الفصل الرابع

الخاصة المنطقية المميزة للعلوم الطبيعية

تكاد تتفق الأطراف المعينة على أن كارل بوبر من أهم فلاسفة العلوم الطبيعية والمنطقي الميثودولوجي الأول في النصف الثاني من القرن العشرين.[1] والعالم

(1) يبدو أن بوبر سيظل هكذا ليس فقط في جيله، بل وأيضًا في أجيال عدة قادمة. فقد تألقت في الثمانينيات شخصية قيل إنها تصَدَّرَت فلسفة العلم ليتبوأ مركز بوبر الذي راح زمانه. إنه بول فيرآبند الذي درس الرياضيات والفلك والفيزياء، وأيضًا المسرح والأوبرا، ثم راح يكتب في فلسفة العلم منذ الخمسينيات. وهو يماثل بوبر من حيث عمق الإحاطة بظاهرة العلم وإمكانيات ودلالات النسبية والكوانتم، وأيضًا من حيث إنه تَرَكَ لغته الأم (الألمانية)، وأصبح يكتب بالإنجليزية؛ لأن فيرآبند يقوم بالتدريس في جامعات أمريكا، وبدراسة المجلدين اللذين شكلَا أهم أعماله، يتضح أكثر مدى تعملق بوبر وجبروت نفوذه في فلسفة العلوم الطبيعية، ذلك أن أعمال فيرآبند المدققة المجددة الواعدة، لا تعدو أن تكون هوامش على فلسفة بوبر، إما صراحة، وإما ضمنًا، فهو يدور حول المحاور التي أرساها بوبر، وينطلق من عناصر الفلسفة البوبرية بوصفها مبادئ الإبستمولوجيا العلمية المعاصرة. وفي سياق أعماله يحرص دائمًا على العروج على بوبر والبوبرية، ثم يكرس النصف الأخير من الجزء الثاني لمناقشة فلسفة بوبر. انظر:

Paul K. Feyerabend, Philosophical Papers, Vol, 1: Realism, Rationalism An Scientifc Method, Vol. 11: Problems Of Embiricism, Cambridge University Press, 1981. =

المتحدث بالإنجليزية يُسَلِّم بهذا؛ حيث تحظى أعمال بوبر باهتمام كبير، وانتشار واسع، مثلما تنتشر في كل الأرجاء المعنية بالعلم وفلاسفته، من إيطاليا وألمانيا و إنجلترا حتى الولايات المتحدة، و إذا كانت أعمالًا أقل انتشارًا في فرنسا، فإن «إدكار فور في طريقه إلى تأسيس مركز للدراسات البوبرية فيها».[1] ولعله أسسه فعلاً. و يعود هذا الاهتمام بفلسفة بوبر إلى أنه أَقْدَرُ من استوعَبَ وتمثل ومَثَّل أحدث التطورات للعلوم الطبيعية، فتحمل فلسفته التجديدية الثرية العميقة أكمل وأنضج نظرية للعلم، عرفت حقًّا كيف تبلور روحه، فتضع الأصبع على شد ما يفجر الطاقة التقدمية للعلوم.

ولما كان بوبر أساسًا رجل منطق، كانت نظريته في منطق العلم آية في الدقة والرصانة والصرامة الأكاديمية، ومع هذا عرفت كيف تنساب في تيار الحياة العلمية الجارية والبحث العلمي الدافق. فنجد العلماء التجريبيين الحاصلين على جائزة نوبل، أمثال سير بيتر مدور P. Medwar وسير جون أكسلس وجاكس موند J. Monod يؤكدون أنهم وصلوا إلى إنجازاتهم العلمية الباهرة بفضل تعاليم بوبر المنهجية والاسترشاد بفلسفته للعلوم، وكانت نصيحة أكسلس للعلماء الآخرين هي أن يقرءوا و يتأملوا كتابات بوبر عن فلسفة العلوم، وأن يتخذوا منها أساسًا للعمل في حياة الفرد

= وفيما بعد توالت أعمال فيرآبند: «ضد المنهج» و«العلم في مجتمع حر» و«وداعًا للعقل» و«ثلاثة محاورات في المعرفة» ... لتحمل ثورة كبرى على البوبرية وانفلاقة بائنة عن عقلانيته النقدية، لكن بوبر هو الأصل والمنطلق الأول.

(1) مجلة الثقافة العلمية، العدد «٧» المجلد الثاني، الكويت، نوفمبر ١٩٨٢، ص١١٦. فور مفكر فرنسي، كان وزيرَ تعليم متميزًا.

العلمية.[1] لم يتبنَّ هذا الرأيَ العلماءُ التجريبيون فقط، فعالمِ الفلك البحت والرياضيُّ الشهير سير هرمان بوندي H. Bondi قال: «ببساطة ليس العلم شيئًا أكثر من منهجه، وليس منهجه شيئًا أكثر ممَّا قاله بوبر، أثَر بوبر إذا امتد ليشمل كلًّا من العلماء التجريبيين وعلماء العلوم البحتة.»[2] وحصافة فلسفة بوبر للعلوم الطبيعية تَأَتَّتْ بفعل عوامل عديدة، أهمها أن نقطة بدئها كانت ما ينبغي أن يمثل الأساس المكِين لفلسفة العلم المنطقية، ولنسق العلم بأسره، ألا وهو تحديد المعيار المنطقي الفاصل بين ما هو علمي، وما هو لا علمي، أي تحديد الخاصة المنطقية المميزة للقضية العلمية، دونًا عن أي قضية أخرى تركيبية تتَّخِذ الشكل المنطقي «أ هو ب» وهي لا تحمل خبرًا حقيقيًّا، ولا تقوم بمهامِّ العلوم الإخبارية. يقول بوبر: «بدأ عملي في فلسفة العلم منذ خريف 1919، حينما كان أول صراع لي مع المشكلة، متى تُصْنَف النظرية على أنها عِلْمية؟ أو هل هناك معيار يحدد الطبيعة أو المنزلة العلمية لنظرية ما؟ لم تكن المسألة التي أقلقَتْني آنذاك متى تكون النظرية صادقة؟ ولا متى تكون مقبولة؟ كانت مشكلتي شيئًا مخالفًا؛ إذ أردْتُ أن أمَيِّز بين

(1) لما كان إكسلس عالمًا بيولوجيًّا، شديد الإعجاب والتأثر ببوبر، فقد أخرج بالمشاركة معه الكتاب التالي:

Karl. R. Popper & John Eccles, The Self And Its Brain, Routledge & kegan Paul, London, 1977.

