016, chap. 16; Sowell 1987. Honor vs. dignity: Pinker 2011, chap. 3; Campbell & Manning 2018; Pinker 2012. Binding vs. individualizing: Haidt 2012.

(33) Finkel, Bail, et al. 2020.

(34) Finkel, Bail, et al. 2020; Wilkinson 2019.

(35) Baron & Jost 2019.

(36) The epigraph to Sowell 1995.

(37) Ditto, Clark, et al. 2019. Doozies from each side: Pinker 2018, pp. 363–66.

(38) Mercier 2020, pp. 191–97.

(39) Kahan 2013; Kahan, Peters, et al. 2017; Kahan, Wittlin, et al. 2011.

(40) Mercier 2020, chap. 10. Mercier quoted the Google review in a guest lecture in my class on rationality, Mar. 5, 2020.

(41) Mercier 2020; Sperber 1997.

(42) Abelson 1986.

(43) Henrich, Heine, & Norenzayan 2010.

(44) Coyne 2015; Dawkins 2006; Dennett 2006; Harris 2005. See R. Goldstein 2010 for a fictionalized debate.

(45) Jenkins 2020.

(46) BBC News 2020.

(47) Baumard & Boyer 2013; Hood 2009; Pinker 1997/2009, chaps. 5, 8; Shermer 1997, 2011.

(48) Bloom 2004.

(49) Gelman 2005; Hood 2009.

(50) Kelemen & Rosset 2009.

(51) Rauch 2021; Shtulman 2017; Sloman & Fernbach 2017.

(52) See the magazines *Skeptical Inquirer* (http://www.csicop.org/si) and *Skeptic* (http://www.skeptic.com/), and the Center for Inquiry

(https://centerforinquiry.org/) for regular updates on pseudoscience in mainstream media.

(53) Acerbi 2019.

(54) Thompson 2020.

(55) Mercier 2020; Shermer 2020c; van Prooijen & van Vugt 2018.

(56) Pinker 2011, chap. 2; Chagnon 1997.

(57) van Prooijen & van Vugt 2018.

(58) Mercier 2020, chap. 10.

(59) Dawkins 1976/2016.

(60) Friesen, Campbell, & Kay 2015.

(61) Moore 2005; Pew Forum on Religion and Public Life 2009.

(62) Kahan 2015; Kahan, Wittlin, et al. 2011.

(63) Nyhan & Reifler 2019; Pennycook & Rand 2020a; Wood & Porter 2019.

(64) Baron 2019; Pennycook, Cheyne, et al. 2020; Sá, West, & Stanovich 1999; Tetlock & Gardner 2015.

(65) Like most pithy quotes, apocryphally; credit probably should go to fellow economist Paul Samuelson: https://quoteinvestigator.com/2011/07/22/keynes-change-mind/.

(66) Pennycook, Cheyne, et al. 2020. The first three items were added to the Active Open-Mindedness test by Sá, West, & Stanovich 1999.

(67) Pennycook, Cheyne, et al. 2020. For similar findings, see Erceg, Galić, & Bubić 2019; Stanovich 2012. Pennycook, Cheyne, et al. 2020, Stanovich, West, & Toplak 2016, and Stanovich & Toplak 2019 point out that some of these correlations may be inflated by the term "belief" in the openness questionnaire, which respondents may have interpreted as "religious belief." When the word "opinion" is used, the correlations are lower, but still significant.

(68) Global trends in political and social beliefs: Welzel 2013; Pinker 2018, chap. 15.

(69) Pennycook, Cheyne, et al. 2012; Stanovich 2012; Stanovich, West, & Toplak 2016. Cognitive Reflection Test: Frederick 2005, See also Maymin & Langer 2021, in which it is connected to mindfulness.

(70) Pennycook, Cheyne, et al. 2012; Pennycook & Rand 2020b.

(71) Cognitive immune system: Norman 2021.

(72) Caplan 2017; Chivers 2019; Raemon 2017.

(73) "Party of stupid" has been attributed to the former Republican governor of Louisiana Bobby Jindal, though he himself said "stupid party." Critiques from within the conservative movement, pre-Trump: M. K. Lewis 2016; Mann & Ornstein 2012/2016; Sykes 2017. Post-Trump: Saldin & Teles 2020; see also The Lincoln Project, https://lincolnproject.us/.

(74) Quoted in Rauch 2018.

(75) Mercier 2020.

(76) Lane 2021.

(77) Rauch 2018, 2021; Sloman & Fernbach 2017.

(78) Trust in science steady: American Academy of Arts and Sciences 2018, Trust in academia sinking: Jones 2018.

(79) Flaherty 2020, For other examples, see Kors & Silverglate 1998; Lukianoff 2012; Lukianoff & Haidt 2018; and the Heterodox Academy (https://heterodoxacademy.org/), the Foundation for Individual Rights in Education (https://www.thefire.org/), and *Quillette* magazine (https://quillette.com/).

(80) Haidt 2016.

(81) American Academy of Arts and Sciences 2018.

(82) Nyhan 2013; Nyhan & Reifler 2012.

(83) Willingham 2007.

(84) Bond 2009; Hoffrage, Lindsey, et al. 2000; Lilienfeld, Ammirati, & Land-field 2009; Mellers, Ungar, et al. 2014; Morewedge, Yoon, et al. 2015; Willingham 2007.

(85) Kahan, Wittlin, et al. 2011; Stanovich 2021.

(86) Ellickson 1991; Ridley 1997.

(87) Rauch 2021; Sloman & Fernbach 2017.

(88) Eisenstein 2012.

(89) Kräenbring, Monzon Penza, et al. 2014.

(90) See "Wikipedia: List of policies and guidelines," https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:List_of_policies_and_guidelines, and "Wikipedia: Five pillars," https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Five_pillars.

(91) Social media reform: Fox 2020; Lyttleton 2020. Some early analyses: Pennycook, Cannon, & Rand 2018; Pennycook & Rand 2020a.

(92) Joyner 2011; Tetlock 2015.

(93) Pinker 2018, pp. 380-81.

(94) Elster 1998; Fishkin 2011.

(95) Mercier & Sperber 2011.

الفصل الحادي عشر: لماذا العقلانية مهمة؟

(1) Singer 1981/2011, p. 88.

(2) For a trenchant analysis of "conflict versus mistake" as drivers of human progress, see Alexander 2018.

(3) These examples are discussed in chapters 4–9; see also Stanovich 2018; Stanovich, West, & Toplak 2016.

(4) Stanovich 2018.

(5) http://whatstheharm.net/index.html. Many of his examples are backed by scientific reports, listed in http://whatstheharm.net/scientificstudies.html. Farley stopped maintaining the site around 2009,

but sporadically reports examples in his Twitter feed @WhatsTheHarm, https://twitter.com/whatstheharm.

(6) Bruine de Bruin, Parker, & Fischhoff 2007.

(7) Ritchie 2015.

(8) Bruine de Bruin, Parker, & Fischhoff 2007, See also Parker, Bruine de Bruin, et al. 2018 for an eleven-year follow-up, and Toplak, West, & Stanovich 2017 for similar results. In 2020, the economist Mattie Toma and I replicated the result in a survey of 157 Harvard students taking my Rationality course (Toma 2020).

(9) Pinker 2011; Pinker 2018, Related conclusions: Kenny 2011; Norberg 2016; Ridley 2010; and the websites *Our World in Data* (https://ourworldindata.org/) and *Human Progress* (https://www.humanprogress.org/).

(10) Roser, Ortiz-Ospina, & Ritchie 2013, accessed Dec. 8, 2020; Pinker 2018, chaps. 5, 6.

(11) Pinker 2018, chap. 7.

(12) Roser 2016, accessed Dec. 8, 2020; Pinker 2018, chap. 8.

(13) Pinker 2011, chaps. 5, 6; Pinker 2018, chap. 11. Related conclusions: J. Gold-stein 2011; Mueller 2021; Payne 2004.

(14) Road map to solving the climate crisis: Goldstein-Rose 2020.

(15) Pinker 2011, chaps. 4, 7; Pinker 2018, chap. 15, Related conclusions: Appiah 2010; Grayling 2007; Hunt 2007; Payne 2004; Shermer 2015; Singer 1981/2011.

(16) Alexander 2018.

(17) Pinker 2011, chap. 4; see also Appiah 2010; Grayling 2007; Hunt 2007; Payne 2004.

(18) Welzel 2013, p. 122; see Pinker 2018, p. 228 and note 45, and pp. 233–35 and note 8.

(19) *Concerning Heretics, Whether They Are to Be Persecuted*, quoted in Grayling 2007, pp. 53–54

(20) Mueller 2021.

(21) Erasmus 1517/2017.

(22) Beccaria 1764/2010; my blend of two translations.

(23) Pinker 2018, pp. 211–13.

(24) Bentham & Crompton 1785/1978.

(25) Bentham 1789, chap. 19.

(26) Singer 1981/2011.

(27) Davis 1984.

(28) Locke 1689/2015, 2nd treatise, chap. VI, sect. 61.

(29) Locke 1689/2015, 2nd treatise, chap. IV, sect 22.

(30) Astell 1730/2010.

(31) Wollstonecraft 1792/1995.

(32) Douglass 1852/1999.

المراجع

Abelson, R. P., 1986, Beliefs are like possessions, *Journal for the Theory of Social Behaviour, 16*, 223–50, https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.1986.tb00078.x.

Abito, J. M., & Salant, Y., 2018, The effect of product misperception on economic outcomes: Evidence from the extended warranty market. *Review of Economic Studies, 86*, 2285–318, https://doi.org/10.1093/restud/rdy045.

Acerbi, A., 2019, Cognitive attraction and online misinformation, *Palgrave Communications, 5*, 1–7, https://doi.org/10.1057/s41599-019-0224-y.

Aggarwal, C. C., 2018, *Neural networks and deep learning*, New York: Springer. Ainslie, G., 2001, *Breakdown of will*, New York: Cambridge University Press.

Alexander, S., 2018, Conflict vs. mistake, *Slate Star Codex*, https://slatestarcodex.com/2018/01/24/conflict-vs-mistake/.

Ali, R., 2011, *Dear colleague letter* (policy guidance from the assistant secretary for civil rights), US Department of Education, https://www2.ed.gov/about/offices/list/ocr/letters/colleague-201104.html.

Allais, M., 1953, Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: Critique des postulats et axiomes de l'école Americaine, *Econometrica, 21*, 503–46, https://doi.org/10.2307/1907921.

American Academy of Arts and Sciences, 2018, *Perceptions of science in America*, Cambridge, MA: American Academy of Arts and Sciences, https://www.amacad.org/publication/perceptions-science-america.

Appiah, K. A., 2010, *The honor code: How moral revolutions happen*, New York: W. W. Norton.

Arbital, 2020, Bayes' rule, https://arbital.com/p/bayes_rule/?l=1zq.

Arkes, H. R., Gigerenzer, G., & Hertwig, R., 2016, How bad is incoherence? *Decision, 3*, 20–39, https://doi.org/10.1037/dec0000043.

Arkes, H. R., & Mellers, B. A., 2002, Do juries meet our expectations? *Law and Human Behavior, 26*, 625–39, https://doi.org/10.1023/A:1020929517312.

Armstrong, S. L., Gleitman, L. R., & Gleitman, H., 1983, What some concepts might not be, *Cognition, 13*, 263–308, https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90012-4.

Ashby, F. G., Alfonso-Reese, L. A., Turken, A. U., & Waldron, E. M., 1998, A neuropsychological theory of multiple systems in category learning, *Psychological Review, 105*, 442–81, https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.3.442.

