جامعة الجزائر 2

كلية العلوم الإنسانية

قسم الفلسفة

نقد النزعة الكلية *Holisme* المعروفة بأطروحة (دوهيم- كواين) لمفهوم التكذيب عند كارل بوبر

أطروحة لنيل شهادة دكتوراه العلوم في الفلسفة

إعداد الطالبة

نعيمة ولد يوسف

إشراف الأستاذ الدكتور

أحمد موساوي

السنة الجامعية 2017-2018

إهــداء

إلى زوجي..

وإلى أولادي، رؤوف وأمين وأنس...

كلـمات شـــكر

ما كان لهذا العمل أن يتحقق لولا عناية الأستاذ المشرف الدكتور أحمد موساوي وتوجيهاته الدقيقة؛ فإليه أرفع خالص عرفاني وامتناني، راجية أن يكون عملي المتواضع هذا لبنة مضافة إلى الصرح الذي يجتهد في إقامته..

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وقل اعمَلوا فَسَيَرى اللهُ عمَلَكَم ورسولُه والمؤمنون﴾

التوبة/ 105.

قائمة بالرموز المستعملة في الرسالة

$\exists$ السور الوجودي

$\forall$ السور الكلي

$\therefore$ الاستنتاج

$\leftrightarrow \equiv$ التشارط

$\Box$ الجزم

$\wedge$. الوصل

$\leftarrow$ اللزوم أو الشرط

V الفصل

W الفصل الاستبعادي

$\sim$ النفي

ق، ك، ل..... متغيرات القضايا

سـ، عـ، سـ$_1$، عـ$_1$،..... متغيرات الموضوعات

سَـ، عَـ، صَـ، نـَـ ..... متغيرات الأفراد

تا (سـ)، ها (سـ)، تا$_1$ (سـ)، ها$_1$ (سـ)..... دوال قضايا

مج: مجموعة

$\{\varnothing\}$: مجموعة خالية

= المساواة (ونعني بها التطابق أو التماهي)

ن، ن$_1$، ن$_2$ ..... النظرية

ف، $ف_1$، $ف_2$ ..... الفرضية

ت، $ت_1$، $ت_2$ ..... التنبؤ

ش: شروط أولية

جـــ: النتيجة

(م ق): المعرفة القائمة

(ف م): الفرضيات المساعدة

(م ص): محتوى الصدق

(م ك): محتوى الكذب

(ق ص): الاقتراب من الصدق

فهرس الموضوعات

مقدمة	7
الفصل الأول **أطروحة النزعة الكلية وتصورها للعلاقة بين النظرية والتجربة**	17
I – النزعة الكلية الإبستيمولوجية: أطروحة (دوهيم- كواين)	18
1– التعريف بالنزعة الكلية	18
2- أطروحة دوهيم- كواين	21
3- النزعة الكلية للإثبات والنزعة الكلية للتكذيب	24
II - النزعة الكلية لدى دوهيم وتصوره للنظرية (الفيزيائية)	29
1- النظرية الفيزيائية نسق رياضي رمزي	33
2- النزعة الأداتية والواقعية النقدية	42
III - النزعة الكلية لدى كواين	45
1 - نقد عقيدتي النزعة التجريبية	45
2 - مفهوم النسق لدى كواين	58
IV – إمكانية الاختبار التجريبي	61
1 – دور التجربة في الحكم على نظرياتنا	62
2 – النزعة الكلية والاندراج النظري	66
الفصل الثاني **القابلية للتكذيب وإمكانية إنقاذ النظريات من التكذيب**	75
I – البنية المنطقية للنظرية العلمية في تصور بوبر	77
1– العبارة الكلية بالمعنى الصارم	77
2 - العبارات الكلية المانعة للوجود *prohibitions*	91
2 – 1 – البنية المنطقية للعبارتين الافتراضية والوجودية	92
2– 2 – العبارة الكلية الافتراضية [اللاوجودية] والقابلية للتكذيب	96
II- الخاصية المنطقية للعبارات القابلة للتكذيب	105
1 – مفهوم عبارة الأساس لدى بوبر 2 – النموذج الاستنباطي للتفسير 113	106
III – إمكانية إنقاذ النظريات من التكذيب بواسطة فرضيات مناسبة *ad hoc*	121
1 – اعتراضات النزعة المواضعاتية على القابلية للتكذيب	122
2– النزعة المواضعاتية والنزعة الكلية	124
2 – 1 – علاقة مواقف دوهيم بالنزعة المواضعاتية	124
2 – 2 – قاعدة الحذف الأدنى *Maxime de mutilation minimale* لدى كواين ووضع الرياضيات والمنطق في مجال العلم	128

3 – أهمية القرارات المنهجية في مواجهة الحيل المواضعاتية	134
الفصل الثالث **نقد النزعة الكلية لإجراء تكذيب الفرضيات عن طريق قاعدة نفي التالي** *Modus tollens*	138
I – آليات الاختبار التجريبي والتكذيب	139
II – مشروعية الاستدلال التكذيبي عن طريق قاعدة نفي التالي *Modus tollens* **وعلاقته بالاستدلال الرياضي "الرد إلى الخلف"** *Réduction à l'absurde*	144
1 – تأسيس العلوم الفيزيائية على أسس رياضية	146
2 - الأساس المنطقي للماثلة بين الرد إلى الخلف وقاعدة نفي التالي	151
3 - التعريف بقاعدة نفي التالي وبمجالات تطبيقها	160
III - الصعوبات المنطقية لتطبيق قاعدة نفي التالي في العلوم التجريبية	170
IV - بدهنة *axiomatisation* **النظريات وإمكانية التكذيب الجزئي لها**	189
1 – شروط البدهنة وأهميتها في العلم	189
2 – مفهوم البديهية ومفهوم النسق المبدهن لدى بوبر	191
3– استقلال *indépendance* الفرضيات والتمييز بين مستويات كليتها	195
الفصل الرابع **استحالة التجربة الحاسمة في الفيزياء**	199
I - القابلية للبت *décidabilité* **في نظرياتنا عن طريق التجربة الحاسمة**	201
1 – مفهوم التجربة الحاسمة *Experimentum crucis*	201
2 – التجربة الحاسمة في الفيزياء والنزعة الكلية	204
II – الصعوبات المنطقية للتجربة الحاسمة	208
1 – تحقيق الفرضيات عن طريق البرهان بالخلف	211
2 - التجربة الحاسمة ونقد الاستقراء عن طريق الاستبعاد (مفارقة قودمان Paradoxe de Goodman)	220
III- علاقة رفض التجربة الحاسمة والاستقراء بالنزعة الكلية	225
الفصل الخامس **التجربة الحاسمة المكذبة عند كارل بوبر ومعيار التفضيل بين النظريات المتنافسة**	238
I- اللاتناظر *l'asymétrie* **بين التكذيب والتحقق**	241
II - التجربة الحاسمة وتعزيز النظريات	251
1 - التعزيز ودرجة التعزيز	252
2 - معيار التفضيل بين النظريات المتنافسة	257

2- 1 – المعيار التجريبي: الاختبار التجريبي والتجربة الحاسمة	258
2- 2 - المعيار العقلي للتفضيل بين النظريات	262
III - الصدق والاقتراب من الصدق	267
IV - مناقشة انتقادات النزعة الكلية للتجربة الحاسمة المكذِبة	282
الخاتمة	292
المصادر والمراجع	298

مقـــدمـــة

منذ أن أصدر المنطقي والإبستيمولوجي النمساوي المعاصر كارل بوبر K. Popper مؤلَّفه الشهير **منطق الكشف العلمي** (1934)، في السلسلة التي يديرها أحد الأعضاء المؤسسين للوضعية المنطقية، ارتبطت أطروحاته بتوجه هذا التيار الإبستيمولوجي على نحو وثيق، فسواء عُدَّ أحد أعضائها المنشقين والمتمردين عليها، أو جُعل المعارضَ الرسمي لمواقفها الأساسية، لم تخرج الدراسات البوبرية عن النطاق الضيق الذي كان يحصرها في الجدل القائم بينه وبين أصحاب الوضعية المنطقية بصدد إشكاليات كلاسيكية، كمشكلة الاستقراء ومسألة المعنى ومعيار القابلية للتحقق وما ينشق عنه من إشكالات تابعة ،كالفصل بين العلم واللاعلم واستبعاد الميتافيزيقا من الممارسة العلمية... إلخ. وقد كان من شأن انسياق جمهور الباحثين في هذا التوجه، أن وقع الذهول عمَّا ساقته **النزعة الكلية** *Holisme* من انتقادات في الغاية من الوجاهة لمفهوم "التكذيب" البوبري؛ وهي الانتقادات التي لم تحظ بعناية المهتمين بالشأن الإبستيمولوجي المعاصر إلا بعد أن نادى بها الفيلسوف والمنطقي الأمريكي كواين W. V. O. Quine (1908-2000) الذي نهض بمشروع بعث وتأهيل أفكار وأطروحات الإبستيمولوجي الفرنسي بيار دوهيم Pierre Duhem (1861-1916)، المتعلقة بالطابع الكلي لنظرياتنا، وقام بتوسيعها في إطار ما يسمى في وقتنا الراهن بـأطروحة "دوهيم- كواين" Thèse de Duhem- Quine.

تقوم هذه الأطروحة، بصفة عامة، على الموقف القائل **باستحالة تحقيق أو تكذيب فرضياتنا بصورة نهائية وحاسمة**، نظرا إلى أسباب عديدة يأتي على رأسها ما يلي:

1 – **البنية المنطقية** المعقدة والمركبة **للنظريات** العلمية من حيث هي **أنساق** *systèmes* كلية متشابكة، تتكون من عدة نظريات تشكل مجموع معارفنا القائمة، وفروضٍ ذات مستويات متفاوتة من الكلية تضم فروضا أساسية وفرضيات مساعدة مرتبطة فيما بينها بنحو **عضوي** *organique*.

2 – استحالة القيام **بتجربة حاسمة** *expérience cruciale* تمكننا من البت في صدق أو في كذب نظرياتنا عن الواقع، استنادا إلى أن الفروض العلمية تواجه محكمة التجربة لا عن طريق اختبار كل فرض بصورة فردية معزولة، ولكن

ضمن مجموع كلي un tout؛ بحيث لا يمكننا تفكيك أجزائها واختبارها بصورة مستقلة عن الكل الذي تندرج فيه.

3 – التعقيد الذي تتسم به "عملية التجريب" Expérimentation، من حيث هي تأويل نظري للتجربة ولنتائجها؛ فهذه العملية تستدعي تدخل عناصر نظرية وشروط أولية. ويترتب على ذلك استحالة الفصل بين الواقعة والنظرية، أو بين عبارات الملاحظة والعبارات النظرية.

وأما فيما يخص تكذيب النظريات، فتثير أطروحة النزعة الكلية إشكاليات أساسية متعلقة بـ:

1 – إمكانية الاختبار والتكذيب في ظل أسبقية النظرية على الملاحظة والتجربة.

2 – إمكانية التحديد الجزئي sous-détermination لموضع الكذب في النظرية متى وقع تكذيبها؛ وهذه مسألة متصلة بصعوبة تطبيق إجراء التكذيب عن طريق **قاعدة نفي التالي** على المواضيع المتعلقة بالواقع المادي، والتي تكون درجة صوريتها قليلة.

3 – دور التجربة والمنطق في الفصل أو الحسم بين نظرياتنا المتنافسة بتكذيب بعضها، وهو ما يمكن تلخيصه في مشكلة "إمكانية القيام بتجربة حاسمة مكذِّبة".

4 – إمكانية إنقاذ النظريات من التكذيب التجريبي بعدة وسائل، منها توظيف فرضيات مناسبة ad hoc.

وفي الواقع، تشكل أطروحة النزعة الكلية (دوهيم- كواين) اختبارا حقيقيا لمفهوم التكذيب البوبري؛ فقد شكَّكت انتقاداتها في القيمة العلمية والتطبيقية لأطروحة بوبر الأكثر شهرة ورواجا في فلسفة العلوم المعاصرة المتمثلة في، "القابلية للتكذيب" Falsifiabilité و"التكذيب التجريبي" Falsification empirique وقد **أبانت مواقف بوبر المترددة والمتضاربة بإزاء هذه الانتقادات عن مدى الحرج الذي أحدثته في تصوراته وأفكاره**. ففي نصوصه المتأخرة، وعلى وجه الخصوص مقدمة كتابه **المشكلتان الأساسيتان لنظرية المعرفة** المحررة سنة

1978، وكذلك في مقدمة مؤلفه **الواقعية والعلم** التي حررها سنة 1982، وهي- بحسب علمنا- آخر ما كتبه بوبر بهذا الشأن، لفت انتباهنا إصرار بوبر غير المسبوق على ضرورة ضبط المعاني المختلفة التي يحملها مفهوم "القابلية للتكذيب"، ثم إشارته إلى جملة من الإشكاليات الناتجة عن عدم انضباط هذه المعاني وتميز بعضها عن بعض. فقد حاول أن يثبت أن لا صلة، البتة، لمعيار "القابلية للتكذيب" من حيث هو معيار منطقي للخاصية التجريبية والعلمية للنظريات، بمسألة صدق النظريات أو كذبها. فباعتباره تصورا منطقيا خالصا، هو يهتم حصرا بالعلاقة المنطقية التي تربط بين النظرية محل التساؤل وبين عبارات الأساس التي تمثل مكذِّباتها المحتملة، أو مكذِّباتها بالقوة falsificateurs potentiels؛ وهو- أي المعيار- مستقل تماما عما تتضمنه النتائج الفعلية للتكذيب بما هو إجراء تجريبي، والدليل على ذلك احتفاظ النظريات بوضعها statut كفرضيات ذات طابع علمي تجريبي ولو وقع تكذيبها تجريبيا.

أما فيما يخص التكذيب التجريبي، والذي يعني التكذيب النهائي والحاسم والقابل للبرهان démontrable في نظر بوبر، فهو يعترف بأنه ينطوي على صعوبات سبق للنزعة الكلية أن أثارتها بشأنه؛ وهو يتفق معها تماما حين يقول بصريح العبارة: "لا وجود لمثل هذا البرهان الحاسم الذي من طبيعته الحسم في مسألة من نظام تجريبي"[1].

إن إصرار بوبر على التمييز بين "القابلية للتكذيب"، **من حيث المبدأ، كإمكانية منطقية فحسب**، والتكذيب التجريبي **الفعلي**، الذي هو- بالنظر إلى موقفه الأخير هذا- غير نهائي وغير حاسم، ليس محض صدفة، بل هو ناتج عن إشكال عميق، هو عين الإشكال الفلسفي القديم المتعلق بالعلاقة بين التصورات العقلية والتصورات التجريبية، بين ما هو من نظام الفكر وما هو من نظام الواقع، بين النظري والتطبيقي، بين الوجود بالقوة والوجود بالفعل... وهو إشكال ينبئ بوجود **خلل في المعيار البوبري** نفسه، من جهة ما هو مقبول من حيث المبدأ، ولكنه يتعذَّر تطبيقه بالفعل. فما جدوى معيار منطقي إذا كان غير قابل للتطبيق الفعلي؟ وذلك، في الحقيقة، ما يلتمس من بعض مواقفه التي تترجم عنها نصوصه؛ فمن

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, édition établie et annotée par W. W. Bartly III, trad. A. Boyer et D. Andler, Paris, Hermann, 1990, p. 4 ; (Introduction 1982).

جهة، هو يقول إنه "من المستحيل البرهان بصورة حاسمة décisive على أن النظرية العلمية التجريبية كاذبة؛ **وبهذا المعنى** فإن مثل هذه النظريات **غير قابلة للتكذيب**"[1]. ويقول في موضع آخر: "لا يمكننا البتة تكذيب نظرية بصورة حاسمة"[2].

غير أننا نجد له في نصوص أخرى مواقف معاندة تماما لهذا الموقف، ولاسيما حين يشرع في الدفاع عن وجود تجارب حاسمة مكذِّبة، كقوله مثلا: "يمكننا الإشارة هنا إلى أن دوهيم ينكر إمكانية التجارب الحاسمة، من حيث إنه يعتبرها تحقيقات، في حين أنني أدَّعي أنه من الممكن أن توجد تجارب حاسمة تفضي إلى تكذيبات"[3]. وكذلك الأمر حين يقول: "أعني بالتجربة الحاسمة تجربة نتصورها لتفنيد نظرية (متى أمكن ذلك)، ولنتمكن على وجه الخصوص من التقرير في شأن نظريتين متنافستين، بتكذيب إحداهما على الأقل، من دون أن يعدَّ ذلك إثباتا للأخرى"[4].

وأما من جهة أخرى، فإن محاولة بوبر تأسيس مشروعية منهجه التجريبي، "التكذيب التجريبي"، على **قاعدة نفي التالي** *Modus tollens* الميغارية الأصل- والتي تستند إلى تحويلات منطقية للمنطق الاستنباطي لا شك في صلاحيتها- تعدُّ دليلا كافيا على حرصه على سلامة منهجه التكذيبي من الناحية المنطقية، بحيث يكون مفضيا إلى تكذيب نظرياتنا بصورة نهائية وحاسمة؛ وذلك أمر تعجُّ به كتاباته، كقوله مثلا: "من الممكن أن نستنتج كذب عبارة كلية من صدق عبارات فردية، بواسطة استدلالات استنباطية محضة (قاعدة نفي التالي للمنطق الكلاسيكي)"[1].

ولعل ما نلاحظه في تفاعل بوبر مع انتقادات النزعة الكلية- التي تنبَّه لها في البداية من خلال مواقف دوهيم الذي كان يعدُّه من أصحاب النزعة المواضعاتية-، من تخبط في مواقفه وتحولات تكاد تكون جذرية بإزاء وضع "الإجراء التكذيبي"

---

[1] K. Popper, Ibid. التشديد في الأصل

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, trad. Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, Paris, Payot, 1984, p. 47.

[3] Ibid., p. 76, note I.

[4] Ibid., p. 283.

[1] K. Popper, op. cit., p. 38.

للنظريات، وهو الداخل في صميم منهجه العلمي، وكذلك تردده في ضبط مفهوم "القابلية للتكذيب" وتأرجحه بين الإمكانية المنطقية والإجراء الفعلي، هو في تقديرنا محاولة للإفلات من هذه الانتقادات، التي اعتقدَ بأنها تنصب في الأساس على التكذيب التجريبي وعلى المشكلات التطبيقية المترتبة عليه فقط، ولكنها لا تنال، مطلقا، بمعياره الذي هو- في نظره ترجمة لعلاقة منطقية خالصة- حاول أن ينأى به عن مرمى هذه الانتقادات، على نحو ما أشار إليه مترجما مؤلفه **الواقعية والعلم** إلى اللسان الفرنسي، A. Boyer و D. Andler، في ملحوظة مهمة متعلقة بهذه الانتقادات: "المسألة هنا لا تعني إلا التكذيب التجريبي وعدمَ يقينيته، ولا تعني **المعيار المنطقي الخالص لقابلية التكذيب**، والمتعلق أصلا **بالوجود وليس** بصدق المكذِّبات بالقوة للنظرية؛ فالقابلية للتكذيب لا تثير صعوبات كتلك التي يثيرها التكذيب التجريبي"[2].

وهكذا، وبالنظر إلى ثقل وحدَّة الانتقادات التي وجهتها النزعة الكلية لمفهوم "التكذيب التجريبي" للنظريات، والتي ساهمت في إحداث وضع إشكالي في تصورات بوبر وأرغمته على مراجعة بعضها، يحق لنا أن نتساءل- وقد أفلحت النزعة الكلية في توجيه معالجة الأطروحات البوبرية هذه الوجهة- عن **مدى قدرة المنهج العلمي البوبري المتمثل في "التكذيب التجريبي" للنظريات، وقد حرص بوبر على تأسيسه منطقيا على قاعدة نفي التالي، على الصمود أمام حدَّة انتقادات النزعة الكلية المعروفة بأطروحة (دوهيم- كواين)؟ وهل تضرر "معيار القابلية للتكذيب"، بما هو إمكانية منطقية، من صعوبات التكذيب التجريبي للنظريات، من حيث هو معيار غير قابل للتطبيق الفعلي في ميدان العلوم التجريبية؟**

لقد أردنا بعملنا هذا أن نعتني بهذا الجانب المهم في فلسفة بوبر العلمية الذي قلَّما التفت إليه الدارسون، وحاولنا أن ندافع فيه عن **الأطروحة** التالية:

على الرغم من عديد المحاولات البوبرية لإضفاء المشروعية على الإجراء التكذيبي، بتأسيسه على قاعدة منطقية هي قاعدة **نفي التالي** *Modus tollens*، إلا أن الانتقادات التي ساقتها النزعة الكلية ضد الإجراء البوبري قد أظهرت أن مسألة

[2] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 207 ; note des traducteurs. التشديد في الأصل

تطبيق هذه القاعدة الصورية على مواضيع العالم الواقعي المادية والمتغيرة، وعلى أنساقنا النظرية المعقدة، لا يمكنه أن يؤدي-كما أراده بوبر- إلى نتائج نهائية ودقيقة. فلذلك لا يمكننا الحديث عن تكذيب جزئي وحاسم لنظرياتنا المتعلقة بالواقع بواسطة التجربة. ومن ثمة، فعلى الرغم من التعلق الحصري لـ "معيار القابلية للتكذيب" بالعلاقات المنطقية التي بين العبارات الكلية وعبارات الأساس، فهو ليس بمعزل عما كشفته النزعة الكلية من اختلالات في المنهج العلمي البوبري، ليس فقط لكونه معيارا نظريا غير فعال لتعذُّر تطبيقه، بل لأن كل إمكانية للتكذيب- على المستوى النظري المبدئي- تقابلها في الآن نفسه إمكانية أخرى لتحصين النظريات من التكذيب بوسائل عديدة، أهمها إدخال تعديلات على نسق نظرياتنا بواسطة فرضيات مناسبة ad hoc، تجعلها بمنأى من الاستبعاد، ومتلائمة مع الواقع من جديد.

هذا، وقد قدَّرنا أن يتألف عملنا من خمسة فصول، تلتئم من مجملها عناصر إجابتنا عن الإشكال المعالج، وبها تتضح أطروحتنا فيه.

تناولنا في **الفصل الأول** أطروحة النزعة الكلية والتصور الجديد الذي زوَّدتنا به فيما يخص العلاقة التي تربط بين النظرية والتجربة؛ وهو التصور الذي يحدد لنا إمكانية الاختبار التجريبي للنظريات ومسألة الفصل بين الواقعة والنظرية. كما أننا عمدنا إلى التعريف بأطروحة النزعة الكلية وفق التسمية التي اشتهرت بها في الدوائر الإبستيمولوجية المعاصرة، أي أطروحة (دوهيم- كواين) وبدَّدنا بعض الغموض المتصل بها.

وأما **الفصل الثاني** فقد تطرقنا فيه إلى تصور بوبر للخصائص المنطقية للنظرية العلمية، من حيث هي كلية بالمعنى الصارم ومانعة للوجود، بما يجعلها قابلة للتكذيب من الناحية المنطقية؛ ثم بيَّنا أنه وعلى الرغم من التأسيس المنطقي المتين لمعيار "القابلية للتكذيب" فهو يصطدم بإمكانية أخرى تقوِّضه وتجعله غير قابل للتطبيق، وهي إمكانية الاحتفاظ بصدق نظرياتنا وتحصينها من مخاطر التفنيد.

وقد تناولنا في **الفصل الثالث**، وهو محور عملنا، نقد النزعة الكلية لإجراء تكذيب الفرضيات عن طريق قاعدة نفي التالي؛ وأسهبنا في إظهار مجمل

الصعوبات المنطقية المتعلقة بالتطبيق الفعلي لقابلية التكذيب في العلوم التجريبية، وهذا من خلال النتائج التي يفضي إليها تطبيق قاعدة نفي التالي على النظريات المتعلقة بالواقع ذات البنية المنطقية المركبة والمعقدة، وهو ما قاد إلى التساؤل عن كيفية توزيع قيم الكذب على العبارات أو الفرضيات التي تتكون منها نظرياتنا في حال تكذيبها، وكيف يمكننا تحديد الجزء المكذَّب منها، على وجه الضبط. وقد استدعت هذه التساؤلات الأساسية التي هي في صلب الإشكالية التي أثارتها النزعة الكلية بخصوص تكذيب النظريات، الإجابةَ الأكثر أهمية من قِبَل بوبر، وهي **بدهنة** *axiomatisation* نظرياتنا وبيان **استقلالية** *indépendance* الفرضيات المكونة للنسق النظري.

وأما **الفصل الرابع** فتناولنا فيه مجمل الانتقادات التي وجهتها النزعة الكلية للتجربة الحاسمة في الفيزياء، **ولإمكانية التقرير** بين الفرضيات المتنافسة، ولعلاقة التجربة الحاسمة بالاستقراء عن طريق الاستبعاد والبرهان بالخلف.

وقد تضمن **الفصل الخامس** موقف بوبر حيال التجربة الحاسمة المكذِّبة وإمكانية الحسم في تكذيب النظرية استنادا إلى اللاتناظر المنطقي الموجود بين التحقيق والتكذيب. كما تعرَّض أيضا لمفهوم تعزيز النظريات عوض تحقيقها، بوصفه نتيجة لصمود النظريات أمام الاختبارات الصارمة والنقاش النقدي؛ فضلا عن تناولنا لمعيار الاقتراب من الصدق باعتباره أساس التفضيل بين نظرياتنا المتنافسة، مع الإشارة إلى أهم الانتقادات التي تعرَّض لها هذا المعيار، بما يصبُّ في صالح أطروحة النزعة الكلية.

وفي الأخير أجملنا نتائج بحثنا في **خاتمة** جعلناها حيزا أجبنا فيه عن الإشكال الذي اجتهدنا في بنائه في **مقدمتنا** هذه.

لقد استعملنا لمعالجة المادة العلمية التي تضمنتها فصول عملنا **المنهجَ التحليل المقارن والنقدي**؛ وإذا كان من شأن أي عمل نقدي مقارن أن يضفي على البحث نوعا من الدينامية، ويسهم في قيمته العلمية من جهة انطوائه على عنصر التجديد والإبداع، فإن صعوبة الإلمام بتصورات ومواقف لفلاسفةِ علم ومناطقة بأهمية بوبر وكواين ودوهيم- على تشعبها وتعدد مصادرها- وتحليلها ونقدها، ثم مقارنة بعضها ببعض هو، بلا شك، عمل في الغاية من الصعوبة والحساسية؛ وإنا

لنأمل- بكل تواضع- أن نكون قد وفقنا، ولو بقدر قليل، في تحقيق بعض متطلبات هذا العمل الأكاديمي.

هذا، وأما فيما يتعلق بالمصادر وبالمراجع التي عدنا إليها في مختلف أطوار هذا البحث، فعلينا أن نشير هنا إلى أن أغلبيتها كانت باللسان الأجنبي، وهذا راجع إلى أن البحث في موضوع النزعة الكلية *Holisme* مستجد، ولم نجد فيما بين أيدينا من دراسات من طرقه في الكتابات العربية؛ وهذا ما صعَّب من مهمتنا، خصوصا متى علمنا أن ما كتب عن إبستيمولوجية بوبر باللسان العربي لم يتجاوز، للأسف، مستوى العرض العام الذي لا يخلو من موسوعية مخلة بالجوانب الدقيقة في فلسفته، وقلَّ أن تعثر على محاولة تصدَّت لإشكال ذي قيمة وعالجته على نحوي تفصيلي دقيق؛ فلأجل ذلك انصرفنا إلى ما كتب في موضوعنا باللسان الأجنبي، على قلته أيضا، وكانت الترجمة على رأس وسائلنا في القيام بهذا العمل؛ ونظرا إلى ثقل هذه المسؤولية، فقد حرصنا، بحسب الإمكان، على نقل الأفكار بكل أمانة علمية ودقة، وبما يتلاءم مع اللسان العربي، من حيث البناء اللغوي السليم وأناقة العبارة، من دون نفلت المعنى أو نحمِّل النص الأصلي ما لا يحتمل. والحقيقة أن كل ترجمة هي، في الآن نفسه ضرب من التأويل للمعنى، وقد كان بوبر نفسه رائدا لنا في هذا الأمر، بقوله: "كل ترجمة جيدة هي تأويل للنص الأصلي (...) ينبغي لكل ترجمة، حتى تكون جيدة، أن تكون، في الآن نفسه، قريبة من النص وحرة بالقياس إليه. وإنه من الخطأ الاعتقاد بأنه لا أهمية للاعتبارات الجمالية في ترجمة نص نظري خالص"[1].

بقي علينا هنا أن نرد بعض الفضل إلى أهله، فنعترف للأستاذ المشرف الدكتور أحمد موساوي بفضل توجيهنا إلى معالجة هذا الموضوع، وتنبيهنا إلى قيمة مثل هذه الإشكاليات المهمة، وهذا دليل على سعة اطلاعه ودرايته بمستجدات ميدان المنطق وفلسفة العلوم، وقدرته على التمييز بين الإشكاليات الهامشية والإشكاليات المحورية في هذا الميدان.

[1] K. Popper, *La quête inachevée*, trad. R. Bouveresse, Paris, Calmann Lévy, 1981, p. 29.

الفصل الأول

أطروحة النزعة الكلية وتصورها للعلاقة بين النظرية والتجربة

I – النزعة الكلية الإبستيمولوجية: أطروحة (دوهيم- كواين)

1 – التعريف بالنزعة الكلية

اشتق مصطلح *holisme*, *holism* من اللفظ الإغريقي القديم « holos » الذي يعني "الكل" tout أو "المجموع" totalité [1]؛ أما مقطع الـــ"isme" الملحق به فيعني النزعة أو التوجه، فلأجل ذلك يمكننا أن نترجم مصطلح holisme إلى اللسان العربي بـــ"النزعة الكلية"، أو "الكليانية"*.