(2) د. يمنى طريف الخولي، فلسفة كارل بوبر: منهج العلم ... منطق العلم، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة سنة ١٩٨٩. ص١٤.

ولسوف نعتمد في هذا الفصل من البحث على الباب الثالث: «معيار القابلية للتكذيب» من كتابنا هذا: (ص٣٣٣:٥١٤). وهو أول دراسة عربية على وجْه الإطلاق لفلسفة هذا الفيلسوف الرائد.

العلم والعلم الزائف Pseudo-Science وأنا على تمام الإدراك أن العلم يخطئ كثيرًا، وأن العلم الزائف قد يَحْدُث أن تَزِلَّ قدمُه فوق الحقيقة».[1]

فتوصل بوبر إلى أن معيار القابلية للتكذيب Criterion Falsifiability هو ما يميز العلم دونًا عن أي نشاط عقلي آخر، فالخضوع المستمر للاختبار، و إمكانية التفنيد بالأدلة التجريبية هي الخاصة المنطقية المميِّزة للقضية العلمية دونًا عن أي قضية تركيبية أخرى، عبارات العلم التجريبي - أي العلم الذي يعطينا محتوًى معرفيًّا، ومضمونًا إخباريًّا، وقوة تفسيرية شارحة، وطاقة تنبؤية عن العالم الواقعي الواحد والوحيد الذي نحيا فيه، هي فقط التي يمكن إثبات كذِبها؛ لأنها تتحدث عن الواقع الذي يمْكن الرجوع إليه ومقارنتها به؛ لذلك فهي في موقِف حَرِج حسَّاس، فنجد نظرية بوبر في «منهج العلم» تؤكد مَطْلَب الجرأة، فالجرأة هي فقط التي تُمكِّن من اقتحام المجهول، واكتشاف الجديد، الحقيقة ليست ظاهرة، بل تَكْمن خَلْف ما يبدو لنا من العالَم، وما يفعله العالِم العظيم هو أن يخَمِّن بجرأة، ويَحْدُس بإقدام كيف تكون هذه الحقائق الداخلية الخفية، ويُمْكِن أن تقاس درجة الجرأة بقياس مدى البعد بين العالَم البادي وبين الحقيقة المفترَضَة حدسًا، أرسطارخوس وكبرنيقوس عالِمان عظيمان؛ لأنهما افترضا أن الشمس هي مَرْكز الكون في حين أن المَظْهر البادي يقول إنها قابعة في سماء الأرض، غير أن ثمة نوعًا آخر من الجرأة لا يُتَعَمَّق، بل هو متعلق بالمظاهر البادية: إنه جرأة التنبؤ، جرأة المواجهة المُسْبَقة المسئولة مع الواقع، هذا النوع من الجرأة هو الأهم،

(1) K. Popper. Conjectures And Refutations: The Growth Of Scientific Knowledge, Routledge & Kegan Paul, London, 5 The Impression, 1974. P. 33.

وهـو ما يميِّز الفـرض العلمي بالذات، الفـرض الميتافيزيقـي يُمْكِن أن يحقق الجـرأة بالمعنى الأول، يمكن أن يحدس الحقيقـة الكامنة التي لا تبدو للعيان، لكـن لا يمكـن أن يحقق الجرأة بالمعـنى الثاني، لا يمكن للفـرض الميتافيزيقي الخروج بمشتقات أو التنبؤ بوقائع تجريبية تَحْدُث أمامنا في العالم التجريبي، وقابلـة للملاحظة، إنه لو فَعَلَ هذا لتعـرَّض لمخاطَرَة كبيرة، مخاطرة الاختبار والتفنيد، ومن ثَمَّ إمكانية التكذيب، مخاطرة التصادم مع الخبرة، إنها مخاطرة لا يقوى عليها إلا العلم؛ لذلك نكتشـف كل يوم أخطاء بعضٍ من نظرياته، فنتركها ونصل إلى الأفضل، فبفضـل إمكانية التكذيب كان العلم التجريبي هـو البحث المطَّرد التقدم، فإمكانية تكذيـب العبارات العلمية هي قابليتها الشديدة للنقد والمراجعة؛ لأن تُتْرَك وتَحُل مَحَلَّها عبارات أفضل. من هنا كان رَفْضُنا فيما سـبق لنظرية التراكم في تفسـير طبيعة التقـدم العلمي، والأخذ بالنظرية المضادة لها؛ أي الثورية. ومن هنا أيضًا رأى بوبر أن تكون الجرأة مـن النوع الثـاني، والبعد المنهجي الـذي يقابلها؛ أي الاسـتعداد للبحث عن الاختبـارات والتفنيدات هي ما يميـز العلم التجريبي - البعد المنطقي والبعد المنهجـي هما وجها عملـة التكذيب الواحدة - حيـث إن القابلية للتكذيب هي ذاتها القابلية للاختبار Testability، الاختبار التجريبي بالطبع.

والقابلية للاختبار قد ترتبط بالقابلية للتحقيق Verifiability، ولكن الخاصة المنطقيـة المميزة للعبـارة وللنظرية العلمية هي إمكانيـة التكذيب؛ أي التفنيد والنفي، وليس مجرد التحقيق، مثلًا العبارة «السـماء ستمطر غدًا» عبارة علمية؛ لأنهـا قابلة للاختبـار التجريبي بمجيء الغد، وقد تمطر السـماء؛ أي قد نتحقق منهـا، ولكن ليـس هذا هو المنـاط في علميتها، بل المنـاط في إمكانية ألا تمطر السماء غدًا. إمكانية تكذيبها وهي إمكانية قائمة خاصة منطقية لها، وبالبحث

عن التكذيب، وليس التحقيق يمكن استبعاد عبارات مثل «غدًا قد تمطر السماء أو لا تمطر»، وهي واجبة الاستبعاد؛ لأنها لا تعطينا محتوًى إخباريًّا، فهي تحصيل حاصل من الصورة المنطقية (ق ٧ ق)؛ أي (إما ق أو لا ق).