Astell, M., 1730/2010, *Some reflections upon marriage. To which is added a preface, in answer to some objections*. Farmington Hills, MI: Gale ECCO.

Bacon, F., 1620/2017, *Novum organum*. Seattle, WA: CreateSpace.

Bankoff, C., 2014, Dick Cheney simply does not care that the CIA tortured innocent people, *New York Magazine*, Dec. 14, https://nymag.com/intelligencer/2014/12/cheney-alright-with-torture-of-innocent-people.html.

Bar-Hillel, M., 1980, The base-rate fallacy in probability judgments, *Acta Psychologica, 44*, 211–33, https://doi.org/10.1016/0001-6918(80)90046-3.

Baron, J., 2012, Applying evidence to social programs, *New York Times,* Nov. 29. https://economix.blogs.nytimes.com/2012/11/29/applying- evidence-to-social-programs/.

Baron, J., 2019, Actively open-minded thinking in politics, *Cognition, 188*, 8–18. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.10.004.

Baron, J., & Jost, J. T., 2019, False equivalence: Are liberals and conservatives in the United States equally biased? *Perspectives on Psychological Science, 14*, 292–303. https://doi.org/10.1177/174569161878 876.

Basterfield, C., Lilienfeld, S. O., Bowes, S. M., & Costello, T. H., 2020, The Nobel disease: When intelligence fails to protect against irrationality, *Skeptical Inquirer*, May. https://skepticalinquirer.org/2020/05/the-nobel-disease-when-intelligence-fails-to-protect-against-irrationality/.

Batt, J., 2004, *Stolen innocence: A mother's fight for justice—the authorised story of Sally Clark*, London: Ebury Press.

Baumard, N., & Boyer, P. 2013, Religious beliefs as reflective elaborations on intuitions: A modified dual-process model, *Current Directions in Psychological Science, 22*, 295–300, https://doi.org/10.1177/0963721413478610.

Baumeister, R. F., Stillwell, A., & Wotman, S. R., 1990, Victim and perpetrator accounts of interpersonal conflict: Autobiographical narratives about anger, *Journal of Personality and Social Psychology, 59*, 994–1005, https://doi.org/10.1037/0022-3514.59.5.994.

Baumeister, R. F., & Tierney, J., 2012, *Willpower: Rediscovering the greatest human strength*, London: Penguin.

Bazelon, E., & Larimore, R., 2009, How often do women falsely cry rape? *Slate*, Oct. 1, https://slate.com/news-and-politics/2009/10/why-it-s-so-hard-to-quantify-false-rape-charges.html.

BBC News, 2004, Avoid gold teeth, says Turkmen leader, Apr. 7, http://news.bbc.co.uk/2/hi/asia-pacific/3607467.stm.

BBC News, 2020, The Crown: Netflix has "no plans" for a fiction warning, Dec. 6, https://www.bbc.com/news/entertainment-arts-55207871.

Beccaria, C, 1764/2010, *On crimes and punishments and other writings* (R. Davies, trans.; R. Bellamy, ed.), New York: Cambridge University Press.

Bell, E. T., 1947, *The development of mathematics* (2nd ed.), New York: McGraw-Hill.

Bentham, J., 1789, An introduction to the principles of morals and legislation. https://www.econlib.org/library/Bentham/bnthPML.html.

Bentham, J., & Crompton, L., 1785/1978, Offences against one's self: Paederasty (part I), *Journal of Homosexuality, 3*, 389–405, https://doi.org/10.1300/J082v03 n04_07.

Binmore, K., 1991, *Fun and games: A text on game theory*, Boston: Houghton Mifflin, Binmore, K., 2007, *Game theory: A very short introduction*, New York: Oxford University Press.

Binmore, K., 2008, Do conventions need to be common knowledge? *Topoi, 27*, 17–27. https://doi-org.ezp-prod1.hul.harvard.edu/10.1007/s11245-008-9033-4.

Blackwell, M., 2020, Black Lives Matter and the mechanics of conformity, *Quillette*, Sept. 17, https://quillette.com/2020/09/17/black-lives-matter-and-the-mechanics-of-conformity/.

Block, W., 1976/2018, *Defending the undefendable*, Auburn, AL: Ludwig von Mises Institute.

Bloom, P., 2003, *Descartes' baby: How the science of child development explains what makes us human*, New York: Basic Books.

Bond, M., 2009, Risk school, *Nature, 461,* 1189–92, Oct. 28.

Bornstein, D., 2012, The dawn of the evidence-based budget, *New York Times,* May 30. https://opinionator.blos.nytimes.com/2012/05/30/worthy-of-government-funding-prove-it.

Bornstein, D., & Rosenberg, T., 2016, When reportage turns to cynicism, *New York Times*, Nov. 14, https://www.nytimes.com/2016/11/15/opinion/when-reportage-turns-to-cynicism.html.

Braverman, B., 2018, Why you should steer clear of extended warranties, *Consumer Reports*, Dec. 22, https://www.consumerreports.org/extended-warranties/steer-clear-extended-warranties/.

Breyer, S., 1993, *Breaking the vicious circle: Toward effective risk regulation,* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Bruine de Bruin, W., Parker, A. M., & Fischhoff, B., 2007, Individual differences in adult decision-making competence, *Journal of Personality and Social Psychology, 92*, 938–56. https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.5.938.

Brunvand, J. H., 2014, *Too good to be true: The colossal book of urban legends* (rev. ed.), New York: W. W. Norton.

Bump, P., 2020, Trump's effort to steal the election comes down to some utterly ridiculous statistical claims, *Washington Post,* Dec. 9, https://www.washingtonpost.com/politics/2020/12/09/trumps-effort-steal-election-comes-down-some-utterly-ridiculous-statistical-claims/.

Burns, K., 2010, At veterinary colleges, male students are in the minority, *American Veterinary Medical Association*, Feb. 15, https://www.avma.org/javma-news/2010-02-15/veterinary-colleges-male-students-are-minority.

Caldeira, K., Emanuel, K., Hansen, J., & Wigley, T., 2013, Top climate change scientists' letter to policy influencers, CNN, Nov. 3,

https://www.cnn.com/2013/11/03/world/nuclear-energy-climate-change-scientists-letter/index.html.

Campbell, B., & Manning, J., 2018, *The rise of victimhood culture: Microaggressions, safe spaces, and the new culture wars*, London: Palgrave Macmillan.

Caplan, B., 2017, What's wrong with the rationality community, *EconLog*, Apr. 4, https://www.econlib.org/archives/2017/04/whats_wrong_wit_22.html.

Carroll, L., 1895, What the tortoise said to Achilles, *Mind, 4*, 178–80.

Carroll, L., 1896/1977, Symbolic logic, In W. W. Bartley, ed., *Lewis Carroll's Symbolic Logic*, New York: Clarkson Potter.

Carroll, S. M., 2016, *The big picture: On the origins of life, meaning, and the universe itself*, New York: Penguin Random House.

Cesario, J., & Johnson, D. J., 2020, Statement on the retraction of "Officer characteristics and racial disparities in fatal officer-involved shootings," https://doi.org/10.31234/osf.io/dj57k.

Chagnon, N. A., 1997, *Yanomamö* (5th ed.), Fort Worth, TX: Harcourt Brace. Chapman, L. J., & Chapman, J. P., 1967, Genesis of popular but erroneous psychodiagnostic observations, *Journal of*https://doi.org/10.1037/h0024670, *Abnormal Psychology, 72*, 193–204.

Chapman, L. J., & Chapman, J. P., 1969, Ill sory correlation as an obstacle to the use of valid psychodiagnostic signs, *Journal of Abnormal Psychology, 74*, 271–80, https://doi.org/10.1037/h0027592.

Charlesworth, T. E. S., & Banaji, M. R., 2019, Patterns of implicit and explicit attitudes: I. Long-term change and stability from 2007 to 2016, *Psychological Science, 30*, 174–92, https://doi.org/10.1177/0956797618813087.

Cheng, P. W., & Holyoak, K. J., 1985, Pragmatic reasoning schemas, *Cognitive Psychology, 17*, 391–416, https://doi.org/10.1016/0010-0285(85)90014-3.

Chivers, T., 2019, *The AI does not hate you: Superintelligence, rationality and the race to save the world*, London: Weidenfeld & Nicolson.

Chomsky, N., 1972/2006, *Language and mind* (extended ed.), New York: Cambridge University Press.

Chwe, M. S.-Y., 2001, *Rational ritual: Culture, coordination, and common knowledge,* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Clegg, L. F., 2012, Protean free will, Unpublished manuscript, California Institute of Technology, https://resolver.caltech.edu/CaltechAUTHORS:20120328-152031480.

Cohen, I. B., 1997, *Science and the Founding Fathers: Science in the political thought of Thomas Jefferson, Benjamin Franklin, John Adams, and James Madison*, New York: W. W. Norton.

Cohn, A., Maréchal, M. A., Tannenbaum, D., & Zünd, C. L., 2019, Civic honesty around the globe, *Science, 365*, 70–73, https://doi.org/10.1126/science.aau8712.

Cohon, R., 2018, Hume's moral philosophy, In E. N. Zalta, ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/entries/hume-moral/.

Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. W., 1971, *The cultural context of learning and thinking*, New York: Basic Books.

Combs, B., & Slovic, P., 1979, Newspaper coverage of causes of death, *Journalism Quarterly, 56*, 837–49.

Cosmides, L., 1989, The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task, *Cognition, 31*, 187–276, https://doi.org/10.1016/0010-0277(89)90023-1.

Cosmides, L., & Tooby, J., 1996, Are humans good intuitive statisticians after all? Rethinking some conclusions from the literature on judgment under uncertainty, *Cognition, 58*, 1–73. https://doi.org/10.1016/0010-0277(95)00664-8.

Coyne, J. A., 2015, *Faith versus fact: Why science and religion are incompatible*, New York: Penguin.

Crockett, Z., 2015, The time everyone “corrected” the world's smartest woman, *Priceonomics*, Feb. 19, https://priceonomics.com/the-time-everyone-corrected-the-worlds-smartest/.

Curtis, G. N., 2020, The *Fallacy Files* taxonomy of logical fallacies, https://www.fallacyfiles.org/taxonnew.htm.

Dasgupta, P., 2007, The Stern Review’s economics of climate change, *National Institute Economic Review, 199*, 4–7, https://doi.org/10.1177/0027950107077111.

Davis, D. B, 1984, *Slavery and human progress*, New York: Oxford University Press.

Dawes, R. M., Faust, D., & Meehl, P. E., 1989, Clinical versus actuarial judgment, *Science, 243*, 1668–74, https://doi.org/10.1126/science.2648573.

Dawkins, R., 1976/2016, *The selfish gene* (40th anniv. ed.), New York: Oxford University Press.

Dawkins, R., 2006, *The God delusion*. New York: Houghton Mifflin.

Dawson, E., Gilovich, T., & Regan, D. T., 2002, Motivated reasoning and performance on the Wason selection task, *Personality and Social Psychology Bulletin, 28*, 1379–87, https://doi.org/10.1177/014616702236869.

De Freitas, J., Thomas, K., DeScioli, P., & Pinker, S., 2019, Common knowledge, coordination, and strategic mentalizing in human social life,

Proceedings of the National Academy of Sciences, 116, 13751–58, https://doi.org/10.1073/pnas.1905518116.

De Lazari-Radek, K., & Singer, P., 2012, The objectivity of ethics and the unity of practical reason, *Ethics, 123*, 9–31, https://doi.org/10.1086/667837.

De Zutter, A., Horselenberg, R., & van Koppen, P. J., 2017, The prevalence of false allegations of rape in the United States from 2006–2010, *Journal of Forensic Psychology, 2*, https://doi.org/10.4172/2475-319X.1000119.