ويعتبر مصطلح الهولسم مصطلحا حديث النشأة، فقد ظهر أول مرة سنة 1926 على يد رجل الدولة الجنوب إفريقي المارشال جان كرستيان اسمطس Jan Christian Smuts في كتابه *Holism and Evolution*، والذي يعني به ذلك "الميل في الطبيعة لإنشاء مجاميع كلية تفوق حاصل مجموع أجزائها، وذلك من خلال التطور الخلاق"[2]. وبحسب هذا التعريف يمكننا ملاحظة أن مفهوم النزعة الكلية مرتبط ببعد أنطولوجي واضح، لأنه تصور خاص بالوجود الذي يتكون من بناءات وكيانات entités كلية ومركبة ومعقدة، تنطوي على عنصر جديد مبدع وخلاق، من خلال تركيبتها العضوية الحية والمتحركة والمتطورة؛ فهي وإن كانت مجموعا كليا يتضمن عناصر وأجزاء تدخل في تركيبها، لا يمكننا تعريفها انطلاقا من هذه الأجزاء المكونة لها، لأنها غير قابلة للاستنباط منها، كما أنه لا يمكننا معرفة خواصها، استنادا **فقط** على معرفة خواص أجزائها، فهي تتضمن عنصرا جديدا غير وارد في عناصرها المكونة لها، عنصرا خلاقا يجعلها تفوق وتتجاوز مجموع أجزائها. وبهذا، فإن هذا الكل ليس بالضرورة نتيجة عِلِّية لتضافر هذه الأجزاء، كما أن هذه الأخيرة غير كافية لفهم كيفية ظهوره وانبثاقه. ولقد ذهب لالاند، بهذا الصدد، إلى نفس هذا التصور للنزعة الكلية، حين عرَّفها بأنها "النظرية التي يفوق فيها الكل حاصل مجموع أجزائه"[1]، وحين ربطه بمفهوم **الانبثاق** *Emergence* الذي هو، بحسبه، "شيء ما صادر عن شيء آخر من دون أن يكون هذا الشيء ناتجا عنه بالضرورة كما ينتج الأثر عن العلة، أو أن يكون كافيا لفهم ظهوره"[2].

---

[1] A. Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris, PUF., 9me éd., 1962 ; art. *Holisme*, p. 1237.

* يمكننا الإبقاء على هذا المصطلح كما هو في صيغته الفرنسية أو الإنجليزية، والاكتفاء بتعريبه فقط إلى "**هولسم**"، ما دام مصطلحا عالميا، على غرار قولنا في غيره: الميتافيزيقا والأنطولوجيا والإبستيمولوجيا.

[2] Jan Smuts, *Holism and Evolution*, London, Macmillan & LDT, 1926, p. 362.

[1] A. Lalande, op. cit., p. 1237, « Théorie d'après laquelle le tout est quelque chose de plus que la somme de ses parties ».

[2] Ibid., art. Emergence, p. 276.

وبهذا المعنى يمكننا فهم النزعة الكلية بما هي نمط من الفكر يفسر الظاهرة أو النظرية على أنها كيان كلي ومركب، نعتبره على وجه الكل le tout وليس من جهة كونه حاصل مجموع أجزائه، من حيث إنه كيان خلاَّق يفوق مجموع العناصر والأجزاء التي يتركب منها.

هذا، ويترتب على تصور النزعة الكلية *holisme* التي تحاول تفسير الظاهرة أو النظرية في أشكالها المتعددة: الطبيعية، الاجتماعية، السياسية...، في صورتها الكلية والإجمالية، باعتبارها مجموعا كليا، وليس انطلاقا من تفسير عناصرها كلٍّ على حدة، وعلى نحو مستقل عنها، ما يلي:

- **الكل** le tout في نظر هذه النزعة **أهم من الجزء**، وأثرى منه، لأن هذا الكل يتعدى مجرد كونه تجميعا أو تحصيلا لتلك الأجزاء، كما أنه لا يمكن فهم أو معرفة هذه الأجزاء إلا في سياقها الكلي، لا بصورة منفصلة عنه.
- أهمية **العلاقات** التي تربط بين أجزاء هذا الكل، وضرورتها في تحديد الخصائص العضوية لهذا الكل، وإن كانت في بعض الأحيان غير كافية.

إن هذا التوجه الفلسفي الذي يعتبر النظريات كلاًّ غير قابل للانقسام والاختزال إلى مجموع مكوناته البسيطة، هو، بلا شك، توجه مضاد أو معارض لتوجه النزعة الاختزالية Réductionnisme والنزعة الذرية Atomisme التي تفسر الظاهرة بردها أو تقسيمها إلى أجزائها وعناصرها الأولية أو الذرية، ودراسة هذه الأخيرة بصورة مستقلة عن النظرية التي استمدت منها. ولأجل هذا، تُعَرَّف النزعة الكلية عادة بمقابلتها بالنزعة الاختزالية، على غرار ما ورد في **الموسوعة الفلسفية الشاملة** بأنها: "موقف مناهض للنزعة الاختزالية anti-réductionnisme [...] يقضي بأنه لا يمكننا معرفة الجزء من دون معرفة الكل، وهو معارض لموقف النزعة الذرية الذي يعتبر أن كل عبارة تأخذ معناها استنادا إلى علاقة التقابل bijectif مع الظواهر"[1].

[1] André Jakob et all (éd.), *Encyclopédie philosophique universelle*, T. II, *Les Notions philosophiques*, Paris, PUF., 1990, art. Holisme, p. 1155.

هذا، ويرى روبير نادو P. Nadeau في **معجمه الإبستيمولوجي** أن المتغير variable الأساسي للنزعة الكلية، والذي هو بمثابة الكلمة المفتاحية التي تلخص مواقفها، يتمثل في "**الجهاز العضوي**" organisme؛ فبعض الأنساق، في نظر النزعة الكلية، حتى وإن لم تكن عضوية بأتم معنى الكلمة، فإنها- على الأقل- تسلك سلوكا عضويا، من حيث إنه لا يمكننا فهم أجزاء هذا العضو إلا بالنظر إلى الوظائف التي يمارسها داخل هذا الكل[2].

وتُطبَّق النزعة الكلية في ميادين علمية عديدة، كالطب والبيولوجيا، وفي ميدان الفلسفة والميتافيزيقا، وفي علوم إنسانية أخرى كعلوم السياسة وعلم النفس وعلم الاجتماع؛ كما أن هنالك أنواعا عديدة من النزعة الكلية، لعل أهمها مما يستدعي الإشارة إليه ما يلي:

النزعة الكلية الميتودولوجية *holisme méthodologique*: هو التوجه الذي يعارض، متى تعلق الأمر بمباحث علم الاجتماع والتاريخ، النزعة الفردية individualisme، ويعطي الأولوية والأهمية للجماعة، من حيث هو يقوم بتفسير وقائع اجتماعية أولية بوقائع اجتماعية كلية، في حين أن هذه الأخيرة تظل من نظام لا يمكن رده إلى مستوى السلوكات الاجتماعية الفردية، وأهم رواد هذا التوجه عالم الاجتماع الفرنسي إميل دوركايم E. Durkheim[3].

النزعة الكلية الأنطولوجية *holisme ontologique*: وهو- كما رأينا- مرتبط بمفهوم الانبثاق émergence، وبحسبه تشكل النظرية كلاًّ يفوق مجموع أجزائه، لأنه تظهر فيه خواص جديدة نسميها خواص منبثقة، ويترتب على ذلك أن الكل هو من يعطي معنى وقيمة لأجزائه، انطلاقا من الوظيفة التي تؤديها هذه الأخيرة ضمنه.

النزعة الكلية السيمنطيقية *holisme sémantique*: وتسمى عادة بأطروحة كواين، ويراد بها وجهة النظر القائلة بأن وحدة **المعنى التجريبي** هي كلية **العلم**، فلا يمكن لعبارة ما من الخطاب أن يكون لها معنى بصورة معزولة ومستقلة عن

---

[2] R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, Paris, PUF., 1999 ; art. *Holisme*, p. 293.

[3] Ibid., arts. "Individualisme", "Holisme méthodologique", p. 321.

المعنى العام لذلك الخطاب. وتعارض هذه النزعة الذريةَ السيمنطيقية atomisme sémantique.

النزعة الكلية الإبستيمولوجية *holisme épistémologique*: وهي المقصود من أطروحة [دوهيم-كواين]، وتدافع هذه النزعة عن الأطروحة القائلة بأن العبارات المتعلقة بالعالم الخارجي لا تواجه حكم التجربة الحسية بصورة فردية، بل بصورة كلية[1]. وذلك ما يهمنا هنا أساسا، وهو المعنى الذي سنقصر عليه عبارة النزعة الكلية أو الهولسم في هذا البحث.

2 - أطروحة دوهيم-كواين

إن العبارات التي تمثل النظريات والقوانين، أو حتى العبارات الفردية التي تعبر عن ملاحظة، لا يمكن عزلها عن سياقها النظري الكلي، بحيث إنه لا يمكننا تعريضها للاختبار التجريبي، بصورة فردية، وبذلك لا يمكننا الحكم عليها عن طريق التجربة [بالتحقيق أو بالتكذيب] بصورة مستقلة عن الإطار النظري الذي هي جزء منه؛ فكل ظاهرة أو حادثة متعلقة بعالمنا التجريبي تأخذ بعين الاعتبار البيئة أو الظروف التي ساهمت في ظهورها، أما العبارات المعبرة عنها فلا يكون لها معنى إلا في إطار مجموع العبارات التي ساهمت في صياغتها، "فلا يمكن لعبارة معزولة عن سياقها السيمنطيقي sémantique والإبستيمي épistémique أن يكون لها معنى محدد précis ومتواطئ univoque"[1]. وتتخذ هذه النزعة الكلية الإبستيمولوجية، بحسب ما ورد في **الموسوعة الفلسفية الشاملة**، مستويات متفاوتة، من الأقل إلى الأكثر جذرية، وذلك بالنظر إلى السياق الجامع englobant لهذه العبارات، بحيث تمثل النظرية، مثلا، السياق الجامع لكل من دوهيم وبوبر، والأنموذج paradigme بالنسبة إلى توماس كون، وبرنامج البحث programme de recherche بالنسبة إلى إمري لاكاتوس E. Lakatos. أما بالنسبة إلى كواين فالسياق الجامع يتمثل في كلية العلم Totalité de la science[2].

---

[1] R. Nadeau, op. cit., p. 294 ; arts.: « Holisme sémantique », « Holisme épistémologique ».

[1] André Jakob, op. cit., p. 1155, « *Holisme épistémologique* ».

[2] Ibid.

ولهذا تعد أطروحة دوهيم (1861-1916) أقل حدَّة من أطروحة كواين، لأن دوهيم قد حدد مجال تطبيق النزعة الكلية وحصره في نطاق النظرية الفيزيائية فقط، وقد اتسع مجال تطبيقها لدى كارناب، بحيث صارت شاملة ميدان العلوم التجريبية، ثم امتد فشمل كل المعرفة العلمية- التجريبية والصورية- عند كواين الذي يعتبر أن كل معارفنا مرتبطة فيما بينها، ولا فرق بين ما هو تحليلي صوري وما هو تركيبي تجريبي*.

إن هذا التدرج في مستويات تطبيق النزعة الكلية الإبستيمولوجية بين أطروحة بسيطة ومحدودة، يمكننا وصفها بالمعتدلة modérée- وهي أطروحة دوهيم-، وأطروحة أخرى أكثر حدة وأشد اتساعا، تتضمن قوانين منطقية ورياضية، يمكننا وصفها بالجذرية radicale- وهي أطروحة كواين-، هو ما حمل الباحثين في مجال الإبستيمولوجيا على اعتبار أطروحة كواين امتدادا لأطروحة دوهيم وتعميقا لها، وجمعهم بينهما في ثنائية واحدة: "أطروحة دوهيم-كواين"، على الرغم مما يمكن أن تثيره هذه التسمية من غموض متعلق، أساسا، بإدراج كواين ضمن النزعة الكلية الإبستيمولوجية، في حين أنه أقرب ما يكون إلى النزعة الكلية السيمنطيقية holisme sémantique القائلة بأنه لا يمكن لأي **عبارة معزولة** أن تتضمن معنى تجريبيا، إذ وحدها المجموعة الكاملة للعبارات المكونة للعلم تتضمن معنى تجريبيا؛ فضلا عن فوارق أخرى بارزة بين الأطروحتين نذكر أهمها:

- لا يهتم دوهيم بالمسائل السيمنطيقية، مثلما هو الحال لدى كواين، بل يهتم فقط بالمسائل الميتودولوجية.

- دوهيم ذو نزعة لا تواصلية discontinuiste، في حين أن كواين ذو نزعة تواصلية continuiste، فلا وجود، في نظره، لقطيعة في بنية المعارف بدءا بالحس المشترك وانتهاء بالعلم والفلسفة.

- على الرغم من نقده لعقيدتي التجريبية يظل كواين تجريبيا بعمق.

* سنعود إلى هذه النقطة بمزيد من التفصيل، حين نقوم بتحليل النزعة الكلية عند كواين وموقفه من التمييز بين الأحكام التحليلية والأحكام التركيبية.

- العلم في نظر كواين "ملتزم أنطولوجيا" engagé ontologiquement، وأما بالنسبة إلى دوهيم فهو محايد.

- قضايا المنطق والرياضيات مستبعدة من مجال النزعة الكلية عند دوهيم، وهي النزعة التي تتعلق بعلم الفيزياء، حصرا؛ وأما بالنسبة إلى كواين فهي جزء أصيل من اعتقاداتنا، وهي قضايا تُقبل أو ترفض بنفس النحو الذي تقبل به أو ترفض قضايا العلم التجريبي[1].

ومع ما بين الأطروحتين من تباين، يظل من المعروف في الأوساط المهتمة بفلسفة العلوم أن دوهيم هو أول من تبنى موقف النزعة الكلية في المجال الإبستيمولوجي بصورة واضحة في مؤلفه الشهير: **النظرية الفيزيائية، موضوعها وبنيتها** *La Théorie physique, son objet et sa structure* الصادر سنة 1906، وأن هذا الموقف لم يحظ بالعناية حينها، ولم يلتفت إليه النقاد وجمهور الباحثين إلا بعد صدور مقالة كواين الشهيرة المعنونة بـــ *Two Dogmas of Empiricism* سنة 1951، التي أعادت الاعتبار إلى أطروحة دوهيم ونبَّهت إلى وجاهة الاعتناء بها، من جهة أنها أبرزتها وأعادت موضعتها في أفق أوسع مما كانت عليه في الأصل؛ ذلك لأن النقاش بخصوص النزعة الكلية لم يعد منحصرا في حدود النظرية الفيزيائية وحسب، بل صار شاملا لكلية العلم، بما في ذلك المنطق والرياضيات، بعد أن اجتهد في هدم تلك الفوارق التي كانت مترسخة في الأذهان بين القضايا التحليلية والقضايا التركيبية.

ولأجل هذا، سنلتزم في هذا البحث بعرض تحليلي لأطروحة النزعة الكلية الإبستيمولوجية، بالتسمية التي اشتهرت بها: "أطروحة دوهيم-كواين"، والقائلة بأن "تقويم فرضية l'évaluation d'une hypothèse [تحقيقها أو تكذيبها عن طريق التجربة]، لا يمكن أن يتم بصورة معزولة؛ فالحوادث التي يمكننا ملاحظتها لازمة دوما عن مجموعة من الفرضيات أو النظريات"[1]، وسنقوم- على أساسها- بمناقشة

[1] A. Boyer, « Le problème de Duhem », in *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, 1994, p. 146-147.

[1] *Encyclopédie philosophique Universelle*, op. cit., art. « Thèse Duhem-Quine », p. 711.

أفكار وتصورات بوبر، ولاسيما ما تعلق منها بمفهومه لـ"قابلية التكذيب"، ولـ"التكذيب التجريبي"؛ على أننا لن نهمل الإشارة إلى بعض الفروق الموجودة بين تصورات دوهيم وتصورات كواين فيما يتعلق ببعض المسائل المتصلة بهذا الموضوع.

3 - النزعة الكلية للإثبات والنزعة الكلية للتكذيب

تهتم أطروحة النزعة الكلية، بصفة عامة، بالإشكاليات المتعلقة بإمكانية تكذيب الفرضيات وبإمكانية إثباتها، على حد سواء؛ فهي تتناول العلاقة الموجودة بين النظرية والتجربة من منطلق أنه لا يمكن فصل محتوى فرضية ما عن السياق النظري الذي تندرج فيه، وعن الشروط التجريبية الأساسية الضرورية لتحقيقها أو لتكذيبها. على أنه لا ينبغي أن يغيب عنا أن كواين قد تبنى أطروحة النزعة الكلية من خلفية نقدية للنزعة التحققية، نعني من جهة كونه يتصور العلاقة التي بين النظرية والتجربة من زاوية الإثبات أو التحقيق، ولأجل ذلك عُرفت أطروحته باسم **النزعة الكلية للإثبات** *Holisme de la confirmation* [1]، في حين غلب على مواقف دوهيم بهذا الصدد تصوُّرٌ للعلاقة بين النظرية والتجربة لا يخرج عن نطاق التكذيب والدحض؛ ومن ثمة اشتهرت أطروحته في الأوساط الإبستيمولوجية بكونها موجهة، أساسا، لنقد التكذيب، وسُميت لأجل ذلك بـ**النزعة الكلية للتكذيب** *Holisme de la réfutation*.[2]

تكشف النزعة الكلية للإثبات، "وهي الأطروحة المتعلقة بالكيفية التي تُثبِتُ، من خلالها، بيّنةٌ تجريبية évidence empirique الفرضيات العلمية"[3]، عن الصعوبات التي ينطوي عليها الأنموذج الفرضي- الاستنباطي للإثبات le modèle hypothétique-déductif de la confirmation، والذي بحسبه تكون الفرضية "ف" مثبتة إذا كان يلزم عن "ف" النتيجة "جـــ"، أي "ف ← جـــ" وأن "جـــ" محققة تجريبيا؛ وتبيّن النزعة الكلية للإثبات بطلان هذا الإجراء، بما أنه لا يمكن إثبات فرضية معزولة، تجريبيا، عن طريق إثبات نتيجتها، لأن ما هو حاصل بالفعل هو

[1] Marco Panza, Andrea Sereni, *Introduction à la philosophie des mathématiques*, Paris, Flammarion, 2013, p. 423.
[2] Anouk Barberousse, Max Kistler, Pascal Ludwig, *La philosophie des sciences au XX^e siècle*, Paris, Flammarion, 2000, p. 282.
[3] Marco Panza, ibid., p. 423.

أن عملية الاختبار التجريبي لا تقع على الفرضية المنظور فيها وحدها، بل على مجموعة أو شبكة كلية من الفرضيات المتصلة بها، على النحو التالي: (ف ∧(ف م) ← ن)، بحيث إن (ف م) هي مجموعة واسعة من الفرضيات المساعدة hypothèses auxiliaires، ولهذا فإذا تمَّ إثبات النتيجة "جـــ" فإن هذا الإثبات لن ينسحب فقط على الفرضية "ف"، بل على "الوصل conjonction بين ف ومجموعة الفرضيات المساعدة (ف م)"، وباللغة الرمزية (ف ∧(ف م))؛ على أن (ف م)، بحسب كواين، يكون امتدادها واسعا جدا بما يجعله شاملا الشبكةَ الكلية لنظرياتنا التي تتضمن النظريات الرياضية والمنطقية، ما دامت هذه الأخيرة ليست بمنأى عن الإثبات أو التكذيب التجريبي[4].

وأما فيما يخص دوهيم، فقد كان شعار نزعته الكلية للتكذيب مقولتَه الشهيرة: **"لا يمكن البتة للتجربة الفيزيائية أن تدين فرضية معزولة، بل ستكون الإدانة شاملة لكل المجموع النظري"**[1]. ولقد أثار موقفه هذا الكثير من الإشكاليات والتساؤلات المتصلة بإجراء تكذيب الفرضيات، وبمدى قدرة التجربة والمنطق، بموجب تصوره الكلي للنظرية الفيزيائية، على تحديد موضع التكذيب فيها.

تعود الأطروحة القائلة "باستحالة تكذيب فرضية معزولة"، وهي التي تقدَّم بها دوهيم، إلى جملة من الأسباب المتعلقة بعملية الاختبار التجريبي التي يأتي على رأسها الطابع الكلي وغير المباشر للاختبار التجريبي للفرضيات؛ فالعالِم الفيزيائي الذي يضع فرضية بغرض اختبارها، يجد نفسه مجبرا على استدعاء مجموعة من النظريات والقضايا المرتبطة بهذه الفرضية، سواء أكان ذلك على نحو مباشر أم غير مباشر، ونقصد بذلك على سبيل الإيضاح مجموعة الفرضيات المساعدة والشروط الأولية التي ينبغي أن تتوفر أثناء عملية الاختبار، فضلا عن بعض القوانين والنظريات المتعلقة بنمط اشتغال أجهزة أو أدوات الاختبار والملاحظة؛ وهكذا، فإن عملية استنباط تنبؤ من فرضية، وعملية اختبار تلك الفرضية ومقابلتها بالواقع، ثم قراءة نتائج الاختبار وتأويلها، كل ذلك يتطلب معرفة واسعة بالنظريات

---

[4] Ibid., p. 424.

[1] P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Marcel Rivière &Cie, 2 éd., 1914, p. 278 ; « *Qu'une expérience de physique ne peut jamais condamner une hypothèse isolée, mais seulement tout un ensemble théorique* ». التشديد في الأصل

الفيزيائية التي تسهم بشكل أو بآخر في اختبار الفرضية محل التساؤل. فإذا كنا مثلا بصدد فرضية متعلقة بعلم الفلك- حيث يقتضي الأمر اللجوء إلى بعض الوسائل للاستعانة بها على غرار التلسكوب البصري télescope optique، فإنه لا يمكننا الحصول على ملاحظات دقيقة وصحيحة، أصلا، إلا متى استندنا إلى نظريات تساعدنا على فهم الجهاز أولا، وكيفية اشتغاله بكيفية صحيحة، ثانيا، لتجنب بعض الحوادث العارضة les artefacts التي يمكن أن تشوش على موضوعنا وتؤثر في ملاحظاتنا، فنتحصل على نتائج مغشوشة. فعلى هذا الأساس يكون الإلمام ببعض نظريات علم البصريات مطلوبا، في الغاية من الأهمية، لتفسير ملاحظاتنا وتحديد العلاقة بين الموضوع الملاحظ عن طريق جهاز التلسكوب وبين خواص الأشعة المنعكسة على عدسة منظاره، وحتى تكون المعلومات المحصَّلة، بصدد الموضوع المنظور فيه، على درجة قوية من الموضوعية اللازمة[1].

وهكذا، يؤكد دوهيم على أن الفهم الحقيقي للمنهج التجريبي يقتضي التخلي عن التصور التقليدي لعملية اختبار الفرضيات والذي يمكننا بموجبه فحص هذه الأخيرة بصورة فردية ومعزولة، بحيث إنه حين نستوفي مجموع هذه الاختبارات المتنوعة نقوم بتقويم هذه الفرضية ثم نعيدها بصورة نهائية إلى مكانها من النسق الفيزيائي التي هي جزء منه؛ "فالفيزياء، على حد قول دوهيم، ليست آلة تسمح لنا بتفكيكها، ولا يمكننا تجريب كل قطعة منها بصورة معزولة، والانتظار إلى غاية فحص صلابتها بصورة دقيقة كي يتسنى لنا ضبطها. إن العلم الفيزيائي نسق، علينا اعتباره في كليته؛ وهو جهاز عضوي لا يمكننا تشغيل جزء منه دون أن تتداعى سائر الأجزاء الأخرى البعيدة عنه، كل منها بنسب متفاوتة"[2]. ولهذا، فما يرادف العلم الفيزيائي هو ذلك الجسم المتكامل والمتماسكة أجزاؤه، بحيث لا يمكن فصل أعضائه والاشتغال عليها كلٌّ منها على حدة، من دون تدخل الأعضاء الأخرى التي تؤدي دورها وتؤثر في تلك البنية المتكاملة؛ وأما في حال حصول

[1] Anouk Barberousse, op. cit., p. 282.

[2] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 284-285 ; « La physique n'est pas une machine qui se laisse démonter ; on ne peut pas essayer chaque pièce isolément et attendre, pour l'ajuster, que la solidité en ait minutieusement contrôlée ; la science physique, c'est un système que l'on doit prendre tout entier ; c'est un organisme dont on ne peut faire fonctionner une partie sans que les parties les plus éloignées de celle-là entrent en jeu, les unes plus, les autres moins, toutes à quelque degré ».

خلل ما أو عطل في تشغيل هذه البنية أو النسق (وهذا ما يعني تكذيبه)، فيتعين على الفيزيائي التكهن بالعضو المختل الذي تنبغي معالجته بالنظر إلى ما حلَّ بالجسم كله من ضرر، من دون الاضطرار إلى فصله عنه وفحصه على حياله. فمهمة الفيزيائي، حسب دوهيم- وهنا نلمس تأثره الواضح بأعمال معاصره الفرنسي كلود برنار C. Bernard * في ميدان الطب-، تشبه مهمة الطبيب الذي، وهو بصدد تشخيص علة مريض ما، يقوم بتكهن سبب المرض وموضعه، بالنظر إلى ما ألمَّ بالجسم كله من تغيرات واضطرابات وليس بمعزل عنه، ولا يقوم بتفكيك disséquer الجسم كله كما يصنع الساعاتي الذي يصلح الساعة المعطلة بتفكيك أجزائها وأوصالها وقطعها الدقيقة للعثور على مكمن الخلل. إن الفيزيائي يشبه، لديه، الطبيب وليس الساعاتي لأنه ينهض بمهمة إصلاح وإعادة تأهيل redresser النظرية المضطربة أو العرجاء boiteuse [1].

إن الحديث عن النزعة الكلية للتكذيب التي يتبناها دوهيم يحملنا على استحضار موقف بوبر الذي لا يخلو من بعض اللبس في هذا الشأن؛ ذلك لأن بوبر يعدُّ دوهيم من نقاد النزعة التحققية، ولاسيما متى تعلق الأمر بتصوراته المرتبطة بالتجربة الحاسمة وبالتقرير في شأن نظرياتنا؛ وهو ما يشير إليه في ملاحظة هامشية من مؤلفه **منطق الكشف العلمي**، يقول فيها: "يمكننا الإشارة هنا إلى أن دوهيم ينكر إمكانية التجربة الحاسمة، لأنه يعتبرها تحقيقات؛ في حين أنني أزعم بأنه من الممكن أن تكون هناك تجارب حاسمة تفضي إلى تكذيبات"[2].

يرى فيليب مونغان Ph. Mongin، محللا موقف كارل بوبر من دوهيم، أن بوبر قد أساء فهم النص الدوهيمي، أو لعله لم يدرك مقاصده[3]. ذلك لأننا متى أمعنا النظر في نص **النظرية الفيزيائية**، واستوعبنا حق الاستيعاب أفكاره ومواقفه،

---

* من أهم أعمال كلود برنار مؤلَّفه: *Introduction à la médecine expérimentale*.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 285.

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 76, cf., note n° 1 ; « On peut mentionner ici que Duhem dénie (traduction anglaise, p. 188) la possibilité d'expériences cruciales parce qu'il les considère comme des vérifications alors que je prétends qu'il peut y avoir des expériences cruciales aboutissants à des falsifications ».

[3] Phillppe Mongin, « Problèmes de Duhem en théorie de l'utilité espérée », in *Fundamenta Scientiae*, tome 9, 1988, p. 292.

وجدناه يحلل العلاقة بين العالم الفيزيائي والتجربة في سياق النزعة التكذيبية، وإن تكن نزعة تكذيبية دنيا minimal لكونها غير صريحة، وتستدعي جهدا تحليليا وتدقيقيا للكشف عنها والإقرار بها؛ فالفصل الرابع، برمته، من مؤلف **النظرية الفيزيائية**، يجري في سياق هذه الأطروحة، التي وإن كانت **محدودة** فهي **معتبرة**. ويلخص مونغان هذه الأطروحة بقوله: "إن التجربة لا تخبرنا [بشيء] عن القوانين العامة، إلا من جهة التكذيبات التي تُخضِعها لها"[1]. ولعل السبب في هذا الالتباس الذي وقع فيه بوبر ناتج عن خلطه بين تصورات دوهيم وبوانكاريه ولوروا Le Roy، الذين انطوى نص دوهيم على الكثير من نصوصهما، وهي النصوص التي جلبها، في غالب الأحيان، لمناقشتها ونقدها. والذي يظهر من خلال هذه النصوص المقتبسة هو ربطها عدم إمكانية التقرير في نظرياتنا بوجهة النظر التحققية[2]، ودليل ذلك اندراج كثير من نصوص هذين الفيلسوفين في متن النص الدوهيمي، ضمن هذا السياق بالذات*.

II - النزعة الكلية لدى دوهيم وتصوره للنظرية (الفيزيائية)

يعتبر بيار دوهيم** Pierre Duhem (1861-1916)، بالإضافة إلى هنري بوانكاري Henri Poincaré (1854-1912) أبرز أقطاب فلسفة العلم، في الأوساط

---

[1] Ph. Mongin, op. cit., « L'expérience n'informe sur les lois générales qu'à travers les démentis qu'elle inflige ». ما بين المعقوفتين إضافة منا

[2] Ibid.

* انظر مثلا **النظرية الفيزيائية** ص 305، حيث يقول دوهيم: "من المهم كما يقول بوانكاريه [...] إذا نجحت التجربة، فهل نعتقد بأننا حققنا كل الفرضيات دفعة واحدة؟"، وانظر كذلك ص 318: "وهكذا يستنتج لوروا أن القوانين غير قابلة للتحقيق [...]".

** بيار دوهيم إبستيمولوجي فرنسي، هو في الوقت ذاته فيزيائي وكيميائي ومؤرخ علوم؛ وهو واحد من أبرز الباحثين في الديناميكا الحرارية *Thermodynamique*. من أهم أعماله في فلسفة العلم، فضلا عن كتابه الذائع الصيت **النظرية الفيزيائية**، مؤلفه الضخم **نسق العالم** *Le Système du Monde. Histoires et doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*. ويعتبر مؤلفه **النظرية الفيزيائية** أحد أهم المؤلفات الكلاسيكية في الإبستيمولوجيا المعاصرة، وقد كتب بأسلوب جمع بين السلاسة في التعبير والوضوح في الفكرة، على نحو جعله يعكس ثقافة صاحبه الواسعة في العلم وإحاطته المذهلة بشتى التطورات العلمية الحاصلة في زمنه، من خلال الأمثلة العلمية الدقيقة والموغلة في التفاصيل، التي يتوسل بها في إيضاح مسائله وإسناد محاججاته؛ ولقد لفت انتباهنا ونحن نشتغل على هذا الكتاب مدى شغف دوهيم الكبير وتأثره العميق بالهندسة الإقليدية وببنائها النسقي البرهاني الرياضي، وكذلك بالنظرية النيوتونية؛ وأما عناوين فصول هذا الكتاب فقد جاء معظمها في شكل مواقف صيغت بشكل دقيق، أو أسئلة يتعين عليه الخوض في صميم إشكالياتها.