وحينما يأتي الغد فأيًّا كانت الخبرة الحسية فسوف نتحقق منها، ولكن تكذيبها مستحيل، فنستطيع الحكم بأنها لا علمية، هكذا يَمَكِّننا معيار القابلية للتكذيب من استبعاد تحصيلات الحاصل المتنَكِّرة في هيئة إخبارية، وهي واضحة متجَلِّية في الفروض الميتافيزيقية الموغِلة في غياهب العقل الخالص، وأيضًا في الفكر الثيولوجي، وهما نمطان من التفكير غير قابلَيْن للتكذيب. لا أصلًا ولا فروعًا، ولا مطلوب منهما هذا، فهما ليسا علمًا.

وبالطبع ثمة فارق بين القابلية للتكذيب وبين التكذيب، وليست تعني الخاصة المنطقية التثبت بالفعل مِنْ كَذِب كل عبارة علمية وتفنيدها، كلا بالطبع، فهذه كارثة محققة، وإلا فماعِلْمنا اليوم؟ إنه نسق العبارات القابلة للتكذيب من حيث المبدأ، من حيث القوة بمصطلحات أرسطو أن نتثبت من أن إمكانية التكذيب قائمة في النظرية، لا أن النظرية كاذبة بالفعل، إن القابلية للتكذيب مجرد معيار يحدد الخاصة المنطقية للنظرية العلمية، أما التكذيب فهو حُكْم عليها، تقييم نهائي لها، رفض، ومن ثَمَّ تجاوُزها، وإحراز خطوة تقدمية أبعد، قابلة بدورها للتكذيب، ويتم تكذيبها يومًا ما بفرضٍ أبْعد قابل للتكذيب ... وهلم جرا في مسيرة العلم المطردة التقدم.

ولما كانت القابلية للتكذيب هي ذاتها القابلية للاختبار كانت محاولة تكذيب النظرية هي ذاتها اختبار النظرية، وهذا الاختبار يفضي إما إلى التكذيب، وإما إلى التعزيز Corroboration على النحو التالي:

- **التكذيب:** نحكم به على النظرية إذا لم تكن نتيجةُ الاختبار في صالحها، أي إذا تناقَضَت النتائج المستنبَطة منها مع الوقائع التجريبية؛ لأن تكذيب النتائج تكذيب للنظرية ذاتها، فتُسْتَبْعد من نسق العلم، رغم أنها علمية، لكننا وضعنا الأصبع على مَوْطن خطأ أو كَذِب، فيمكن تلافيه فيما سيَحُلُّ مَحَلَّها، فيكون أكثر اقترابًا من الصدق، وأغزر في المحتوى المعرِفِيِّ، وفي القوة التفسيرية ... لذلك فكل تكذيب ظفر علمي جديد، وليس خسارة كما يبدو للنظرة العابرة.
- **التعزيز:** وهو يتم إذا تجاوَزَت النظرية الاختبار، والتعزيز هو جواز مرور الفرض إلى النسق العلمي، المرور من اختبارات منهج العلم القاسية، وكلما كانت الاختبارات أقسى حازت النظرية التي تجتازها درجة تعزيز أعلى، وكانت أعظم؛ أي أغزر في المحتوى المعرفي، وأجرأ في القوى التفسيرية؛ لذلك يؤكد بوبر دائمًا على قوة الاختبارات حتى لا تستطيع النظرية أن تُعَزَّز وتَعْبُر إلى نسق العلم بسهولة.

إن التعزيز هو النتيجة الإيجابية لكل ممارَسة منهجية ناجحة، فالنجاح يعني التوصل إلى فَرْض جديد يحل المشكلة بكفاءة أعلى مِنْ سابِقِه، ويمكن التعبير عن هذا منطقيًّا كالآتي:

ء (ف1، ش ت) < ء (ف2، ش ت)

حيث إن (ف1) الفرض الموجود في الحصيلة المعرفية السابقة، و(ف2) الفرض الجديد الذي يناقشه، و(ء) درجة تعزيز الفرض في ضوء (ش)؛ أي المناقَشة في الوقت الراهن (ت)، (<) أقل من، وهذه الصياغة تقنين منطقي لمسيرة العلم التقدمية من حيث إنها تبرير قبول (ف2) فنسق العلم سيُحْذَف

منـه (ف1)، و يوضَـع بدلًا منـه (ف2)؛ لأنه أكثر تعز يـزًا ... أكثر تقدمًا. مفهـوم التعز يز يشـير إلى قـوة الفرض الإبسـتمولوجية، ولا علاقـة له البتة «بالاحتماليـة» بالمعنى «الموضوعي» المُسَـلَّم به في العلـم المعاصر الذي يعني احتمالية حدوث الحدث، وتكراره أنطولوجيًّا وهو بالطبع المعنى الذي يعمل بوبر به دائمًا.

على أن التعبير عن درجة التعز يز التخصصية لفرض معَيَّن بالصيغة المنطقية المذكـورة يُبْرِز اختلافًا ما بين بوبر و بـين جمهرة من المناطقة المعاصر ين؛ إذ توضـح أن قياس تَفَـاوُت درجة التعز يز يعني مقارَنة الفرض الجديد بسـابِقِه المطـروح في الحصيلة المعرفية، و بينما يرى دوهيم ومِنْ بَعْده المنطقي الكبير كوايـن أن اللزومات المنطقية Consequences؛ أي النتائج المسـتنبَطة التي تخضع للاختبار لا تخص الفرض الجديد وحْده، بل تَخُصُّ النسق المعرفي بأَسْره الذي انتمى إليه الفرض، يرفض بوبر هذه النظر ية الكلية، و يرى أن اختبار الفرض على حدة، و بصورة منفصلة مسـألة جوهر ية لتقدم العلم، وقياس ما يضـاف إليه حقيقـة، وعلى الرغم من هذا الخلاف الكبـير بين بوبر وكواين فإن كواين نفسـه لم يملك إلا اسـتصواب ما أسـماه بالطبيعة النافية لنظر ية بوبـر المنهجيـة، بمعنى أن البينة قـد تُفَنِّد الفرض، ولكـن لا تؤيده بحال، أو تؤيده بمعنًى سلبيٍّ نافٍ، هو غياب التفنيد.[1]

و يرى كواين أن هذا المنحنى النافي يجب أن يكون أساسَ التعامل مع العلم؛ لأنـه كفءٌ لهـذا، خصوصًا إذا أخذْنـا في الاعتبار أنه لا يتعلـق إلا بالعبارات

(1) W. V. Quine, On Popper's Negative Methodology, In The Philosophy Of Karl Popper, Op. Cit. Vol. II, P. 219.