Deary, I. J., 2001, *Intelligence: A very short introduction*, New York: Oxford University Press.

DellaVigna, S., & Kaplan, E., 2007, The Fox News effect: Media bias and voting, *Quarterly Journal of Economics, 122*, 1187–234, https://doi.org/10.1162/qjec.122.3.1187.

Dennett, D. C., 2006, *Breaking the spell: Religion as a natural phenomenon*, New York: Penguin.

Dennett, D. C., 2013, *Intuition pumps and other tools for thinking*, New York: W. W. Norton.

Ditto, P. H., Clark, C. J., Liu, B. S., Wojcik, S. P., Chen, E. E., et al. 2019, Partisan bias and its discontents, *Perspectives on Psychological Science, 14*, 304–16, https://doi.org/10.1177/1745691618817753.

Ditto, P. H., Liu, B. S., Clark, C. J., Wojcik, S. P., Chen, E. E., et al. 2019, At least bias is bipartisan: A meta-analytic comparison of partisan bias in liberals and conservatives, *Perspectives on Psychological Science, 14*, 273–91, https://doi.org/10.1177/1745691617746796.

Donaldson, H., Doubleday, R., Hefferman, S., Klondar, E., & Tummarello, K., 2011, Are talking heads blowing hot air? An analysis

of the accuracy of forecasts in the political media, Hamilton College, https://www.hamilton.edu/documents/Analysis-of-Forcast-Accuracy-in-the-Political-Media.pdf.

Douglass, F. 1852/1999. What to the slave is the Fourth of July? In P. S. Foner, ed., *Frederick Douglass: Selected speeches and writings*, Chicago: Lawrence Hill. Duffy, B., 2018, *The perils of perception: Why we're wrong about nearly everything*, London: Atlantic Books.

Eagle, A., 2019, Chance versus randomness, In E. N. Zalta, ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/entries/chance-randomness/.

Earman, J., 2002, Bayes, Hume, Price, and miracles, *Proceedings of the British Academy, 113*, 91–109.

Edwards, A. W. F., 1996, Is the Pope an alien? *Nature, 382*, 202, https://doi.org/10.1038/382202b0.

Einstein, A., 1981, *Albert Einstein, the human side: New glimpses from his archives* (H. Dukas & B. Hoffman, eds.), Princeton, NJ: Princeton University Press.

Eisenstein, E. L., 2012, *The printing revolution in early modern Europe* (2nd ed.), New York: Cambridge University Press.

Eliot, G., 1883/2017, *Essays of George Eliot* (T. Pinney, ed.), Philadelphia: Routledge. Ellickson, R. C., 1991, *Order without law: How neighbors settle disputes*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Elster, J., ed., 1998, *Deliberative democracy*, New York: Cambridge University Press.

Emerson, R. W., 1841/1993, *Self-reliance and other essays*, New York: Dover.

Erasmus, D., 1517/2017, *The complaint of peace: To which is added, Antipolemus; or, the plea of reason, religion, and humanity, against war*, Miami, FL: HardPress.

Erceg, N., Galić, Z., & Bubić, A., 2019, "Dysrationalia" among university students: The role of cognitive abilities, different aspects of rational thought and self-control in explaining epistemically suspect beliefs, *Europe's Journal of Psychology, 15*, 159–75, https://doi.org/10.5964/ejop.v15i1.1696.

Evans, J. St. B. T., 2012, Dual-process theories of deductive reasoning: Facts and fallacies, In K. J. Holyoak & R. G. Morrison, eds., *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, Oxford: Oxford University Press.

Fabrikant, G., 2008, Humbler, after a streak of magic*, New York Times,* May 11, https://www.nytimes.com/2008/05/11/business/11bill.html.

Federal Aviation Administration, 2016, *Pilot's handbook of aeronautical knowledge*, Oklahoma City: US Department of Transportation, https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/phak/media/pilot_handbook.pdf.

Federal Bureau of Investigation, 2019, Crime in the United States, expanded homicide data table 1, https://ucr.fbi.gov/crime-in-the-u.s/2019/crime-in-the-u.s.-2019/tables/expanded-homicide-data-table-1.xls.

Feller, W., 1968, *An introduction to probability theory and its applications*, New York: Wiley.

Fiddick, L., Cosmides, L., & Tooby, J., 2000, No interpretation without representation: The role of domain-specific representations and inferences in the Wason selection task, *Cognition, 77*, 1–79, https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00085-8.

Finkel, E. J., Bail, C. A., Cikara, M., Ditto, P. H., Iyengar, S., et al. 2020, Political sectarianism in America, *Science, 370*, 533–36, https://doi.org/10.1126/science.abe1715.

Fishkin, J. S., 2011, *When the people speak: Deliberative democracy and public consultation*, New York: Oxford University Press.

Flaherty, C., 2020, Failure to communicate: Professor suspended for saying a Chinese word that sounds like a racial slur in English, *Inside Higher Ed*, https://www.insidehighered.com/news/2020/09/08/professor-suspended-saying-chinese-word-sounds-english-slur.

Fodor, J. A., 1968, *Psychological explanation: An introduction to the philosophy of psychology,* New York: Random House.

Fox, C., 2020, Social media: How might it be regulated? BBC News, Nov. 12, https://www.bbc.com/news/technology-54901083.

Frank, R. H., 1988, *Passions within reason: The strategic role of the emotions,* New York: W. W. Norton.

Frederick, S., 2005, Cognitive reflection and decision making, *Journal of Economic Perspectives, 19*, 25–42, https://doi.org/10.1257/089533005775196732.

French, C, 2012, Precognition studies and the curse of the failed replications.

The Guardian, Mar. 15, http://www.theguardian.com/science/2012/mar/15/precognition-studies-curse-failed-replications.

Friedersdorf, C., 2018, Why can't people hear what Jordan Peterson is actually saying? *The Atlantic*, Jan. 22, https://www.theatlantic.com/politics/archive/2018/01/putting-monsterpaint-onjordan-peterson/550859/.

Friesen, J. P., Campbell, T. H., & Kay, A. C., 2015, The psychological advantage of unfalsifiability: The appeal of untestable religious and political ideologies, *Journal of Personality and Social Psychology, 108*, 515–29, https://doi.org/10.1037/pspp0000018.

Galton, F., 1886, Regression towards mediocrity in hereditary stature, *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 15*, 246–63.

Gampa, A., Wojcik, S. P., Motyl, M., Nosek, B. A., & Ditto, P. H., 2019, (Ideo) logical reasoning: Ideology impairs sound reasoning, *Social Psychological and Personality Science, 10*, 1075–83, https://doi.org/10.1177/1948550619829059.

Gardner, M., 1959, Problems involving questions of probability and ambiguity, *Scientific American, 201*, 174–82.

Gardner, M., 1972, Why the long arm of coincidence is usually not as long as it seems, *Scientific American, 227*.

Gelman, A., & Loken, E., 2014, The statistical crisis in science, *American Scientist, 102,* 460–65.

Gelman, S. A., 2005, *The essential child: Origins of essentialism in everyday thought*, New York: Oxford University Press.

Gettier, E. L., 1963, Is justified true belief knowledge? *Analysis, 23*, 121–23, Gigerenzer, G., 1991, How to make cognitive illusions disappear: Beyond "heuristics and biases," *European Review of Social Psychology, 2*, 83–115, https://doi.org/10.1080/14792779143000033.

Gigerenzer, G., 1996, On narrow norms and vague heuristics: A reply to Kahneman and Tversky, *Psychological Review, 103*, 592–96, https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.592.

Gigerenzer, G., 1998, Ecological intelligence: An adaptation for frequencies, In D. D. Cummins & C. Allen, eds., *The evolution of mind*, New York: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., 2004, Gigerenzer's Law of Indispensable Ignorance, *Edge*, https://www.edge.org/response-detail/10224.

Gigerenzer, G., 2006, Out of the frying pan into the fire: Behavioral reactions to terrorist attacks, *Risk Analysis, 26*, 347–51, https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00753.x.

Gigerenzer, G., 2008a, The evolution of statistical thinking, In G. Gigerenzer, ed., *Rationality for mortals: How people cope with uncertainty*, New York: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., 2008b, *Rationality for mortals: How people cope with uncertainty*, New York: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., 2011, What are natural frequencies? *BMJ, 343*, d6386, https://doi.org/10.1136/bmj.d6386.

Gigerenzer, G., 2014, Breast cancer screening pamphlets mislead women, *BMJ, 348*, g2636, https://doi.org/10.1136/bmj.g2636.

Gigerenzer, G., 2015, On the supposed evidence for libertarian paternalism, *Review of Philosophy and Psychology, 6*, 361–83, https://doi.org/10.1007/s13164-015-0248-1.

Gigerenzer, G, 2018a, The Bias Bias in behavioral economics, *Review of Behavioral Economics, 5*, 303–36, https://doi.org/10.1561/105.00000092.

Gigerenzer, G., 2018b, Statistical rituals: The replication delusion and how we got there, *Advances in Methods and Practices in Psychological Science, 1*, 198–218, https://doi.org/10.1177/2515245918771329.

Gigerenzer, G., & Garcia-Retamero, R., 2017, Cassandra's regret: The psychology of not wanting to know, *Psychological Review, 124*, 179–96.

Gigerenzer, G., Hertwig, R., Van Den Broek, E., Fasolo, B., & Katsikopoulos,

K. V., 2005, "A 30% chance of rain tomorrow": How does the public understand probabilistic weather forecasts? *Risk Analysis: An International Journal, 25*, 623–29, https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2005.00608.x.

Gigerenzer, G., & Kolpatzik, K., 2017, How new fact boxes are explaining medical risk to millions, *BMJ, 357*, j2460, https://doi.org/10.1136/bmj.j2460.

Gigerenzer, G., Krauss, S., & Vitouch, O., 2004, The null ritual: What you always wanted to know about significance testing but were afraid to ask, In D. Kaplan, ed., *The Sage Handbook of Quantitative Methodology for the Social Sciences*, Thousand Oaks, CA: Sage.

Gigerenzer, G., Swijtink, Z., Porter, T., Daston, L., Beatty, J., et al. 1989, *The empire of chance: How probability changed science and everyday life,* New York: Cambridge University Press.

Gilbert, B., 2019, The 10 most-viewed fake-news stories on Facebook in 2019 were just revealed in a new report, *Business Insider*, Nov. 6, https://www.businessinsider.com/most-viewed-fake-news-stories-shared-on-facebook-2019-2019-11.

Gilovich, T., Vallone, R., & Tversky, A., 1985, The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences, *Cognitive Psychology, 17*, 295–314, https://doi.org/10.1016/0010-0285(85)90010-6.

Glaeser, E. L., 2004, Psychology and the market, *American Economic Review, 94*, 408–13, http://www.jstor.org/stable/3592919.

Goda, G. S., Levy, M. R., Manchester, C. F., Sojourner, A., & Tasoff, J., 2015, The role of time preferences and exponential-growth bias in retirement savings, *National Bureau of Economic Research Working Paper Series,* no. 21482, https://doi.org/10.3386/w21482.

Goldstein, J. S, 2010, Chicken dilemmas: Crossing the road to cooperation, In I. W. Zartman & S. Touval, eds., *International cooperation: The extents and limits of multilateralism*, New York: Cambridge University Press.

Goldstein, J. S., 2011, *Winning the war on war: The decline of armed conflict worldwide*, New York: Penguin.

Goldstein, J. S., & Qvist, S. A., 2019, *A bright future: How some countries have solved climate change and the rest can follow*, New York: PublicAffairs.