الفرانكوفونية على وجه الخصوص؛ ويرى ألان بواييه A. Boyer- أحد كبار المتخصصين في هذا المجال- "أن الإبستيمولوجيا المعاصرة هي وليدة دوهيم وبوانكاريه"[1]؛ ولقد انخرط بيار دوهيم في فلسفة العلم لا باعتباره مؤلفا ومنظرا فقط، بل باعتباره أيضا عالما ومطبقا في مجال الفيزياء والكيمياء. وقد أثارت فلسفة دوهيم العلمية تساؤلات كبرى في هذا المجال، ذات ارتباط وثيق بموضوع النظريات، ببنيتها وطبيعتها، وبالعلاقة بين النظرية والتجربة. وأما محاولاته في الإجابة عن هذه التساؤلات، فقد عُدَّت إسهامات لافتة في تاريخ العلوم المعاصرة، وليس أدل على ذلك مما سيقع لاحقا من استعادة كواين لأفكاره وأطروحته المركزية، التي صارت رائجة لعهدنا هذا.

هذا، ولقد كانت أعمال دوهيم وبوانكاريه معروفة بشكل جيد في الأوساط الأنجلوسكسونية والجرمانية، وقد ذكر بيار فاغنر P. Wagner وكريستيان بونيه Ch. Bonnet في مؤلفهما اللامع **العصر الذهبي للتجريبية المنطقية** *L'âge d'or de l'empirisme logique* أن أهم أعمال الفيلسوفين في ميدان فلسفة العلوم قد تمت ترجمتها إلى اللسان الألماني مبكرا، نحو السنتين بعد ظهورها في طبعاتها الأصلية باللسان الفرنسي*؛ فبالنسبة إلى مؤلف دوهيم **النظرية الفيزيائية** (1906)، فقد ترجم إلى الألمانية سنة 1908، ثم إلى اللسان الإنجليزي سنة 1954**، وهذا ما سمح لأعضاء "حلقة فيينا" الأوائل، على غرار أ. نويراث O. Neurath، وهانز هان H. Hahn، وفليب فرانك Ph. Frank بالاطلاع عليه عن كثب وتحصيل معرفة دقيقة بمحتوياته؛ فقد صار في وقت وجيز مركز نقاشات واسعة بين أعضاء الحلقة في ذلك الوقت[2]. كما حظيت أفكار دوهيم وتصوراته العلمية باهتمام الجيل الأول من "حلقة فيينا"، وساهمت بشكل كبير في بلورة أفكارها في بدايات تطورها[1].

---

[1] A. Boyer, op. cit., p. 142.

* أهم مؤلفات هنري بوانكاريه في ميدان فلسفة العلوم **العلم والفرضية** *Science et hypothèse* (1902)؛ **قيمة العلم** *La valeur de la science* (1904). وقد ترجم هذان المؤلفان إلى الألمانية سنتين بعد ظهورهما.

** P. P. Weiner, *The Aim and Structure of Physical Theory*, Princeton, 1954.

[2] Ch. Bonnet et P. Wagner, *L'âge d'or de l'empirisme logique. (Vienne, Berlin, Prague, 1929-1936)*, Paris, Gallimard, 2006, introduction, p. 30 ; Cf. aussi la note 2 de la même page.

[1] Ch. Bonnet et P. Wagner, op. cit., p. 32.

وأما بالنسبة إلى بوبر، الذي كان مجايلا لأعضاء "حلقة فيينا" المؤسسين ومقربا منهم، ومشاركا في نقاشاتهم وحلقاتهم الدراسية في الملتقيات والمؤتمرات التي كانوا يعقدونها، فقد عرف دوهيم واطلع على أعماله، من خلال ما ورد في **منطق الكشف العلمي** [1934]، حيث وقع تصنيفه ضمن أصحاب النزعة المواضعاتية conventionnaliste *؛ كما أنه أشار إلى التقارب الواضح بين أفكار دوهيم ومعاصره رائد هذه النزعة، ونعني به هنري بوانكاريه[1]؛ وأما في بعض مؤلفاته التي تلت **منطق الكشف العلمي**، فقد عدل عن إدراج دوهيم ضمن أصحاب النزعة المواضعاتية. ففي كتابه **المشكلتان الأساسيتان لنظرية المعرفة**، وفي ملحوظة هامشية ضمَّنها بعض الردود على انتقادات النزعة الكلية الإبستيمولوجية سنة 1975**، تحدث بوبر عن انتقادات دوهيم وكواين للنزعة التكذيبية في إطار ما يسمى بأطروحة "دوهيم-كواين"[2]. ولعل موقف بوبر الأول من دوهيم وتصنيفه له ضمن أصحاب النزعة المواضعاتية كان نتيجة تأثره بموقف الوضعية المنطقية منه؛ لأن أهم مواقف النزعة المواضعاتية التي تبناها دوهيم، بحسبهم، متعلقة أساسا ببناء النظرية الفيزيائية؛ فبعض القوانين العلمية، لدى أصحاب هذه النزعة يجب ألاَّ تعدَّ عبارات متعلقة بوقائع، لأن هذا يعني أنها تقبل التحقيق عن طريق التجربة، ولا أنها حقائق قبلية تفرض نفسها على الإنسان، ولكنها **تعريفات** *définitions* **واصطلاحات** *conventions* [1]؛ فقد جمعت نصوص دوهيم- بحسب فليب فرانك Ph. Frank- بين أفكار ماخ E. Mach وأفكار بوانكاريه، من جهة أنها تعتبر النظريات العلمية ضربا من اقتصاد الفكر économie de la pensée، مثلما

---

* من أهم رواد هذه النزعة إدوارد لوروا Edouard Le Roy وبيار دوهيم وهنري بوانكاريه. على أن إدراج دوهيم ضمن النزعة المواضعاتية، هو أمر أثار الكثير من الاعتراضات، وذلك ما سنناقشه في موضعه من الفصول القادمة.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 76. Cf. la note 1.
وقد نبَّه أيضا في هذه الملحوظة إلى أن Hugo Dingler يعدُّ من أبرز رواد هذه النزعة في الأوساط الأنجلوسكسونية.

** ينبهنا مترجم **المشكلتان الأساسيتان لنظرية المعرفة** إلى اللسان الفرنسي Ch. Bonnet إلى أن الملاحظات أو الإضافات الواردة في الهامش والمرفوقة بهذه العلامة (*) هي إضافات حديثة أدرجها بوبر سنة 1975. راجع تنبيه المترجم في K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, trad. Ch. Bonnet, Paris, Hermann, 1999, p. 2.

[2] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 408 ; cf. la note (*).

[1] Ch. Bonnet et P. Wagner, op. cit., p. 31- 32.

هو الحال لدى ماخ، ومن حيث هي تستثمر، من الجهة الأخرى، أفكار بوانكاريه القائلة بأن بعض الفرضيات الفيزيائية يمكن أن لا تتضمن معنى تجريبيا[2].

وفي الحقيقة لم يكن فهم الوضعية المنطقية لتصور دوهيم للنظرية دقيقا، فمسألة عدِّ دوهيم أحد القائلين بالمواضعاتية، ليست بالوضوح الذي من شأنه ييسِّر سبيل الحسم فيها، طالما أن نصوص دوهيم التي بحوزتنا لا تسعفنا في تحديد موقفه من هذه المسألة تحديدا ينقطع معه الخلاف؛ فهو الذي صرَّح في موضع من كتابه **النظرية الفيزيائية** برفضه موقف بوانكاريه ولوروا Le Roy القائل بأن بعض الفرضيات الفيزيائية تعتبر تعريفات ومواضعات، وهي لا تتضمن معنى تجريبيا، بما يؤول إلى كونها بمنأى عن التحقق وعن التكذيب، فيقول مثلا: "(...) تخضع الفرضيات التي لا تتضمن في حد ذاتها أي معنى فيزيائي لفحص التجربة بالضبط مثلما تخضع له الفرضيات الأخرى. فمهما تكن طبيعة الفرضية (...) لا يمكن نقضها بصورة معزولة عن طريق التجربة، بل إن التناقض التجريبي يقع دائما- ودفعة واحدة- على كل المجموع النظري"[3]؛ حتى أن بوبر قد انتبه، بحسب ما يبدو، إلى هذه الحيثية، فيما بعد، حين كتب في بؤس النزعة التاريخية (1956) ما معناه أن بوانكاريه قد اعتبر مبادئ الفيزياء وبديهياته تعريفات، في حين أن دوهيم يعتبرها أدوات instruments تقوم ببسط النظام بين القوانين الطبيعية[4].

1- النظرية الفيزيائية نسق رياضي رمزي

من مميزات تصور دوهيم للنظرية العلمية، انحصار أبحاثه- في هذا المجال- في النظرية الفيزيائية فقط، وهو ما تجسد في عنوان كتابه **النظرية الفيزيائية، موضوعها وبنيتها**، وهو الذي عرض فيه تحليلا منطقيا مفصلا لموضوع النظرية الفيزيائية ومنهجها، يمكن صياغته في سؤالين أساسيين هما:

---

[2] Ph. Frank, *Modern Science and its Philosophy*, 1949, p. 11-12, cité in Ch. Bonnet et P. Wagner, op. cit., p. 32.

[3] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 328-329.

[4] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, trad. Hervé Rousseau, révisée et augmentée par Renée Bouveresse, Paris, Pocket, 1988, cf. note 2, p. 166-167.

1 – هل يمكن أن يكون موضوع النظرية الفيزيائية مستقلا عن الأفكار الفلسفية والميتافيزيقية؟

2 – ما هو المنهج الملائم لبناء النظرية الفيزيائية؟

تتطلب الإجابة عن السؤال الأول، بحسب دوهيم، عرض موقفين أساسيين بهذا الصدد، وهما: الموقف القائل بأن موضوع النظرية الفيزيائية هو **تفسير** *l'explication* لمجموعة من القوانين المؤسسة تجريبيا. [وأما الموقف الثاني] فهو الموقف القائل بأن النظرية الفيزيائية هي نسق مجرد هدفه **التلخيص** *résumer* **والتصنيف المنطقي** *classer logiquement* لمجموعة من القوانين التجريبية، من دون الادعاء بأننا نفسر هذه القوانين[1].

أما الإجابة عن السؤال الثاني فتستوجب عرض موقف دوهيم من المنهج العلمي، الذي كان سائدا آنذاك، وهو المنهج الاستقرائي الذي رفضه واستبدل به المنهج الرياضي الاستنباطي حيث تكون النظريات في شكل نسق من البديهيات.

1 – ففيما يخص موضوع النظرية الفيزيائية، يتبنى دوهيم، على عكس كارل بوبر، الموقف الثاني. ذلك لأنه يرى أن النظرية التفسيرية التي تزودنا بتفسير للوقائع التي تحدث في عالمنا الخارجي، هي نظرية لا تخلو من تسرب للأفكار الميتافيزيقية فيها، لأن عملية التفسير متعلقة، أساسا، بعملية اكتشاف الحقائق الخفية المتوارية وراء المظاهر التي تظهر عليها الطبيعة[2]، والبحث عن العلل الخفية التي تتسبب في حدوث تلك الوقائع التي نود تفسيرها؛ ولهذا، فإن دوهيم ولو أنه لا يرفض الميتافيزيقا ولا يصف عباراتها بالفارغة من المعنى- كما سيفعل الوضعيون المناطقة- فهو يرفض التباسها بالعلم، لأن لكل منهما وضعه ونظامه؛ والقول بأن الميتافيزيقا تدخل في تأسيس العلم هو قول يدل على عدم استقلالية العلم بذاته، "فإذا اعتبرنا النظرية الفيزيائية تفسيرا فرضيا للواقع المادي، فإننا سوف نضعها تحت وصاية الميتافيزيقا"[1]؛ ويقول في موضع آخر: "**إذا كان هدف النظريات الفيزيائية تفسير القوانين التجريبية، فإن الفيزياء النظرية ليست**

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 3. التشديد في الأصل

[2] Ibid., p. 3-4.

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 23.

علما مستقلا بذاته، لأنه [في هذه الحالة يصبح] **تابعا للميتافيزيقا**"[2]؛ فالميتافيزيقا في نظر دوهيم لا يمكن أن يتأسس عليها العلم أو أن تكون جزءا منه، ولهذا اشترط أن تبتعد النظرية الفيزيائية، قدر الإمكان، عن مدار الأفكار الميتافيزيقية، وأن تلتزم بطابعها العلمي المجرد، الذي يظهر في شكلها النسقي البسيط المزود بالأدوات الرياضية، كالرموز والمقادير التي تضمن لها الوضوح والدقة. وفي هذه الحيثية، بالضبط، وبحسب ما يشير إليه روبير بلانشيه، ينضم دوهيم إلى بوانكاريه وإلى الوضعيين في ردِّ réduire النظرية الفيزيائية إلى صورتها المجردة، وفي رفضِ إضفاء أي بعد أنطولوجي عليها[3]، على العكس من موقف كواين الذي اهتم بالبعد الأنطولوجي للنظرية، ذلك لأن تصوره للمنطق، كما تعلق على ذلك S. Laugier، قد كان محكوما بخيارات فلسفية، فضلا عن أن الفلسفة لديه ذات ارتباط وثيق بالعلم من حيث هي امتداد له، إذ من النتائج الأساسية التي أفضت إليها دراسته اللامعة "عقيدتا النزعة التجريبية" اتصال مسائل العلوم الطبيعية بالمسائل الميتافيزيقية، وبمسألة "ما هو كائن" « la thèse *De ce qui est* »[4].

هذا، وأما بالنسبة إلى موقف بوبر، الذي يبدو الفرق بينه وبين موقف دوهيم واضحا فيما يتصل بهدف النظريات العلمية ودور الميتافيزيقا، فلم يقلل من أهمية الأفكار الميتافيزيقية في بلورة النظريات العلمية في مراحلها الأولى؛ يقول مثلا: "يتوجب علينا، في الواقع، أن نتذكر بأن أغلب النظريات العلمية نابعة من الأساطير"[1]؛ كما أن هناك أفكارا ميتافيزيقية قد ساهمت في تطور العلم ودفعه قدما إلى الأمام، "ففي الواقع، لا يمكننا أن ننكر أنه إضافة إلى الأفكار الميتافيزيقية التي عرقلت تطور العلم، توجد أفكار ميتافيزيقية أخرى، مثل الذرية التأملية، ساهمت في تطوره"[2].

---

[2] Ibid., p. 8. التشديد في الأصل، وما بين معقوفتين، أعلاه، إضافة منا

[3] R. Blanché, *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique*, Paris, A. Colin, 1969, p. 210.

[4] W. O. Quine, *Du point de vue logique*, trad. sous la direction de Sandra Laugier, Paris, J. Vrin, 2003 ; cf., présentation de S. Laugier, p. 7.

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, trad. Michelle Irène et Marc B. de Launay, Paris, Payot, 2006, p. 379 ; « Il convient, en effet, de se rappeler que la plupart des théories scientifiques sont issues de mythes ».

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 35.

وبهذا، لم يجد بوبر مانعا في أن يكون الهدف المسطر للعلم هو محاولة فهم الظواهر الطبيعية **وتفسيرها** عِلّيا، وأن تكون وسيلته في ذلك هي النظريات العلمية؛ "فالنظريات العلمية- بحسب بوبر- هي شبكة لإدراك ما نسميه بـ"العالم"، وجعله معقولا، وتفسيره والتحكم فيه"[3].

هذا، ويعرف دوهيم النظرية الفيزيائية كما يلي: "**النظرية الفيزيائية ليست تفسيرا، بل هي نسق من القضايا الرياضية مستنبطة من عدد قليل من المبادئ التي تهدف إلى التمثيل الأبسط، والأتم، والأدق لمجموعة من القوانين التجريبية**"[4]. وكما نلاحظ من خلال هذا التعريف، فدوهيم يعتبر النظرية الفيزيائية **نسقا نظريا رمزيا** يتميز بالدقة والوضوح الذي تتسم به الأنساق الرياضية المبنية على أسس منطقية وبرهانية، تستند إلى مجموعة من المبادئ والبديهيات الضرورية لعملية الاستنباط؛ ثم إن اعتبار النظرية تمثيلا رياضيا لمجموعة من القوانين التجريبية يعني، بلا شك، أنه يمكننا رد الوقائع والظواهر الفيزيائية إلى الرياضيات، ولأن هذه الظواهر قابلة للقياس، يمكننا ترجمتها إلى رموز رياضية وأعداد أو مقادير أو كميات. وتكون هذه الرموز مرتبطة بالخواص الفيزيائية المادية البسيطة التي تعبر عنها، من حيث هي علامة تدل عليها. وتهدف هذه الخطوة لدى دوهيم إلى الاقتصاد في الفكر؛ وهذه فكرة على جانب كبير من الأهمية في فلسفة دوهيم العلمية، ترجع إلى تأثيرات الفيلسوف إرنست ماخ، بحسب ما يشير إليه هو نفسه: "إن اختزال القوانين الفيزيائية في نظريات، يسهم في اقتصاد الفكر الذي يرى فيه ماخ الهدف والمبدأ الموجه للعلم"[1].

وتتمثل أول خطوة في اقتصاد الفكر حين نعبر عن مجموعة من الوقائع المادية المتشعبة بتفاصيلها، والتي يتعذَّر على أي إنسان الإلمام بها واستيعابها بصورة كلية، في قضية واحدة، أي في شكل قانون تجريبي، ويتم ذلك عن طريق

---

[3] K. Popper, ibid., p. 57.

[4] P. Duhem, op. cit., p. 24; « *Une théorie physique n'est pas une explication, c'est un système de propositions mathématiques, déduites d'un petit nombre de principes, qui ont pour but de représenter aussi simplement, aussi complètement et aussi exactement que possible un ensemble de lois expérimentales* ». التشديد في الأصل

[1] P. Duhem, op. cit., p. 27.

عملية التجريد abstraction، وهي عملية إسقاط كل ما هو فردي وخاص في كل واقعة من الوقائع، والانتقال إلى ما هو ثابت ومشترك بينها، ومنها يصاغ القانون الفيزيائي؛ ثم تُبنى النظرية انطلاقا من مجموعة هذه القوانين؛ وهكذا، فاقتصاد الفكر هو تكثيف condensation وتلخيص لمجموعة كبيرة من القوانين في عدد قليل من المبادئ؛ وهو ما سيوفر جهدا ذهنيا معتبرا، "فليس من الضروري، كما يقول دوهيم، الإبقاء على معرفة كل هذه القوانين، فمعرفة المبادئ التي تستند إليها النظرية كافية"[2].

بيد أن مهمة النظرية لا تنتهي عند تلخيص الوقائع الفيزيائية في قوانين، ثم اختزال هذه في مجموعة قليلة من المبادئ لكي نُكوِّن نسقا رياضيا رمزيا، بل هي تتعدى ذلك، لأنها تقوم بإضفاء النظام على تلك القوانين وببناء العلاقات الضرورية بينها، وتقوم بتصنيفها وترتيبها على اختلافها وتشعبها، ابتداء من أبسط القوانين صعودا إلى المبادئ التي استنبطت منها؛ وهو ما يجعل هذه الأنساق الرياضية النظرية أكثر سهولة وجمالا، لأنها ليست أنساقا اصطناعية خالصة، بل هي مؤسسة على التصنيف الطبيعي classification naturelle [3].

وبهذا يمكننا تلخيص تصور دوهيم للنظرية الفيزيائية، ضمن نزعته الكلية، في أنه يعتبرها مجموعة من القوانين التجريبية المنظمة والمصنفة، بحيث إنها تشكل بناء نسقيا رمزيا ورياضيا، تربط بين أجزائه مجموعة من العلاقات المتعددة والمتشابكة، فتشكل **كلاًّ** متماسكا لا يمكن الفصل بين أجزائه، حين يتمُّ تطبيقها على الواقع، لأن ذلك يستدعي المساس بكل أجزاء النسق؛ يقول دوهيم: "القانون الفيزيائي هو علاقة رمزية يتطلَّب تطبيقه على الواقع المادي أن نعرف وأن نقبل بمجموعة كلية من النظريات"[1].

إن الجانب الذي يسترعي اهتماما وافرا من جانبنا في تصور دوهيم للنظرية الفيزيائية، هو أنه يعتبرها **مخططات** *schémas* تمثل القوانين الطبيعية؛ وأما هذه الأخيرة فهي عبارة عن **رموز** symboles. ومن المعروف أن **الرمز غير قابل للتحقيق أو للتكذيب**، ولا يمكن البت فيه عن طريق التجربة. ولهذا تختلف قوانين

[2] Ibid., p. 29.
[3] Ibid., p. 36.

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 254.

العلم الفيزيائي عن قوانين الحس المشترك، في كون هذه الأخيرة أحكاما عامة يمكن البت في صدقها أو في كذبها، في حين أن الأولى لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، وفي هذا المعنى يقول: "إن الرمز، في الحقيقة، ليس صادقا أو كاذبا، بل يتم اختياره، على وجه التقريب، بصورة جيدة ليدلِّل على الواقع الذي يمثله (...)؛ ومن ثمة فوصف الرمز بالصدق أو بالكذب ليس بذي معنى"[2]. ولهذا السبب يؤكد دوهيم على الطابع **المؤقت** provisoire **والنسبي** relatif للقوانين الفيزيائية من جهة كونها **تقريبية** فقط approchées. على أنه لا ينبغي أن يُفهم من ذلك أن هذه القوانين قد تكون صادقة في فترة معينة وكاذبة في فترة أخرى، لأنها لا يمكنها أن تكون صادقة أو كاذبة من حيث المبدأ وفي أي وقت من الأوقات، وكل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها **مقبولة** acceptable أو **غير مقبولة**، بحسب مدى تطابقها أو تمثيلها للوقائع التي تعبِّر عنها بصورة تقريبية، فيقدِّر الفيزيائي، مثلا، بأنها كافية الآن، علما بأن هذا التقدير يمكن أن يتغير في وقت لاحق، وحينها تصبح هذه القوانين غير كافية في نظره؛ وتاريخ العلم حافل بالشواهد والأمثلة التي تكشف عن الطابع المؤقت لقوانين الفيزياء التي كانت تعد، في حقبة معينة محددة، أفضل تمثيل للوقائع، ثم استُبعدت بعد ذلك، نظرا لتطور الأدوات والتجهيزات التي يستعملها الفيزيائيون، بحجة أنها لم تعد تمثل تلك الوقائع بدقة[1].

2 – ما هو المنهج الملائم لبناء النظرية الفيزيائية؟

يرى دوهيم أنه لا يمكننا بناء نظرياتنا على أساس تعميمات بسيطة للقوانين التجريبية عن طريق الاستقراء، لأن المنطق لا يضمن هذا الإجراء، "(...) من المستحيل بناء نظرية بالطريقة الاستقرائية الخالصة؛ وقد فشل في القيام بذلك نيوتن Newton وأمبير Ampère من قبل"[2]؛ كما أنه لا يمكننا إخضاع فرضياتنا للاختبار الواحدة تلو الأخرى، ثم الإعلان بقبولها استنادا إلى فحص تجريبي دقيق يبرهن على صلابتها، إذ أنه يتعذر- من الناحية المنطقية أيضا- تجريب فرضياتنا التي نود استعمالها بصورة معزولة، كلاًّ منها على حدة، من دون الاستعانة بفرضيات وبأجزاء أخرى من الفيزياء.

---

[2] Ibid., p. 254-255.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 260-261.
[2] Ibid., p. 334.

تصاغ النظرية، بحسب تصور دوهيم، في شكل يقترب كثيرا من **نسق رياضي مبدهن** *système mathématique axiomatisé*، أي نسق يمكننا أن نستنبط منه مجموعة من النتائج انطلاقا من بديهيات قليلة ومصاغة بصورة واضحة، بواسطة تحويلات منطقية ورياضية خالصة، بحيث يختار العالم بكل حرية أسسَ هذا النسق الذي يود بناءه؛ ويقوم بوضع الفرضيات وكذلك **المبادئ** التي تنظم مجموع معطيات الملاحظة التي بحوزته، والتي تصاغ بدورها في شكل رموز رياضية تمثل مختلف كميات العالم الفيزيائي وكيفياته، وبتضافر كل هذه الأدوات يمكننا تأسيس **بناء** منطقي **كلي** يمثل هذه النظرية[3].

ويشترط في بناء هذا النسق ما يلي:

1 – ألاَّ تكون فرضياته قضايا متناقضة في حد ذاتها؛

2 – ألاَّ يكون هناك تناقض بين مختلف الفرضيات التي تشكل النسق، ولهذا يجب أن تكون متسقة.

3 – أن يتمَّ اختيار فرضيات هذا النسق على نحو يمكِّننا من أن نستنبط، رياضيا، من **مجموع** هذه الفرضيات- بصورة تقريبية ولكنها كافية- نتائجَ تمثل **مجموع** القوانين التجريبية: "فالتمثيل التخطيطي la représentation schématique بواسطة الرموز الرياضية للقوانين التي يؤسسها العالِم التجريبي هي، في الواقع، الهدف الأخص بالنظرية الفيزيائية"[1].

وبحسب تحليلنا لهذه الشروط التي ينبغي أن يستوفيها النسق الذي يمثل النظرية الفيزيائية عند دوهيم، يمكننا الوقوف على النقاط التالية:

1 – إن هذا النسق، وإن كان يشبه إلى حد كبير الأنساق الرياضية المبدهنة، فهو يفتقر إلى شرط أساسي ينبغي أن يتوفر في بناء أي نسق مؤسس على مجموعة من البديهيات، أو نسق من البديهيات l'axiomatique، ألا وهو شرط **استقلال** *indépendance* البديهيات؛ ونعني باستقلال البديهيات بعضها عن بعض، أنَّ أي تعديل قد يقع على إحدى هذه البديهيات لن يجعل النسق متناقضا؛ ويتم

---

[3] Ibid., p. 312.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 335.

التأكد، بحسب بلانشيه، من استقلالية بديهية باختبارها، وذلك بإدخال تعديلات عليها بصورة مستقلة دون المساس بالبديهيات الأخرى، ثم بعدها نستخلص النتائج المترتبة على النسق الجديد (بعد إدخال التعديلات عليه)، فإذا بقي النسق متسقا consistant اعتبر ذلك دليلا على استقلال البديهية التي أحدثنا فيها تعديلا عن البديهيات الأخرى التي لم تتأثر بهذا التعديل[2]. وهذا ما يتنافى مع موقف النزعة الكلية التي يتبناها دوهيم، وهي التي تشترط، أساسا، الأخذ بالنسق في صورته **الكلية** التي لا تقبل التفكيك، بحيث إنه من شأن إدراج شرط استقلال البديهيات فيه أن يهدم موقف النزعة الكلية تماما، من قِبَل أنه موقف يرفض استقلال هذه البديهيات بعضها عن بعض، بما يحرمها من إمكانية البت في إحداها بصورة معزولة دون أن يمتد أثر البت إلى ما سواها من أجزاء النسق. وعلى العكس من ذلك يرى بوبر في استقلال بديهيات النسق حجة أساسية وحاسمة لصالح إمكانية تكذيب جزء من النسق بصورة جزئية، وكذلك تحديد موضع الخلل فيه بدقة أثناء عملية التكذيب، وهو ما يعتبره ردًّا قويا على أصحاب النزعة الكلية، الذين يتبنون فكرة عدم إمكانية التحديد الجزئي sous-détermination لموضع التكذيب في النسق النظري محل الفحص والاختبار في حال تكذيبه.

2 – يظهر لنا من خلال الخطوات الأولى لوضع التعريفات والمبادئ التي يستند إليها بناء النسق أو النظرية، أنها مستقلة نسبيا عن التجربة؛ فالذي يبدو لنا هو أن التجربة لا تؤدي دورا مهما في صياغة هذه المبادئ التي ترتكز عليها النظرية، وأن مقارنة نتائج العملية الاستنباطية (نتائج الاستنباط) بالتجربة ستكون مرحلةً أخيرة، أي بعد أن يتمَّ بناء النظرية بصورة كاملة[1]. وبناء على ذلك يعارض دوهيم القائلين بأن التجربة هي التي تحدد نظرياتنا وأنها المعيار الوحيد على صدقها. ومن ثمة، فإن تقليص دور التجربة في بناء نظرياتنا ليس مسألة عرضية في موقف دوهيم، ولكننا نراه نتيجة منطقية مباشرة لأطروحة النزعة الكلية[2].

---

[2] R. Blanché, *L'axiomatique*, Paris, PUF., 4e éd., 1967, p. 43.

[1] Anastasios Brenner, *Duhem. Science, réalité et apparence*, Paris, J. Vrin, 1990, p. 228.

[2] Ibid., p. 229-230.

3 – إن المبادئ والمقدمات التي تتأسس عليها هذه الأنساق الاستنباطية (التي تمثل نظرياتنا) ليست تعميمات استقرائية، مثلما يؤيد ذلك أصحاب النزعة التجريبية؛ وليست يقينية وبديهية بالمفهوم الديكارتي لـ "الوضوح والتميز" clarté et distinction، كما أنها ليست تركيبية وصادقة قبليا synthétique et valable a priori باللغة الكانطية؛ ففي نظر دوهيم- وهو ما يذهب إليه بوانكاريه أيضا، باعتبار أنهما من أصحاب النزعة الاستنباطية الحديثة- يستحيل تصور مبادئ النظريات الفيزيائية بوصفها تعميمات استقرائية*، ما دامت الإجراءات التي يقع التوسل بها في الملاحظات، وهي التي تشكل نقطة البدء بالنسبة إلى هذه التعميمات، هي عبارة عن تأويلات منجزة على ضوء النظريات interprétations faites à la lumière des théories؛ كما يرفضان أيضا الاعتقاد العقلاني بالمبادئ التركيبية الصادقة قبليا، فهي في نظر بوانكاريه تعريفات définitions صادقة على نحو تحليلي analytiquement، وأما دوهيم فهو يعتبرها وسائل وأدوات instruments معدة لإقامة النظام بين القوانين التجريبية؛ ولذلك فهي لا تتضمن أي معلومة أو محتوى يمكن وصفه بالصدق أو بالكذب، لأن ما ينطبق عليهما من أوصاف هي كونها ملائمة commodes أو غير ملائمة non-commodes؛ مقتصدة économiques أو غير مقتصدة non-économiques[1]... إلخ.