الكلية، وهي صورة القانون العلمي. فبالطبع العبارات الجزئية (أ هي ب) لا يجْدي التعامل معها بالمنهج النافي شيئًا، و إذا انتقلنا من هذا الوجه المنطقي إلى الوجه الميثودولوجي (المنهجي) وجدْنا أن مهمة التجربة هي تفنيد الفرضيات، لا تأييدها؛ لأن الفرضيات لا يمكن إثباتها، يمكن فقط عدم تفنيدها.

و يعلق عالِم الإحصاء الروسي الكبير ناليموف على هذا بأن بوبر قد أضفى صبغة فلسفية منطقية على هذا القول المعروف لكل عالِم إحصائي.[1]

أما الذي يجعل القابلية للاختبار والتكذيب خاصة منطقية مميزة للقضية العلمية، ومعيارًا قادرًا على تمييز العلم التجريبي؛ فذلك لأنها ترسو على أسس تجريبية هي العبارات الأساسية Basic Statements وهي عبارات تجريبية مُفْرَدة لها الصورة المنطقية للعبارات الوجودية المحدَّدة، أو بتعبير ألفرد تارسكي: القضايا ذات الطابع الوجودي Existential Character التي تقرر وجود أشياء معيَّنة متصفة بصفة معينة، إن وجود شيء معَيَّن في زمانٍ معَيَّن، ومكان معين يجعل العبارة تشير علانية لموضوع مادي يمكن ملاحظته، مما يجعل من الممكن مباشرة إقرار العبارة، أو إنكارها على أنها إما صادقة أو كاذبة، أما العبارات الوجودية غير المحددة مثل «هناك س في مكان ما من زمان ما»، فهي تبعًا لمعيار القابلية للتكذيب ليست علمًا؛ ذلك لأنها لا يمكن أن تخبر بشيء ما، ما لم نَنْسُب إليها الشروط التي تحددها؛ أي التي تجعلها وجودية محدَّدة، ما دامت العبارة الأساسية لها صورة العبارة الوجودية المحددة، فهي إذَنْ عبارة خصوصية Particular عن واقعة خصوصية.

(1) ف. ناليموف، قبول الفرضيات العلمية، ترجمة أمين الشريف. مقال بمجلة «ديوجين» رسالة اليونسكو. العدد (64). أكتوبر 1979، ص6.

وهـذه العبارات تمثل عمود التكذيـب الفقري ودماءه، وهي التي خوَّلت له إمكاناته في منطق العلم التجريبي.[1]

فلنفـرض أننـا فتَّشْنا العـالَم التجريبي على طريقة برتراند راسـل مثلًا إلى أقـصى درجة ممكنة، أي إلى عـدَدٍ لا نهائي من الأحـداث Events كل حدث واقـع في آنٍ معيَّن من الزمان، ونقطة معينـة من المكان، جِمَاع هذه الأحداث هو العالَم التجريبي، ولنضع لكل حدثٍ جملة تنقله بتعبير راسل جملة ذرية، هـذه الجُمل الذرية وارتباطاتها معًا هي فئة «العبارات الأساسـية» إنها جميع العبارات الخصوصية الوجودية الممكن تصوُّرها عن الواقع؛ لذلك ستحتوي الفئة على عبارات كثيرة ليس بينها تساوُق أي توافُق متبادَل؛ إذ إنها تعبِّر عن كل الوقائع التجريبية الممكنة، أي التي قد تحدث، وقد لا تَحْدُث.

ونظريات العلم الطبيعي، أي محاوَلات الكشف عن القوانين التي تحكم العـالَم التجريبي، هي محاولات رَسْـم حـدود وفواصل بين هـذه العبارات الأساسية، حدود تحدِّد الممكن الذي سوف نلقاه في خبرتنا، وتمنع ما خارجها مـن الحـدوث؛ لذلك يقـول بوبـر: «إن إمكانيـة التكذيب هـي إمكانية الدخـول في علاقات منطقية مع عبارات أساسـية محتمَلـة؛ أي من فئة كل العبارات الأساسية الممكنة، و إنَّ هذا لهو المَطْلَب الجوهري والمبدئي؛ لأنه متعلق بالصورة المنطقيـة للفرض».[2] و يكون التعبير المنطقي عن القابلية للتكذيـب كالآتي: تكون النظرية قابلة للتكذيب - أي علمية - إذا كانت

(1) انظر في تفاصيلها فصل «العبارات الأساسية» من كتابنا: فلسفة كارل بوبر، ص377 - 400.

(2) Karl Popper, The Logic Of Scientific Discovery, Hutchinson, London, 8th Iprssion, 1976. P. 80.

تُقَسِّم فئة كل العبارات الأساسية المحتمَلة تقسيمًا واضحًا إلى الفئتَيْن اللافارغتين:

- فئة كل العبارات الأساسية التي لا تتسق النظرية معها، أي التي تستبعدها وتمنعها، فإن حدثت أصبحت النظرية كاذبة، وهذه هي فئة المُكَذِّبات المحتمَلة Potential Falsifiers للنظرية.
- فئة كل العبارات الأساسية التي تتسق النظرية معها ولا تناقضها، وهي العبارات التي تسمح بها النظرية.

الخطورة والتعويل في السمة العلمية على الفئة الأولى بحيث ننتهي إلى الآتي: تكون النظرية قابلة للتكذيب إذا كانت فئة مُكَذِّباتها المحتمَلة ليست فارغة، هكذا تتم عملية الكشف عن القابلية للتكذيب - أي التحقق من السمة العلمية - وتتم عملية التكذيب؛ أي التحقق من السمة العلمية، وتتم عملية التكذيب؛ أي إمكانية مواجهة القضايا بالواقع التجريبي، مواجهةً تَتِمُّ بِناءً على العبارات الأساسية.