Goldstein, J. S., Qvist, S. A., & Pinker, S., 2019, Nuclear power can save the world, *New York Times*, Apr. 6, https://www.nytimes.com/2019/04/06/opinion/sunday/climate-change-nuclear-power.html.

Goldstein, R. N., 2006, *Betraying Spinoza: The renegade Jew who gave us modernity*, New York: Nextbook/Schocken.

Goldstein, R. N., 2010, *36 arguments for the existence of God: A work of fiction*, New York: Pantheon.

Goldstein, R. N., 2013, *Plato at the Googleplex: Why philosophy won't go away*, New York: Pantheon.

Goldstein-Rose, S., 2020, *The 100% solution: A plan for solving climate change*, New York: Melville House.

Good, I., 1996, When batterer becomes murderer, *Nature, 381*, 481, https://doi.org/10.1038/381481a0.

Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A., 2016, *Deep learning*, Cambridge, MA: MIT Press.

Gould, S. J., 1988, The streak of streaks, *New York Review of Books*, https://www.nybooks.com/articles/1988/08/18/the-streak-of-streaks/.

Gould, S. J., 1999, *Rocks of ages: Science and religion in the fullness of life*, New York: Ballantine.

Gracyk, T., 2020. Hume's aesthetics, In E. N. Zalta, ed., *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/hume-aesthetics/.

Granberg, D., & Brown, T. A., 1995, The Monty Hall dilemma, *Personality & Social Psychology Bulletin, 21*, 711–23, https://doi.org/10.1177/0146167295217006.

Grayling, A. C., 2007, *Toward the light of liberty: The struggles for freedom and rights that made the modern Western world*, New York: Walker.

Green, D. M., & Swets, J. A., 1966, *Signal detection theory and psychophysics*, New York: Wiley.

Greene, J., 2013, *Moral tribes: Emotion, reason, and the gap between us and them*, New York: Penguin.

Grice, H. P., 1975, Logic and conversation, In P. Cole & J. L. Morgan, eds., *Syntax and semantics*, vol. 3, *Speech acts*, New York: Academic Press.

Haidt, J., 2012, *The righteous mind: Why good people are divided by politics and religion*, New York: Pantheon.

Haidt, J., 2016, Why universities must choose one telos: truth or social justice.

Heterodox Academy, Oct. 16, https://heterodoxacademy.org/blog/one-telos-truth-or-social-justice-2/.

Hájek, A., 2019, Interpretations of probability, In E. N. Zalta, ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/archives/fall2019/entries/probability-interpret/.

Hallsworth, M., & Kirkman, E., 2020, *Behavioral insights*, Cambridge, MA: MIT Press.

Hamilton, I. A., 2018, Jeff Bezos explains why his best decisions were based off intuition, not analysis, *Inc.*, Sept. 14, https://www.inc.com/business-insider/amazon-ceo-jeffbezos-says-his-best-decision-were-made-when-he-followed-his-gut.html.

Harris, S., 2005, *The end of faith: Religion, terror, and the future of reason*, New York: W. W. Norton.

Hastie, R., & Dawes, R. M., 2010, *Rational choice in an uncertain world: The psychology of judgment and decision making* (2nd ed.), Los Angeles: Sage.

Henderson, L., 2020, The problem of induction, In E. N. Zalta, ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/induction-problem/.

Henrich, J., Heine, S. J., & Norenzayan, A., 2010, The weirdest people in the world? *Behavioral and Brain Sciences, 33*, 61–83, https://doi.org/10.1017/S0140 525X0999152X.

Hertwig, R., & Engel, C., 2016, Homo ignorans: Deliberately choosing not to know, *Perspectives on Psychological Science, 11*, 359–72.

Hertwig, R., & Gigerenzer, G., 1999, The "conjunction fallacy" revisited: How intelligent inferences look like reasoning errors, *Journal of Behavioral Decision Making, 12*, 275–305, https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199912)12:4<275::AID-BDM323>3.0.CO;2-M.

Hobbes, T., 1651/1957, *Leviathan,* New York: Oxford University Press.

Hoffrage, U., Lindsey, S., Hertwig, R., & Gigerenzer, G., 2000, Communicating statistical information, *Science, 290*, 2261-62, https://doi.org/10.1126/science.290.5500.2261.

Holland, P. W., 1986, Statistics and causal inference, *Journal of the American Statistical Association, 81*, 945–60, https://doi.org/10.2307/2289064.

Homer, 700 BCE/2018, *The Odyssey* (E. Wilson, trans.), New York: W. W. Norton. Hood, B., 2009, *Supersense: Why we believe in the unbelievable*, New York: Harper-Collins.

Horowitz, D. L., 2001, *The deadly ethnic riot*, Berkeley: University of California Press.

Hume, D., 1739/2000, *A treatise of human nature*, New York: Oxford University Press.

Hume, D., 1748/1999, *An enquiry concerning human understanding*, New York: Oxford University Press.

Hunt, L., 2007, *Inventing human rights: A history*, New York: W. W. Norton, Ichikawa, J. J., & Steup, M., 2018, The analysis of knowledge, In E. N. Zalta, ed., *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, https://plato.stanford.edu/entries/knowledge-analysis/.

Ioannidis, J. P. A., 2005, Why most published research findings are false, *PLoS Medicine, 2*, e124, https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124.

James, W., 1890/1950, *The principles of psychology,* New York: Dover.

Jarvis, S., Deschenes, O., & Jha, A., 2019, *The private and external costs of Germany's nuclear phase-out*, https//haas.berkeley.edu/wp-content/uploads/WP304.pdf.

Jenkins, S., 2020, The Crown's fake history is as corrosive as fake news, *The Guardian,* Nov. 16, http://www.theguardian.com/commentisfree/2020/nov/16/the-crown-fake-history-news-tv-series-royal-family-artistic-licence.

Jeszeck, C. A., Collins, M. J., Glickman, M., Hoffrey, L., & Grover, S., 2015.

Retirement security: Most households approaching retirement have low savings, United States Government Accountability Office, https://www.gao.gov/assets/680/670153.pdf.

Johnson, D. J., & Cesario, J., 2020, Reply to Knox and Mummolo and Schimmack and Carlsson: Controlling for crime and population rates, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*, 1264–65, https://doi.org/10.1073/pnas.1920184117.

Johnson, D. J., Tress, T., Burkel, N., Taylor, C., & Cesario, J., 2019, Officer characteristics and racial disparities in fatal officer-involved shootings, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 116*, 15877–82, https://doi.org/10.1073/pnas.1903856116.

Johnson, S., 1963, *The letters of Samuel Johnson with Mrs. Thrale's genuine letters to him* (R. W. Chapman, ed.), New York: Oxford University Press.

Jones, J. M., 2018, Confidence in higher education down since 2015, *Gallup Blog*, Oct. 9, https://news.gallup.com/opinion/gallup/242441/confidence-higher-education-down-2015.aspx.

Joyner, J., 2011, Ranking the pundits: A study shows that most national columnists and talking heads are about as accurate as a coin flip, *Outside the Beltway*, May 3, https://www.outsidethebeltway.com/ranking-the-pundits/.

Kaba, M., 2020, Yes, we mean literally abolish the police, *New York Times,* June 12, https://www.nytimes.com/2020/06/12/opinion/sunday/floyd-abolish-defund-police.html.

Kahan, D. M., 2013, Ideology, motivated reasoning, and cognitive reflection, *Judgment and Decision Making, 8*, 407–24, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2182588.

Kahan, D. M., 2015, Climate-science communication and the measurement problem, *Political Psychology, 36*, 1–43, https://doi.org/10.1111/pops.12244.

Kahan, D. M., Hoffman, D. A., Braman, D., Evans, D., & Rachlinski, J. J., 2012, "They saw a protest": Cognitive illiberalism and the speech-conduct distinction, *Stanford Law Review, 64*, 851–906.

Kahan, D. M., Peters, E., Dawson, E. C., & Slovic, P., 2017, Motivated numeracy and enlightened self-government, *Behavioural Public Policy, 1*, 54–86, https://doi.org/10.1017/bpp.2016.2.

Kahan, D. M., Peters, E., Wittlin, M., Slovic, P., Ouellette, L. L., et al. 2012. The polarizing impact of science literacy and numeracy on perceived climate change risks, *Nature Climate Change, 2*, 732–35, https://doi.org/10.1038/nclimate1547.

Kahan, D. M., Wittlin, M., Peters, E., Slovic, P., Ouellette, L. L., et al. 2011. The tragedy of the risk-perception commons: Culture conflict, rationality

conflict, and climate change, *Yale Law & Economics Research Paper, 435*, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1871503.

Kahneman, D., 2002, Daniel Kahneman—facts, *The Nobel Prize*, https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2002/kahneman/facts/.

Kahneman, D., 2011, *Thinking, fast and slow*, New York: Farrar, Straus and Giroux. Kahneman, D., Slovic, P., & Tversky, A., 1982, *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases,* New York: Cambridge University Press.

Kahneman, D., & Tversky, A., 1972, Subjective probability: A judgment of representativeness, *Cognitive Psychology, 3*, 430–54, https://doi.org/10.1016/0010-0285(72)90016-3.

Kahneman, D., & Tversky, A, 1979, Prospect theory: An analysis of decisions under risk, *Econometrica, 47*, 263–91, https://doi.org/10.1142/9789814417358_0006.

Kahneman, D., & Tversky, A., 1996, On the reality of cognitive illusions, *Psychological Review, 103*, 582–91, https://doi.org/10.1037/0033-295X.103.3.582.

Kaplan, R. D., 1994, The coming anarchy, *The Atlantic*, https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1994/02/the-coming-anarchy/304670/.

Kelemen, D., & Rosset, E., 2009, The human function compunction: Teleological explanation in adults, *Cognition, 111*, 138–43, https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.01.001.

Kendler, K. S., Kessler, R. C., Walters, E. E., MacLean, C., Neale, M. C., et al. 2010, Stressful life events, genetic liability, and onset of an episode of major depression in women, *Focus, 8*, 459–70, https://doi.org/10.1176/foc.8.3.foc459.

Kenny, C., 2011, *Getting better: Why global development is succeeding—and how we can improve the world even more*, New York: Basic Books.

Kessler, G., Rizzo, S., & Kelly, M., 2020, Trump is averaging more than 50 false or misleading claims a day, *Washington Post,* Oct. 22, https://www.washingtonpost.com/politics/2020/10/22/president-trump-is-averaging-more-than-50-false-or-misleading-claims-day/.

King, G., Keohane, R. O., & Verba, S., 1994, *Designing social inquiry: Scientific inference in qualitative research*, Princeton, NJ: Princeton University Press, Kingdon, J., 1993, *Self-made man: Human evolution from Eden to extinction?* New York: Wiley.

Kissinger, H., 2018, How the Enlightenment ends, *The Atlantic*, June, https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2018/06/henry-kissinger-ai-could-mean-the-end-of-human-history/559124/.

Knox, D., & Mummolo, J., 2020, Making inferences about racial disparities in police violence, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*, 1261-62, https://doi.org/10.1073/pnas.1919418117.

Kors, A. C., & Silverglate, H. A., 1998, *The shadow university: The betrayal of liberty on America's campuses*, New York: Free Press.

Kräenbring, J., Monzon Penza, T., Gutmann, J., Muehlich, S., Zolk, O., et al. 2014, Accuracy and completeness of drug information in Wikipedia: A comparison with standard textbooks of parmacology, *PLoS ONE, 9*, e106930, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0106930.

Krämer, W., & Gigerenzer, G, 2005, How to confuse with statistics, or: The use and misuse of conditional probabilities, *Statistical Science, 20*, 223–30, https://doi.org/10.1214/088342305000000029.