يوافق بوبر، من جهته، رفض دوهيم وبوانكاريه للنزعة الاستقرائية ولمفهوم الصدق التركيبي القبلي للنظريات الفيزيائية؛ ولكنه لا يقبل، من جانب آخر، تصورهما المتعلق باستحالة إخضاع الأنساق النظرية للاختبارات التجريبية، ومن ثمة استحالة الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، ويرى أن الفرق بينه وبين دوهيم وبوانكاريه قائم في تصوره للنظريات على أنها **افتراضات** *hypothèses* أو **تخمينات مؤقتة** *conjectures provisoires*، وهو ما يعرف بـ "النزعة الافتراضية" hypothéticisme، وأنها قابلة للتكذيب، من حيث المبدأ؛ ولهذا السبب فهي ليست تحليلية، بل تركيبية synthétiques؛ وليست قبلية a priori بل تجريبية،

* في الحين الذي يبدو فيه موقف دوهيم الرافض للاستقراء واضحا، يظل موقف بوانكاريه منه غير واضح تماما؛ فهو على الرغم من اعترافه بعدم كفاية الاستقراء يبقى متمسكا به نسبيا. ستكون هذه المسألة موضوع تحليل ومناقشة مفصلة في الفصول التالية من هذا العمل.

[1] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, note 2, p. 166-167.

فضلا عن أنها ليست أداتية خالصة لكونها تتضمن محتوى معلوماتيا أو إخباريا informateurs.[2]

4 – إن رفض أي إجراء استقرائي في بناء نظرياتنا، إضافة إلى تقليص دور التجربة في تحقيق أو تكذيب نظرياتنا هو، بلا شك، ضرب من الميتودولوجيا السلبية méthodologie négative المدمرة للعلم؛ وقد أفضت ببول فايرباند Paul Feyerbend إلى **الفوضوية الإبستيمولوجية** *l'anarchisme épistémologique*[1]؛ ولكن ثمة، في الواقع، فرق واسع بينهما، لأن دوهيم سعى بقدر إمكانه إلى تقوية الإجراءات الاستنباطية في الفيزياء، وهو ما يعكس مدى تطلُّعه نحو ترويض الفيزياء وتطبيق التطور الذي أحرزته الرياضيات في ميدان الفيزياء من خلال بناء نظريات الفيزياء وفق نموذج النسق الرياضي المبدهن.

وهكذا، وبما أن النظرية هي، في تصور دوهيم، مجرد مخططات تمثيلية لمجموعة من القوانين الرمزية التي لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، لأنها لا تعدو كونها **أدوات** لاستنباط التنبؤات ومقارنتها بالواقع، فإن هذا التصور يضعه في موقف النزعة الأداتية instrumentalisme الذي رأى البعض بأنه أحد رواده، وهو موقف يناهضه بوبر وينتقده، على نحو ما سنبينه فيما يلي.

1 - 2 – النزعة الأداتية والواقعية النقدية

تعارض النزعة الأداتية instrumentalisme، على العموم، الواقعية العلمية؛ وهي أطروحة تتعلق "بطبيعة النظريات العلمية التي تعدُّها مجرد **أدوات** تسمح لنا بالتنبؤ بالظواهر. وبحسب هذه الأطروحة لا يمكن للنظرية، بالطبيعة، أن تدَّعي الصدق"[2]. وأما الواقعية العلمية فهي، على عكس ذلك، توكل للنظريات مهمة تفسير الواقع. وعلى هذا الأساس يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب.

---

[2] Ibid.

[1] Anastasios Brenner, op. cit., p. 230.

[2] Anouk Barberousse, Max Kistler, Pascal Ludwig, *La philosophie des sciences au XX^e^*, p. 283. التشديد منا

ولقد تجسدت مواقف النزعة الأداتية في العلم بصورة واضحة عند أزياندر Osiander * سنة 1543 في عمله حول كوبرنيك Copernic، وبحسبه يعود نجاح نسق كوبرنيك في علم الفلك القائل بمركزية الشمس héliocentrique مقارنة بنسق بطليموس القائل بمركزية الأرض géocentrique، لا إلى كونه يمثل الواقع بصورة أفضل، أو لأنه يقترب أكثر من الصدق، بل هو عائد إلى قدرته الكبيرة على التنبؤ بحوادث سماوية célestes مثل الكسوفات les éclipses.

هذا، وينتقد بوبر تصور النزعة الأداتية الذي يقرُّ معتنقوه، من أمثال باركلي Berkeley ودوهيم وبوانكاريه، بأن التفسير لا يشكل هدف العلم، لأن هذا الأخير لا يمكنه أن يكشف عن "الماهيات الخفية للأشياء" les essences cachées des choses. والحقيقة أن الاعتقاد بوجود ماهيات أو "طبائع أساسية للأشياء"، بحيث تمثل الواقع في حقيقته الأولية ولا تعمل المظاهر المختلفة إلا على حجبها وتغطيتها، هو أمر يمكن عدُّه من مستلزمات النزعة الماهوية l'essentialisme؛ فالنظرية التي تقوم على أساس من هذه النزعة تهدف، فيما يراه بوبر، إلى إنشاء تفسيرات نهائية explications ultimes بشأن الواقع؛ فمتى أُدرِك الشيء في صميم ماهيته لم يعد ثمة مجال لشكوك يمكن أن تنال من صدق هذه النظرية أو قوتها التفسيرية. وبهذا تفرض النزعة الماهوية ضربا من النظرة السكونية للأشياء أو للواقع، وهو ما يمتد أثره إلى نظرياتنا العلمية التي ستغدو، بموجبها، تفسيرات نهائية تحد من نمو العلم وتطوره. وبهذا، فلما كان التفسير، في حقيقته، مرتبطا بهذه الماهيات، أفضى الأمر بأصحاب النزعة الأداتية إلى إنكار إمكانية التوصل إلى تفسير نهائي. فدوهيم، مثلا، يزعم وجودَ ماهيات لا تقوى المعارف الإنسانية على الكشف عنها؛ وبناء على ذلك فإن نظرياتنا العلمية- في غياب مطلب التفسير- ليست سوى محض أدوات إجرائية؛ وما نعدُّه تطورا في معارفنا العلمية ليس سوى تنقيح لوسائلنا وإجراءاتنا لا غير[1].

من الواضح، إذن، أن بوبر يعيب على النزعة الأداتية خلطها بين نظريات العلوم الخالصة وقواعد الحساب التقنية règles de calcul techniques. فهذه الأخيرة مجرد أدوات للحساب وللاستدلال، ولهذا فهي لا تتضمن محتوى معرفيا،

* من المدافعين عن النزعة الأداتية في القرن العشرين لودفيج فيتجنشتين L. Wittgenstein وشليك M. Schlick ورامزي F. Ramsey؛ راجع المرجع السابق، الموضع عينه.

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 159-160.

ومن ثمة كانت غير قابلة للاختبار وللتكذيب، على عكس النظريات. ولماً كنا نستعمل هذه الأدوات والآلات في حدود مجال تطبيقها فحسب- ووفق شروط استعمالها فقط- فكل ما يمكن أن يقال عنها هو أنها صالحة للاستعمال أو هي بعكس ذلك، في هذا المجال؛ ففي حال اكتشافنا أن حقل تطبيق آلة ما ضيق جدا، فلن يقودنا هذا الأمر إلى التخلي عنها، بل إنه "ولأسباب متعلقة بملاءمة التطبيق commodité de l'application يمكننا الاستمرار في استعمال النظرية في حدود تطبيقاتها، **حتى وإن تمَّ تكذيبها**"[1]. فنظرية نيوتن، وإن كانت كاذبة، تظل صالحة للاستعمال في مجال محدد. وعوض القول إن النظرية النيوتونية قد تمَّ دحضها عن طريق تجارب حاسمة، وأن نظرية أينشتين أفضل منها لأنها اجتازت هذه التجارب والاختبارات بنجاح من دون أن تفضي إلى تكذيبها، سيقول صاحب النزعة الأداتية، بحسب بوبر، مثلما قال هيزنبرغ Heisenberg: "إن الميكانيكا الكلاسيكية هي ميكانيكا صحيحة juste في كل الحالات التي تكون فيها تصوراتها قابلة للتطبيق"[2].

إن أهم ما يمكن استخلاصه من تحليل بوبر ونقده لتصور النزعة الأداتية للنظرية العلمية، هو:

- أن النزعة الأداتية لا تؤدي إلى تطور العلم؛ فالعلم يتطور فقط بتأويل نظرياتنا على أنها تفسير للوقائع عن طريق التنبؤات المستنبطة منها؛ وهي التنبؤات التي نقوم بفحصها واختبارها بصرامة، بمحاولة تكذيبها وتعريضها للنقاش النقدي. وإن هذا التصور للنظرية العلمية ووظيفتها التفسيرية، الذي يتبناه بوبر، هو ما يسمى في الإبستيمولوجيا بـ **"الواقعية النقدية"** *Réalisme critique*؛ وهو، بهذا المعنى، يعارض تصور النزعة الأداتية، **"وبما أن النزعة الأداتية تقلل من أهمية التكذيب وتركز على التطبيق، فهي تبدو في مثل ظلامية النزعة الماهوية سواء بسواء"**[1].

- يحدُّ التكذيب، في نظر النزعة الأداتية، من تطبيق النظريات؛ وبناء على ذلك يمكن توظيف هذه النزعة والتحجج بها لإنقاذ نظرياتنا من التكذيب، بالتوسل

[1] K. Popper, op. cit., p. 172. التشديد في الأصل
[2] Ibid., p. 172-173.

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 173. التشديد في الأصل

بفرضيات مناسبة ad hoc ومحصِّنة، متى كانت مهددة بفعل وجود بعض التناقضات؛ فإذا كانت النظريات مجرد أدوات لصياغة التنبؤات، فليس من الممكن تكذيبها أو دحضها، لأن هذا الإجراء لا جدوى منه أصلا.

III - النزعة الكلية لدى كواين

1 – نقد عقيدتي النزعة التجريبية

تفتح لنا المقالة المعنونة بـ: **"عقيدتا النزعة التجريبية"** *Les deux dogmes de l'empirisme*، المنشورة سنة 1951، منفذا مباشرا للإحاطة بأهم الأطروحات الإبستيمولوجية لكواين W. V. O. Quine *؛ وتتسم هذه المقالة بأهمية تاريخية بالغة لما تتضمنه من اعتراضات جوهرية تمس بأهم الاعتقادات الراسخة للنزعة التجريبية؛ فهي تنتقد، بصرامة وعمق، مذهبين أساسيين فيها، وهما: التجريبية المنطقية l'empirisme logique والمدرسة التحليلية[1] l'école analytique، وهما المذهبان* اللذان يشتركان في الأطروحتين التاليتين:

---

* كواين وليارد فون أورمان (1908-2000): منطقي وفيلسوف أمريكي، عُرف بكونه فيلسوف منطق ولغة، أكثر منه فيلسوف علم. ولكن تأثيره في ميدان الإبستيمولوجيا كان كبيرا، وهذا بفضل أطروحته المتعلقة بالفصل بين الأحكام التحليلية والأحكام التركيبية، وكذلك نقده للنزعة التحققية للمعنى، فضلا عن مشروعه المسمى « L'épistémologie naturalisée »، إلى حد أن وُصِفت فلسفة التحليل المعاصرة بفلسفة ما بعد كواين post-quinienne، انظر:

S. Laugier, « Quine. La science et le naturalisme », in *Les philosophes et la science*, sous la direction de P. Wagner, Paris, Gallimard, 2002, p. 712-715.

وانظر أيضا أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، الجزائر، موفم للنشر، 2015، ص 224.

[1] Paul Gochet, *Quine en perspective. Essai de philosophie comparée*, Paris, Flammarion, 1978, pp. 17- 18

* **التجريبية المنطقية**: هناك من يميز بين الوضعية المنطقية positivisme logique والتجريبية المنطقية empirisme logique باعتبار أن هذه الأخيرة هي تيار تجريبي أعقب الوضعية المنطقية في أواخر 1930 والذي مثَّله بعد الحرب العالمية الثانية همبل Hempel وناجل Nagel وكذلك وضعيون مناطقة عدَّلوا من مواقفهم كـ: نويراث Neurath وكارناب Carnap. فقد ظل مذهبهم تجريبيا في أساسه، ولكنهم انفصلوا عن الأطروحات القوية للنزعة التجريبية الجذرية التي كانت محلَّ نقد كبير وواسع. فقد تخلوا مثلا عن معيار المعنى، ورفضوا الفصل بين ما هو تحليلي وما هو تركيبي، وكذلك الفصل بين الحدود النظرية والحدود اللانظرية. غير أنه من الجهة الأخرى، ثمة من يوحِّد بين أطروحتي الوضعية المنطقية والتجريبية المنطقية في تسمية واحدة، وهي **التجريبية المنطقية**؛ وهذا الموقف الأخير هو، في تقديرنا، ما استند عليه بول غوشي P. Gochet.

1 – الاعتقاد القائل بإمكانية الفصل الاستبعادي exclusive بين نوعين من العبارات، هما: - العبارات التحليلية énoncés analytiques مثل "كل العزاب عزاب"؛ و- العبارات التركيبية énoncés synthétiques مثل "هذا الرجل أعزب"؛ بحيث يعتبر أصحاب هذه الأطروحة أن كل العبارات التحليلية هي عبارات قبلية a priori، صادقة صدقا صوريا؛ وأما العبارات التركيبية فهي عبارات بعدية a posteriori يتم التحقق من صدقها عن طريق التجربة. وقد وجه كواين لهذه القسمة الثنائية dichotomie، بحسب بول غوشي، نقدا هدَّاما[2] critique destructrice.

2 – وبالإضافة إلى نقد كواين لثنائية التحليلي والتركيبي، يسوق أيضا اعتراضات صارمة متعلقة باعتقاد آخر للنزعة التجريبية، وهو النظرية التحققية للمعنى théorie vérificationniste de la signification بما تتضمنه من نزعة اختزالية réductionnisme وخاصية تحليلية analyticité.

ولما كان هذان الاعتقادان مرتبطين ببعضهما ارتباطا عضويا، فإن نقدهما- بحسب ما يظهر لنا من تشخيص الإشكال في نصوص كواين- يفضي إلى أمرين أساسيين:

1 – الإقرار باستحالة البت النهائي في عباراتنا عن طريق التجربة، وهو ما يزعزع مباشرة وبقوة التصور التقليدي لمعنى signification العبارات ومبدأ التحقق principe de vérification.

2 – تبني النزعة الكلية *holisme* في تصور العلم، والتي من خلالها لا يمكننا الحديث عن عبارات ذات محتوى تجريبي معزول، لأن وحدة المعنى التجريبي تأخذ بعين الاعتبار كلية معارفنا التجريبية والمنطقية والرياضية، بل وحتى الفلسفية.

أما **الفلسفة التحليلية** فهي تُنسب عادة إلى الفلاسفة الأنجلوساكسون، وتعدُّ فلسفة معارضة للفلسفة التأملية spéculative. من أكبر روادها راسل B. Russell وجورج مور G. Moore اللذان انتفضا ضد التيار المهيمن حينذاك، وهو المدرسة الهيجلية؛ ولقد تركز اهتمام هؤلاء الرواد على تحليل اللغة معتقدين بأن الجزء الأكبر من العمل الفلسفي يتمثل في تحليل التصورات، وأما في مجال العلم فهم يدعون إلى عدم صياغة إثباتات عن العالم ما لم تكن قابلة للتحقق. انظر على التوالي R. Nadeau, op. cit., p. 183, 484.

[2] Ibid., p. 18.

يعتبر بعض الباحثين والنقاد لفلسفة كواين أن موقفه بخصوص فلسفة العلم لا يخلو من المفارقة paradoxale؛ فهو من جهة تلميذ disciple كارناب والمترجم الأول لأعمال الوضعية المنطقية في أمريكا، وأحد الرواد الأوائل الذين أسهموا في التعريف بأطروحاتها هناك، ولكنه من الجهة الأخرى صاحب الأطروحات التي وضعت مبادئ الفلسفة التحليلية في موضع الخطر، نتيجة الانتقادات الحادة التي ساقها في مقاله الشهير: "عقيدتا النزعة التجريبية"، ضد أسس التجريبية المنطقية والمتمثلة في "الخاصية التحليلية" l'analycité، على نحو ما هي معرَّفة لدى فريجه G. Frege وكارناب R. Carnap، كحقيقة مؤسسة على المنطق والمواضعات اللغوية conventions linguistiques؛ كما أنه يقترح إزالة أو محو التمييز بين العبارات التجريبية وما هو قبلي ومستقل عن حكم التجربة[1].

هذا، وتتميز النزعة الكلية عند كواين بربطها مسائل العلم والواقع باللغة، فهي لا تتناول النظريات والفرضيات العلمية إلا في حدود كونها عبارات لغوية ذات بناء تركيبي معين وتنطوي على دلالة أو معنى. فكواين يعرف النظرية في مؤلفه **تتبع الحقيقة** *Poursuite de la vérité* كما يلي: "تتشكل النظرية من عبارات، أو هي تتركب بواسطتها؛ ويربط المنطق بين هذه العبارات. وما ينبغي توفره كنقاط انطلاق أولية لهذه التجميعات، إنما هي عبارات ترتبط على نحو مباشر ومتين بالمؤثرات stimulations"[1]؛ والتي يعني بها جملة المعطيات الحسية المتصلة بالواقع، ويسميها بـالمؤثرات الحسية stimulations sensorielles المترجمة في شكل عبارات ملاحظة énoncés d'observation. وبهذا فلا يمكننا أن نتناول مسألة العلاقة بين العلم والواقع، أو بين النظرية والتجربة، لدى كواين، إلا في حدود العبارات اللغوية وبصورة محايثة لقدراتنا ومكتسباتنا المعرفية، بصفة عامة. ولذلك، فإن صورة العلم التي تبنتها التجريبية المنطقية الأولى- وهي القائمة على تقسيم المعرفة إلى نوعين متمايزين من العبارات، هما عبارات الملاحظة والعبارات النظرية التي تربط بينهما علاقة التحقق- هي الصورة التي يرفضها كواين من خلال تعميق أو تجذير radicalisation أطروحة دوهيم في النزعة الكلية، التي لا تقبل بهذه القسمة، ومن حيث هي تقرر أن عبارات العلم، سواء

[1] S. Laugier, op. cit., p. 714-715.

[1] W.-V. Quine, *Poursuite de la vérité*, trad. par Maurice Clavelin, Paris, Seuil, 2012, p. 23.

أكانت نظرية أم ملاحظية، تواجه محكمة التجربة لا بصورة منفردة أو معزولة، ولكن بما هي كيان كلي.

والواقع أن النظرية التحققية للمعنى تعدُّ مبدأ التجريبية وأساسها؛ وتفيد هذه النظرية التي تصدَّرت المشهد الفلسفي منذ بيرس Peirce (1839-1914)، بحسب كواين، أن معنى العبارة هو المنهج الذي يتم من خلاله إثبات أو دحض تلك العبارة؛ فلأجل ذلك تكون العبارة التحليلية الحالةَ الحديةَ cas limite المحققة في كل الحالات[2]. يقول مورتس شليك M. Schlick، وهو أحد الأعضاء المؤسسين للوضعية المنطقية، في مقال له بعنوان "المعنى والتحقق": "إن تحديد معنى العبارة يعود إلى تحديد القواعد المتعلقة باستعمالها، وهذا يعني متى يمكننا تحقيقها (أو تكذيبها). إن معنى القضية هو منهج تحقيقها"[1]. ويشدد في مقال آخر له على النزعة الاختزالية المرتبطة بتحقيق العبارات، فيقول: "من المستحيل، بكل بساطة، أن نعزوَ معنى لأي عبارة، عدا العبارات التي تصف واقعة ما؛ فإذا كانت هذه الواقعة موجودة فالعبارة صادقة، وإذا لم تكن موجودة فالعبارة كاذبة"[2].

هذا، ويرى كواين أن عقيدة النزعة الاختزالية réductionnisme- وهي لب النظرية التحققية للمعنى، التي تتمثل في الاعتقاد القائل بأن "كل قضية ذات معنى تكافئ بناء منطقيا انطلاقا من حدود تحيل على التجربة المباشرة"[3]- مرتبطة على نحو صميمي بالعقيدة القائلة بوجود انفصال بين ما هو تحليلي وما هو تركيبي، ذلك لأن الواحدة منهما تقوم من الأخرى مقام السند، فـ"طالما اعتبرنا الكلام عن إثبات عبارة أو تكذيبها كلاما ذا معنى، بصفة عامة، فإنه ذو معنى أن نتصور حالة حدية لعبارة مثبتة بصورة آلية ipso facto، في كل الحالات، ومن ثمة تقرر أن هذه

---

[2] W.-V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », in *Du point de vue logique*, p. 70.

[1] M. Schlick, « Meaning and Verification », in *The Philosophical Review*, vol. 45, n 4, 1936, p. 141.

[2] M. Schlick, « Positivism and Realism », in A. Ayer, *Logical Positivism*, pp. 86- 87. "… it is simply impossible to give the meaning of any statement except by describing the fact which must exist if the statement is to be true. If it does not exist the statement is false".

[3] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 49.

العبارة تحليلية"[4]. وقد أعرب كواين، من جهته، عن تحفظه من الخاصية التحليلية للعبارات التي حظيت بقبول واسع في ذلك الوقت. نقول عن عبارة إنها تحليلية:

1 – إذا كانت عبارة **صادقة من الناحية المنطقية** *logiquement vraie*، كقولنا مثلا "لا رجل غير متزوجٍ متزوجٌ" « aucun homme non marié n'est marié »؛

2 – إذا كانت عبارة من النوع التالي "لا أعزب متزوج" « aucun célibataire n'est marié »، وهي من نوع العبارات التي يمكن تحويلها إلى حقائق منطقية، إذا قمنا باستبدال بعض المترادفات فيها بأخرى، فيمكننا أن نضع، مثلا، عوض "أعزب" مرادفه "رجل غير متزوج"، فنحصل على "لا رجل غير متزوجٍ متزوجٌ"، وهي عينها العبارة الأولى التي هي صادقة من الناحية المنطقية[1]. غير أن هذا النوع الأخير من العبارات التي يعتبرها البعض تحليلية، مرتبط أساسا بمفهوم الترادف la synonymie؛ وهنا تكمن المشكلة الراجعة إلى غموض مفهوم الترادف، فكيف لنا أن نعرف، مثلا، أن تعريف définition "الأعزب" هو "الرجل غير المتزوج"؟[2] وعلاوة على ذلك فمفهوم الترادف مرتبط بالصدق المنطقي، ومن ثمة أمكن تعريف الخاصية التحليلية للعبارات بواسطة مفهوم الترادف والصدق المنطقي، كما يلي: "نقول عن عبارة ما أنها تحليلية، إذا كانت مرادفة، ببساطة، لعبارة صادقة منطقية"[3]، والمسألة متعلقة هنا بالترادف المعرفي وليس بالترادف من حيث الشكل اللغوي؛ وأما فيما يخص مفهوم الترادف نفسه، فبوسعنا تعريفه في حدود النظرية التحققية للمعنى بقولنا: "تكون العبارات مترادفة، إذا وفقط إذا كانت متشابهة من وجهة نظر منهج إثباتها أو تكذيبها التجريبي"[4]؛ وبما أن مفهوم الترادف غير واضح تماما، مثلما هو الأمر بالنسبة إلى مفهوم الخاصية التحليلية، فقد تبيَّن أن كل محاولة لتعريفهما تتطلب الرجوع

---

[4] Ibid., p. 75.
[1] W. V. Quine, op. cit., p. 52-53.
[2] Ibid., p. 54.
[3] Ibid., p. 71.
[4] Ibid., pp. 70- 71.

إلى مفهوم المعنى، ومن ثمة العودة من جديد إلى مفهوم الترادف والخاصية التحليلية، وهذا كما ترى S. Laugier، **دور** *circularité* لا يمكن الإفلات منه[5].

ثمة إذن علاقة واضحة بين عقيدتي النزعة الاختزالية والفصل بين التحليلي والتركيبي، فإذا كان بإمكاننا تعريف الترادف بالاستناد إلى النظرية التحققية للمعنى من حيث إنه يمثل حالة التشابه في مناهج التحقيق أو التكذيب التجريبي للعبارة، فسوف ننتهي إلى إنقاذ مفهوم الخاصية التحليلية، وسنقر بوجود ثنائية التحليلي والتركيبي، وهو الأمر الذي يرفضه كواين ويجتهد في تقويضه. وإذا كان كواين يعالج هذه المسألة في إطار النزعة الكلية، بإدراج أطروحة دوهيم التي لا تقبل بهذا التقسيم الثنائي لعبارات العلم، لأن عبارات العلم هي، في الحقيقة، كيان كلي متكامل لا يقبل القسمة، بل هو يواجه التجربة الحسية دفعة واحدة وعلى نحو كلي، فإنه يمضي في نقده إلى تفكيك العناصر الدقيقة التي ينهض عليها هذا التقسيم الثنائي. ويرى بيار جاكوب P. Jakob أن كواين يتبنى، بهذا الصدد، استراتيجية مضاعفة؛ فهو من جهة يتهجم على المبادئ المنطقية والسيمنطيقية التي يوظفها أنصار التصور التحليلي، بحيث إن هذا الهجوم سيضع في الواجهة بعض المفاهيم كمفهوم الترادف ومفهوم الحقائق المنطقية vérités logiques؛ وأما من الجهة الأخرى فهو يضع موضع شك المزايا أو الخصائص التقليدية المنسوبة إلى الحقائق التحليلية vérités analytiques، وهما اليقين certitude والضرورة nécessité [1]. وبهذا، فهو يحاول تحطيم كل أمل في ردِّ الحقائق التحليلية إلى حقائق منطقية.

وأما فيما يتعلق بالعبارات التركيبية فلا يمكننا البت في عباراتنا المتعلقة بالواقع بصورة معزولة عن العبارات الأخرى المرتبطة بها سواء كانت من نظام منطقي أو رياضي أو معرفي عام؛ فضلا عن أن الحديث عن المعنى في حدود محتوى الملاحظة هو تصور قاصر ومحدود، على الرغم من أن كل البناءات التي شيَّدتها التجريبية المنطقية كمفهوم الترادف، والعبارات التحليلية، والعبارات التركيبية، مؤسسة على مثل هذا الاختزال؛ ومردُّ ذلك إلى أن الإطار العام الذي

[5] S. Laugier, op. cit., p. 739.

[1] Pierre Jakob, *L'Empirisme logique, ses antécédents, ses critiques*, Paris, Minuit, 1980, p. 189.

تقوم عليه التجربة لا يقتصر فقط على مثل هذه الحدود أو العبارات التي تشير إلى أشياء يمكن أن تكون موضوع ملاحظة مباشرة، بل يشمل كلية العلم والمعرفة الإنسانية.

ولكن ما طبيعة العلاقة التي يتصورها كواين بين العبارة والتجربة التي تحققها أو تكذبها؟

تعتبر النزعة الاختزالية الجذرية Réductionnisme radical- وهي التصور الأكثر قدما وسذاجة، بحسب كواين- أن العلاقة بين العبارة والتجربة هي علاقة تقرير مباشر، فهي تقضي "بأن كل عبارة ذات معنى يمكن ترجمتها إلى عبارة (صادقة أو كاذبة) تصف تجربة مباشرة"[1]. ولقد كانت مسألة الاختزال الجذري قديمة جدا وسابقة على النظرية التحققية للمعنى؛ فلوك Locke وهيوم Hume و توك Took، مثلا، كانوا يعتقدون بأن حامل المعنى هو الحد terme، ولأجل ذلك، فلا يقال عن حدٍّ ما أنه يحمل معنى تجريبيا إلا إذا كان يحيل إلى معطى حسي. وقد عرف هذا التصور تحولا أساسيا مع فريجه وراسل، بعد إعادة توجيه عميقة للدلاليات (السيمنطيقا)، فلم يعد الحدُّ هو الحامل الأساسي للمعنى، لأن وحدة المعنى صارت متمثلة في العبارة énoncé أو القضية proposition، وهذا بالضبط ما تضمنته النظرية التحققية للمعنى، ما دامت موضوعات التحقيق في نظرها هي العبارات أو القضايا. وكان شعارها هو أنه "يمكن ترجمة كل عباراتنا في لغة المعطيات الحسية *sense- data*؛ لأنها لا تقبل الترجمة الحرفية حدا بحد"[2]، ويقول فيتجنشتين، رائد الذرية المنطقية Atomisme logique إن "القضية هي صورة للواقع"[3]، لأن كل قضية بسيطة وأولية يجب أن تقابلها واقعة بسيطة في عالمنا الخارجي؛ وهذا هو جوهر النزعة الاختزالية. وبهذا يمكننا التحقق من صدق هذه القضايا البسيطة والأولية، إذا وجدت وقائع بسيطة في عالمنا الخارجي تقابلها، وهي التي يسميها فيتجنشتين بوضعية الأشياء état de choses: "إذا كانت القضية

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 72.
[2] Ibid.
[3] L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, trad. Gilles Gaston Granger, Paris, Gallimard, 1993, p. 51, pr. 4. 01 ; « La proposition est une image de la réalité ».

الأولية صادقة، فإن الوضعية قائمة (subsiste)؛ وإذا كانت القضية الأولية كاذبة فإن وضعية الأشياء غير قائمة "ne subsiste pas"[4].