بالنسبة للعبارات المفردة فإن إثبات كذبها - إذا كانت كاذبة - يمكن في التوِّ واللحظة، وعلى الرغم من أن هذه العبارات أساس عملية التكذيب، فإنها ليست موضوع مشكلة التمييز بين العلم واللاعلم، فهذه مشكلة القضايا الكلية، صورة القوانين والنظريات، والطبيعة الكلية العمومية لقوانين ونظريات العلم تعني استحالة مواجهتها بالواقع التجريبي؛ لأنها تتحدث عن أفق لا نهائيٍّ، يستحيل حَصْرُه في فئة عبارات أساسية معينة في زمان ومكان معيَّنَيْن، يُمكِن إخضاع ما يَضُمَّانه لنطاق اختبار تجريبي، فكيف يمكن الكشف إذَنْ عن كونها قابلة للتكذيب أو غير قابلة له؟ يمكن

هـذا عن طريق اسـتنباط عبارات مفـردة من النظرية، يسـهل أن نواجهها بالوقائع، فيكون الاسـتدلال التكذيبي استدلالًا اسـتنباطيًا صِرْفًا هابطًا من الكليـات إلى جزئيـات، لكن مجرد اسـتنباط عبارات مفردة مـن النظرية لا يعني أن النظرية علمية؛ إذ لكي نستنبط عبارات مفردة من النظريات - التي هي كلية - سنحتاج حتمًا إلى عبارات مفردة أخرى تُمثِّل الشروط المبدئية لما يجب أن تخضـع له متغيرات النظرية، وفي اختبار التكذيب تكون النظرية إحـدى مقدمات الاسـتنباط، وبقية المقدمات عبارات مفـردة أخرى تخدم - كشروط أساسـية - لحـدوث ما تخبر بـه النظرية، والذي سـيكون نتيجة الاستنباط التي نقابلها بالوقائع التجريبية.

ولكـن هل مجرد اسـتنباط عبارات مفردة من النظرية بمسـاعدة عبارات مفـردة أخرى هي عينها القابلية للتكذيـب، أو إمكانية التكذيب التي تميز النظريـة العلميـة؟ بالطبع كلا! فأي عبارة لا تجريبية مثـلًا ميتافيزيقية، أو تحصيل حاصل يمكن اسـتنباط عبارات مفردة أخرى منها، مثلًا: (إذا كانت أ هي أ لكانت السـماء سـتمطر غدًا، لكن أ هي أ إذن السـماء ستمطر غدًا)، وهي نتيجة تمثل عبارات أساسية، فهل يمكن أن نبحث عن إمكانية استنباط عبارات مفـردة تخبر بشيء جديد لم تخبر به العبـارات المفردة التي خدمت كشروط أساسـية؟ هذه الإضافة سـوف تسـتبعد تحصيـلات الحاصل، لكن لن تسـتبعد العبارات الميتافيزيقية مثلًا « كل حادث لا بد له من علة غائية، وقـد حدث اليوم زلزال في أثينا، إذَنْ زلـزال أثينا له علة غائية» إنها أكثر من المقدمات، لكنها ليست عبارة تجريبية مفرَدة، ولكي نتجنب كل هذا، وتصبح القابليـة للتكذيب معيارًا يميِّـز العلم بكفاءة، نضع مطلـب القاعدة الآتية: «يجب أن تسمح النظرية بأن تُسْتَنْبَط منها عبارات تجريبية مفردة أكثر من

العبـارات التي يُمْكِن اسـتنباطها من العبارات التجريبيـة التي تمثل الشروط الأوليـة فقط»، فإذا سَـمَحَت النظرية بهـذا أمكن مواجهة تلـك العبارات المسـتنبطة بالوقائع التجريبية، الواقع الذي قد يكشـف عـن كذبها، أي إذا كانـت النظرية قابلـة للتكذيب فهي إذن علمية، هذه العبارات المسـتنبطة منها تمثل محتواها المعرفي الذي تخبرنا به عن العالم التجريبي.[1]

❐❐❐

وكـما يقـول بوبـر: «إن النظرية التي تقبـل مخاطرة التفنيـد، أي القابلة للتكذيب سـتصف عالمنا المُعَيَّن، عالَم خبرتنا الوحيد، وستفرده عن فئة كلما العوامل الممكنة منطقيًّا، وبمنتهى الدقة المسـتطاعة للعلم».[2] كلما ازدادت النظريـة في محتواهـا المعـرفي، وفي عموميتها، وفي دقتها، عينـت هذا العالم أكـثر. إن إمكانية التصادم مع الواقـع - أي القول بما قد لا يحدث في الواقع، فيكذب النظرية - هي التي تميز النظرية العلمية، إنها قدرتها على اسـتبعاد، عـلى مَنْع بعض الحوادث المحتمَلة من الحدوث، وكلـما مَنَعَت النظرية أكثر أخبرَتْنـا أكثر، وعرَّضَت نفسـها لإمكانيـة انتهاكات أكثر، ومـن ثَمَّ زادت قابليتُهـا للتكذيـب، مثلًا أبسـط عبارات العلـم (الماء يغـلي في درجة 100° مئوية) طبعًا يمكن مواجهتها بالواقع، ويمكن - منطقيًّا - ألا يغلي الماء في هذه الدرجة، هي إذَنْ قابلة للتكذيب، لكن نلاحظ أن العبارة تَمْنَع حدوث غليان الماء في أي درجة مئوية أخرى، في 60 أو 80 ... وإذا أَضَفْنَا إليها تحديدًا آخر وقلنا إن (الماء يغلي في درجة 100° في مستوى سطح البحر) كانت هذه العبارة

(1) د. يمنى طريف الخولي، فلسفة كارل بوبر، ص344 - 346.

(2) Karl Popper, The Logic Of Scientific Discovery, P. 113.

تخبر أكثر؛ لأنها مَنَعَتْ أكثر. فقد مَنَعَتْ كل ما منعَتْه سابقتها، بالإضافة إلى أنها منعَتْ غليان الماء في 100° فوق سفح جبل أو في هوة سحيقة، أو في أي مكان ضغطه الجوي مختلف عن الضغط فوق سطح البحر، و إذا أضفْنا إليها تحديدًا آخر، وقلنا (في مستوى سطح البحر يغلي الماء في درجة 100° في الأوعية المكشوفة) كانت هذه العبارة تخبر أكثر؛ لأنها تمنع غليان الماء في هذه الدرجة عند سطح البحر في الأنابيب، أو في المراجل المغلقة، إنها تمنع الأكثر؛ ولهذا قابليَّتُها للتكذيب أكثر.