Kunda, Z., 1990, The case for motivated reasoning, *Psychological Bulletin, 108*, 480–98, https://doi.org/10.1037/0033-2909.108.3.480.

Laibson, D., 1997, Golden eggs and hyperbolic discounting, *Quarterly Journal of Economics, 112*, 443–77, https://doi.org/10.1162/003355397555253,

Lake, B. M., Ullman, T. D., Tenenbaum, J. B., & Gershman, S. J., 2017, Building machines that learn and think like people, *Behavioral and Brain Sciences, 39*, 1–101, https://doi.org/10.1017/S0140525X16001837.

Lane, R., 2021, A truth reckoning: Why we're holding those who lied for Trump accountable, *Forbes*, Jan. 7, https://www.forbes.com/sites/randalllane/2021/01/07/a-truth-reckoning-why-were-holding-those-who-lied-for-trump-accountable/?sh=5fedd2605710.

Lankford, A., & Madfis, E., 2018, Don't name them, don't show them, but report everything else: A pragmatic proposal for denying mass killers the attention they seek and deterring future offenders, *American Behavioral Scientist, 62*, 260–79, https://doi.org/10.1177/0002764217730854.

Lee, R. B., & Daly, R., eds. 1999, *The Cambridge Encyclopedia of Hunters and Gatherers*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lehrer, J., 2010, The truth wears off, *New Yorker*, Dec. 5, https://www.newyorker.com/magazine/2010/12/13/the-truth-wears-off.

Leibniz, G. W., 1679/1989, On universal synthesis and analysis, or the art of discovery and judgment, In L. E. Loemker, ed., *Philosophical papers and letters*, New York: Springer.

Levitt, S. D., & Dubner, S. J., 2009, *Freakonomics: A rogue economist explores the hidden side of everything*, New York: William Morrow.

Lewis, D. K., 1969, *Convention: A philosophical study*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lewis, M., 2016, *The undoing project: A friendship that changed our minds*, New York: W. W. Norton.

Lewis, M. K., 2016, *Too dumb to fail: How the GOP betrayed the Reagan revolution to win elections (and how it can reclaim its conservative roots)*, New York: Hachette. Lewis-Kraus, G., 2016, The great A.I. awakening, *New York Times Magazine*, Dec. 14, p. 12, https://www.nytimes.com/2016/12/14/magazine/the-great-ai-awakening.html.

Liberman, M. Y., 2004, If P, so why not Q? *Language Log*, Aug. 5, http://itre.cis.upenn.edu/~myl/languagelog/archives/001314.html.

Lichtenstein, S., & Slovic, P., 1971, Reversals of preference between bids and choices in gambling decisions, *Journal of Experimental Psychology, 89*, 46–55, https://doi.org/10.1037/h0031207.

Liebenberg, L., 1990, *The art of tracking: The origin of science*, Cape Town: David Philip.

Liebenberg, L., 2013/2021, *The origin of science: The evolutionary roots of scientific reasoning and its implications for tracking science* (2nd ed.), Cape Town: Cyber-Tracker, https://cybertracker.org/downloads/tracking/Liebenberg-2013-The-Origin-of-Science.pdf.

Liebenberg, L., 2020, Notes on tracking and trapping: Examples of hunter-gatherer ingenuity. Unpublished manuscript, https://stevenpinker.com/files/pinker/files/liebenberg.pdf.

Liebenberg, L.,//Ao,/A., Lombard, M., Shermer, M., Xhukwe,/U., et al. 2021, Tracking science: An alternative for those excluded by citizen science, *Citizen Science: Theory and Practice, 6(1)*, 6, https://doi.org/10.5334/cstp.284.

Lilienfeld, S. O., Ammirati, R., & Landfield, K., 2009, Giving debiasing away: Can psychological research on correcting cognitive errors promote human welfare? *Perspectives on Psychological Science, 4*, 390–98, https://doi.org/10.1111/j.1745-6924.2009.01144.x.

Locke, J., 1689/2015, *The second treatise of civil government*, Peterborough, Ont.: Broadview Press.

Lockwood, A. H., Welker-Hood, K., Rauch, M., & Gottlieb, B., 2009, *Coal's assault on human health: A report from Physicians for Social Responsibility*, https://www.psr.org/blog/resource/coals-assault-on-human-health/.

Loftus, E. F., Doyle, J. M., Dysart, J. E., & Newirth, K. A., 2019, *Eyewitness testimony: Civil and criminal* (6th ed.), Dayton, OH: LexisNexis.

Lord, C. G., Ross, L., & Lepper, M. R., 1979, Biased assimilation and attitude polarization: The effects of prior theories on subsequently considered evidence, *Journal of Personality and Social Psychology, 37*, 2098–109, https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.11.2098.

Luce, R. D., & Raiffa, H., 1957, *Games and decisions: Introduction and critical survey*, New York: Dover.

Lukianoff, G., 2012, *Unlearning liberty: Campus censorship and the end of American debate*, New York: Encounter Books.

Lukianoff, G., & Haidt, J., 2018, *The coddling of the American mind: How good intentions and bad ideas are setting up a generation for failure*, New York: Penguin.

Lynn, S. K., Wormwood, J. B., Barrett, L. F., & Quigley, K. S., 2015, Decision making from economic and signal detection perspectives: Development of an integrated framework, *Frontiers in Psychology, 6,* https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00952.

Lyttleton, J., 2020, Social media is determined to slow the spread of conspiracy theories like QAnon, Can they? *Millennial Source*, Oct. 28, https://themilsource.com/2020/10/28/social-media-determined-to-slow-spread-conspiracy-theories-like-qanon-can-they/.

MacAskill, W., 2015, *Doing good better: Effective altruism and how you can make a difference*, New York: Penguin.

Maines, R., 2007, Why are women crowding into schools of veterinary medicine but are not lining up to become engineers? *Cornell*

Chronicle, June 12, https://news.cornell.edu/stories/2007/06/why-women-become-veterinarians-not-engineers.

Mann, T. E., & Ornstein, N. J., 2012/2016, *It's even worse than it looks: How the American constitutional system collided with the new politics of extremism* (new ed.), New York: Basic Books.

Marcus, G. F., 2000, Two kinds of representation, In E. Dietrich & A. B. Markman, eds., *Cognitive dynamics: Conceptual and representational change in humans and machines*, Mahwah, NJ: Erlbaum.

Marcus, G. F., 2018, The deepest problem with deep learning, *Medium*, Dec. 1, https://medium.com/@GaryMarcus/the-deepest-problem-with-deep-learning-91c5991f5695.

Marcus, G. F., & Davis, E., 2019, *Rebooting AI: Building artificial intelligence we can trust*, New York: Pantheon.

Marlowe, F., 2010, *The Hadza: Hunter-gatherers of Tanzania*, Berkeley: University of California Press.

Martin, G. J., & Yurukoglu, A., 2017, Bias in cable news: Persuasion and polarization, *American Economic Review, 107*, 2565–99, https://doi .org/10.1257/aer.20160812.

Maymin, P. Z., & Langer, E. J., 2021, Cognitive biases and mindfulness. *Humanities and Social Sciences Communications*, *8,* 40, https://doi .org/10.1057/s41 599-021-00712-1.

Maynard Smith, J., 1982, *Evolution and the theory of games*, New York: Cambridge University Press.

McCarthy, J., 2015, More Americans say crime is rising in U.S. Gallup, Oct. 22, https://news.gallup.com/poll/186308/americans-say-crime-rising.aspx.

McCarthy, J., 2019, Americans still greatly overestimate U.S. gay population, *Gallup*, https://news.gallup.com/poll/259571/americans-greatly-overestimate-gay-population.aspx.

McCawley, J. D., 1993, *Everything that linguists have always wanted to know about logic—but were ashamed to ask* (2nd ed.), Chicago: University of Chicago Press.

McClure, S. M., Laibson, D., Loewenstein, G., & Cohen, J. D., 2004, Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards, *Science, 306*, 503–7, https://doi.org/10.1126/science.1100907.

McGinn, C., 2012, *Truth by analysis: Games, names, and philosophy*, New York: Oxford University Press.

McNeil, B. J., Pauker, S. G., Sox, H. C., Jr., & Tversky, A., 1982, On the elicitation of preferences for alternative therapies, *New England Journal of Medicine, 306*, 1259–62, https://doi.org/10.1056/NEJM198205273062103.

Meehl, P. E., 1954/2013, *Clinical versus statistical prediction: A theoretical analysis and a review of the evidence*, Brattleboro, VT: Echo Point Books.

Mellers, B. A., Hertwig, R., & Kahneman, D., 2001, Do frequency representations eliminate conjunction effects? An exercise in adversarial collaboration, *Psychological Science, 12*, 269–75, https://doi.org/10.1111/1467-9280.00350.

Mellers, B. A., Ungar, L., Baron, J., Ramos, J., Gurcay, B., et al. 2014, Psychological strategies for winning a geopolitical forecasting tournament, *Psychological Science, 25*, 1106–15, https://do.org/10.1177/0956797614524255.

Mercier, H., 2020, *Not born yesterday: The science of who we trust and what we believe*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Mercier, H., & Sperber, D., 2011, Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory, *Behavioral and Brain Sciences, 34*, 57–111, https://doi.org/10.1017/S0140525X1000 968.

Mercier, H., & Sperber, D., 2017, *The enigma of reason*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Mercier, H., Trouche, E., Yama, H., Heintz, C., & Girotto, V., 2015, Experts and laymen grossly underestimate the benefits of argumentation for reasoning, *Thinking & Reasoning, 21*, 341–55, https://doi.org/10.1080/13546783.2014.981582.

Michel, J.-B., Shen, Y. K., Aiden, A. P., Veres, A., Gray, M. K., The Google Books Team, Pickett, J. P., Hoiberg, D., Clancy, D., Norvig, P., Orwant, J., Pinker, S., Nowak, M., & Lieberman-Aiden, E., 2011, Quantitative analysis of culture using millions of digitized books, *Science*, 331, 176–82.

Millenson, J. R., 1965, An inexpensive Geiger gate for controlling probabilities of events, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 8*, 345-46.

Miller, J. B., & Sanjurjo, A., 2018, Surprised by the hot hand fallacy? A truth in the law of small numbers, *Econometrica, 86*, 2019–47, https://doi.org/10.3982/ECTA14943.

Miller, J. B., & Sanjurjo, A., 2019, A bridge from Monty Hall to the hot hand: The principle of restricted choice, *Journal of Economic Perspectives, 33*, 144–62, https://doi.org/10.1257/jep.33.3.144.

Mischel, W., & Baker, N. 1975, Cognitive appraisals and transformations in delay behavior, *Journal of Personality and Social Psychology, 31*, 254–61, https://doi.org/10.1037/h0076272.

Mlodinow, L., 2009, *The drunkard's walk: How randomness rules our lives*, New York: Vintage.

Moore, D. W., 2005, Three in four Americans believe in paranormal, Gallup, June 16, https://news.gallup.com/poll/16915/three-four-americans-believe-paranormal.aspx.

Morewedge, C. K., Yoon, H., Scopelliti, I., Symborski, C. W., Korris, J. H., et al. 2015, Debiasing decisions: Improved decision making with a single training intervention, *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 2*, 129–40, https://doi.org/10.1177/2372732215600886.

Mueller, J., 2006, *Overblown: How politicians and the terrorism industry inflate national security threats, and why we believe them*, New York: Free Press.

Mueller, J., 2021, *The stupidity of war: American foreign policy and the case for complacency*, New York: Cambridge University Press.