وأما كارناب فقد انخرط بدوره، ولاسيما من خلال مؤلفه **البناء المنطقي للعالم** *La construction logique du monde*، في هذا المشروع- مشروع النزعة الاختزالية- مع أن نقطة انطلاقه لم تكن لغة المعطيات الحسية بمعناها الأضيق، إذ لا يمكن في نظره فهم هذه اللغة بصورة معزولة عن رمزيات المنطق ولغة الرياضيات. وبناء على هذا فإن كارناب، فيما يلاحظ كواين، قد توصل إلى نتائج مذهلة حين استثمر مصادر المنطق الحديث ببراعة شديدة، كما أنه استطاع تعريف شبكة واسعة من المفاهيم الحسية وبناء العبارات الأكثر بساطة المتعلقة بعالمنا الفيزيائي. ومع أنه كان أول تجريبي غير راض تماما عن قابلية العلوم للرد إلى حدود التجربة المباشرة، فقد انساق بنحو جدي في مسار هذا الرد؛ وقد كان هذا سببا كافيا، بحسب كواين، لفشل محاولاته[1].

وقد عدل كارناب في أعماله المتأخرة عن مفهوم قابلية اختزال العبارات المتعلقة بالعالم الفيزيائي إلى عبارات متعلقة بالتجربة المباشرة، لصالح النزعة الكلية؛ ففي كتابه *The Logical Syntax of Language* المنشور سنة 1934، ينضم إلى النزعة الكلية الإبستيمولوجية في صيغتها لدى دوهيم، فيقول: "من المستحيل، عموما، أن نختبر ولو عبارة افتراضية فردية [...] ذلك لأن الاختبار يطبق في منتهى التحليل لا على فرضية معزولة، ولكن على كل النسق الفيزيائي الذي يعتبر نسقا من الفرضيات (دوهيم- بوانكاريه)"[2]. ولعل انضمام كارناب إلى النزعة الكلية الإبستيمولوجية وكذلك إلى النظرية التحققية للمعنى، دون أن يرفض التمييز بين التحليلي والتركيبي، راجع بكل بساطة إلى أن نزعته الكلية الإبستيمولوجية منحصرةٌ في **العلوم التجريبية** فقط، في حين أن النزعة الكلية لدى كواين تمتد إلى مجموع معارفنا الرياضية والمنطقية[3].

---

[4] Ibid., p. 64, pr. 4. 25.

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 73.

[2] R. Carnap, *The Logical Syntax of Language*, cité in P. Gochet, op. cit., p. 24.

[3] R. Nadeau, op. cit., p. 294 ; art. "Holisme sémantique".

غير أنه وعلى الرغم من عدول كارناب عن النزعة الاختزالية، فقد ظلت هذه النزعة مستمرة التأثير في فكر التجريبيين. ففكرة أن كل عبارة مرتبطة بجدول موحد للحوادث الحسية الممكنة، تشير دون أدنى شك إلى التصور الاحتمالي الذي جاء لتعديل النظرية التحققية للمعنى، ومحاولة لتجاوز الصعوبات التي واجهتها*، فهناك حوادث حسية ممكنة يزيد وقوعها في احتمال صدق العبارة، وأما الأخرى فقد يقلص حدوثها من هذا الاحتمال. على أن هذا التصور يبقى، في نظر كواين، غير كاف من حيث هو يستند دائما على الاعتقاد بالنظرية التحققية للمعنى[1].

إن العلاقة بين عقيدتي الاختزال والفصل بين التحليلي والتركيبي ليست وطيدة فحسب، بل بلغت درجة التطابق. ولقد رأينا أن النزعة التجريبية، وبالخصوص التجريبية المنطقية، تتبنى التصور القائل بأن صدق العبارات يعتمد بصورة بينة على البناء اللغوي وعلى الوقائع الخارجة عن مجال هذا البناء، بمعنى أنه يمكننا تحليل صدق العبارة استنادا إلى مكونين اثنين: لغوي ووقائعي factuelle [2]. فيكون المكون الوقائعي، بالنسبة إلى التجريبي العاملَ الأهم، لأن العبارة التركيبية- في نظره- وإن كان يشترط فيها سلامة المبنى والمعنى من الناحية اللغوية، فإنه يجب أن تشير إلى وضعية شيء état de chose تؤكد صدقها. وبهذا فالعبارة التركيبية ترتد إلى سلسلة من الإثباتات عن طريق التجربة. وأما بالنسبة إلى المنطقي فالذي يهمه هو البناء اللغوي فقط في العبارات المنطقية التي لا علاقة لصدقها بوجود وضعية تطابقها في الواقع، فالعبارات التحليلية هي عبارات صادقة صدقا صوريا في كل الحالات.

هذا، ويرى بول غوشي** P. Gochet أن صدق العبارات التركيبية يستند إلى العاملين المكونين معا وهما: حالة الشيء الموصوف، ومعنى الكلمة التي تصفها؛

---

* اشتهر التصور الاحتمالي في تحقيق النظريات، خصوصا عند هانز رايشنباخ H. Reichenbach، بعد الانتقادات الشديدة التي اصطدمت بها نظرية التحقق للمعنى، ولاسيما من قبل كارل بوبر، وهي المتعلقة أساسا بمشكلة الاستقراء المرتبطة بها؛ وكذلك انتقادات النزعة الكلية الرافضة للنزعة الاختزالية للعبارات المتعلقة بالواقع.

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 74-75.

[2] Ibid., p. 75.

** بول غوشي Paul Gochet (1932-2011) منطقي وفيلسوف بلجيكي، يعد من أشهر الباحثين في فلسفة كواين، في الأوساط الفرنكوفونية، إضافة إلى الباحثة Sandra Laugier. وقد أنجز غوشي كتابا

ويوضح ذلك عن طريق هذا المثال: إذا قلنا مثلا "لدينا مكعب un cube"، فإن هذه العبارة التركيبية ستكون كاذبة في حالتين، هما:

1 – إذا لم يكن أمامنا أي شيء له شكل مكعب؛ ففي هذه الحالة ستكون وضعية الشيء غير محققة.

2 – إذا كان أمامنا شيء له شكل مكعب، ولكن لفظ "مكعب" الذي استعملناه يفيد معنى آخر لشيء غير موجود أمامنا، أي أن هذا الشيء الحاضر أمامنا ليس "المكعب" الذي كنا نعنيه؛ وفي هذه الحالة ستكون حالة الشيء موجودة، لكن معنى اللفظ غير محقق[1].

على أن القبول بهذين المعيارين لتحديد قيمة صدق عباراتنا سيحيلنا إلى القبول بوجود حالات حدية لعبارات صادقة استنادا إلى معناها فقط، وهي العبارات التحليلية القبلية من صنف: "كل العزاب غير متزوجين"[2]، مما يعني أننا توصلنا إلى الإمساك بمعيار مقبول للتمييز بين العبارات التحليلية والعبارات التركيبية، وهذا أمر يرفضه كواين ويستبعده تماما، لأن كل محاولة للتوصل إلى نظرية واضحة وصريحة تؤسس التحقق التجريبي للعبارات التركيبية هي محاولة فاشلة[3]؛ فالحديث، بحسبه، عن مكونات لغوية ووقائعية لصدق عبارات فردية إنما هو لا-معنى non- sens، ومصدر الكثير من اللامعنى[4]؛ وسيتعين علينا في هذه الحالة التسليم بوجود عبارات ذات معنى ومحتوى تجريبي معزول، وأنه بإمكاننا التعامل مع هذه العبارات واحدة واحدة، وبصورة منفردة، للتساؤل عمَّا إذا كانت صادقة بالنظر إلى معنى ألفاظها فقط، وعلى نحو مستقل عن التجربة، أم الأمر بخلاف ذلك. وإن التساؤل بهذه الطريقة، بخصوص عبارات معزولة، يفترض مسبقا

ممتازا يحلل فيه أهم أفكار كواين المنطقية والإبستيمولوجية والفلسفية، بعنوان *Quine en perspective*؛ وقد أشاد كواين نفسه بقيمة هذا العمل في مقدمة خصَّ بها هذا الكتاب. راجع أيضا أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، ص 187-188.

[1] P. Gochet, op. cit., pp. 21-22.
[2] Ibid., p. 22.
[3] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 74.
[4] Ibid., p. 76.

الانضواء فيما يسمى **بالذرية السيمنطيقية** *Atomisme sémantique* [*]، وهذا افتراض مآله الفشل والانهيار أمام قوة الفحص، لأنه يمثل عقيدة التجريبية[1].

هكذا يرى كواين "أنه إذا اعتبرنا العلم، على نحو كلي، فإن له تعلقا مزدوجا بالنظر إلى اللغة وإلى التجربة معا؛ غير أنه لا يمكننا تتبع هذه الثنائية في عبارات العلم متى اعتُبرت واحدة واحدة"[2]؛ فالعبارات العلمية تأخذ بعين الاعتبار كلية العلم، وتسهم في بنائها لا المكونات اللغوية والواقعية فحسب، بل الرياضية والمنطقية، بل وكذلك الاعتبارات الأنطولوجية؛ ذلك أن كواين يضع المسائل الأنطولوجية في نفس مستوى مسائل العلم الطبيعي[3]، ويجسد هذا الموقف شهرة كواين في تبنيه النزعة الكلية الشاملة، التي صار نطاقها من السعة بحيث يغطي مجال العلوم الإنسانية والمباحث الفلسفية. فإذا تخلينا عن اعتبار العبارات وحدات des unités ذات معنى، بمعزل عن العبارات الأخرى، فسيترتب على هذا الأمر التخلي أيضا عن فكرة تقسيم العبارات إلى صنفين: صنف العبارات الصادقة بفضل معناها فقط، وصنف العبارات الصادقة بفضل معناها ووجود وضعية أشياء أو وقائع تتطابق معها، وهو ما يسمى بصدق التطابق vérité - correspondance، وهكذا، "فالتخلي عن الذرية السيمنطيقية لصالح النزعة الكلية السيمنطيقية [وهو موقف كواين]، يؤدي إلى التخلي عن ثنائية التحليلي والتركيبي"[4] .

ينضم كواين إلى النزعة الكلية الإبستيمولوجية لدى دوهيم ويحاكي موقف هذا الأخير، حين يرفض التصور القائل بأن كل عبارة، وبمعزل عن العبارات الأخرى، تقبل التحقق بصورة فردية؛ ويعلن بصراحة، في مقاله الشهير: "(...) **إن عباراتنا عن العالم الخارجي لا تواجه محكمة التجربة الحسية منفردة، بل فقط**

---

[*] Atomisme sémantique: يرى فريجه Frege أن الحامل الأول **للمعنى** لم يعد هو **الحد**، بل **العبارة**؛ ولقد تبنى أعضاء **الوضعية المنطقية** هذا التحول في وحدة المعنى بتعريف المعنى عن طريق التحقق، فمن العبث التساؤل عمَّا إذا كان الحد محققا أم لا؛ إذ يمكننا فقط طرح هذا السؤال بصدد العبارة أو عن مجموعة من العبارات؛ وهذا هو مغزى النزعة الاختزالية. انظر R. Nadeau, op. cit., p. 30.

[1] P. Gochet, op. cit., p. 22.

[2] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 76.

[3] Ibid., p. 80; « Les questions ontologiques sont, de ce point de vue, sur le même plan que les questions des sciences naturelles ».

[4] P. Gochet, ibid., p. 22. ما بين معقوفتين من وضعنا

على نحو كلي"[1]؛ ومع ذلك فالنزعة الكلية لدى كواين، وهي المتسمة بالجذرية والحدة، تمتد فتشمل شبكة واسعة من العلوم كالمنطق والرياضيات والمعارف الإنسانية بصفة عامة؛ وهي متى اعتبرت على وجه الكل، أمكن لها أن تسهم في تزويد عباراتنا بمعناها وإثراء محتواها المعرفي والتجريبي. ومن ثمة فإن خلاصة ما انتهى إليه كواين من علاج ما تنطوي عليه التجريبية من معضلات عقيدتيها، هي المقولة التالية: **"وحدة المعنى التجريبي هي العلم منظورا إليه في كليته"**[2].

يدرج بول غوشي في مؤلفه عن كواين تحليلا عميقا لهذه المقولة التي أصبحت شعار ما سماه **بالنزعة الكلية السيمنطيقية** لدى كواين، بحيث إنها تفيد، إذا أخذناها بمعناها الحرفي pris à la lettre، في نظره، معنيين:

المعنى الأول: يريد كواين من خلال هذه المقولة أن التساؤل عمَّا إذا كانت عبارة **معزولة** تتضمن معنى من أي طبيعة كان، إنما هو **أمر لا معنى له** dépourvu de sens.

المعنى الثاني: يريد كواين أيضا أنه لا يمكن لأي عبارة معزولة أن تتضمن معنى **تجريبيا** signification empirique، لأن المجموعة الكلية للعبارات المكونة للعلم هي وحدها فقط من يتضمن هذا المعنى التجريبي[3].

إن الذي نلاحظه مما سبق من أطروحة كواين، واستنادا إلى هذا التأويل، هو أن كواين لا يرفض بصورة كلية فكرة المعنى، ولكنه يرفض أن يعزوه إلى عبارة مأخوذة بصورة فردية معزولة، لأن من شأن ذلك أن يعزز التمييز بين العبارات التركيبية والعبارات التحليلية من جهة أن هذه الأخيرة تتميز عن الأولى بعدم تضمنها محتوى إخباريا، وهذا ما يؤكده في مؤلَّفه **فلسفة المنطق** بقوله: "إذا كان بإمكاننا أن نُقرن بكل عبارة علمية حصتها الفردية من المعلومات (...) فإن مذهب الخاصية التحليلية سيكون حينذاك مثبتا: فالعبارات التحليلية سوف تتضمن الحقائق

---

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 75 ; «(…) Nos énoncés sur le monde extérieur affrontent le tribunal de l'expérience sensible, non pas individuellement, mais seulement collectivement ». التشديد منا

[2] Ibid., p. 76 ; « L'unité de signification empirique est la science prise comme un tout ». التشديد منا

[3] P. Gochet, op. cit., p. 23.

المنطقية والرياضية، متميزة بذلك عن الحقائق العلمية، بخلوها من المعلومات"[1]؛ في حين أنه يؤكد أن المعنى التجريبي للعبارة هو معنى موحد بالنسبة إلى كل العبارات انطلاقا من كونه منظورا إليه في كليته، بما هو وحدة تسهم في بنائها كل العلوم؛ وهذا ما يعزز وصف مذهب كواين **بالنزعة الكلية السيمنطيقية**؛ يقول: "إن النزعة الكلية- بمعناها المعتدل modéré- هي تصحيح بديهي وفعال للتصور الساذج الذي يرى أن كل عبارة علمية تمتلك محتوى تجريبيا خاصا بها وقابلا للعزل. ثمة اشتراك في المحتوى حتى بالنسبة إلى الرياضيات، في النطاق الذي تكون فيه تطبيقية"[2].

2 – مفهوم النسق لدى كواين

تتجسد كلية العلم، في نظر كواين، في معتقداتنا ومعارفنا، بدءا من العلوم الأكثر بساطة كمعارف التاريخ والجغرافيا وارتقاء إلى أشد القوانين دقة وعمقا كالفيزياء الذرية والرياضيات الخالصة والمنطق؛ هذه الشبكة المعقدة من المعارف تواجه التجربة دفعة واحدة، ومن حيث هي كتلة متماسكةen bloc . ويعمد كواين إلى تشبيه كلية معارفنا هذه، أو العلم التام science totale في توصيفه، بحقل من القوى champ de forces تكون شروطُه الحدية هي التجربةَ Expérience. ولهذا، فإذا مثلنا هذا الحقل في صورة كتلة ذات شكل دائري، بحيث تتكون هذه الكتلة من مجموع العبارات التي تشكل العلم الكلي، الذي يضم بدوره كل معتقداتنا- سواء كانت رياضية أو طبيعية أو إنسانية- فسيكون اتصال هذه الكتلة بالتجربة من خلال حدودها القصوى المتمثلة في محيطها الذي يفصلها عن العالم الخارجي أو العالم التجريبي؛ وبذلك يمكننا أن نتصور وجود تفاوت في المسافات أو المدارات بين التجربة والعبارات المكونة لهذا الحقل، فثمة عبارات بعيدة عن هذا المحيط كالعبارات التي تمثل العلاقات الرياضية والمنطقية، وثمة عبارات أدنى إلى التجربة الحسية من غيرها، وهي الواقعة من هذا الحقل في محيطه؛ ولو أن كواين لم يحدد بصورة قاطعة معنى هذه العبارات وكذلك موقعها بالتحديد في هذا الحقل من القوى، وتركها مبهمة في مقاله "عقيدتا النزعة التجريبية".

---

[1] W. V. Quine, *Philosophie de la logique*, trad. Jean Largeault, présentation par Denis Bonnay et Sandra Laugier, Paris, Aubier, 2008, p. 146.
[2] W. V. Quine, *Poursuite de la vérité*, p. 39.

إن هذه الصورة التمثيلية والاستعارية التي وصف بها كواين كلية العلم الذي يسهم في بناء عباراتنا عن العالم ونظرياتنا العلمية، في حدود أنموذج حقل قوى يدخل في اتصال مباشر بالتجربة من خلال حدوده القصوى، هي صورة مرادفة لمفهوم النسق système المتكامل والمترابط بواسطة علاقات منطقية محددة، فهو ذلك البناء المعقد والمتشابك المتكون من مجموعة من العبارات والقوانين المنظمة وفق قواعد معينة، والتي تستند إلى مجموعة من المبادئ، بحيث إنه لا يمكننا فصل أجزاء هذا البناء بعضها عن بعض، ولا يمكننا تناول عباراته بصورة فردية بمعزل عن العبارات الأخرى، لاختبارها على حدة وبصورة جزئية بغض النظر عن باقي أجزاء النسق المرتبطة بهذه العبارات ارتباطا عضويا، وفق روابط منطقية ثابتة.

هذا من جهة، وأما من حيث مسألة اختبار هذا النسق وتكذيبه، فحين يواجه هذا النسقُ التجربةَ، فمن الممكن أن ينشأ خلاف بينهما، يكون من شأنه إفساد النسق؛ فهل بوسعنا تحديدُ موضع هذا الخلاف داخل هذا الحقل الكامل champ total، كما يسميه كواين، بصورة دقيقة وتشخيصُ موضع الخلل فيه بالدقة المطلوبة؟ وإذا تطلب الأمر إدخال بعض التعديلات لإصلاح هذا الحقل، فهل ستكون تعديلات جزئية ومحددة أم ستكون عميقة وجذرية داخل النسق؟

إن مسألة تكذيب عبارات النسق الذي يمثل كلية العلم هي مسألة في الغاية من الأهمية؛ ولقد كان كواين شديد الوعي بضرورة الوقوف عليها وتحليلها. "فإذا نشأ خلاف conflit مع التجربة [...] تنتج عنه تعديلات تحدث في داخله [النسق]؛ فلأجل ذلك يتوجب إعادة توزيع قيم الصدق بين بعض قضايانا. إن إعادة تقويم بعض قضايانا تتولد عنها إعادة تقويم البعض الآخر بسبب ما بينها من روابط منطقية؛ وأما بالنسبة إلى القوانين المنطقية ذاتها، فليست بدورها سوى قضايا إضافية في النسق، أي هي عناصر أكثر بعدا في الحقل. **فإذا أعدنا تقويم قضية ما توجَّب علينا إعادة تقويم الأخريات التي يمكن أن تكون إما مرتبطة بها منطقيا، أو تكون قضايا الرابطة المنطقية ذاتها**"[1].. بهذا يتوصل كواين إلى أنه وفي حال ظهور تجربة واحدة مضادة أثناء مواجهة حقلنا العلمي للخبرة، فلنا الحرية الكاملة

[1] W. V. O. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », in op. cit., p. 76-77. التشديد منا

لاختيار العبارات التي نود تعديلها، لأن هذا الحقل المنظور إليه في كليته لا يمكن أن يكون عرضة لتجربة جزئية واحدة مرتبطة بعبارة جزئية معزولة داخل هذا الحقل[2].

هذا، ويحيلنا موقف كواين إلى بعض النتائج التي نحددها في النقاط التالية:

1 – لا توجد عبارة، مهما تكن قيمتها المعرفية، بمنأى عن خطر التكذيب.

2 – يمكننا، من الجهة الأخرى، إنقاذ أي عبارة من التكذيب؛ فكل عبارة يمسها هذا التهديد يمكن أن تُعدَّل أو تُقوَّم لتصير صادقة.

3 – انطلاقا من النتيجة الثانية، يمكننا أن نستشف بعض الملامح الخاصة التي تتسم بها النزعة الكلية لدى كواين، ففي طور من أطوارها بدت وكأنها تتقاطع مع أفكار ما يسمى بالنزعة المواضعاتية Conventionnalisme؛ ففي نظر كواين لا وجود لعبارة بمنأى عن المراجعة في حال ظهور تجربة مضادة أو معاندة، بما أنه يمكننا دوما تعديل بعض القوانين المنطقية المتصلة بتلك العبارة؛ ولقد سبق لكواين أن اقترح، مثلا، مراجعة القانون المنطقي للثالث المرفوع لتبسيط ميكانيكا الكم mécanique quantique[3].

وحصيلة هذا الموقف هي أنه "يمكننا التحكم، دائما، في صدق أي عبارة مهما تكن الظروف. ويكفي لتحقيق ذلك إجراء تعديلات جذرية على نواح أخرى من النسق"[1]؛ وهذه نتيجة ملفتة للانتباه، نظرا إلى أهميتها؛ ذلك لأنها تنفي إمكانية التكذيب النهائي للعبارات العلمية، كما أن فكرة أنه يمكننا **الإفلات، دوما، من الكذب** بتكييف نسقنا وإعادة تقويمه بصورة تجعل عباراته صادقة دوما وفي كل الحالات، هو موقف سبق أن تبنته النزعة المواضعاتية بريادة بوانكاريه. ولأجل هذا، يرى بعض نقاد كواين- على غرار Adolf Grünbaum وJules Vuillemin *–

[2] Ibid., pp. 76-77

[3] Ibid., p. 77.

[1] W. V. Quine, op. cit., p. 77 ; « On peut toujours maintenir la vérité de n'importe quel énoncé, quelles que soient les circonstances. Il suffit d'effectuer des réajustements radicaux dans d'autres régions du système ».

* انظر ما كتبه A. Grünbaum في مقاله « The Duhamian Argument » وكتابه *The Falsifiability of Theories*. وانظر كذلك ما كتبه J. Vuillemin في مقاله « Poincaré's Philosophy of Space »، وفي مقاله الشهير أيضا « On Duhem's and Quine's Theisis ».

أن نزعته قد تطورت إلى حد أنها وصلت إلى إنقاذ النظريات من التكذيب بتغيير معنى عباراتها، وهذا ما يجعل الخط الفاصل بين النزعة الكلية والنزعة المواضعاتية آخذا في التلاشي**.

IV – إمكانية الاختبار التجريبي

لا يمكننا الحكم- من وجهة نظر النزعة الكلية- على فرضية معزولة عن طريق التجربة، بل على كل الجهاز النظري؛ ذلك لأن فرضياتنا تواجه محكمة التجربة بما هي كتلة واحدة en bloc، وليس بصورة فردية. وهذا ما يحيلنا إلى التساؤل عن **إمكانية الاختبارات التجريبية**، وهو التساؤل الذي تتم معالجته في سياق ما يسمى في وقتنا الراهن بـ **"مشكلة دوهيم-كواين"**[2] « *problème de Duhem-Quine* » ، فمن جهة، لا يمكننا الفصل الحاسم بين الواقعة والنظرية أو بين عبارات الملاحظة والعبارات النظرية، على حد تعبير كواين، لأن كل ملاحظة تندرج، وبعمق، ضمن إطار نظري معين، وتكون محمَّلة بعناصر نظرية بصورة مسبقة؛ وهذا ما يسمى بالنظرية الملاحظية la théorie observationnelle. وأما من الجهة الأخرى، فإن البنية المنطقية المعقدة للنظرية، من حيث هي نسق مركب من عدة نظريات وفرضيات، هي ما يجعل مسألة البت النهائي فيها عن طريق التجربة أمرا مستحيلا.

1 – دور التجربة في الحكم على نظرياتنا

يتقاسم أصحاب النزعة الكلية الإبستيمولوجية موقف النزعة التجريبية فيما يتصل بدور التجربة في الحكم على نظرياتنا؛ فأي محاولة لتحديد العلاقة بين النظرية والتجربة ستحيلنا إلى مفهوم "الاختبار التجريبي" test empirique مباشرة؛ أي اختبار النظريات عن طريق قدرتها على التنبؤ. فدوهيم يرى بهذا الخصوص أن "الإجراء الوحيد الذي يسمح لنا بالحكم على النظرية الفيزيائية بأنها

** سنعود إلى هذه النقطة بالتفصيل في عناصر بحثنا القادمة، حين نتناول مسألة إنقاذ فرضياتنا من التكذيب، باستعمال الحيل المواضعاتية، وسنحاول توضيح الفرق بين النزعة الكلية والنزعة المواضعاتية.

[2] E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, Paris, J. Vrin, 2000, p. 21.

جيدة أو غير جيدة، هو المقارنة بين نتائج هذه النظرية [أي تنبؤاتها] والقوانين التجريبية التي يتعين عليها أن تضمها"[1].

أما كواين وعلى الرغم من نقده لأهم أطروحات النزعة التجريبية، فهو لم يتخلَّ عن التجريبية*، مع أن تجريبيته في نظر بعض المحللين لفلسفته، مختلفة عن التجريبية المعروفة من جهة كونها ذات بعد تجديدي بارز[2]، فقد رأى أن العلاقة بين الحوافز الحسية stimulations sensorielles ونظرياتنا العلمية عن العالم تظهر جليا في مسألة اختبار نظرياتنا عن طريق قدرتها على التنبؤ؛ فهدف العلم في نظره هو التنبؤ la prédiction، أي التوصل إلى معارف جديدة انطلاقا من معارف سابقة، كما هو بيِّن من قوله: "إن المخطط التصوري للعلم [يتجلى في] كونه أداة موجهة للتنبؤ بتجربة المستقبل على ضوء التجربة الماضية"[1].

وهنا نلمس ارتباط تصور كواين للعلم بالنزعة التحققية التي لا ينفك عن محاولة الابتعاد عنها ونقدها؛ ذلك لأن العلاقة التي يتصورها بين نظرياتنا والعالم التجريبي هي علاقة إيجابية بالأساس، فعملية الاختبار التجريبي متجسدة في علاقة محددة بين نظرياتنا وحوافز الحواس التي تقوم بتعضيدها تجريبيا relation d'étayage empirique [2]؛ ولو أننا نلاحظ أن كواين يستدرك ويعدِّل بعض الشيء من موقفه هذا حين يصرِّح بأن التنبؤ ليس الغاية الوحيدة للعلم، كما أن وظيفة هذا التنبؤ ليست مجرد تحقيق للفرضية بالضرورة، بل تقوم أساسا في اختبارها ولو جاءت نتيجة هذا الاختبار سلبية. فـ "التنبؤ ليس الهدف الأساسي للعلم، لأن للعلم هدفا أكبر هو الفهم، وهدفا آخر هو التحكم في البيئة والقدرة على تعديلها. وأما التنبؤ فيمكن أن يكون هدفا أيضا؛ غير أن وجهة النظر المدافع عنها هاهنا هي **اختبار** النظرية، أيا يكن الغرض من ذلك"[3].

---

[1] P. Duhem, *La théorie physique*, p. 273. ما بين معقوفتين إضافة من عندنا

* انظر مثلا ما قاله في W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 79، حيث يعدُّ نفسه تجريبيا.

[2] S. Laugier, Préface in W. V. Quine, *Du point de vue logique*, p. 8.

[1] W. V. Quine, op. cit., p. 79. ما بين المعقوفتين إضافة منا

[2] W. V. Quine, *Poursuite de la vérité*, p. 22.

[3] Ibid.

ولا يبتعد موقف دوهيم من عملية اختبار نظرياتنا عن موقف النزعة التجريبية. على أنه وإن كان يعزو للتجربة الدور الرئيسي في الحكم على نظرياتنا، يرى من الجانب الآخر أن هذا الحكم غير نهائي وغير مؤكد، سواء من جهة تحقيقها أو من جهة تكذيبها؛ فضلا عن وضعه شروطا عقلانية وموضوعية لعملية الاختبار في حد ذاتها، بحيث تقتضي عدم الوثوق التام في نظرياتنا، أو بالحد من السعي نحو تحقيقها؛ كما أنه يحث على تعريضها إلى النقد الصارم أثناء عملية الاختبار.

إن أول شرط ينبغي أن يتوفر في الاختبار الصحيح، في نظر دوهيم، هو شرط الموضوعية باستبعاد الاعتبارات الذاتية والأحكام المسبقة؛ فليس علينا الوثوق في نظرياتنا ومحاولة تحقيقها، بل إنه ليتوجب علينا الشك فيها في كل مرة. وهو في هذه الحيثية يستشهد بنص لكلود برنار C. Bernard يقول في عبارة منه: "على العالم التجريبي الشك والابتعاد عن الأفكار الثابتة، والحفاظ، دوما، على استقلالية فكره"[1]. ولهذا، فعلى العالم الاحتراز من الوثوق في نظرياته حين قيامه باختبارها، وتركه مسألة الحكم عليها للتجربة حصرا، لأنه في حال ظهور نتائج سلبية بعد الاختبار، يتعين عليه التخلي عنها وعدم التمسك بها؛ فهذه الخطوة، على التحديد، هي ما يدفع العلم إلى التطور وما يفتح لنا سبل الاكتشاف، وأما العالم الذي يسعى إلى تحقيق نظرياته فهو إنما يعمل على النأي عن الإجراءات الموضوعية الملازمة لعملية الاختبار، ويرتكب أخطاء كثيرة ابتداء من تشويهه لبعض الملاحظات، ثم إهماله لبعض الوقائع المهمة التي لا تسهم في تحقيق أغراضه؛ "فإن من لديهم ثقة مفرطة في نظرياتهم أو في أفكارهم، هم ليسوا فقط غير مؤهلين للقيام باكتشافات، بل إنهم يقومون أيضا بملاحظات سيئة"[2].

إن هذه الفكرة قديمة، وكان قد سبق إلى الإشارة إليها فرنسيس بيكون الذي كان مبدؤه وشعاره هو أن **الفرضية لا تخضع إلا لحكم التجربة** le verdict de l'expérience، وحين حذَّر العلماء من مغبة الميول والاعتقاد المفرط في نظرياتهم والحكم المسبق عليها، فإن هذا سيؤول بهم إما إلى التورط في توجيه الملاحظات

[1] C. Bernard, *Introduction à médecine expérimentale*, cité in P. Duhem, op. cit., p. 274.
[2] P. Duhem, ibid., p. 275.