هذا المثال يوضِّح كيف ترتبط القابلية للتكذيب بالمحتوى المعرِفِيِّ ارتباطًا مباشرًا، يجعل العلاقة بينهما تناسبًا طرديًّا، فمثلًا تزيد عمومية Universality العبارة بزيادة المحتوى، النظرية الأكثر عمومية ذات محتوًى معرفِيٍّ يفوق محتوى النظرية، أو النظريات الأقل منها عمومية؛ إذ إنها تمنع ما منعَتْه، بالإضافة إلى مَنْع ما جعلها أعم؛ لذلك فهي أكثر قابلية للتكذيب، وهي أيضًا أغزر في محتواها المعرفي؛ لأنها تضم محتوى العديد من العبارات التي تُعَمِّمُها، إن العبارة العلمية هي العبارة ذات المحتوى المعرفي الإخباري عن العالم التجريبي، وهي بهذا العبارةُ القابلة للتكذيب. «والفيزياء هي الأكثر قابلية للتكذيب؛ لأنها الأكثر عمومية.»

المحتوى المعرفي Informative Content للعبارة هو محتواها التجريبي ومحتواها المنطقي:

- **المحتوى التجريبي:** هو فئة المكذَّبات المحتمَلة للنظرية، أي العبارات الأساسية التي تُسْتَنبط من النظرية، و إن لم تَحْدُث كَذَّبْتَها، ولما كانت فئة المكذبات المحتملة - أي التي تجعل النظرية

قابلـة للتكذيب - هي ذاتها محتواها التجريبي، كان المعيار ببسـاطة يحَتِّم - بل يعني - وجود محتوًى تجريبيٍّ للنظرية، وماذا نريد من معيار العلم أكثر من هذا؟

- **المحتوى المنطقي:** كل نظرية علمية لها أيضًا محتوًى منطقي، ومفهوم القابليـة للاشـتقاق Derivability هو الذي يحَـدِّد المحتوى المنطقي؛ إذ إنـه مـن فئة العبـارات التي ليسـت تحصيل حاصـل، والتي يمكن اشـتقاقها من النظرية أو العبارة، أي فئة معقَّبَاتها Consequences أو لزوماتها المنطقية، ما يلزم عنها بالضرورة، على هذا تكون تحصيلات الحاصـل فارغة بغير أيِّ محتـوًى معرفيٍّ؛ لأن فئـة مكذِّباتها المحتمَلة فارغة، وأيضًا فئة لزوماتها المنطقية فارغة، أي أن محتواها التجريبي، ومحتواهـا المنطقي كلاهما فارغ، في حـين أن جميع العبارات الأخرى التي ليسـت بتحصيل حاصل، حتى الكاذبـة منها، لها محتوًى منطقي غـير فـارغ، وحيثـما ترتبط مقاييـس المحتـوى التجريبـي لنظرية ومقاييس المحتوى التجريبي لنظرية أخرى، فلا بد وأن ترتبط أيضًا مقاييس محتواهما المنطقـي، بالتعبير الرمزي عن هذا نفترض أن لدينا النظريتين: ن1 ون2، ولنرمز للمحتوى التجريبي بالرمز (ت م) و(>) أكبر من، وكان لدينا الصياغة الآتية:

(1) --- م ت (ن1) > م ت (ن2)

فلا بد أن تنطبق أيضًا على محتواهما المنطقي، فإذا رمزنا له بالرمز (م ط) نصل إلى الصياغة الآتية:

(2) --- م ط (ن1) > م ط (ن2)

وطبعًا نفس المقاييس تنطبق على المحتوى المعرفي بصفة عامة.

وباقٍ أن نَضَعَ في الاعتبار التناسب العكسي بين درجة غزارة المحتوى المعرفي التي تعني اتساع فئة المكذَّبات المحتمَلة وبين درجة الاحتمالية، احتمالية الصدق، احتمالية تكرار الحدث، المعنى «الموضوعي» للاحتمالية المأخوذ به في العلم المعاصر، وليس البتة المعنى المناقض الذي ساد الفيزياء الكلاسيكية، أي «الاحتمالية الذاتية» التي تعني درجة جهل الذات العارفة في وضعها للنظرية القاصرة مؤقتًا لا بد من التخلي التام عن ذلك التفسير الذاتي البائد الاحتمال، لكي ندرك كيف تنطبق نفس مقاييس المحتوى أيضًا على الاحتمالية - احتمالية حدوث الحدث - لكن بصورة عكسية، فالمحتوى المعرفي للربط بين العبارتين: أ و ب أعلى من، أو على الأقل مُسَاوٍ لمحتوى أيٍّ منهما، فإذا كانت (أ) هي «ستمطر السماء يوم الجمعة» و(ب) هي «سيكون الجو لطيفًا يوم السبت» و(أ ب) هي «ستمطر السماء يوم الجمعة، ويكون الجو لطيفًا يوم السبت» لكان محتوى (أ ب) التجريبي أكبر من المحتوى (أ) ومن محتوى (ب)، ومن ثَمَّ تكون احتمالية صدق أو حدوث (أ ب) أقل من احتمالية (ب)، ومن ثم نصل إلى:

(3) --- م ت (أ) < م ت (أ ب) > م ت (ب)

ولما كان هذا معاكسًا للقانون المناظر للاحتمالية، فإذا رمزنا للاحتمالية بالرمز (ح) نصل إلى:

(4) --- ح (أ) > ح (أ ب) < ح (ب)

الصياغتان (٣) و(٤) تقيمان الدعوى التي تُعَدُّ أحدَ المعالم الأساسية لمنطق التكذيب من حيث تجسيده خصائص العلم المعاصر، أي تزايد

المحتوى المعـرفي بتناقص احتمالية الصدق، وهـذا المطلب الجريء الذي لا يتأتى إلا بالاستيعاب الكامل لتطورات العلم المعاصر و إبستمولوجيته، يقينًا من النظريات السفسطائية الخاوية التي يمكن أن يتحقق صدقها بكل حدث يحدث؛ لأنها لا تقول شـيئًا، ولا تحمل أي خـبر يمكنه تكذيبها إن لم يحدث، إنها يقين وفقًا للاحتمال الذاتي، وصِفْر وفقًا للاحتمال الموضوعي.[1]

ويمكـن ملاحظـة أن فئة محتـوى العبـارات العلمية حقًّـا، تتضمن فئتين فرعيتين لها، هما:

- **فئـة محتـوى الصـدق Truth Content** وهـي كل القضايـا الصادقة التي يمكن اشـتقاقها من العبارة، وجميع العبارات التي ليست تحصيل حاصل - حتـى العبارات الكاذبة - لها محتـوى صدق؛ إذ من الممكن اسـتنباط عبارة صادقة مـن أي عبارة كاذبة، مثلًا عـن طريق الدالة الانفصاليـة (ق أو ك) التي تتخذ الصورة المنطقية (إما ق أو ك)، فإذا كانت (ق) هي العبارة الكاذبة، يمكن أن نضيف إليها العبارة الصادقة (ك)، ونستنبط العبارة الصادقة (ق أو ك). ومثال آخر: إذا كان اليوم السـبت، فـإن العبارة «اليوم هـو الأحد» عبارة كاذبـة، ولكن يمكن أن نسـتنبط منها العبارة الصادقة «اليـوم ليس الاثنين» و«اليوم ليس الثلاثـاء» ... ولعل هذه هي الصورة المنطقية الدقيقة الحاسـمة لتلك الحقيقة الميثودولوجية العامـة المبهمة «والتي تعد عجيبة وطريفة في

(1) انظر الفرق بين التفسير الذاتي للاحتمال ومطابقته الفيزياء الكلاسيكية، وبين التفسير الموضوعي للاحتمال، ومطابقته الفيزياء المعاصرة كتابنا: العلم والاغتراب والحرية، ص68 - 74 وص313 وما بعدها.

الوقت ذاته، ألا وهي أن الفرض قد يكون مثمرًا جدًّا، دون أن يكون صحيحًا، وهذا أمْر لم يَغِبْ عن بال فرانسيس بيكون».[1]

- **فئة محتوى الكذب Falsity Content:** وهي فئة كل القضايا الكاذبة التي يمكن اشتقاقها من العبارة. والحكم بتكذيب العبارة فعلًا - وليس مجرد قابليتها للتكذيب - يعتمد على هذه الفئة، وإذا استطعنا أن نجعلها ليست فارغة فقد جعلنا النظرية مُكَذَّبة، وهي فئة محتوى ومضمون تبعًا للارتباط بين مقاييس المحتوى المنطقي ومقاييس المحتوى التجريبي الذي هو فئة المكذَّبات المحتمَلة للنظرية، من الناحية المنطقية صحيح أن العبارة الصادقة محتوى كَذِبها فارغ، ولكن العبارة الكاذبة محتوى صِدْقها ليس فارغًا تبعًا لإمكانية استنباط عبارات صادقة منها، وهذا برهان آخر على مدى ثقوب النظرة التي تقف على أن القابلية للتكذيب، وليس التحقق من الصدق هي المعيار، والخاصة المنطقية المميزة للعلوم.

وقد ميز بوبر أيضًا في المحتوى المنطقي، بين المحتوي المنطقي المطلق Absolute وبين المحتوى المنطقي النسبي Relative. فإذا رمَزْنا لفئة المحتوى المنطقي للعبارة (أ) بالرمز (1) ولفئة المحتوى المنطقي للعبارة (م) الصادقة منطقيًّا - أي تحصيل الحاصل - بالرمز (م)، ستكون (م) طبعًا فئة صفرية فارغة، ويكون التمييز بين فئتي المحتوى المطلق والنسبي كالآتي:

- المحتوى المنطقي المطلق للعبارة (أ = 1، م) أي في حالة التسليم فقط

(1) و. أ. بفردج، فن البحث العلمي، ترجمة زكريا فهمي، مراجعة د. أحمد مصطفى أحمد، دار النهضة العربية، القاهرة، سنة 1963، ص84.

بالمنطـق، والمنطق قوانين صورية، كلهـا تحصيلات حاصل، لا تزيد شيئًا، فئة فارغة؛ لذلك كان محتوى العبارة مطلقًا.

- لكن ثمة المحتوى المنطقي النسبي، وهو محتوى العبارة في حالة التسليم بمحتـوًى آخر، كمحتـوى العبارة «أ» في حالة التسـليم بمحتوى (ي) مثلًا أي بمسـاعدة (ي)، فيمكن أن نرمز إلى المحتوى المنطقي النسبي هكذا (أ = ا، ي)؛ أي هو فئة كل العبارات القابلة للاسـتنباط من (ا) فقط بالنسبة لحالة وجود (ي) أو بمساعدة (ي).

المحتوى النسـبي لـه أهمية كـبرى في المعالجة الفعلية لمنطـق العلم، فإذا كانـت (ي) هـي الخلفيـة المعرفية - أي بنـاء العلم - ولنرمز لـه بالرمز (ع)، في الوقـت الراهن، ولنرمز لـه بالرمز (ت)، أي أن (ع ت) بنـاء العلم اليوم، وكانت العبارة (أ) افتراضًا مقترحًا الآن، فإن ما يعنينا منه هو محتواه النسـبي (ا، ع ت) وليـس محتـواه المطْلَق، فقط محتـوى العبارة (أ) بالنسـبة لـ (ع) في الوقت (ت)، أي نهتم بالجزء من المحتوى الذي يتجاوز (ع ت) أي بناء علمنا اليوم، ويضيف إليه. ولما كانت المعالجة الفعلية تهتم أساسًا بتقدم العلم كان المحتوى النسـبي يصلح تمامًا، فمحتـوى العبارة الصادقة منطقيًّا - أي تحصيل الحاصل - فارغ، من ثم يجعل المحتوى النسـبي للعبارة (أ) بالنسـبة لـ (ع ت) صفـرًا، إذا كانـت (أ) تحتوى فقط (ع ت) أي بنـاء علمنا اليوم، أو الحصيلة المعرفية الراهنة، ولم تُضِفْ أي جديد. هذا إذن مَحَكٌّ جيد لاختبار الفروض الجديـدة في العلم،[1] وبرهان آخر على مدى ثقوب التكذيب، والمؤسـف أن

(1) Karl Popper, Objective Knowldge: An Evolutionary Approach Clarendon Press, Oxford, 4th Impression, 1976. P. 48-49.

التحقق أكثر شيوعًا وذيوعًا ربما للإسقاطات المحيقة بالتكذيب، أو الكذب الذي يمثل تمامًا ما ينبغي على العلم أن يتجنبه.