Myers, D. G., 2008, *A friendly letter to skeptics and atheists*, New York: Wiley. Nagel, T., 1970, *The possibility of altruism*, Princeton, NJ: Princeton University Press, Nagel, T., 1997, *The last word*, New York: Oxford University Press.

National Research Council, 2003, *The polygraph and lie detection*, Washington, DC: National Academies Press.

National Research Council, 2009, *Stren thening forensic science in the United States: A path forward*, Washington, DC: National Academies Press.

National Science Board, 2014, *Science and Engineering Indicators 2014*, Alexandria, VA: National Science Foundation, https://www.nsf.gov/statistics/seind14/index.cfm/home.

National Science Board, 2020, *The State of U.S. Science and Engineering 2020*, Alexandria, VA: National Science Foundation, https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20201/.

Nature editors, 2020a, A four-year timeline of Trump's impact on science.
Nature, Oct. 5, https://doi.org/10.1038/d41586-020-02814-3.

Nature editors, 2020b, In praise of replication studies and null results, *Nature, 578*, 489-90, https://doi.org/10.1038/d41586-020-00530-6.

Nickerson, R. S., 1996, Hempel's paradox and Wason's selection task: Logical and psychological puzzles of confirmation, *Thinking & Reasoning, 2*, 1–31, https://doi.org/10.1080/135467896394546.

Nickerson, R. S., 1998, Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises, *Review of General Psychology, 2*, 175–220, https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175.

Nolan, D., Bremer, M., Tupper, S., Malakhoff, L., & Medeiros, C., 2019, *Barnstable County high crash locations: Cape Cod Commission,* https://www.capecodcommission.org/resource-library/file/?url=/dept/commission/team/tr/Reference/Safety-General/Top50CrashLocs_2018Final.pdf.

Norberg, J., 2016, *Progress: Ten reasons to look forward to the future*, London: One-world.

Nordhaus, W., 2007, Critical assumptions in the Stern Review on climate change, *Science, 317*, 201-2, https://doi.org/10.1126/science.1137316.

Norenzayan, A., Smith, E. E., Kim, B., & Nisbett, R. E., 2002, Cultural preferences for formal versus intuitive reasoning, *Cognitive Science, 26*, 653–84.

Norman, A., 2016, Why we reason: Intention-alignment and the genesis of human rationality, *Biology and Philosophy, 31*, 685–704, https://doi.org/10.1007/s10539-016-9532-4.

Norman, A., 2021, *Mental immunity: Infectious ideas, mind parasites, and the search for a better way to think*, New York: HarperCollins.

Nyhan, B., 2013, Building a better correction: Three lessons from new research on how to counter misinformation, *Columbia Journalism Review*, http://archives.cjr.org/united_states_project/building_a_better_correction_nyhan_new_misperception_research.php.

Nyhan, B., 2018, Fake news and bots may be worrisome, but their political power is overblown, *New York Times,* Feb. 13, https://www.nytimes.com/2018/02/13/upshot/fake-news-and-bots-may-be-worrisome-but-their-political-power-is-overblown.html.

Nyhan, B., & Reifler, J., 2012, *Misinformation and fact-checking: Research findings from social science*, Washington, DC: New America Foundation.

Nyhan, B., & Reifler, J., 2019, The roles of information deficits and identity threat in the prevalence of misperceptions, *Journal of Elections, Public Opinion and Parties, 29*, 222–44, https://doi.org/10.1080/17457289.2018.1465061.

O'Keefe, S. M., 2020, One in three Americans would not get COVID-19 vaccine, Gallup, Aug. 7, https://news.gallup.com/poll/317018/one-three-americans-not-covid-vaccine.aspx.

Open Science Collaboration, 2015, Estimating the reproducibility of psychological science. *Science, 349*, https://doi.org/10.1126/science.aac4716.

Paresky, P., Haidt, J., Strossen, N., & Pinker, S., 2020, The New York Times surrendered to an outrage mob. Journalism will suffer for it, *Politico*, May 14, https://www.politico.com/news/magazine/2020/05/14/bret-stephens-new-york-times-outrage-backlash-256494.

Parker, A. M., Bruine de Bruin, W., Fischhoff, B., & Weller, J., 2018, Robustness of decision-making competence: Evidence from two measures and an 11-year longitudinal study, *Journal of Behavioral Decision Making, 31*, 380–91, https://doi.org/10.1002/bdm.2059.

Pashler, H., & Wagenmakers, E. J. 2012. Editors' introduction to the special section on replicability in psychological science: A crisis of confidence? *Perspectives on Psychological Science, 7*, 528–30, https://doi.org/10.1177/174569161 2465253.

Paulos, J. A., 1988, *Innumeracy: Mathematical illiteracy and its consequences*, New York: Macmillan.

Payne, J. L., 2004, *A history of force: Exploring the worldwide movement against habits of coercion, bloodshed, and mayhem*, Sandpoint, ID: Lytton.

Pearl, J., 2000, *Causality: Models, reasoning, and inference*, New York: Cambridge University Press.

Pearl, J., & Mackenzie, D., 2018, *The book of why: The new science of cause and effect*, New York: Basic Books.

Pennycook, G., Cannon, T. D., & Rand, D. G., 2018, Prior exposure increases perceived accuracy of fake news, *Journal of Experimental Psychology: General, 147*, 1865–80, https://doi.org/10.1037/xge0000465.

Pennycook, G., Cheyne, J. A., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A., 2020, On the belief that beliefs should change according to evidence: Implications for conspiratorial, moral, paranormal, political, religious, and science beliefs, *Judgment and Decision Making, 15*, 476–98, https://doi.org/10.31234/osf.io/a7k96.

Pennycook, G., Cheyne, J. A., Seli, P., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A., 2012, Analytic cognitive style predicts religious and paranormal belief, *Cognition, 123*, 335–46, https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.03.003.

Pennycook, G., & Rand, D. G., 2020a, The cognitive science of fake news, https://psyarxiv.com/ar96c.

Pennycook, G., & Rand, D. G., 2020b, Who falls for fake news? The roles of bullshit receptivity, overclaiming, familiarity, and analytic thinking, *Journal of Personality, 88*, 185–200, https://doi.org/10.1111/jopy.12476.

Pew Forum on Religion and Public Life, 2009, *Many Americans mix multiple faiths*, Washington, DC: Pew Research Center, https://www.pewforum.org/2009/12/09/many-americans-mix-multiple-faiths/.

Pinker, S., 1994/2007, *The language instinct,* New York: HarperCollins.
Pinker, S., 1997/2009, *How the mind works,* New York: W. W. Norton.

Pinker, S., 1999/2011, *Words and rules: The ingredients of language*, New York: HarperCollins.

Pinker, S, 2002/2016, *The blank slate: The modern denial of human nature,* New York: Penguin.

Pinker, S., 2007, *The stuff of thought: Language as a window into human nature*, New York: Viking.

Pinker, S., 2010, The cognitive niche: Coevolution of intelligence, sociality, and language, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*, 8993–99, https://doi.org/10.1073/pnas.0914630107.

Pinker, S., 2011, *The better angels of our nature: Why violence has declined*, New York: Viking.

Pinker, S., 2012, Why are states so red and blue? *New York Times,* Oct. 24, http://opinionator.blogs.nytimes.com/2012/10/24/why-are-states-so-red-and-blue/?_r=0.

Pinker, S., 2015, Rock star psychologist Steven Pinker explains why #thedress looked white, not blue, *Forbes*, Feb. 28, https://www.forbes.com/sites/matthewherper/2015/02/28/psychologist-and-author-stephen-pinker-explains-thedress/.

Pinker, S., 2018, *Enlightenment now: The case for reason, science, humanism, and progress,* New York: Viking.

Pinker, S., & Mehler, J., eds. 1988, *Connections and symbols,* Cambridge, MA: MIT Press.

Pinker, S., & Prince, A., 2013, The nature of human concepts: Evidence from an unusual source, In S. Pinker, ed., *Language, cognition, and human nature: Selected articles*, New York: Oxford University Press.

Plato, 390–399 BCE/2002, Euthyphro (G. M. A. Grube, trans.), In J. M. Cooper, ed., *Plato: Five dialogues—Euthyphro, Apology, Crito, Meno, Phaedo* (2nd ed.), Indianapolis: Hackett.

Polderman, T. J. C., Benyamin, B., de Leeuw, C. A., Sullivan, P. F., van Bochoven, A., et al. 2015, Meta-analysis of the heritability of human traits based on fifty years of twin studies, *Nature Genetics, 47*, 702–9, https://doi.org/10.1038/ng.3285.

Popper, K. R., 1983, *Realism and the aim of science*, London: Routledge.

Poundstone, W., 1992, *Prisoner's dilemma: John von Neumann, game theory, and the puzzle of the bomb*. New York: Anchor.

President's Council of Advisors on Science and Technology, 2016, *Report to the President: Forensic science in criminal courts: ensuring scientific validity of feature-comparison methods*, https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/PCAST/pcast_forensic_science_report_final.pdf.

Priest, G., 2017, *Logic: A very short introduction* (2nd ed.), New York: Oxford University Press.

Proctor, R. N., 2000, *The Nazi war on cancer*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Pronin, E., Lin, D. Y., & Ross, L., 2002, The bias blind spot: Perceptions of bias in self versus others, *Personality and Social Psychology Bulletin, 28*, 369–81, https://doi.org/10.1177/0146167202286008.

Purves, D., & Lotto, R. B., 2003, *Why we see what we do: An empirical theory of vision*, Sunderland, MA: Sinauer.

Rachels, J., & Rachels, S., 2010, *The elements of moral philosophy* (6th ed.), Columbus, OH: McGraw-Hill.

Raemon, 2017, What exactly is the “Rationality Community?” *LessWrong*, Apr. 9, https://www.lesswrong.com/posts/s8yvtCbbZW2S4WnhE/what-exactly-is-the-rationality-community.

Railton, P., 1986, Moral realism, *Philosophical Review, 95*, 163–207, https://doi.org/10.2307/2185589.

Rauch, J., 2018, The constitution of knowledge, *National Affairs*, Fall 2018, https://www.nationalaffairs.com/publications/detail/the-constitution-of-knowledge.

Rauch, J., 2021, *The constitution of knowledge: A defense of truth*, Washington, DC: Brookings Institution Press.

Richardson, J., Smith, A., Meaden, S., & Flip Creative, 2020, Thou shalt not commit logical fallacies, https://yourlogicalfallacyis.com/.

Richardson, L. F., 1960, *Statistics of deadly quarrels*, Pittsburgh: Boxwood Press. Ridley, M., 1997, *The origins of virtue: Human instincts and the evolution of cooperation*, New York: Viking.

Ridley, M., 2010, *The rational optimist: How prosperity evolves*, New York: Harper-Collins.

Ritchie, H., 2018, Causes of death, *Our World in Data,* https://ourworldindata.org/causes-of-death.

Ritchie, S., 2015, *Intelligence: All that matters*, London: Hodder & Stoughton. Ropeik, D., 2010, *How risky is it, really? Why our fears don’t always match the facts*, New York: McGraw-Hill.

Rosch, E., 1978, Principles of categorization, In E. Rosch & B. B. Lloyd, eds., *Cognition and categorization*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Rosen, J., 1996, The bloods and the crits, *New Republic*, Dec. 9, https://newrepublic.com/article/74070/the-bloods-and-the-crits.

Rosenthal, E. C., 2011, *The complete idiot’s guide to game theory*, New York: Penguin.

Roser, M., 2016, Economic growth, *Our World in Data*, https://ourworldindata.org/economic-growth.

Roser, M., Ortiz-Ospina, E., & Ritchie, H., 2013, Life expectancy, *Our World in Data,*https://ourworldindata.org/life-expectancy.