بما لا يخلو من الغش فيها، أو إلى **تأويل نتائج تجاربهم بما يتلاءم مع النظرية،** فلأجل ذلك اشترط بيكون الالتزام الصارم بالموضوعية في عملية الاختبار وجمع النتائج وتأويلها وعدم الانجرار وراء الرغبة في تحقيق نظرياتنا.

إن مسألة انتقاء نتائج التجربة بما يتوافق مع أهداف العالم ورغبته في تحقيق نظرياته هي مسألة يرفضها دوهيم، لأنها لا تستجيب للشروط الفكرية والأخلاقية التي ينبغي أن يلتزم بها العالم الموضوعي؛ ولهذا يبدو أن دوهيم- وعلى الرغم من شديد تمسكه بمبدأ التجربة في اختبار النظرية والحكم عليها- لا يجد بدا من اللجوء إلى الأخلاق العلمية والمبادئ العقلية التي تقتضي الشك والنقد، من حيث هي مؤطرات أساسية لكل مسار علمي، تحصينا لمبدأ التجربة ذاته. ولعل هذا ما جعله في نظر بعض الباحثين في فلسفته العلمية، على غرار ما صرَّح به بواييه، أقرب إلى العقلانية منه إلى التجريبية[1].

تتناغم مواقف بوبر، في هذا الشأن، مع مواقف دوهيم. فمن المعروف عن بوبر رفضه لكل أشكال الدغمائية في ميدان العلم؛ كما أن مناداته بالموضوعية وتجنب النزعة الذاتية، وإصراره على التزام العالم التجريبي بقواعد ميتودولوجية وأخلاقية أثناء قيامه بعملية الاختبار، وكذا الانصياع لحكم التجربة، إيجابيا كان أم سلبيا، كلها أمور تكاد لا تخلو منها نصوصه الإبستيمولوجية؛ فـ "مهما يكن الشعور بالاقتناع قويا، فليس هو بالذي يمكنه أن يسوّغ عبارة"[2]، سواء أكانت هذه العبارة تمثل ملاحظة بسيطة أو قانونا كليا، لأن **موضوعية** العبارات العلمية تكمن في إمكانية **إخضاعها للاختبارات** البينذاتية intersubjectifs [3]، التي يقصد بها هنا بوبر تواضع أو اتفاق مجموعة كبيرة من الذوات أو العلماء على اتخاذ بعض القرارات أو الأحكام العلمية بخصوص بعض المواضيع المتعلقة بإدراكاتنا وملاحظاتنا؛ وذلك قصد إضفاء نوع من الموضوعية عليها؛ وتعدُّ عملية الاختبار أو التجريب مما تخضع نتائجها لمثل هذه الأحكام.

إن ما هو ملفت للنظر في موقف دوهيم إزاء التجربة وعملية الاختبار هو رفضه لتأويلهما بما هما تحقيق للفرضيات، فالتجربة هي محض اختبار للفرضية

[1] A. Boyer, *Introduction à la lecture de Karl Popper*, p. 131.
[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 43.
[3] Ibid., p. 41.

يمكن أن يترتب عليه تحقيقها، كما يمكن أن يترتب عليه في الآن نفسه، وبالمقدار عينه، تكذيبها؛ فضلا عن أن كليهما ليسا نهائيين، "يجب علينا ألا نقوم بالتجارب بغرض تحقيق أفكارنا، وإنما لاختبارها"[4]؛ ويقول في موضع آخر: "يجب مسح آرائنا وآراء الآخرين أمام قرارات التجربة [...] ويجب علينا قبول نتائج التجربة مثلما هي ماثلة بكل مصادفاتها اللامتوقعة"[1]. وهذا في الواقع عين ما يذهب إليه بوبر، حين يقول: "[...] لا يمكن أبدا أن تكون النظريات العلمية مسوغة أو محققة تماما، وإن أمكن مع ذلك إخضاعها للاختبارات"[2].

غير أنه وعلى الرغم من هذا التشابه في المواقف بين بوبر ودوهيم، فيما يخص تبنيهما لبعض القواعد العقلية والمنهجية التي ينبغي التمسك بها أثناء عملية الاختبار والتجريب وتوجههما المشترك نحو نقد الفرضيات الموضوعة للاختبار والفحص، عوض تحقيقها، إلا أن ثمة اختلافات جوهرية فيما بينهما لا ينبغي أن نغفل عنها؛ ذلك لأن بوبر يقبل بالحكم الجزئي والأحادي الجانب للتجربة على نظرياتنا، وتقرير كذبها، ويعتبر أن هذا الحكم مبطل Rédhibitoire، "لا وجود في العلم لعبارات لا يمكن إخضاعها لاختبارات، أي لا يمكنها أن تكذب بتكذيب بعض النتائج المستنبطة منها، من حيث المبدأ"[3]؛ في حين أن دوهيم يرفض وجود تكذيبات نهائية وحاسمة لنظرياتنا لأن عدم توافق التجربة مع النظرية لا يعتبر إدانة لها بصورة معزولة، بل هي إدانة لكل النسق النظري الذي تندرج فيه، وعليه لا يمكن تحديد موضع الكذب في أنساقنا النظرية المأخوذة بصورة كلية، فضلا عن أن التجربة عاجزة عن التقرير في كذبها.

2 – النزعة الكلية والاندراج النظري

[4] P. Duhem, *La théorie physique*, p. 275.

[1] P. Duhem, *La théorie physique*, p. 276.

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 41.

[3] K. Popper, ibid., p. 44 ; « en science il ne peut y avoir d'énoncés qui ne puissent être soumis à des tests et donc qui ne puissent, en principe, être réfutés par la falsification de certaines des conclusions que l'on peut en déduire ».

يرى أصحاب النزعة الكلية أنه من المستحيل تفكيك النظريات بواسطة إجراءات تجريبية قصد فحصها، كما أنه لا يمكننا اختبار هذه النظريات بمعزل عن بعض النظريات الأخرى التي تعد أساسية في عملية الاختبار هذه؛ وذلك ما يعقِّد هذه العملية ويصعِّب خطواتها؛ فالفيزيائي، كما يرى دوهيم، حين يقوم بفحص نظرياته يستعمل أجهزة ووسائل عديدة لهذا الغرض، كجهاز قياس الحرارة Thermomètre وجهاز قياس ضغط السوائل Manomètre وجهاز قياس التيار الكهربائي Galvanomètre (جهاز غالفاني)، ووسائل بصرية أخرى optiques، ولكنه لا يشك في صلاحية هذه الوسائل والأجهزة ودقتها، لأنه يقبل، على نحو ضمني ومسبق، بدقة النظريات التي تسوغ استعمالها. وعليه، ينبغي ألا تكون حصيلة هذا الاختبار متعلقة بالنظرية محل التساؤل فحسب، بل شاملة لجميع النظريات والفرضيات التي ساهمت في صياغة هذه النتيجة، التي نعترف ضمنيا ومسبقا بصدقها؛ ذلك لأن "منطوق نتيجة التجربة يستلزم، على العموم، الاعتقاد بمجموعة كلية من النظريات"[1].

كل تجربة في الفيزياء هي **تأويل** interprétation للواقع، ولا يمكن لعملية التأويل أن تتم إلا باستدعاء بعض النظريات والمفاهيم المجردة التي تستند عليها الملاحظة وعملية الاختبار، كما يشدد على ذلك دوهيم في قوله: "**التجربة في الفيزياء هي الملاحظة الدقيقة لمجموعة من الظواهر مرفقة بتأويل لهذه الظواهر؛ يقوم هذا التأويل على أن نستبدل بالمعطيات المادية التي جمعناها، حقا، عن طريق الملاحظة، التمثلات المجردةَ والرمزيةَ المطابقة لها، بفضل النظريات المقبولة من قِبَل الملاحِظ**"[2]. ولهذا، فأي إمكانية للاختبار مرهونة بمجموعة من النظريات التي تتداخل أثناء عملية الاختبار، ابتداء من الظواهر الملاحظة والأدوات المستعملة لرصدها إلى غاية قراءة النتائج المترتبة على هذا الاختبار؛ فإذا أردنا، مثلا، أن نقدِّر الحجم الذي يشغله الغاز في الهواء، فسنلجأ إلى بعض النظريات الخاصة بالحساب والهندسة، والمفهوم المجرد للكتلة وفرضيات الميكانيكا العامة وقوانين الفيزياء البصرية، لأن المعرفة الشاملة للنظريات الأكثر

[1] P. Duhem, *La théorie physique*, p. 278 ; « L'énoncé du résultat d'une expérience implique, en général, un acte de foi en tout un ensemble de théories ».

[2] P. Duhem, ibid., p. 221-222. التشديد في الأصل

عمقا في الفيزياء تسبق بالضرورة تشكيل أو بناء فكرة مجردة عن الحجم الذي يشغله الغاز في الهواء[1].

وعلى هذا الأساس يرفض دوهيم التمييز بين الواقعة والنظرية، لأن أي واقعة نلاحظها إنما تكون مندرجة ومنغمسة في إطار نظري معين، وهذا ما يسمى بالنظرية الملاحظية théorie observationnelle، التي تعني مجموع كل النظريات السابقة أو المرافقة لأي ملاحظة نقوم بها. ويترتب على هذا الموقف أنه لا وجود لملاحظة خالصة pure ومعزولة isolée عن سياقها النظري المحدد، والذي يمكننا تفسيرها وتأويلها في سياقه.

ويتفق بوبر مع هذا الطرح، حين يعتبر أن عباراتنا عن العالم- حتى تلك الأكثر بساطة وسذاجة- تندرج في إطار نظري ومعرفي معين، يمثل ما يسمى **بسياق المعرفة** *contexte de connaissance*. فمتى قمنا، مثلا، باختبار فرضية عن طريق مقابلتها ببعض المعطيات الحسية التي يمكننا ملاحظتها، فإننا نعمد إلى استدعاء بعض العناصر التي نستند إليها في عملية الاختبار والملاحظة هذه، بحيث تمثل هذه العناصرُ الجهازَ النظري appareil théorique والمفهومي الذي نعتبره صادقا بصورة مسبقة، فلا يكون محل شك ولا موضع إشكال أثناء عملية الاختبار، إلا ما تعلق بالفرضية المختبَرة الموضوعة، وحدها، موضع الفحص[2].

ويعرف بوبر السياق المعرفي للفرضية بأنه **الخلفية المعرفية** *Background Knowledge* المتضمنة لمجموع عناصر المعرفة التي تتصل بالمشكلة المدروسة، بحيث يمكن أن تشمل هذه العناصر بعض المعطيات التجريبية، وكذلك الشروط الأولية conditions initiales [3]. أما فيما يخص تصور بوبر **للملاحظة**، فحاصله أنه **لا وجود لملاحظة خالية من أي اعتبارات نظرية**، فلا وجود لملاحظة إلا وهي تسبح في محيط من النظرية؛ وإن ما يدفع العالم نحوها إنما هي جملة من المؤطرات النظرية التي توجهه، منها طبيعة المشكلة التي هو بصدد معالجتها ونوعية التخمينات التي يصوغها، ومجموعة من النظريات التي تشكل في مجملها

[1] R. Nadeau, op. cit., p. 737.
[2] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 205.
[3] Ibid., p. 205.

مرجعيته وآفاق توقعاته[1]. ولهذا، فإن أبسط ملاحظاتنا، عن العالم، هي دوما **انتقائية** sélectives بالنظر إلى الاعتبارات النظرية المحيطة بها، ثم إن الذي يُجري ملاحظة هو في كل الأحوال ذات عارفة وملاحِظة بكل قواها facultés ومداركها، وبما أن فاعلية الذات في فعل المعرفة لا تنكر، فهي تسهم بقسط وافر في معرفة موضوعها وإدراكه[2].

هذا، وأما كواين فيسمي **بالاندراج النظري**[3] *imprégnation théorique* كل حالة توضع فيها العبارات، سواء أكانت عبارات نظرية أو عبارات ملاحظة، ضمن إطارها النظري التي هي جزء منه، على نحو متفاوت؛ بحيث لا يمكننا تفسيرها إلا من خلاله، فكل عبارة تستند إلى مجموعة من العبارات الأخرى التي تساهم في أن تضفي عليها معناها وتثري محتواها التجريبي. وينبغي علينا النظر إليها في صورتها الكلية وليس في صورتها الفردية؛ ولأجل هذا يرى كواين أن ملاحظةَ واقعةٍ معينة تتحقق في الواقع، لا تعني حادثة معزولة نظرا لارتباطها بمعطيات نظرية ومعرفية أخرى في نطاق واسع، فالملاحظة لا تكفي، وحدها، لتأسيس معارفنا ما دامت تتضمن خلفية نظرية وإرثا علميا ومعرفيا لا يمكن فصلها عنه. يقول كواين في هذا الشأن: "يمكن للملاحظة أن تكون مصدر بعض الاعتقادات الأساسية، لكنها لا تزودنا بقاعدة متينة [لمعارفنا] إلا متى اتحدت باعتقادات أخرى من طبيعة نظرية"[4].

وبهذا، فكواين- على غرار دوهيم- يرفض التمييز بين الواقعة والنظرية، أي بين عبارات الملاحظة والعبارات النظرية، لأن الأولى تتضمن حدودا لا يمكننا فهمها إلا باللجوء إلى النظريات التي أدت إلى صياغتها؛ فعبارة ملاحظة تحتوي، مثلا، على لفظ "الماء" لا يمكننا تفسيرها إلا بالرجوع إلى النظريات التي تصوغ التركيبة الكيميائية للماء باعتباره يتكون من جزيئين من الهيدروجين (H_2) وجزيء واحد من الأكسجين (O)، وكذلك النظريات التي تحدد خواصه الفيزيائية، كدرجة

---

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 79-80.

[2] راجع بهذا الصدد مؤلفنا **مشكلة الاستقراء في إبستيمولوجيا كارل بوبر**، بيروت، دار ابن النديم، 2015، ص 108، وانظر تحليلا وافيا لمفهوم الملاحظة ودورها العلمي لدى بوبر، في المرجع نفسه، ص 105- 110.

[3] W. V. Quine, *La poursuite de la vérité*, p. 27.

[4] Ibid., p. 35-36.

غليانه ونسبة كثافته، وحجمه، واستقطابه للضوء... إن مثل هذه الحدود هي، في نظر كواين، حلقة الوصل وأساس الترابطات المنطقية القائمة بين العبارات النظرية وعبارات الملاحظة[1]. ولهذا، فإن أكبر خطأ وقعت فيه التجريبية المنطقية هو الفصل الحاسم الذي أقامته بين نوعين من اللغة: لغة ملاحظية langage observationnel من جهة، ولغة نظرية langage théorique من الجهة الأخرى؛ وهو الفصل القائم، بحسب بيار جاكوب، على تمييز وهمي distinction fictive بين نوعين من مفردات اللغة deux vocabularies. هذا إضافة إلى اعتقادها بأن العبارة العلمية قابلة للتحقق بصورة مفردة[2].

ولا يخفى علينا انخراط بعض الوضعيين المناطقة في هذا التصور الذي يميز بين الكيانات القابلة للملاحظة، والكيانات ذات الطابع النظري غير القابلة للملاحظة، ومن ثمة التمييز بين العبارات التي تعبر عن الأولى والعبارات التي تعبر عن الثانية، فقد أسسوا معتقداتهم على هذا التمييز الذي لقي معارضة قوية في النصف الثاني من القرن العشرين، خاصة من قبل أصحاب النزعة الكلية الذين يعتبرون أن كل حد ملاحظي، وكل ملاحظة، وكل واقعة إنما هي، في العمق، محملة بعناصر نظرية.

ولهذا، فالقول بوجود نوعين من مفردات اللغة: مفردات لغة الملاحظة vocabulaire observasionel (vo) ومفردات لغة النظرية vocabulaire théorique (vt) ينطوي على غموض، فضلا عن أن التمييز الصارم بينهما لا يستند إلى أساس متين. فإذا كان شرط انتماء حدٍّ ما إلى مفردات لغة الملاحظة (vo) هو أن لا يشير أبدا إلى كيانات غير قابلة للملاحظة entités inobservables، فإن نتيجة ذلك ستكون أن (vo) صنف فارغ classe vide؛ ذلك لأن كل الحدود التي يدرجها التجريبيون المناطقة ضمن مفردات (vo)، تقريبا، تشير على جهة التناوب alternativement إلى كيانات أو خواص قابلة للملاحظة وغير قابلة للملاحظة أيضا؛ فحين نقول مثلا "أحمر" rouge نعلم أن اللون الأحمر خاصية قابلة للملاحظة، وكذلك الأمر بالنسبة إلى اللون "البنفسجي" violet، بيد أن هاتين الخاصيتين تصبحان غير قابلتين للملاحظة في حال ما إذا تحدثنا مثلا عن الأشعة

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 81.
[2] P. Jacob, op. cit., p. 190.

فوق البنفسجية ultra-violet، أو إذا قصدنا بـ "الأحمر" بعض الجسيمات الضوئية بحسب نظرية نيوتن، وهذا ما ينطبق أيضا على "السلسلة" chaine التي تعني في علم الكيمياء الحيوية biochimie متواليةً من الأحماض النووية غير قابلة للملاحظة، ولكنها تشير إلى موضوع قابل للملاحظة في ميدان الفيزياء. وعلى العكس من ذلك تعتبر "الجرثومة" microbe كائنا متناهيا في الصغر، غير قابل للملاحظة بالعين المجردة، ما لم يتوفر لدينا مجهر إلكتروني.

ومن جهة أخرى، فإن وصف بعض الحدود بأنها مفردات تنتمي إلى "اللغة النظرية" (vt) ما دامت غير قابلة للملاحظة، هو خيانة للإجراء العلمي démarche scientifique لأن بعض الحدود المتداولة في علم النفس والتي نستعملها في حياتنا اليومية كـ "القلق" و"الألم" و"الجوع"، هي خواص غير قابلة للملاحظة، مع أنها في النظرية التطورية الداروينية théorie darwinienne de l'évolution تشير إلى كيانات قابلة للملاحظة؛ ولذلك فهل يصح وصفها في مجال علم النفس بأنها مفردات اللغة النظرية (vt) وفي مجال النظرية الداروينية بأنها مفردات لغة الملاحظة (vo) مع أنها مندرجة في إطار نظري نسقي؟[1] وعليه، فإن وجاهة هذه الحجة تبيّن وبصورة واضحة أن الخط الفاصل بين مفردات لغة الملاحظة (vo) ومفردات اللغة النظرية (vt) غير واضح تماما.

أما فيما يخص عملية اختبار فرضياتنا، فيرى كواين أن "السند الذي تتحصل عليه نظرية الملاحظة ناجم بصورة **أوضح** عن عملية الاختبار"[2]؛ ولكن كيف توضع الفرضية موضع الاختبار عن طريق التجربة؟ وما هي العناصر التي تدخل في عملية الاختبار هذه؟

تتعلق عملية الاختبار، فيما يراه كواين، بعلاقة اللزوم implication التي تربط بين طرفين: طرف نظري، وطرف يمثل الجانب الملاحظي. أما الجانب النظري فيضم مجموع النظريات المقبولة من قبل، وكذلك الفرضية محل الفحص، وأما الجانب الملاحظي الذي يلزم عنه فيضم بعض العبارات العامة التي يمكننا فحصها مباشرة عن طريق التجربة[1].

---

[1] P. Jakob, op. cit., p. 191.
[2] W. V. Quine, *La poursuite de la vérité*, p. 30.
[1] W.V. Quine, *Poursuite de la vérité*, p. 31.

يتمثل الطرف الأول من علاقة اللزوم هذه في النظرية التي تتوفر لدى العالم أثناء عملية الاختبار، وليست هذه الأخيرة محل شك لأنه قد سبق قبولها؛ ولكن نتيجة لظهور معطيات جديدة على أرض الواقع، أو نتيجة لحصول ملاحظات طارئة، يضع العالم فرضية جديدة بغرض تفسير هذه المعطيات الجديدة، فتكون هذه الفرضية مجرد تخمين يستند إلى أفكار ومعارف سابقة متوفرة لدى العالم الذي يحاول أن يحقق بذلك نوعا من الانسجام بين هذه الفرضية الجديدة والنظرية التي بحوزته.

ويتعلق الجانب الثاني في علاقة اللزوم هذه بما يسميه كواين بعبارات الملاحظة القطعية énoncé catégorique d'observation، وهي عبارات عامة énoncés générales مكونة أساسا من معطيات الملاحظة، بحيث تصاغ على شكل عبارة شرطية "كلما حدث هذا، يحدث ذلك" « chaque fois où ceci, cela » [2]؛ لكن هذه العبارات العامة وعلى الرغم من أنها متكونة من عبارات ملاحظة، فلا يمكن اعتبارها مجرد تجميع عددي لها، كما أن استعمالها للصياغة **"في كل مرة"** لا يشير، بأي حال من الأحوال، إلى الحصر الزماني من حيث تحديده أو حسابه، لأن هذا التعميم- على حد قول كواين- غير قابل للرد إلى أي مرجعية موضوعية، وبهذا تمثل عبارات الملاحظة القطعية*، بحسبه، الحل الأنسب للمشكلة المتعلقة بالرابطة المنطقية التي تصل بين النظرية والملاحظة، فضلا عن أنها تعطي شكلا للوضعية التجريبية situation expérimentale [1]، وهي الحالة التي توضع فيها الفرضية موضع الاختبار.

إن ما ينبغي استخلاصه من تصور كواين لعملية الاختبار التجريبي هو أن كل فرضية نضعها لتفسير واقعة ما جديدة، يلزم عنها ملاحظة قطعية. وتعتبر هذه بمثابة وسيط أو حلقة وصل بين النظرية المقبولة والفرضية محل الفحص من جهة، وبين معطيات الملاحظة من الجهة الأخرى؛ فالفرضيات لا تخضع بصورة

---

[2] Ibid., p. 31-32.

* يمكننا ملاحظة نوع من التماثل بين مفهوم عبارة الملاحظة القطعية عند كواين، والعبارة الكلية بالمعنى الصارم لدى بوبر، من حيث صيغتهما الشرطية وكليتهما، وكذلك من حيث بنيتهما التي تستبعد كونهما مجرد تجميع عددي لعبارات الملاحظة، لأنها لا تشير إلى أي حصر زمني أو مكاني، بل إنها مأخوذة على وجه الكل الذي لا يمكننا اختزاله إلى أجزائه البسيطة؛ هذا فضلا عن تلاقيهما في بعض الخصائص المنطقية والتجريبية، كالقابلية للاختبار وللتكذيب عن طريق التنبؤات المستنبطة منها.

[1] W. V. Quine, op. cit, p. 32.

مباشرة للاختبار، ولكن عن طريق عبارات الملاحظة القطعية اللازمة عنها، ذلك "لأن مسألة اختبار النظريات العلمية عن طريق الملاحظة [...] يرجع إلى اختبار عبارات الملاحظة القطعية اللازمة عنها"[2]. فمن الممكن، على سبيل المثال، أن نلاحظ حينما نتجول على ضفاف النهر أن شجرة الصفصاف التي تنمو على هذه الضفاف تنحني نحو الماء، وهذا ما يسوغ لنا وضع الفرضية التالية: "إن جذر شجرة الصفصاف إنما يغذي على وجه الخصوص جانبه من الشجرة". ويلزم عن هذه الفرضية عبارة الملاحظة القطعية التالية: "متى نمت شجرة الصفصاف على ضفاف الماء، انحنت نحوه"[3]، وهذه العبارة الأخيرة هي التي تكون عرضة للاختبار التجريبي، عن طريق التنبؤات المستنبطة منها.

على أنه يجدر بنا التركيز هنا على مسألة مهمة، وهي أن عبارة الملاحظة القطعية هذه، وكذلك الفرضية التي استنبطت منها، لا يمكن أخذهما بصورة معزولة أثناء عملية الاختبار، لأنهما يستندان إلى مجموعة أخرى من العبارات المضافة إليهما، والتي تعتبر أجزاء ضرورية من النظرية، كالعبارة القائلة: "تستمد الجذور، بصورة أكبر، الغذاء من تربة عالية الرطوبة"، وكذلك "الغذاء يزيد في نمو الأغصان"... إلخ[4]. ولهذا، فإن فحص الفرضية وعبارة الملاحظة القطعية اللازمة عنها يقتضي بالضرورة فحص هذه العبارات المرافقة لها، وأجزاء أخرى من النظرية.

وهكذا، نصل إلى أنه يتوجب، للقيام بعملية الاختبار، أن تتوفر لدينا عبارة ملاحظة قطعية، تكون لازمة عن الفرضية المرشحة للفحص، وعن تضافر مجموعة كلية من النظريات والعبارات الضرورية لتفسيرها من جهة، ولعملية الاختبار في حد ذاتها من الجهة الأخرى. "فالفرضية [...] لا تلزم عنها وحدها عبارة الملاحظة القطعية الخاصة بها، بل إنه تلزم عنها بفضل أساس متراكم من النظريات العلمية المقبولة. ولهذا، ولأجل استنباط عبارة ملاحظة قطعية من فرضية معطاة، نحن مجبرون على استدعاء عبارات نظرية أخرى، وعدد من البديهيات، وكذلك علم الحساب وأجزاء أخرى من الرياضيات"[1]. ولا شك في أن

---

[2] Ibid., p. 34.
[3] Ibid.
[4] Ibid.
[1] W. V. Quine, op. cit., p. 36.

هذا التصور (لمفهوم الفرضية ولعملية اختبارها وتأويل النتائج المتحصل عليها من هذه العملية) يمثل جوهر النزعة الكلية التي يتقاسمها كواين مع سلفه دوهيم.

الفصل الثاني

القابلية للتكذيب وإمكانية إنقاذ النظريات من التكذيب

لئن كان موقف بوبر يتقاطع مع موقف النزعة الكلية فيما هو متعلق بعدم إمكانية التحقق من نظرياتنا، لأسباب مختلفة واعتبارات مخصوصة بكلا

الموقفين، فهما يتعارضان بنحو جلي بخصوص إمكانية تكذيبها؛ ويرجع هذا التعارض، في تقديرنا، إلى ما يطبع تصوريهما للنظرية من اختلاف جوهري، بالنظر إلى بنيتها وموضوعها وأهدافها. وسيقع على عاتقنا، في هذا الفصل، أن نجلوَ أهم الخصائص المنطقية والتجريبية للنظرية العلمية، كما تصورها بوبر واستند عليها في تأسيس مفهوم "القابلية للتكذيب"، فضلا عن إجراء تحليل منطقي مفصل لجملة من المفاهيم المتصلة لهذا الموضوع، على غرار عبارة الأساس، والاستنباط، والتنبؤ، والعبارة الكلية الافتراضية اللاوجودية...

على أننا قد لاحظنا، من خلال ما تعرضه النصوص التي بأيدينا، أن بوبر لا يميز تمييزا واضحا وصارما بين النظرية والفرضية؛ فهو من هذا الجانب يعتبر النظريات مجرد **افتراضات** وتخمينات مؤقتة، **قابلة للتكذيب** وللدحض في أي وقت؛ وهي تهدف، أساسا، إلى تزويدنا **بتفسير** عِلّي للوقائع، بواسطة شروط أولية، أو بالقيام **بتنبؤات**. ومن الجانب الآخر، يصطدم مفهوم "القابلية للتكذيب"- الذي أراده بوبر مؤسسا من الناحية المنطقية، وفي الغاية من القوة والصرامة- بانتقادات من نظامين منطقي، ومنهجي متعلق بإمكانية تطبيقه، وهي الانتقادات التي قد تنال من مصداقيته وقيمته الإبستيمولوجية.

ولماَّ كان بوبر قد نسب هذه الاعتراضات والانتقادات إلى أصحاب النزعة المواضعاتية ممثلة، بحسبه، في دوهيم، وكان أهم ما يلفت النظر في هذه النزعة هو اقترابها من أطروحة النزعة الكلية لدى دوهيم وكواين، فقد رأينا ضرورة الاشتغال على تحقيق ما بين هاتين النزعتين من تقارب.

I – البنية المنطقية للنظرية العلمية في تصور بوبر

يختلف تصور بوبر للنظرية عن تصور النزعة الكلية لها؛ ففي حين تعتبرها هذه الأخيرة مجرد مخططات رمزية تخلو من أي محتوى تجريبي، بما يعني أنه لا يمكن البت فيها أو الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، نرى بوبر يعُدُّها على العكس من ذلك عبارات حقيقية كلية بالمعنى الصارم، وتركيبية تتضمن محتوى تجريبيا؛

ونظرا إلى بنيتها المنطقية الافتراضية اللاوجودية، فهي قابلة للبت فيها من جهة واحدة فقط، نعني من جهة التكذيب لا التحقيق.

1 – العبارة الكلية بالمعنى الصارم

يتناول كارل بوبر Karl Popper مفهوم العبارة الكلية، من حيث بنيتها وخواصها المنطقية، من ناحيتين، على الأقل:

أولا: باعتبارها كلية بالمعنى الصارم، لا من حيث هي كلية عددية؛ وهذا ما يجعلها غير قابلة للتحقق.

ثانيا: من خلال التمييز بين العبارة الكلية والعبارة الوجودية؛ وهو ما سيحدد نوع العلاقات المنطقية التي يمكن أن تنشأ بينهما، كالقابلية للتكذيب.

يختلف تصور بوبر للعبارة الكلية عن تصور المنطق التقليدي والمنطق المعاصر لها، فبحسبه تنقسم العبارة الكلية إلى نوعين، هما: العبارة الكلية بالمعنى الصارم énoncé universel au sens strict والعبارة الكلية العددية énoncé numériquement universel، بحيث تصنف هذه الأخيرة ضمن العبارات الفردية[1].

هذا، ويرى بوبر أن المنطق التقليدي والمعاصر لم يزودانا بتحليل مقنع للبنية المنطقية للعبارة الكلية، وأن التمييز الذي أقاماه بين هذه الأخيرة والعبارة الجزئية والعبارة الفردية غير صحيح، بما أنه قائم على تقنيات الاستدلال فحسب، وليس على أسباب راجعة إلى نظرية المعرفة [المتعلقة بمشكلة الاستقراء][1]. فالمنطق الأرسطي الذي اهتم بنظرية القياس لم ينتبه إلى الطابع التركيبي للقضية الكلية، وإنما اعتبرها بسيطة، بما هي وحدة غير قابلة للتحليل تربط بين حدودها علاقة الاندراج inhérence، كالقضية الفردية تماما؛ أما المنطق المعاصر، وعلى الرغم من تمييزه بينهما، فقد اعتبر القضية الكلية مجرد فروض صورية صادقة في كل الأحوال (صدقا صوريا). وقد جاء تصور بوبر للقضية الكلية- من حيث بنيتها وخواصها المنطقية- مخالفا لهذه التصورات، وممهدا لمواقفه الإبستيمولوجية

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 60.
[1] K. Popper, op. cit., p. 60, voir la note 1.