وبالطبع المنطق هو الوسيلة الناجعة للبرء من كل الإسقاطات، ومعيار التكذيب ينطوي سلفًا على أن الصدق هو الغاية النهائية، والمبدأ التنظيمي لشتى الجهود العلمية، وقد تقدم بوبر بتصور منطقي جديد يكفل السير قُدُمًا نحو الاقتراب من الصدق أكثر وأكثر، ويجعلنا في مَأْمَن من مَغَبَّة أي سمة سلبية قد ترتبط بالكذب والتكذيب، هذا التصور المنطقي هو رجحان الصدق Verisimilitude الذي يعني أن النظرية أصبحت أكثر مماثَلة للصدق More Turthlikeness، وقد تُوُصِّل إليه عن طريق الربط بين مفهومين هما: مفهوم الصدق، ومفهوم المحتوى المنطقي؛ إذ لا يعني رجحان الصدق إلا «المحتوى المنطقي الأكثر اقترابًا من الصدق».

فالنظريات تتنافس في الاقتراب من الصدق، وكل إنجاز علمي هو تَوَصَّل إلى نظرية جديدة تلافت مواطن كذِب في سابقتها، فأصبحت أكثر منها اقترابًا من الصدق؛ ولهذا الاقتراب الأكثر قهرتها وتغلبت عليها، وأزاحتها من نسق العلم، وحَلَّت محلها، من هنا تكون القابلية للتكذيب هي عماد الاقتراب التقديري الأكثر أو الأفضل من الصدق، الذي هو تعبير عن التقدم العلمي المستمر، هذا الاقتراب التقديري الأكثر من الصدق هو ما يسميه بوبر «رجحان الصدق»، ولما كان يعني تلافي مواطن كذِب واقتراب من الصدق، كان - أي رجحان الصدق - يزيد بزيادة محتوى الصدق، ويتناقص بزيادة محتوى الكذب.

و«رجحان الصدق» مفهوم نسبي، يتعلق بالمناقشة العلمية المطروحة

في الوقت المعين، والمنافسة بين الفروض وبعضها؛ لذلك فهو أساس للحكم بتفوق فرض على آخر، أو نظرية على أخرى، حين تتميز عليها برجحان صدقها، طبعًا رجحان صدق النظرية (ن2) على النظرية (ن1) له شروط منطقية، وهي أن تكون (ن1) متضمنة في (ن2) التي تفوقت عليها، و إلا ما أمكنت المقارنة بينهما، وأن تقول (ن2) كل ما قالته (ن1)، ثم تتجاوزها فتفسر جميع الوقائع التي تفسرها (ن١)، ثم تستطيع أيضًا أن تفسر بعض الوقائع التي تفشل (ن1) في تفسيرها، ومن ثم ستكون أي معلومة تفند (ن1) تفند أيضًا (ن2)، فيكون الحكم بتفضيل (ن2) لا غبار عليه، وأخيرًا يجب أن تكون العبارات الصادقة التي يمكن اشتقاقها من (ن2) أكثر من التي يمكن اشتقاقها من (ن1)، والعبارات الكاذبة أقل، وكل ذلك يعني أن (ن2) أجرأ وأغزر في المحتوى المعرفي، أي أكثر قابلية للتكذيب، هكذا يتضح لنا أن النظرية الأكثر قابلية للتكذيب، هي الأقل كذبًا.

❐❐❐

وليس «رجحان الصدق» فحسب، بل أيضًا كل مفاهيم منطق التكذيب هي الأخرى نسبية، تتعلق بالمناقشة العلمية في الوقت الراهن، فيؤكد بوبر دائمًا أن «القابلية للتكذيب مسألة نسبية، مسألة درجات».[1]

(1) K. Popper, The Logic Of Scientific Discovery, P. 122.

ولمزيد من التفاصيل انظر فصل «درجات القابلية للتكذيب» من كتابنا المذكور «فلسفة كارل بوبر» ص401 - 425. حيث نجد درجة القابلية للتكذيب تتفاوت على أساس: علاقات الفئة الفرعية، والقابلية للاشتقاق، وعلى أساس درجة تأليف النظرية وأبعادها، وأيضًا العلاقة بين درجة القابلية للتكذيب وبين بساطة النظرية. «والبساطة» مفهوم، بل معيار مهم في فلسفة العلوم الطبيعية.

هكذا يتضح أن فكرة القابلية للتكذيب كخاصية منطقية مميزة للنظرية العلمية، كانت ستبدو حمقاء، بل وبلهاء، لو أنها قدمت قبل ثورة النسبية والكوانتم في عصر التفسير الميكانيكي للكون، والذي ألقى نجاحه المبدئي في روع العلماء أن كل ما يحتاجون إليه هو بذل مجهود أكثر لتظهر الحقيقة النهائية في آخر المطاف سافرة على آلة كاملة.

إنهم سائرون صوب الحقيقة النهائية؛ لذلك فكُلُّ إنجاز علمي ناجح هو اكتشاف لحقيقة يقينية قاطعة، كيف إذن تُداني النظرية إمكانيةَ التكذيب كي تكونَ علمية؟ وطبعًا انهار كل هذا حين تَبَدَّى فشل التفسير الميكانيكي للكون، واتضح أن كل إنجاز علمي مجرد محاولة ناجحة، لكنها قابلة للتكذيب؛ لذلك تتلوها أخرى أكثر نجاحًا، أوَلَمْ نَنْتَهِ في الفصل الأول من الكتاب - الخاص بمنطق التقدم في العلوم الطبيعية - إلى أن خلاصة الدرس المستفاد من ثورتي الكوانتم والنسبية هي أن كل تقدم علمي فقط نسبي؛ أي أعلى من المرحلة السابقة، وهذا يعني أن المرحلة التالية بدورها تحمل إمكانية التقدم بدرجة أعلى، بهذا يتبدى جليًّا كيف أن منطق التكذيب من حيث استيعابه للإبستمولوجيا العلمية المعاصرة، إنما يتمثل آفاق التقدم العلمي المتوالي في تحديده للخاصة المنطقية للنظرية العلمية، أي العامل الثابت فيها من وراء كل تغير، إنه الثبات الخصب الوَلُود، أو الثبات الديناميكي إن جاز التعبير، و إنه لذلك استهْلَلْنا هذا البحث بتوضيح كيف أن منطق العلم منطق نظام ديناميكي، منطق للتقدم المستمر أو المتوالي.

وقبل أن ننتقل إلى الفصل التالي من الكتاب، لا يفوتنا التأكيد أن هذا التقدم المتوالي المستمر إمكانية قائمة في العلوم الطبيعية والإنسانية على السواء، ما دامت قادرة على التميز بهذه الخاصة المنطقية.