Roser, M., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., & Hasell, J., 2020, Coronavirus pandemic (COVID-19), *Our World in Data,*https://ourworldindata.org/coronavirus.

Rosling, H., 2019, *Factfulness: Ten reasons we're wrong about the world—and why things are better than you think*, New York: Flatiron.

Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., et al. 2018, Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017, *The Lancet, 392*, 1736–88, https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7.

Rumelhart, D. E., Hinton, G. E., & Williams, R. J., 1986, Learning representations by back-propagating errors, *Nature, 323*, 533–36, https://doi.org/10.1038/323533a0.

Rumelhart, D. E., McClelland, J. L., & PDP Research Group, 1986, *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*, vol. 1, *Foundations*, Cambridge, MA: MIT Press.

Rumney, P. N. S., 2006, False allegations of rape, *Cambridge Law Journal, 65*, 128–58, https://doi.org/10.1017/S0008197306007069.

Russell, B., 1950/2009, *Unpopular essays*, Philadelphia: Routledge.

Russell, B., 1969, Letter to Mr. Major, In B. Feinberg & R. Kasrils, eds., *Dear Bertrand Russell: A selection of his correspondence with the general public, 1950-1968*, London: Allen & Unwin.

Russett, B., & Oneal, J. R., 2001, *Triangulating peace: Democracy, interdependence, and international organizations*, New York: W. W. Norton.

Sá, W. C., West, R. F., & Stanovich, K. E., 1999, The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill, *Journal of Educational Psychology, 91*, 497–510, https://doi.org/10.1037/0022-0663.91.3.497.

Saenen, L., Heyvaert, M., Van Dooren, W., Schaeken, W., & Onghena, P., 2018, Why humans fail in solving the Monty Hall dilemma: A systematic review, *Psychologica Belgica, 58*, 128–58, https://doi.org/10.5334/pb.274.

Sagan, S. D., & Suri, J., 2003, The madman nuclear alert: Secrecy, signaling, and safety in October 1969, *International Security, 27*, 150–83,

Saldin, R. P., & Teles, S. M., 2020, *Never Trump: The revolt of the conservative elites*, New York: Oxford University Press.

Salganik, M. J., Lundberg, I., Kindel, A. T., Ahearn, C. E., Al-Ghoneim, K., et al. 2020, Measuring the predictability of life outcomes with a scientific mass collaboration, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*, 8398–403, https://doi.org/10.1073/pnas.1915006117.

Satel, S. 2008, *When altruism isn't enough: The case for compensating kidney donors*, Washington, DC: AEI Press.

Savage, I., 2013, Comparing the fatality risks in United States transportation across modes and over time, *Research in Transportation Economics, 43*, 9–22, https://doi.org/10.1016/j.retrec.2012.12.011.

Savage, L. J., 1954, *The foundations of statistics*, New York: Wiley.

Schelling, T. C., 1960, *The strategy of conflict*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schelling, T. C., 1984, The intimate contest for self-command, In T. C. Schelling, ed., *Choice and consequence: Perspectives of an errant economist,* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Schneps, L., & Colmez, C. 2013, *Math on trial: How numbers get used and abused in the courtroom*, New York: Basic Books.

Scott-Phillips, T. C., Dickins, T. E., & West, S. A., 2011, Evolutionary theory and the ultimate–proximate distinction in the human behavioral sciences, *Perspectives on Psychological Science, 6*, 38–47, https://doi.org/10.1177/1745691610393528.

Scribner, S., & Cole, M., 1973, Cognitive consequences of formal and informal education, *Science, 182*, 553–59, https://di.org/10.1126/science.182.4112.553.

Seebach, L., 1994, The fixation with the last 10 percent of risk*, Baltimore Sun,* Apr. 13, https://www.baltimoresun.com/news/bs-xpm-1994-04-13-1994103157-story.html.

Selvin, S., 1975, A problem in probability, *American Statistician, 29*, 67, https://www.jstor.org/stable/268 689.

Serwer, A., 2006, The greatest money manager of our time, *CNN Money*, Nov. 15, https://money./magazines/fortune/fortune_archive/2006/11/27/8394343/index.htm.

Shackel, N., 2014, Motte and bailey doctrines, https://blog.practicalethics.ox.ac.uk/2014/09/motte-and-bailey-doctrines/.

Sherman, C., 2019, The shark attack that changed Cape Cod forever, *Boston Magazine*, May 14, https://www.bostonmagazine.com/news/2019/05/14/cape-cod-sharks/.

Shermer, M., 1997, *Why people believe weird things*, New York: Freeman.

Shermer, M., 2008, The doping dilemma: Game theory helps to explain the pervasive abuse of drugs in cycling, baseball, and other sports,

Scientific American, 298, 82–89, https://www.jstor.org/stable/26000562?seq=1.

Shermer, M., 2011, *The believing brain: From ghosts and gods to politics and conspiracies*, New York: St. Martin's Press.

Shermer, M., 2015, *The moral arc: How science and reason lead humanity toward truth, justice, and freedom*, New York: Henry Holt.

Shermer, M., 2020a, COVID-19 conspiracists and their discontents, *Quillette*, May 7, https://quillette.com/2020/05/07/covid-19-conspiracists-and-their-discontents/.

Shermer, M., 2020b, The top ten weirdest things countdown, *Skeptic*, https://www.skeptic.com/reading_room/the-top-10-weirdest-things/.

Shermer, M., 2020c, Why people believe conspiracy theories, *Skeptic, 25,* 12–17.

Shtulman, A., 2017, *Scienceblind: Why our intuitive theories about the world are so often wrong*, New York: Basic Books.

Shubik, M., 1971, The dollar auction game: A paradox in noncooperative behavior and escalation, *Journal of Conflict Resolution, 15*, 109–11, https://doi.org/10.1177/002200277101500111.

Simanek, D., 1999, Horse's teeth, https://www.lockhaven.edu/~dsimanek/horse.htm.

Simmons, J. P., Nelson, L. D., & Simonsohn, U., 2011, False-positive psychology: Undisclosed flexibility in data collection and analysis allows presenting anything as significant, *Psychological Science, 22*, 1359–66, https://doi.org/10.1177/0956797611417632.

Simon, H. A., 1956, Rational choice and the structure of the environment, *Psychological Review, 63*, 129–38, https://doi.org/10.1037/h0042769.

Singer, P., 1981/2011, *The expanding circle: Ethics and sociobiology*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Sloman, S. A., 1996, The empirical case for two systems of reasoning, *Psychological Bulletin, 119*, 3–22, https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.1.3.

Sloman, S. A., & Fernbach, P., 2017, *The knowledge illusion: Why we never think alone*, New York: Penguin.

Slovic, P., 1987, Perception of risk, *Science, 236*, 280–85, https://doi.org/10.1126/science.3563507.

Slovic, P., 2007, "If I look at the mass I will never act": Psychic numbing and genocide, *Judgment and Decision Making, 2*, 79–95, https://doi.org/10.1007/978-90-481-8647-1_3.

Slovic, P., & Tversky, A., 1974, Who accepts Savage's axiom? *Behavioral Science, 19*, 368–73, https://doi.org/10.1002/bs.3830190603.

Soave, R., 2014, Ezra Klein "completely supports" "terrible" Yes Means Yes law, *Reason*, Oct. 13, https://reason.com/2014/10/13/ezra-klein-completely-supports-terrible/.

Social Progress Imperative, 2020, 2020 Social Progress Index, https://www.socialprogress.org/.

Sowell, T., 1987, *A conflict of visions: Ideological origins of political struggles*, New York: Quill.

Sowell, T., 1995, *The vision of the anointed: Self-congratulation as a basis for social policy,* New York: Basic Books.

Sperber, D., 1997, Intuitive and reflective beliefs, *Mind & Language, 12*, 67–83, https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1997.tb00062.x.

Sperber, D., Cara, F., & Girotto, V., 1995, Relevance theory explains the selection task, *Cognition, 57*, 31–95, https://doi.org/10.1016/0010-0277(95)00666-M.

Spinoza, B., 1677/2000, *Ethics* (G. H. R. Parkinson, trans.), New York: Oxford University Press.

Stango, V., & Zinman, J., 2009, Exponential growth bias and household finance, *Journal of Finance, 64*, 2807–49, https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2009.01518.x.

Stanovich, K. E., 2012, On the distinction between rationality and intelligence: Implications for understanding individual differences in reasoning, In K. J. Holyoak & R. G. Morrison, eds., *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, New York: Oxford University Press.

Stanovich, K. E., 2018, How to think rationally about world problems, *Journal of Intelligence, 6(2),* https://doi.org/10.3390/jintelligence6020025

Stanovich, K. E., 2020, The bias that divides us, *Quillette*, Sept. 26, https://quillette.com/2020/09/26/the-bias-that-divides-us/.

Stanovich, K. E., 2021, *The bias that divides us: The science and politics of myside thinking*, Cambridge, MA: MIT Press.

Stanovich, K. E., & Toplak, M. E., 2019, The need for intellectual diversity in psychological science: Our own studies of actively open-minded thinking as a case study, *Cognition, 187*, 156–66, https://doi.org/10.1016/j.cognition.2019.03.006.

Stanovich, K. E., & West, R. F., 1998, Cognitive ability and variation in selection task performance, *Thinking and Reasoning, 4*, 193–230.

Stanovich, K. E., West, R. F., & Toplak, M. E., 2016, *The rationality quotient: Toward a test of rational thinking*, Cambridge, MA: MIT Press.

Statista Research Department, 2019, Beliefs and conspiracy theories in the U.S.—Statistics & Facts, Aug., 13. https://www.statista.com/topics/5103/beliefs-and-superstition-in-the-us/#dossierSummary__chapter5.

Stenger, V. J., 1990, *Physics and psychics: The search for a world beyond the senses*, Buffalo, NY: Prometheus.

Stevenson, B., & Wolfers, J., 2008, Economic growth and subjective well-being: Reassessing the Easterlin Paradox, *Brookings Papers on Economic Activity,* 1–87, https://doi.org/10.3386/w4282.

Stoppard, T., 1972, *Jumpers: A play*, New York: Grove Press.

Stuart, E. A., 2010, Matching methods for causal inference: A review and a look forward, *Statistical Science, 25*, 1–21, https://doi.org/10.1214/09-STS313.

Suits, B., 1978/2014, *The grasshopper: Games, life, and utopia* (3rd ed.), Peterborough, Ont.: Broadview Press.

Sunstein, C. R., & Vermeule, A., 2008, Conspiracy theories, *John M. Olin Program in Law and Economics Working Papers, 387*, https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1084585.

Swets, J. A., Dawes, R. M., & Monahan, J., 2000, Better decisions through science, *Scientific American, 283*, 82–87.

Sydnor, J., 2010, (Over)insuring modest risks, *American Economic Journal: Applied Economics, 2*, 177–99, https://doi.org/10.1257/app.2.4.177.

Sykes, C. J., 2017, *How the right lost its mind*, New York: St. Martin's Press, Taber, C. S., & Lodge, M., 2006, Motivated skepticism in the evaluation of political beliefs, *American Journal of Political Science, 50*, 755–69, https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2006.00214.x.

Talwalkar, P., 2013, The taxi-cab problem, *Mind Your Decisions*, Sept. 5, https://mindyourdecisions.com/blog/2013/09/05/the-taxi-cab-problem/.

Tate, J., Jenkins, J., Rich, S., Muyskens, J., Fox, J., et al. 2020, Fatal force, https://www.washingtonpost.com/graphics/investigations/police-shootings-database/, retrieved Oct. 14, 2020.