الرائجة في تاريخ فلسفة العلم المعاصرة، بحيث يتوجب علينا الوقوف عليه وبيان أوجه تمايزه عن تصور كل من أرسطو وراسل لها.

لقد عُرفت القضية الكلية عند أرسطو Aristote في إطار ما يسمى بالقضايا الحملية propositions prédicatives، وقد ميَّز بين أربعة أنواع منها، وهي: القضية الكلية؛ والقضية الجزئية؛ والقضية الشخصية؛ والقضية المهملة la proposition indéfinie، ويقول أرسطو بهذا الصدد: "[...] وأعني بالكلي ما قيل على كل شيء أو لم يقل على واحد منه، والجزئي ما قيل على بعض الشيء أو لم يقل على بعضه أو لم يقل على كل شيء، والمهمل ما قيل على الشيء أو لم يقل عليه بعد أن لا يذكر الكل ولا البعض"[2].

ويستند هذا التمييز الذي أقامه أرسطو بين القضايا الكلية والجزئية إلى مقتضيات البرهان، لا غير؛ فالمنطق الأرسطي الذي اهتم بنظرية القياس le syllogisme [الاستنتاج] جعل مدار العلم على الكلي، وجعل مقدمات القياس قضايا كلية يتوصل إليها بطريق الاستقراء؛ "لا يمكننا أن نعلم الكلي إلا بالاستقراء"[1]، فالقضية الكلية عند أرسطو هي القضية التي يكون فيها الموضوع مستغرقا، أي أن الحكم فيها واقع على جميع أفراد الموضوع[2]؛ فالقول مثلا بأن "كل إنسان فان" يعني أن صفة الفناء، وهي المحمول، تقع على جميع أفراد الإنسان دون استثناء، وهذا لا يتم بإحصاء أفراد الموضوع، الذي هو الإنسان، من وجهة نظر ماصدقية، لفسادها من الناحية المنطقية، بل بالاعتماد على التفسير المفهومي*، أي الانتقال إلى التصور الكلي بمعناه الحقيقي وإدراك ماهية الشيء وصفاته الجوهرية وتعميمها على كل حالة، كالقول مثلا:

زيد وعمرو وبكر فانون

---

[2] أرسطو، **التحليلات الأولى**، I، 24 أ، 16، ضمن **منطق أرسطو**، تحقيق ونشر عبد الرحمن بدوي، الكويت، وكالة المطبوعات، 1980.

[1] أرسطو، **التحليلات الثانية**، I، 18، 81ب، 40.

[2] جول تريكو، **المنطق الصوري**، ترجمة محمود يعقوبي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، ط1، 1992، ص 137.

* انظر لمزيد توسع في هذه مسألة الجدل الواقع بين أصحاب النزعة المفهومية وأصحاب النزعة الماصدقية في تفسير مفهوم الكلي عند أرسطو: نعيمة ولد يوسف، **مشكلة الاستقراء في إبستيمولوجيا كارل بوبر**، الموضع المخصص لمفهوم الاستقراء عند أرسطو من الفصل الأول.

زيد وعمرو وبكر أناس، أي لهم صفة الإنسان الجوهرية

إذن، فكل إنسان (وليس جميع الناس) فان[3].

وعلى هذا، يتعين التمييز بين القضية الكلية بالمعنى المفهومي، مثل: "كل الناس فانون"، والقضية الكلية المجموعية، المكتسبة باستقصاء الجزئيات، مثل: "كل ركاب الباخرة نجوا من الغرق"[4]. فالقضية الأخيرة، وعلى الرغم من أنها كلية، هي قضية تقبل تعداد أفرادها. ولا شك في أن أرسطو لم يتصور القضية الكلية بهذا المعنى، وإنما بحسب المعنى الأول، أي بالنظر إلى كونها قضية موضوعُها مجرد، ومن ثمة كليا يحتوي بالقوة، لا بالفعل، على جميع الأفراد الممكنة[5]؛ وينشأ هذا الكلي بإدراك الماهية المشتركة بين أفراد الموضوع المندرجة تحت نفس النوع أو الجنس، بغض النظر عن عددها، وهذا هو السبب الأساسي، في نظرنا، لعدم ظهور مشكلة الاستقراء عند أرسطو.

أما بالنسبة إلى المنطق المعاصر، حيث أصبح مفهوم القضية الحملية مرادفا لمفهوم **الدالة القضوية*** *fonction propositionnelle*، فقد أصبحنا نعبر عن القضية التقليدية: "الإنسان فان" في شكل دالة "ســـــ فان"، بحيث إن ســـــ يعبر عن الموضوع، وهو متغير قضوي يمكن أن يشير إلى أي فرد من أفراد الإنسان كزيد، وعمرو، وأحمد...

والفرق بين القضية والدالة، حسب برتراند راسل (1872-1970) B. Russell، هو أن القضية proposition هي العبارة التي توصف بالصدق أو بالكذب، كالقول مثلا: "اثنان زائد اثنان يساوي أربعة"، وكذلك "اثنان زائد اثنان

---

[3] جول تريكو، مرجع سابق، ص 367.

[4] يوسف كرم، **العقل والوجود**، القاهرة، دار المعارف، ط3، د ت، ص 45.

[5] المرجع نفسه، الموضع نفسه.

* لقد كان ابن سينا أول من صاغ القضية الحملية بشكل يتوافق مع مفهوم الدالة القضوية بالمعنى المعاصر الذي حدده فريجه Frege وراسل ووايتهد A. Whitehead، ويتضمن تحليله للقضية الحملية بيانا بأن هذه الأخيرة ليست بسيطة، بل هي قضية مركبة من دالتين يربط بينهما رابط الشرط، وهو ما توصل إليه فريجه بعد ذلك. انظر تحليلا موسعا في: Ahmed Moussaoui, *Le probléme des fondements de la logique chez les penseurs musulmans médiévaux. La logique d'Avicenne*, Alger, Almanahij, 2007.

يساوي خمسة"؛ فالقضية الأولى صادقة، وأما الثانية فكاذبة. وكذلك الأمر بالنسبة إلى القضيتين: "سقراط إنسان" و"سقراط ليس بإنسان"[1].

أما "الدالة القضوية فهي تعبير يتضمن متغيرا variable واحدا أو أكثر؛ ولكن متى أسندنا إلى هذه المتغيرات قيمة معينة، أصبحت قضية"[2]. فحين نقول مثلا: "ســـــــ إنسان" فإننا نكون بصدد دالة قضوية من الشكل: تا (ســـــــ)، أي f(x) ، بحيث لا يمكننا الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، ولكن إذا عوضنا المتغير ســـــــ بقيمة معينة كالقول مثلا: "سقراط إنسان"، فإنها تصبح قضية يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب؛ فصدق الدالة القضوية، إذن، متعلق بالقيمة المسنَدَة إلى متغيراتها.

هذا بالنسبة إلى القضية "سقراط إنسان" التي يكون موضوعها فرديا، "سقراط"، أما بالنسبة إلى القضيتين الكلية والجزئية فموضوعهما يكون عاما؛ فالقضية الكلية "كل إنسان فان"، التي لطالما اعتبرها المنطق التقليدي قضية بسيطة وأولية، هي في الحقيقة قضية مركبة ذات طابع افتراضي[1]؛ ذلك لأن موضوعها الذي هو "الإنسان" ليس موضوعا حقيقيا، بل شبه موضوع pseudo-sujet، فهو ليس الحامل الحقيقي للصفات، بمعنى أن صفة الفناء، وهي المحمول، ليست متعلقة بالإنسان بما هو حدٌّ كلي؛ فمفهوم الإنسان مفهوم عام، ومن ثمة فإن من يتصف بالفناء هو هذا الإنسان أو ذاك، أي مجموعة الأفراد الذين يحملون صفة الإنسان كزيد وعمرو... إلخ. وفي هذه الحالة لا يمكننا اعتبار الإنسان موضوعا، بل هو محمول مثله كمثل الفناء، على حد السواء.

ولما كان الأمر على هذا النحو، فإن الإنسان يدل- من حيث هو محمول- على قضية موضوعها هو "ســـــــــ" الذي يشير إلى فرد من أفراد الإنسان، فنقول مثلا: ما دام عمرو وزيد وبكر أناسا [أي يحملون صفة الإنسانية]، فهم كذلك فانون [أي يحملون صفة الفناء].

---

[1] B. Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy*, George Allen & Unwin, Ltd., London, second edition, 1920, p. 155.

[2] Ibid., p. 156.

[1] R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, Paris, A. Colin, 1968, p. 146.

وعلى هذا، فإذا كانت القضية الفردية من الشكل "ســـــــ هو جـــ" تمثل دالة قضوية واحدة من الشكل تا (ســـــــ)، فإن القضية الكلية من الشكل "كل ب جـــــ" تتضمن دالتين قضويتين يربط بينهما رابط الشرط[2]، وفق التحليل التالي:

"كل إنسان فان" قضية كلية من الشكل "كل ب جـــــ".

- لنعتبر أن ب معرَّفٌ بالدالة القضوية تا (ســـــ)، فإذا كان ب يعني الناس (الإنسان)، فإن تا (ســـــ) ستكون في شكل "ســـــــ إنسان".
- ولنعتبر أيضا أن جـــــ معرَّف بالدالة القضوية ها (ســـــ)، فإذا كان جـــــــ يعني "فان" (فانون)، فإن ها (ســـــ) ستكون في شكل "ســـــــ فان".

لذلك "فإن "كل ب جـــــ" تعني أن "تا (ســـــ) يلزم عنه ها (ســـــ)" صادقة دائما [في كل الأحوال]"[1]، وهذا ما يسميه راسل بـ"اللزوم الصوري" أو العام implication formelle ou générale.

وعليه، يمكننا التعبير عن القضية الكلية التقليدية "كل إنسان فان" في صيغتها المعاصرة، أي بوصفها علاقة شرطية أو لزومية بين دالتين قضويتين، بالشكل التالي: "بالنسبة إلى كل ســـــــ، إذا كان ســـــــ إنسانا، فإن ســـــــــ فان"pour tout x, si x est homme, alors x est mortel؛

أي $\forall$ (ســـــــ) (تا (ســـــــ) $\leftarrow$ ها (ســـــــ)) $(x).\ fx \supset gx$ [2] ..... (1).

بحيث إن:

$\forall$ (ســـــــ)= مهما يكن الشيء ســـــــــ؛

تا (ســـــــــ)= ســـــــــ إنسان؛

ها (ســـــــــ)= ســـــــــ فان؛

---

[2] Ibid.

[1] B. Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy*, p. 162.

[2] R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 146.

← = علاقة الشرط أو اللزوم: "إذا... فـ...".

واستنادا إلى هذا التحليل يمكننا استخلاص مسألتين أساسيتين:

1- أن اللزوم الصوري أو العام يخص القضايا الكلية فقط- في صيغتهما المعاصرة (علاقة شرطية بين دالتين قضويتين)، سواء في صورتها الموجبة كل "ب جـــــ"، كما هو مبين آنفا، أو في صورتها السالبة لا "ب جـــــ" والتي تعني أن "ها (ســـــــ) يلزم عنه لا تا (ســـــــ)" صادق في كل الحالات، أما بالنسبة إلى القضايا الجزئية فلا يمكن التعبير عنها في صورتها المعاصرة في شكل لزومات عامة، بل يتم التعبير عنها بالوصل conjunction بين دالتين قضويتين، على الشكل التالي:

- القضية الجزئية الموجبة "بعض ب جـ" تعني "ها (سـ) و تا (سـ)" صادق في بعض الحالات.

- وأما القضية الجزئية السالبة "بعض ب ليس جـ" فتعني "ها (سـ) و لا تا (سـ)" صادق في بعض الحالات[1].

2- يتعين علينا التمييز بين اللزوم الصوري l'implication formelle الذي يقع بين دالتين قضويتين كما هو مبين في الصياغة (1)، واللزوم المادي l'implication matérielle الذي يقع بين قضيتين حقيقيتين هما المقدم والتالي، كالقول مثلا: "إذا كان سقراط إنسانا فإن (يستلزم) سقراط فان"، فإذا اعتبرنا "سقراط إنسان" هو ق، و"سقراط فان" هو ك، و"إذا... فـ..." هي العلاقة الشرطية، تحصلنا على الاستلزام المادي (ق←ك)*؛ ولقد اعتبر روبير بلانشيه أن هذا التمييز جاء نتيجة طبيعية conséquence naturelle للتمييز بين القضية ودالة القضية التي لم يبرزها المنطق التقليدي بوضوح[2]؛ ذلك لأن اللزوم المادي، وهو علاقة شرطية بين قضيتين حقيقيتين ق، ك

---

[1] B. Russell, op. cit., p. 162.

* نرمز عادة إلى اللزوم الصوري بالرمز ⊃، أما اللزوم المادي فنرمز له بالرمز ←، لكننا ارتأينا أن نستعمل رمزا واحدا للدلالة على كلا اللزومين، وهو ←، وذلك توخيا للبساطة ودفعا للغموض.

[2] R. Blanché, *La logique et son histoire d'Aristote à Russell*, Paris, A. Colin, 1970, p. 341.

تتضمنان معنى وقيمة صدق، لا يمكن أن يكون صادقا في كل الأحوال، فصدقه متعلق بقيمتي القضيتين ق و ك، اللتين تحتملان الصدق والكذب**؛ أما بالنسبة إلى اللزوم الصوري الذي يقع بين دالتين قضويتين تا (ســـــــ) وها (ســـــــ)، وحيث إن الدالتين ليس لهما معنى محدد ولا قيمة صدق- أي لا يمكننا وصفهما بالصدق أو بالكذب-، فصدق هذا اللزوم يكون صوريا خالصا، أي متعلقا فقط بصورة العلاقة الشرطية التي تربط بين الدالتين. وعلى ذلك، فإنه صادق دائما وفي كل الأحوال، بالنسبة إلى كل قيمة ســـــــ، تشير إلى موضوع غير محدد ومشترك بين تا (ســـــــ) وها (ســـــــ)* ، وبذلك يمكننا اعتباره قانونا عاما؛ يقول بلانشيه بهذا الصدد: إننا نقبل بصدق اللزوم المادي الذي يربط بين قضيتين من الشكل "سقراط إنسان يلزم عنه سقراط فان"، فقط لأنه تمثيل illustration بسيط لحالة فردية من قانون عام صادق في كل الأحوال، نعبر عنه بواسطة اللزوم الصوري بالشكل التالي: "بالنسبة إلى كل ســـــــ، إذا كان ســـــــ إنسانا، فإن ســـــــ فان"[1]. وهذا ما عبر عنه بوبر أيضا حين أقرَّ بوجود تماثل كبير بين اللزومين، على ما بينهما من الاختلاف في درجة الصورية، فقد اعتبر اللزوم العام "مخططا لتشكيل اللزومات [المادية] « … un schème pour la formation d'implications »"[2].

وهكذا، نتوصل إلى أن التحليل المعاصر للقضية الحملية قد بيَّن- والفضل في ذلك راجع بحسب راسل إلى أعمال كل من بيانو Peano (1858-1932)

** يصدق اللزوم المادي الذي يربط بين قضيتين حقيقيتين ق و ك، والذي نرمز له بـ ق←ك في ثلاث حالات: 1- صدق المقدم (ق) وصدق التالي (ك)؛ 2- كذب المقدم (ق) وصدق التالي (ك)؛ 3- كذب المقدم (ق) وكذب التالي (ك)؛ ويكذب في حالة واحدة هي صدق المقدم وكذب التالي.

* ينبه راسل في كتابه **مدخل إلى فلسفة الرياضيات** *Introduction to Mathematical Philosophy* إلى أن الشرط الأساسي لصدق الاستلزام العام أو الصوري في كل الأحوال هو أن يكون الموضوع أو المدلول ســـ نفسه بالنسبة إلى تا (ســـ) وها (ســـ)، انظر R. Russell, op. cit., p. 162.

[1] R. Blanché, op. cit., p. 341.

[2] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 240. وما بين المعقوفتين إضافة منا

وفريجه (1848-1925) G. Frege - أن القضية الكلية التقليدية قضية ذات طابع افتراضي، وهي مركبة من دالتين قضويتين، وليست هي بالبسيطة، كما درج المنطق التقليدي على تقريره. وهذا في الواقع ما جعله لا يميز، من هذه الناحية، بين القضية الفردية "سقراط إنسان" والقضية الكلية "كل إنسان فان"، بحيث اعتبرهما قضيتين بسيطتين تربط بين حدود كل منهما علاقة الاندراج؛ في حين يبدو أن المنطق المعاصر يميز بينهما تمييزا واضحا، فقد اتضح لنا أن القضية الفردية من الشكل "ســـــــ هو جـــــ" لها شكل تا (ســـــــ)، أما القضية الكلية "كل ب هو جـــ" فلها شكل "تا (ســـــ) يلزم عنه دائما ها (ســـــ)"، وهذه الصياغة الأخيرة أكثر تعميما وأوسع من الأولى. فالقول إن "كل إنسان فان"، وعلى الرغم من أنها كلية ومتعلقة بالإنسان أيا كان، فإن كليتها محددة بالنوع الإنساني، في حين أننا متى قلنا: "كل ســـــــــ"، فإنها أكثر شمولية وتعميما، فتكون خالصة الصورية، لأن "ســـــــ" رمز فارغ من المعنى، ولذلك يمكننا أن نشير به إلى أي موضوع فردي، وإلى أي معنى من دون تحديده أو حصره بالنوع الإنساني، فمن الصادق دوما بالنسبة إلى موضوع فردي أيا كان، أننا إذا اعتبرناه إنسانا، [لزم عنه] أنه فان، ولو كان هذا الموضوع طاولة أو شجرة أو غير ذلك[1]؛ وبذلك نرى أن مفهوم الدالة أوسع من مفهوم المحمول، وهذا ما نتج عنه بروز العديد من العلاقات المنطقية في المنطق المعاصر.

هذا، ونظرا إلى أهمية مسألة التمييز بين اللزوم المادي واللزوم الصوري [العام]، ومسألة تمييز القضايا الجزئية والفردية عن القضايا الكلية، باعتبار هذه الأخيرة لزومات صورية، بحسب تحليل المنطق المعاصر لها، فقد خصها بوبر بتحليل واسع في فصل كامل من كتابه *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance* [*]، فضلا عما كتبه في **منطق الكشف العلمي**.

ويعتبر اللزوم المادي، الذي يختصره بوبر في مصطلح اللزوم Implication، مصطلحا محوريا في نظره بالنسبة إلى مشكلة الاستقراء، وإلى حلِّه الاستنباطي-التجريبي لها solution empirico-déductive، فهو إذ يعرِّف اللزوم بأنه علاقة تربط القضايا [المقدم والتالي] بقضية شرطية [حكم افتراضي]، نعبر

[1] R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 147.

[*] انظر الفصل IX التاسع المعنون بـ "القضايا الكلية بالمعنى الصارم والقضايا الجزئية"، من الصفحة 235 إلى الصفحة 263.

عنه بالشكل: "إذا... فـ..."، أي "إذا حدث المقدم فإن التالي[2]، يؤكد في الوقت ذاته على عدم وجود أي ارتباط داخلي أو مضموني بين المقدم والتالي في علاقة اللزوم هذه، ويضرب بوبر مثالا محددا لتوضيح هذا اللزوم: "إذا كان نابليون يحمل سيفا فهو يضع قبعة"[1]. فالوجوب الذي تتضمنه هذه العلاقة الشرطية المعبَّرِ عنها باللزوم لا تشترط ارتباطا ماديا (داخليا) بين المقدم الذي هو "نابليون يحمل سيفا"، والتالي الذي هو "نابليون يضع قبعة"، بل تثبت فقط علاقة خارجية بين قيم صدقهما، بغض النظر عن صحة الارتباط بين المحتوى أو المعنى الذي يتضمنانه؛ ولذلك يمكننا- حسب بوبر- فصل التالي عن المقدم والبت فيه بمعزل عنه، بموجب قاعدة استنباطية تسمى بـ**قاعدة الاستنتاج اللزومي**[2] *la règle d'inférence de l'implication*، والتي نستند إليها في الميدان التجريبي (التطبيقي) في فصل التنبؤات عن النظرية التي تُستنبط منها، والبت فيها على نحو مستقل عنها؛ ومن ثمة تكذيب تلك النظرية بواسطة قاعدة نفي التالي* *modus tollens*.

وقد أثار تمييز راسل ووايتهيد بين القضايا الكلية والقضايا الفردية عن طريق اعتبار الأولى لزومات عامة (أو صورية)، انتقادات بوبر الذي اعتبر أن هذا التمييز غير دقيق، ما دام من الممكن أيضا التعبير عن القضايا الفردية والجزئية في شكل لزوم عام[3]. فالقضية القائلة مثلا: "نابليون مولود في كورسيكا"، وهي قضية متعلقة بموضوع فردي هو نابليون، يمكن التعبير عنها على نحو استلزام صوري، وفق الشكل التالي:

"بالنسبة إلى كل قيمة ســــــــ، من الصادق أنه إذا كان ســــــــ هو identique نابليون (نَــــــ)، فإن ســــــــ مولود في كورسيكا"، ويكتب بالشكل التالي:

---

[2] K. Popper, op. cit., p. 236.

[1] K. Popper, op. cit., p. 236.

[2] Ibid., p. 237.

* سنعود إلى تحليل هذه المسألة المحورية في بحثنا حين نتناول مفهوم اللزوم التحليلي والتركيبي، ومسألة تطبيق قاعدة الرفع المنطقية في ميدان العلوم التجريبية، وما أثارته من انتقادات، ولاسيما من أصحاب **النزعة الكلية** *holisme*.

[3] K. Popper, ibid., p. 244, voir aussi *Logique de la découverte scientifique*, p. 66, note 6.

∀ (سـ) (سـ= نَـ ← ل (سـ))[1] ؛ بحيث إن:

∀ (سـ) يعني من الصادق أنه، أو من أجل كل قيمة (سـ)

سـ= نَـ هي تا (سـ) أي (سـ هو نابليون): دالة قضوية لا يمكننا وصفها بالصدق أو بالكذب؛

ها (سـ) تعني (سـ مولود في كورسيكا) دالة قضوية؛

← يعني اللزوم: "إذا كان من الصادق أن... فإنه من الصادق أن...".

ونرى بأن هذا اللزوم العام ∀ (سـ) (تا (سـ) ← ها (سـ)) يثبت بأن كل القيم التي تستوفي تا تستوفي أيضا ها[2].

ويتضح لنا، بهذا، أن بوبر وعلى الرغم من اتفاقه مع نظرة المنطق المعاصر للقضية الكلية، من جهة أنها ذات طابع مركب، فهو يرفض أن تكون مطابقة للزومات العامة؛ وقد رأينا- من قبل- إمكانية ترجمة القضايا الفردية أيضا إلى مثل هذه اللزومات؛ فالمنطق المعاصر- المتميز بنزعته الرمزية- قد عالج مفهوم القضايا الكلية من وجهة تقنية خالصة لغرض الدقة والصورية اللازمتين للاستدلال والحساب، وصرف اهتمامه عمَّا يتصل بهذه القضايا من مشكلات من نظام فلسفي ومعرفي، كمشكلة الاستقراء[3]. وعليه ينبغي علينا، بحسب بوبر، تحليل البنية المنطقية للعبارة الكلية على نحو يمكننا من معالجة هذه المشكلة وحلها، ويكون ذلك بالتمييز بين نوعين منها، وهما:

1- **العبارة الكلية بالمعنى الصارم** *énoncé universel au sens strict*
2- **العبارة الكلية العددية*** *énoncé numériquement universel*

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 66, note 6 ; « pour toutes les valeurs de x, il est vrai que si x est identique à Napoléon, x est né en Corse ».

[2] Ibid.

[3] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 244.

* نلاحظ أن بوبر قد وصف العبارات الكلية العددية في مؤلفه: *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance* بالعبارات الجزئية propositions

ولتوضيح هذا التمييز يسوق بوبر مثالين:

المثال الأول: من الصادق أن كل النوَّاسات** المتوازنة oscillateurs harmoniques لا تنخفض طاقتها إلى ما دون درجة معينة..... (1).

المثال الثاني: من الصادق بالنسبة إلى كل إنسان يعيش في الوقت الحالي فوق الأرض أن لا يتجاوز طوله 8 أقدام[1] ..... (2).

يبدو من خلال هذين المثالين أن كلتا العبارتين كليتان، من الناحية الشكلية، ولو قمنا بترجمة المثالين إلى اللغة الرمزية، في شكل لزومات عامة، فإننا نتحصل على الشكل التالي:

1- بالنسبة إلى المثال (1)

"من الصادق أن كل النواسات المتوازنة لا تنخفض طاقتها إلى ما دون درجة معينة"، تكتب بالشكل التالي: ∀ (ســـــــــ) "إذا كان ســـــــــ نواسا متوازنا، فإن ســـــــــ لا تنخفض طاقته إلى ما دون درجة معينة".

∀ (ســـــــــ) (تا (ســـــــــ) ← ها (ســـــــــ)).

2- أما بالنسبة إلى المثال (2)

"من الصادق بالنسبة إلى كل إنسان، يعيش في الوقت الحالي فوق الأرض، أن لا يتجاوز طوله 8 أقدام"، أي: "(ســـــــــ$_{1}$) إذا كان ســـــــــ$_{1}$ إنسانا [يعيش...] فإن ســـــــــ$_{1}$ لا يتجاوز طوله 8 أقدام".

∀ (ســـــــــ$_{1}$) (تا$_{1}$ (ســـــــــ$_{1}$) ← ها$_{1}$ (ســـــــــ$_{1}$)).

---

particulières؛ انظر مثلا ص 244، وأما في **منطق الكشف العلمي** فقد وصفها بالعبارات الفردية énoncés singuliers، راجع ص 60، هامش 1. وهذا، في نظرنا، ليس تضاربا لأن بوبر لا يميز بشكل صارم بين العبارة الجزئية والعبارة الفردية، من جهة أن هذه الأخيرة متضمنة في الأولى؛ فالعبارة الجزئية متعلقة ببعض عناصر الصنف، بحيث يمكن أن يتضمن هذا الصنف عنصرا واحدا، وتعد بذلك عبارة فردية.

** النواس آلة تحدث تيارات كهربائية متذبذبة.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 60.

إن الفرق بين هذين المثالين، ولو أنهما من الناحية الصورية ذوا شكل واحد، فرق أساسي ومهم،في نظر بوبر، بحيث إن العبارة الأولى هي عبارة كلية ولكنها صارمة، بما أنها تفترض بأنها صادقة في كل زمان ومكان، أي في عالم لا متناه من الأفراد، وفي زمن غير محدد؛ وبما أنها غير محددة بإطار زماني ومكاني، فكليتها تكون مطلقة وصارمة؛ وشكلها المنطقي الحقيقي هو: "في كل نقطة من الزمان والمكان، من الصادق أن..."[1].

أما بالنسبة إلى العبارة الثانية، فهي مقدمة في شكل غير صارم، بما أنها محددة في صنف محدود من العناصر (صنف الإنسان)، وفي مجال زماني ومكاني محدد (الذي يعيش على سطح الأرض وفي الوقت الحالي). لأجل ذلك يعتبرها بوبر عبارة فردية أو جزئية محددة، فهي على عكس العبارات الكلية الصارمة يمكن استبدالها، من حيث المبدأ، بمجموعة من العبارات الفردية، وبما أنها تمثل في الواقع صنفا محددا من العناصر، فبإمكاننا، من حيث المبدأ، إحصاؤه أو تعداد كل عناصره؛ "لذلك تسمى مثل هذه العبارات **بالعبارات الكلية العددية**"؛ وصيغتها المنطقية الحقيقية هي:

"في نقطة محددة من الزمان والمكان، من الصادق أن..."[2].

وعليه، واستنادا إلى هذا التمييز بين العبارة الكلية بالمعنى الصارم والعبارة الكلية العددية، يعتبر بوبر "القوانين العلمية عبارات تركيبية synthétiques وكلية بالمعنى الصارم"[3]؛ وهو ما يثير مسألتين:

1 – قابليتها للتحقق التجريبي: فإذا كانت صورة القوانين العلمية بالشكل الصارم، أي "في كل نقطة من الزمان والمكان، من الصادق أن..."، فهذا يعني أننا لا يمكننا التحقق منها أبدا[1]، لأن التحقق من القوانين المصاغة بهذا الشكل يستدعي منا أولا أن نتصور بأن هذا العالم متناه زمنيا ومكانيا، ثم أن نقوم بالتحقق من كل حالاته، واحدة واحدة، وهذا أمر مستحيل. وعليه، فإن تصور بوبر للعبارات الكلية بالمعنى الصارم يعارض التصور القائل بأنه يجب على كل عبارة كلية تركيبية أن

[1] K. Popper, op. cit., p. 62.
[2] Ibid., p. 60-61.

[3] K. Popper, op.cit., p. 62.
[1] Ibid., p. 61-62.

تكون **قابلة للترجمة** إلى مجموعة تتضمن عددا متناهيا من العبارات الفردية؛ وهذا ما يعني أنها **غير قابلة للتحقق**.

2 – قابليتها للتكذيب: بما أن القوانين الطبيعية هي عبارات كلية بالمعنى الصارم وتركيبية، وبما أن العبارة التركيبية هي العبارة التي يكون نفيها ممكنا من الناحية المنطقية، أمكننا القول من هذه الناحية بأنها **قابلة للتكذيب**، من حيث المبدأ، متى وُجدت عبارة مناقضة لها.

ويترتب على تمييز بوبر بين العبارة الكلية بالمعنى الصارم والعبارة الكلية العددية أمران:

1 – عجز لغة المنطق المعاصر عن التعبير بدقة عن العبارات الكلية بالمعنى الصارم والعبارات الكلية العددية، والتمييز بينهما؛ وهذا راجع إلى عدم توفرها على الوسائل اللازمة لإدراك التعارض القائم بينهما[2].