Temple, N., 2015, The possible importance of income and education as covariates in cohort studies that investigate the relationship between diet and disease, *F1000Research, 4*, 690, https://doi.org/10.12688/f1000research.6929.2.

Terry, Q. C., 2008, *Golden Rules and Silver Rules of humanity: Universal wisdom of civilization*, Berkeley, CA: AuthorHouse.

Tetlock, P. E., 1994, Political psychology or politicized psychology: Is the road to scientific hell paved with good moral intentions? *Political Psychology, 15*, 509–29, https://doi.org/10.2307/3791569.

Tetlock, P. E., 2002, Social functionalist frameworks for judgment and choice: Intuitive politicians, theologians, and prosecutors, *Psychological Review, 109*, 451–71, https://doi.org/10.1037/0033-295X.109.3.451.

Tetlock, P. E., 2003, Thinking the unthinkable: Sacred values and taboo cognitions, *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 320–24, https://doi.org/10.1016/S1364-6613(03)00135-9.

Tetlock, P. E., 2009, *Expert political judgment: How good is it? How can we know?* Princeton, NJ: Princeton University Press.

Tetlock, P. E., 2015, All it takes to improve forecasting is keep score, Paper presented at the Seminars about Long-Term Thinking, San Francisco, Nov. 23.

Tetlock, P. E., & Gardner, D., 2015, *Superforecasting: The art and science of prediction*, New York: Crown.

Tetlock, P. E., Kristel, O. V., Elson, S. B., Green, M. C., & Lerner, J. S., 2000, The psychology of the unthinkable: Taboo trade-offs, forbidden base rates, and heretical counterfactuals, *Journal of Personality and Social Psychology, 78*, 853–70, https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.5.853.

Thaler, R. H., & Sunstein, C. R., 2008, *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*, New Haven, CT: Yale University Press.

Thomas, K. A., De Freitas, J., DeScioli, P., & Pinker, S., 2016, Recursive mentalizing and common knowledge in the bystander effect, *Journal of Experimental Psychology: General, 145*, 621–29, https://doi.org/10.1037/xge0000153.

Thomas, K. A., DeScioli, P., Haque, O. S., & Pinker, S., 2014, The psychology of coordination and common knowledge, *Journal of Personality and Social Psychology, 107*, 657–76, https://doi.org/10.1037/a0037037.

Thompson, C., 2020, QAnon is like a game—a most dangerous game, *WIRED Magazine*, Sept. 22. https://www.wired.com/story/qanon-most-dangerous-multiplatform-game/.

Thompson, D. A., & Adams, S. L., 1996, The full moon and ED patient volumes: Unearthing a myth, *American Journal of Emergency Medicine, 14*, 161–64, https://doi.org/10.1016/S0735-6757(96)90124-2.

Tierney, J., 1991, Behind Monty Hall's doors: Puzzle, debate, and answer, *New York Times,* July 21, https://www.nytimes.com/1991/07/21/us/behind-monty-hall-s-doors-puzzle-debate-and-answer.html.

Tierney, J., & Baumeister, R. F., 2019, *The power of bad: How the negativity effect rules us and how we can rule it*, New York: Penguin.

Todd, B., 2017, Introducing longtermism, https://80000hours.org/articles/future-generations/.

Tollefson, J., 2020, How Trump damaged science—and why it could take decades to recover, *Nature, 586,* 190–94, Oct. 5, https://www.nature.com/articles/d41586-020-02800-9.

Toma, M., 2020, Gen Ed 1066 decision-making competence survey. Harvard University.

Tooby, J., & Cosmides, L., 1993, Ecological rationality and the multimodular mind: Grounding normative theories in adaptive problems,

In K. I. Manktelow & D. E. Over, eds., *Rationality: Psychological and philosophical perspectives*, London: Routledge.

Tooby, J., Cosmides, L., & Price, M. E., 2006, Cognitive adaptations for *n*-person exchange: The evolutionary roots of organizational behavior, *Managerial and Decision Economics, 27*, 103–29, https://doi.org/10.1002/mde.1287.

Tooby, J., & DeVore, I., 1987, The reconstruction of hominid behavioral evolution through strategic modeling, In W. G. Kinzey, ed., *The evolution of human behavior: Primate models*, Albany: SUNY Press.

Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E., 2017, Real-world correlates of performance on heuristics and biases tasks in a community sample, *Journal of Behavioral Decision Making, 30*, 541–54, https://doi.org/10.1002/bdm.1973.

Trivers, R. L., 1971, The evolution of reciprocal altruism, *Quarterly Review of Biology, 46*, 35–57, https://do.org/10.1086/406755.

Tversky, A., 1969, Intransitivity of preferences, *Psychological Review, 76*, 31–48, https://doi.org/10.1037/h026750.

Tversky, A., 1972, Elimination by aspects: A theory of choice, *Psychological Review, 79*, 281–99, https://doi.org/10.1037/h0032955.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1971, Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin, 76*, 105–10, https://doi.org/10.1037/h0031322.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1973, Availability: A heuristic for judging frequency and probability, *Cognitive Psychology, 5*, 207–32, https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90033-9.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1974, Judgment under uncertainty: Heuristics and biases, *Science, 185*, 1124–31, https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1981, The framing of decisions and the psychology of choice, *Science, 211*, 453–58, https://doi.org/10.1126/science.7455683.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1982, Evidential impact of base rates, In D. Kahneman, P. Slovic, & A. Tversky, eds., *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, New York: Cambridge University Press.

Tversky, A., & Kahneman, D., 1983, Extensions versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment, *Psychological Review, 90*, 293–315.

Twain, M., 1897/1989, *Following the equator*, New York: Dover.

Uscinski, J. E., & Parent, J. M., 2014, *American conspiracy theories*, New York: Oxford University Press.

Vaci, N., Edelsbrunner, P., Stern, E., Neubauer, A., Bilalić, M., et al. 2019, The joint influence of intelligence and practice on skill development throughout the life span, *Proceedings of the National Academy of Sciences, 116*, 18363–69, https://doi.org/10.1073/pnas.1819086116.

van Benthem, J., 2008, Logic and reasoning: Do the facts matter? *Studia Logica, 88*, 67–84, https://doi.org/10.1007/s11225-008-9101-1.

Van Prooijen, J.-W., & van Vugt, M., 2018, Conspiracy theories: Evolved functions and psychological mechanisms, *Perspectives on Psychological Science, 13*, 770–88, https://doi.org/10.1177/1745691618774270.

VanderWeele, T. J, 2014, Commentary: Resolutions of the birthweight paradox: competing explanations and analytical insights, *International Journal of Epidemiology, 43*, 1368–73, https://doi.org/10.1093/ije/dyu162.

Varian, H., 2006, Recalculating the costs of global climate change, *New York Times*, Dec. 14, https://www.nytimes.com/2006/12/14/business/14scene.html.

Vazsonyi, A., 1999, Which door has the Cadillac? *Decision Line,* 17–19, https://web.archive.org/web/20140413131827/, http://www.decisionsciences.org/DecisionLine/Vol30/30_1/vazs30_1.pdf.

Venkataraman, B., 2019, *The optimist's telescope: Thinking ahead in a reckless age*, New York: Riverhead Books.

Von Neumann, J., & Morgenstern, O., 1953/2007, *Theory of games and economic behavior* (60th anniversary commemo ative ed.), Princeton, NJ: Princeton University Press.

Vos Savant, M., 1990, Game show problem, *Parade*, Sept. 9, https://web.archive.org/web/20130121183432/http://marilynvossavant.com/game-show-problem/.

Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S., 2018, The spread of true and false news online, *Science, 359*, 1146–51, https://doi.org/10.1126/science.aap9559.

Wagenaar, W. A., & Sagaria, S. D., 1975, Misperception of exponential growth, *Perception & Psychophysics, 18*, 416–22, https://doi.org/10.3758/BF03204114.

Wagenaar, W. A., & Timmers, H., 1979, The pond-and-duckweed problem: Three experiments on the misperception of exponential growth, *Acta Psychologica, 43*, 239–51, https://doi.org/10.1016/0001-6918(79)90028-3.

Walker, C., Petulla, S., Fowler, K., Mier, A., Lou, M., et al. 2019, 10 years, 180 school shootings, 356 victims, CNN, July 24, https://www.cnn.com/interactive/2019/07/us/ten-years-of-school-shootings-trnd/.

Wan, W., & Shammas, B, 2020, Why Americans are numb to the staggering coronavirus death toll*, Washington Post,* Dec. 21, https://www.washingtonpost.com/health/2020/12/21/covid-why-we-ignore-deaths/.

Warburton, N., 2007, *Thinking from A to Z* (3rd ed.), New York: Routledge. Wason, P. C., 1966, Reasoning, In B. M. Foss, ed., *New horizons in psychology*, London: Penguin.

Weber, M., 1922/2019, *Economy and society: A new translation* (K. Tribe, trans.), Cambridge, MA: Harvard University Press.

Weissman, M. B., 2020, Do GRE scores help predict getting a physics Ph.D.? A comment on a paper by Miller et al. *Science Advances, 6*, eaax3787, https://doi.org/10.1126/sciadv.aax3787.

Welzel, C., 2013, *Freedom rising: Human empowerment and the quest for emancipation*, New York: Cambridge University Press.

Wilkinson, W., 2019, *The density divide: Urbanization, polarization, and populist backlash*, Washington, DC: Niskanen Center, https://www.niskanencenter.org/the-density-divide-urbanization-polarization-and-populist-backlash/.

Williams, D., 2020, Motivated ignorance, rationality, and democratic politics, *Synthese*, 1–21.

Willingham, D. T., 2007, Critical thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator, 31*, 8–19, https://doi.org/10.3200/AEPR.109.4.21-32.

Wittgenstein, L., 1953, *Philosophical investigations*, New York: Macmillan.

Wolfe, D., & Dale, D., 2020, "It's going to disappear": A timeline of Trump's claims that Covid-19 will vanish, Oct. 31, https://www.cnn.com/interactive/2020/10/politics/covid-disappearing-trump-comment-tracker/.

Wolfe, J. M., Kluender, K. R., Levi, D. M., Bartoshuk, L. M., Herz, R. S., et al. 2020, *Sensation & perception* (6th ed.), Sunderland, MA: Sinauer.

Wollstonecraft, M., 1792/1995, *A Vindication of the rights of woman: With strictures on political and moral subjects*, New York: Cambridge University Press.

Wood, T., & Porter, E., 2019, The elusive backfire effect: Mass attitudes' stead-fast factual adherence. *Political Behavior, 41*, 135–63. https://doi.org/10.1007/s11109-018-9443-y.

Yang, A., 2020, The official website for the Yang 2020 campaign, www.yang2020.com.

Yglesias, M., 2020a, Defund police is a bad idea, not a bad slogan, *Slow Boring*, Dec. 7, https://www.slowboring.com/p/defund-police-is-a-bad-idea-not-a.

Yglesias, M., 2020b, The End of Policing left me convinced we still need policing, *Vox*, June 18, https://www.vox.com/2020/6/18/21293784/alex-vitale-end-of-policing-review.

Young, C., 2014a, The argument against affirmative consent laws gets Voxjacked, *Reason*, Oct. 15, https://reason.com/2014/10/15/the-argument-against-affirmative-consent/.

Young, C., 2014b, Crying rape, *Slate*, Sept. 18, https://slate.com/human-interest/2014/09/false-rape-accusations-why-must-we-pretend-they-never-happen.html.

Zelizer, V. A., 2005, *The purchase of intimacy*, Princeton, NJ: Princeton University Press.

Ziman, J. M., 1978, *Reliable knowledge: An exploration of the grounds for belief in science*, New York: Cambridge University Press.

هنداوي