2 – يؤسس بوبر انطلاقا من هذا التمييز تصوراته الإبستيمولوجية؛ فالخواص المنطقية والتجريبية للعبارة الكلية بالمعنى الصارم، باعتبارها تمثل النظريات والقوانين العلمية، ستكون بمثابة الدعامة التي يسند عليها موقفه النقدي من النزعات التحققية للنظريات العلمية، وأطروحته البديلة الخاصة بقابلية هذه النظريات للتكذيب أو للتعزيز.

2 - العبارات الكلية المانعة للوجود *prohibitions*

تتأسس مشروعية الاستدلال التكذيبي للنظريات العلمية، عند بوبر، على ما تتميز به هذه النظريات من خواص منطقية تجعلها قابلة للتكذيب، من حيث المبدأ. فالنظريات العلمية، التي تتخذ شكل عبارات كلية صارمة، هي نظريات تقبل التكذيب نظرا إلى بنيتها المنطقية التي تسمح لنا بالتعبير عنها في شكل عبارات مانعة أو مستبعِدة لوجود شيء ما، أي في صورة عبارات اللاوجود *non-existence*؛ وذلك ما يستفاد من قول بوبر: "إن لنظريات العلم الطبيعي، وبالخصوص ما نسميه بالقوانين الطبيعية، الشكلَ المنطقي للعبارات الكلية بالمعنى الصارم، وبهذا يمكننا التعبير عنها في شكل نفي العبارات الوجودية بالمعنى

[2] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 243.

الصارم، أو في شكل **عبارات اللاوجود** (أو عبارات لا يوجد)"[1] ؛ وكذلك قوله: "يمكننا مقارنة القوانين الطبيعية باستبعادات أو بموانع، إذ هي لا تثبت وجود الشيء أو حدوثه، بل هي تنفي ذلك"[2]. وهذا يعني أن القوانين الطبيعية، بالنظر إلى طابعها الافتراضي، لا تقرر الوجود ولا تشترطه، وإنما هي في المقابل من ذلك تستبعده وتنفيه؛ ومستند بوبر في ذلك هو إمكانية تعريف العبارات الكلية، التي تمثل هذه القوانين من الناحية المنطقية، بعبارات لا وجودية تكافؤها، من الشكل [لا يوجد]؛ وبهذا يمكننا تكذيب النظرية في حالة ثبوت وجود شيء أو حالة تستبعده تلك النظرية، وهو ما يسمى في المنطق **بالمثال المضاد** *le contre exemple*.

ولأجل توضيح هذه الخاصية المنطقية التي تجعل النظريات العلمية قابلة للتكذيب، علينا، أولا، ضبط بعض المفاهيم المتصلة بهذه المسألة كمفهومي القضية الوجودية والقضية اللاوجودية، وبيان كيف يمكن للقضية الكلية [الافتراضية] بمفهومها المعاصر أن تكافئ قضية لاوجودية؛ وما هي أهم النتائج المترتبة على ذلك.

2 – 1 – البنية المنطقية للعبارتين الافتراضية والوجودية

لقد ظهر لنا، مما سبق، أنه ينبغي ألا نطابق بين المفهوم التقليدي للقضيتين الكلية والجزئية ومفومهما المعاصر، على الرغم من وجود تماثل بينهما[1]. ويرجع ذلك إلى أن النظرية المعاصرة في تحليل القضايا تتسم بالدقة والاتساع اللازمين لمثل هذا التحليل، في حين أنه يعاب على النظرية الكلاسيكية قصورها، وعجزها عن المضي بالتحليل إلى غايته ودفعه إلى أبعد حدوده[2]. فبعد أن كان المنطق القديم يعتبر القضايا الكلية والجزئية قضايا بسيطة وأولية، أظهر المنطق المعاصر طابعهما المركب، فصارت القضية الكلية الكلاسيكية في مفهوم المنطق المعاصر

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 67. التشديد في الأصل
[2] Ibid.
[1] R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 145-146.
[2] Ibid., p. 146.

قضية افتراضية تعبر عن علاقة شرطية بين قضيتين، أو بشكل أكثر صورية، بين دالتين قضويتين، نرمز لها بالسور* الكلي [∀: مهما يكن]؛ والأمر نفسه فيما يتعلق بالقضية الجزئية الكلاسيكية، التي تتركب من قضيتين، أو دالتين قضويتين يربط بينهما رابط الوصل، ونعبر عنها بالسور الوجودي [∃: يوجد على الأقل]، وتسمى **بالقضية الوجودية** *proposition existentielle*.

ولقد بيَّن التحليل المعاصر للقضية الجزئية الكلاسيكية من الشكل "بعض أ هو ب" أنها قضية حملية catégorique بشكل مضاعف doublement [3]، من حيث هي تعني أنه يوجد أفراد يحملون الخاصية "أ"، ويحملون في الوقت ذاته الخاصية "ب"؛ والعلاقة الظاهرة بين هذين المحمولين هي علاقة الوصل التي يراد بها الجمع بين هاتين الخاصيتين في موضوع واحد. فقولنا مثلا: "بعض البجع أسود" هو قول يفيد "وجود كائنات تجمع بين خاصيتي كونها* بجعا وكونها سوداء"[1]. وعليه فإن الصياغة الصحيحة للجزئية الكلاسيكية "بعض البجع أسود" هي "يوجد على الأقل موجودات، بحيث إن هذه الموجودات هي بجع وهي في الوقت ذاته سوداء"؛ فلو رمزنا للعبارات التالية:

"يوجد على الأقل" بالسور الوجودي (∃)؛

و"الموجودات" بالمتغير ســــــــــ (x)؛

و"هذه الموجودات بجع" بالدالة تا (ســــــــــ) أي f(x)؛

و"الواو" برابط الوصل ∧؛

---

* كان ابن سينا أول من أطلق تسمية السور حدا تقنيا دالا على المكمم [السور] الكلي [∀] quantificateur universel والمكمم [السور] الوجودي [∃] quantificateur existentiel. وقد سمى القضايا التي يتصل بها أحد السورين بالقضايا المحصورة أو المسورة propositions quantifiées، تمييزا لها عن القضايا المهملة. وقد بين الدكتور أحمد موساوي في مؤلفه عن ابن سينا أسبقية هذا الأخير وأصالته في إبداع المفاهيم والأدوات المنطقية التي يتوسل بها المنطق المعاصر، انظر A. Moussaoui, op. cit., p. 57-58.

[3] R. Blanché, ibid., p. 148.

* لا فرق في اللسان العربي بين كان ووُجد، فإن "الوجود، وبالفارسية: هستي، أي الكون ويقابله العدم..."، محمد علي التهانوي، **كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم**، تحقيق علي دحروج، بيروت، مكتبة لبنان- ناشرون، ط1، 1996، ج2، ص 1766. ولم يرد في **الفروق اللغوية**، لأبي هلال العسكري، ذكر لأي فرق بينهما، فالأصل أنهما بمعنى واحد.

[1] R. Blanché, op. cit., p. 184.

و"هذه الموجودات سوداء" بالدالة ها (سـ) g(x)، فسنتحصل على القضية الوجودية في صورتها المعاصرة:

∃ (سـ): تا (سـ) ∧ ها (سـ)[2] ..... (1).

ومن مواضع قصور النظرية الكلاسيكية في تحليل القضايا، إضافة إلى عدم إدراكها الطابع المركب للقضايا الحملية، أنها لم تعط لهذه القضايا أية دلالة وجودية واضحة، على عكس النظرية المعاصرة التي نتج عنها تقرير نوعين من القضايا: القضايا الوجودية والقضايا اللاوجودية (الافتراضية).

ولعل الطابع الوجودي المضاعف، كما رأينا، الذي يميز القضية الجزئية الكلاسيكية، هو ما يثير بعض التعقيد في مسألة نفيها، فحين نقول لا وجود لـ "أ هو ب" يمكن أن تعني أنه "يوجد أ ليس هو ب"، أو أنه "لا يوجد أي أ هو ب"، وبدقة أكبر، حين ننفي القضية الوجودية:

∃ (سـ): تا (سـ) ∧ ها (سـ)، يمكن أن يقع النفي إما على السور الوجودي (∃)، فيكون شكله كالتالي:

~ ∃ (سـ): تا (سـ) ∧ ها (سـ).

أو أن يقع النفي على الرابطة، فيكون شكله كالتالي:

∃ (سـ): تا (سـ) ∧ ~ ها (سـ).

أو أن يقع النفي على كليهما، أي على السور وعلى الرابطة معا، فيكون شكله كما يلي:

~ ∃ (سـ): تا (سـ) ∧ ~ ها (سـ).

هذا، وتجدر الإشارة إلى أن مفهوم القضية الوجودية لم يكن وليد المستجدات التي طرأت على المنطق المعاصر، بحيث يعود الفضل إلى ابن سينا الذي اكتشف مفهوم القضية الوجودية، أول مرة، حين ميَّز بينها وبين القضية اللاوجودية، التي سمَّاها بالمطلقة؛ والقضية المطلقة، في نظره، قضية ضرورية لا ترتبط بجهة أو بزمان أو بوجود. وأما القضية الوجودية فهي ممكنة لا ضرورة فيها، كما في قوله:

---

[2] Ibid ; (∃χ) : fχ.gχ.

"وهذه هي المسماة باصطلاحنا (وجودية) التي لا ضرورة حقيقية فيها، إذا قلنا صادقين "كل ب جـ بالوجود"، أي بلا ضرورة حقيقية [الـ]بتة"[1]؛ ويعني هذا أن القضية الوجودية ليست صادقة دائما وفي كل الأحوال [أي توتولوجية totologique]، بل إن صدقها عرضي وممكن فحسب. وهذا ما عبَّر عنه أيضا راسل حين ساوى بين الإمكان والوجود في قوله: "انطلاقا من مفهوم **بعض الأحيان**، الذي هو نفسه مفهوم **الممكن**، نتحصَّل على مفهوم الوجود"[2]. فحين نقول، مثلا، "هناك أناس"، أو "يوجد أناس" فهذا يعني أنه يوجد على الأقل "ســـــــــ" بحيث إن "ســـــــــ إنسان"، أي توجد على الأقل قيمة لـ"ســـــــــ" تحقق هذه الدالة فتجعلها صادقة[1]؛ ولهذا، فإن دالة القضية "ســـــــــ إنسان" ليست ضرورية، أي صادقة في كل الحالات، وليست مستحيلة أيضا، أي كاذبة في كل الحالات، بل إنها تصدق في بعض الأحيان فقط، مما يجعلها **ممكنة الوجود**.

أما القضية الكلية الشرطية من الشكل "إذا... فإن..."، فهي ضرورية وليست ممكنة مثل القضية الوجودية، وهذا، بلا شك، نتيجة **لطابعها الافتراضي**؛ فالقضية الكلية الافتراضية إنما تفترض الوجود افتراضا ولا تقرره أو تشترطه، مثلما هو الحال بالنسبة إلى القضية الوجودية التي يكون صدقها رهن وجود أو عدم ما تشترطه أو ما تقرره. أما صدق القضية الكلية الافتراضية فلا علاقة له بالوجود أصلا، وإنما هو متعلق فقط بصورة العلاقة الشرطية التي تربط التالي بالمقدم، وتبين لنا علاقة الشرط [اللزوم] المنطقية التي تربط التالي "ك" بالمقدم "ق" (ق ← ك) أنه حتى في حالة عدم تحقق المقدم تكون علاقة الشرط صادقة، لأن "القضية الافتراضية لا تحتاج إلى صدق مقدمها لكي تكون صادقة"[2]، فالمقدم الكاذب- في علاقة الشرط- يلزم عنه الصدق والكذب على السواء، أي يلزم عنه التالي الصادق والتالي الكاذب، على نحو ما يبينه جدول صدق الشرط:

---

[1] ابن سينا، **منطق المشرقيين والقصيدة المزدوجة في المنطق**، القاهرة، المكتبة السلفية، 1910، ص 79. وانظر تحليلا وافيا لهذه المسألة في A. Moussaoui, op. cit., p. 61-63.

[2] B. Russell, *La philosophie de l'atomisme logique*, in *Ecrits de logique philosophique*, Paris, PUF., 1989, p. 393.

[1] B. Russell, op. cit., p. 392.

[2] R. Blanché, op. cit., p. 147 ; « Une proposition hypothétique n' a pas besoin, pour être vraie, que sont antécédent le soit ».

ك	←	ق
1	1	1
0	0	1
1	1	0
0	1	0

يمثل السطران 3 و4 من الجدول حالتي كذب المقدم ق= 0 الذي يلزم عنه في السطر 3 تاليا صادقا ك= 1، ويلزم عنه في السطر 4 تاليا كاذبا ك= 0. وتكون علاقة الشرط في كلتي الحالتين صادقة، كما هو مبين في الجدول. ولهذا، واستنادا إلى هذه القواعد الخاصة بعلاقة اللزوم المنطقية، فإن القضية الكلية، باعتبارها افتراضية تقرر فقط علاقة التالي بالمقدم- ولا تقرر المقدم في حد ذاته-، ولكونها صادقة دائما حتى في حالة عدم وجود أي فرد يحمل خاصية المقدم الذي يلزم عنه التالي[1]؛ وبما أنها تقدم افتراضات تبني عليها نتائجها، فإن مسألة وجود existence أو عدم وجود non-existence هذه الافتراضات ليست ذات أهمية بالنسبة إلى صدقها المتعلق فقط بصورة العلاقة الشرطية، بصرف النظر عن مضمونها؛ وعليه "فإن القضية الكلية ليس لها، باعتبارها كذلك [= افتراضية]، **أية دلالة وجودية**"[2]، فتكون بذلك **قضية لا وجودية**.

2 – 2 – العبارة الكلية الافتراضية [اللاوجودية] والقابلية للتكذيب

إن الإنجاز الذي حققه المنطق المعاصر، باكتشافه مفهوم القضية الكلية الافتراضية اللاوجودية، هو من دون أدنى شك، إنجاز في الغاية من الأهمية والخصوبة؛ بحيث ترتبت عليه عدَّة نتائج من نظام منطقي*، تمَّ استثمارها في ميدان فلسفة العلوم، ويظهر ذلك جليا فيما نهض به المنطقي والإبستيمولوجي كارل بوبر، حين أسس منهجه العلمي [**التكذيب** *falsification*] على هذه النتائج، وكذلك معياره للفصل [**القابلية للتكذيب** *falsifiabilité*]؛ وهو المعيار الذي يعرِّف

[1] R. Blanché, op. cit., p. 147-148.

[2] Ibid., p. 147. التشديد من المؤلف وما بين معقوفتين، أعلاه، منا

* أبرز هذه النتائج المنطقية هو التوصل إلى صياغة العديد من التكافؤات les équivalences أو التعريفات les définitions كقوانين منطقية، فتحت المجال أمام تعريف القضايا والأسوار بعضها ببعض، بالاستعانة برابط النفي وتوظيف بعض القواعد المنطقية الخاصة به، كـ"قاعدة النفي المضاعف" ~ ~ ق ≡ ق، وسنعود إلى إبراز هذه النتائج وبيانها في موضعه.

النظريات العلمية ويعمل على تحصينها مما يمكن أن يشوبها من ممارسات قد لا تمت إلى العلم بصلة.

هذا، وقد خصَّ بوبر النظرية العلمية بوضع لم يكن لها من قبل، حين اعتبرها عبارة كلية بالمعنى الصارم، تتميز بخاصيتها المنطقية المانعة للوجود؛ وقد أسس مبدأ قابلية هذه النظريات للتكذيب على هذه الخاصية المنطقية التي تسمح لنا بالتعبير عن كل عبارة كلية بالمعنى الصارم- تمثل قانونا أو نظرية علمية- بعبارة لا وجودية، أي بعبارة منفية الوجود، مستغلا، في ذلك، أهم ما توصل إليه المنطق المعاصر من نتائج بهذا الخصوص، ولاسيما أعمال راسل، أحد أقطاب هذا المنطق، الذي يقرر أن "كل القضايا العامة [الكلية] تنفي وجود شي أو آخر، فإذا قلنا "كل الناس فانون"، فإننا ننفي وجود رجل غير فان"[1]؛ فالقضية الكلية الافتراضية في صورتها المعاصرة: "مهما يكن ســــــــــ بحيث إذا كان "ســــــــــ إنسانا" فإن "ســــــــــ فان""، تعادل القضية اللاوجودية: "لا يوجد ســــــــــ بحيث "ســــــــــ إنسان" و"ســــــــــ غير فان""؛ وبناء على هذا، فقول بوبر إن العبارة الكلية التي تمثل القوانين والنظريات العلمية هي عبارة مانعة للوجود [لا وجودية] تعني، من وجهة نظر منطقية، بأن القضية الكلية يمكن **تعريفها**، منطقيا، بقضية منفية الوجود، بحيث تربط بينهما **علاقة التكافؤ** *relation d'équivalence*، وتترجم هذه العلاقة المنطقية، بما عبَّر عنه بلانشيه في قوله: "القضية الكلية **تكافؤ** اللاوجودية، فالقول **"كل أ هو ب"** تعني أنه **"لا يوجد أ هو لا ب""**[2].

وبهذا، فالقضية الكلية تكافؤ القضية اللاوجودية المنفية نفيا مضاعفا، أي المنفية السور والمحمول معا؛ ويكون شكل هذا التكافؤ في صورته الرمزية الخالصة، كالتالي:

- نعبر عن القضية الكلية في صورتها المعاصرة كما يلي:

∀ ســــــــــ (تا (ســــــــــ) ← ها (ســــــــــ))..... (1)؛

[1] B. Russell, *La philosophie de l'atomisme logique*, p. 389.

[2] R. Blanché, op. cit., p. 148. التشديد على صيغة التكافؤ منا

ونعبر عن القضية اللاوجودية المعدولة المحمول، بحسب الصياغة الرمزية كما يلي:

~ ∃ (تا (ســـــــــــ) ∧ ~ ها (ســـــــــــ))..... (2)؛

ونتحصل على التكافؤ التالي:

∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ها (ســـــــــــ)) ≡ ~∃ســـــــــ تا (ســـــــــ) ∧ ~ها (ســـــــــــ)).....(I)

وعلى هذا النحو، يرى بوبر أنه بإمكاننا التعبير عن كل القوانين الطبيعية في شكل عبارات لا وجودية- بحسب ما ورد في الصياغة رقم 2-؛ ويسوق لنا، في هذا السياق، عدة أمثلة لقوانين فيزيائية، **كفرضية الشحن الكهربائي الأولية** *hypothèse de la charge électrique élémentaire* القائلة: "كل الشحنات الكهربائية هي مجموعة من الشحنات الكهربائية الأولية"، والتي نعبر عنها بالعبارة اللاوجودية التالية: "**لا توجد** شحنة كهربائية **ليست** مجموعة من الشحنات الكهربائية الأولية"[1]؛ وكذلك **قانون حفظ الطاقة** *loi de la conservation de l'énergie* القائل: "كل آلة تنتج الطاقة باستمرار يجب أن تستمد الطاقة، بعد انقضاء آجال المدة الزمنية المحددة، من محيطها الخارجي"[2]. ونعبر عن هذا القانون في شكل العبارة اللاوجودية التالية: "لا توجد آلة ذات طاقة حركية متجددة بفعل ذاتها perpétuel*"[3]. وبصيغة أخرى أكثر تفصيلا: "**لا وجود** لآلة تنتج طاقتها باستمرار ومن دون انقطاع وبصورة متجددة من تلقاء ذاتها، **ولا** تستمدها من محيطها الخارجي، عند انقطاعها".

وبهذا يتضح لنا أن تصور بوبر للنظرية العلمية، باعتبارها نافية للوجود، يختلف عن التصورات السابقة لها، فهي لا تتسم- في نظره- بذلك الطابع الإيجابي والإخباري أو التقريري، لأنها لا تقرر ولا تثبت وجود أي شيء أو حدوثه، كما

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 67. التشديد منا

[2] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 200.

* لقد اجتهدنا في ترجمة هذه العبارة بحيث قابلنا لفظ *perpétuel* الذي يعني شيئا قريبا من معنى الدوام أو الاستمرارية، بالمتجدد بفعل ذاته؛ على أننا استندنا في هذه الترجمة على تفسير بوبر الوارد في مؤلفه *Le réalisme et la science*، وبحسبه أنه لا وجود لآلة ذات طاقة حركية متجددة بفعل ذاتي، أي مستمدة من طاقة كامنة فيها، من دون أن تستفيدها من مصدر خارجي، انظر K. Popper, *Le réalisme et la science*., p. 199-200.

[3] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 67.

أنها لا تخبرنا بأي شيء عن عالمنا، وإنما هي على العكس من ذلك تمنع وتستبعد جزءا من العالم التجريبي الممكن الذي تمثله، على حد قول رينيه بوفريس R. Bouveresse، ولهذا أصبح للقانون الطبيعي، مع بوبر، معنى سلبي بالأساس[4].

إن صياغة النظريات العلمية والقوانين الطبيعية في شكل عبارات مانعة للوجود هو ما يجعلها **قابلة للتكذيب** *falsifiable*، **من حيث المبدأ**، من جهة أنها تنفي وجود حالات مناقضة لها. وبهذا، فإن إمكانية أو احتمال وجود حالة واحدة، على الأقل، من هذه الحالات التي تستبعد وجودها يجعلها عرضة للتكذيب في أية لحظة. ويصطلح بوبر على تسمية هذه الحالة **المحتملة** المكذِّبة للنظرية- التي متى وجدت بالفعل كذبت النظرية وأسقطتها- **بالمكذِّب بالقوة** *falsificateur potentiel*، فإذا اعتبرنا مثلا القضية: "كل البجع أبيض" قانونا عاما، أمكننا التعبير عنه في شكل القضية اللاوجودية: "لا يوجد بجع ليس أبيض"، وهي القضية التي تنفي وجود أي بجعة ذات لون آخر عدا اللون الأبيض؛ وإن ما يجعل هذا القانون قابلا للتكذيب هو أنه يسمح لنا بتصور وجود حالة على الأقل مناقضة له، **من حيث المبدأ**. فالقضية الوجودية الفردية "توجد بجعة سوداء في المكان س ـــــــــ والزمان ع"، مثلا، تناقض القضية الكلية "كل البجع أبيض" وتكذبها.

إن تكذيب العبارة الكلية، بحسب بوبر، لا يكون إلا بعبارة وجودية مناقضة لها؛ ويجمل بوبر هذه العملية المنطقية في قوله: "نفي العبارة الكلية بالمعنى الصارم **يكافئ** عبارة وجودية بالمعنى الصارم، **والعكس صحيح**"[1].

ونظرا لأهمية هذا المقطع من النص البوبري، واستجلاء لما ينطوي عليه من أفكار، سنقوم بتحليله من أربعة جوانب، قد نلمس فيها بعض الغموض، وهي:

1 – مفهوم العبارة الوجودية بالمعنى الصارم؛

2 – مسألة نفي العبارة الكلية، وهذا لتعدد أشكال النفي الذي يدخل على العبارة الكلية؛

---

[4] R. Bouveresse, *Karl Popper ou le rationalisme critique*, Paris, J. Vrin, 2e éd., 1998, p. 74.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 67 ; « La négation d'un énoncé universel au sens strict est toujours équivalente à un énoncé existentiel au sens strict, et *inversement* ». التشديد على لفظ التكافؤ منا

3 – العلاقة المنطقية الموجودة بين نفي العبارة الكلية والعبارة الوجودية، والتي هي **علاقة التكافؤ**؛

4 – الغرض من تركيز بوبر على عبارة "**العكس صحيح**" *et inversement*.

ففيما يخص مفهوم العبارة الوجودية بالمعنى الصارم*، يعدُّ بوبر العبارات الصارمة، بصفة عامة، عبارات غير محددة بمجال زماني أو مكاني، فضلا عن تضمنها لأسماء وتصورات كلية، مثل "غراب"، "بجع"؛ وهي نوعان: **العبارات الكلية بالمعنى الصارم** (كل البجع أبيض) *énoncés universels au sens strict*، **والعبارات الوجودية بالمعنى الصارم**، وتسمى أيضا **بالعبارات الوجودية الخالصة** *purs énoncés existentiels*، ويكون شكلها كالتالي: "هناك غربان سوداء" Il y a des corbeaux noirs، أو "يوجد على الأقل غربان سوداء"[1].

أما بالنسبة إلى مسألة نفي القضية الكلية، فقد فصَّل فيها روبير بلانشيه في مؤلَّفه *Introduction à la logique contemporaine*، حين ميَّز بين نوعين من النفي الذي يدخل على القضية الكلية، وهما **النفي الكلي** للدالة *la négation universelle* de la fonction، **ونفي كلية** الدالة[2] *la négation de l'universalité* de la fonction.

- أما النفي الكلي، فهو:

1 – بالنسبة إلى القضية الكلية في شكلها التقليدي، النفي الذي يدخل على المحمول أو الرابطة- في حالة وجودها ظاهرة- بالشكل التالي: "كل... ليس..."، كقولنا: "كل طلبة العلم ليسوا أميين"، وهو ما يعادل الكلية السالبة: "لا طالب علم أمي".

2 – بالنسبة إلى القضية الكلية في شكلها المعاصر، النفي الذي يدخل على الدالة وليس على السور الكلي، على النحو التالي:

∀ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ~ ها (ســـــــــ)).

والتي تعني أنه "مهما يكن ســـــــــــ، **إذا** كان ســـــــــــ طالب علم **فإن** ســـــــــــ **ليس** أميا"، وهي تعادل القضية اللاوجودية "لا يوجد

* سنكتفي في هذا الموضع بتعريف موجز للعبارات الوجودية بالمعنى الصارم، لأننا سنعود إلى التفصيل في خصائصها المنطقية والتجريبية، لدى تناولنا مفهوم عبارات الأساس عند كارل بوبر.

[1] K. Popper, op. cit., p. 66-67. التشديد في الأصل

[2] R. Blanché, op. cit., p. 142.

طالب علم واحد على الأقل أمي"، أي "**لا يوجد على الأقل** ســـــــــــ، بحيث إن "ســـــــــــ طالب علم" **و**"ســـــــــــ أمي"، ونعبر عنها بالصورة الرمزية الخالصة كما يلي:

~ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ)).

وبهذا، نتحصَّل على التكافؤ التالي:

∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ~ ها (ســـــــــ)) ≡ ~ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ))... (II)

أما النفي الكلي فهو:

1 – بالنسبة إلى القضية الكلية في شكلها التقليدي، النفي الداخل على القضية الكلية وليس على المحمول أو الرابطة، بالشكل التالي: "ليس كل..."، كقولنا: "ليس كل الناس أشرارا"، وهي تعادل الجزئية السالبة "**بعض** الناس **ليسوا** أشرارا"؛ فمن البديهي أن "ليس كل" إنما تعني "البعض".

2 – وبالنسبة إلى القضية الكلية في صورتها المعاصرة، النفي الداخل على السور الكلي وليس على الدالة، بالشكل التالي:

~ ∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ها (ســـــــــ)).

وهي تعني أنه "يوجد على الأقل إنسان واحد ليس شريرا"، أي "**يوجد على الأقل** ســـــــــ بحيث إن "ســـــــــ إنسان" **و** "ســـــــــ ليس شريرا""؛ ونكتبها في صورتها الرمزية كما يلي:

∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ~ ها (ســـــــــ)).

ومن ثمة نتحصَّل على التكافؤ التالي:

~ ∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ها (ســـــــــ)) ≡ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ~ها (ســـــــــ))... (III)

ويمكن للنفي، من جهة أخرى، أن يدخل على القضية الكلية ومحمولها في الوقت ذاته، بالنسبة إلى القضية الكلية التقليدية، كقولنا: "ليس كل الطلبة غير مجتهدين"، التي تعادل الجزئية الموجبة "بعض الطلبة مجتهدون"؛

أو يدخل على السور الكلي وعلى الدالة معا، بالنسبة إلى القضية الكلية بمفهومها المعاصر، بالشكل التالي:

~ ∀ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ~ها (ســـــــــ)).

وهي تعني أنه "يوجد على الأقل طالب مجتهد"، أي "**يوجد على الأقل** ســـــــــ بحيث إن "ســـــــــ طالب" **و**"ســـــــــ مجتهد""، ونكتبها باللغة الرمزية كما يلي:

∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ)).

ونتحصَّل على التكافؤ التالي:

~∀ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ~ها (ســـــــــ)) ≡ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ))..... (IV)

وبهذا، تكون التكافؤات الأربعة التي تحصلنا عليها بالترتيب هي:

∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ)← ها (ســـــــــ)) ≡ ~ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ~ ها (ســـــــــ))..... (I)

∀ســـــــــ (تا (ســـــــــ)← ~ها (ســـــــــ)) ≡ ~ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ))..... (II)

~∀ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ← ها (ســـــــــ)) ≡ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ~ ها (ســـــــــ))..... (III)

~∀ ســـــــــ (تا (ســـــــــ)← ~ ها (ســـــــــ)) ≡ ∃ ســـــــــ (تا (ســـــــــ) ∧ ها (ســـــــــ))..... (IV)

وتسمح لنا هذه التكافؤات، بحسب دوني فارنان D. Vernant، **بقابلية الترجمة البينية للأسوار** فيما بينها[1] *l'intertraductibilité*؛ بحيث إنها تسمح لنا بتعريف القضية الكلية بالوجودية، والوجودية بالكلية، على نحو متبادل؛ كما يرى أيضا أن بعض هذه التكافؤات حدسية[2]، ولأجل ذلك يقع التوسل بها لاستنتاج تكافؤات أخرى. وعلى هذا الأساس يصير بإمكاننا الانطلاق، مثلا، من التكافؤين (I) و(II) [على الترتيب] للحصول على التكافؤين (IV) و(III) [على الترتيب

[1] D. Vernant, *Introduction à la logique standard*, Paris, Flammarion, 2006 p. 171.
[2] Ibid.

أيضا]، وذلك بواسطة إدخال رابط النفي على الطرفين، وباستعمال قاعدة النفي (المضاعف)*. ويمثل التكافؤ الأول، كما رأينا، الطابع المانع للوجود الذي تتميز به القضية الكلية الافتراضية؛ وأما التكافؤ الثالث فيمثل **منهج المثال المضاد** *méthode du contre exemple* الذي أسس عليه بوبر، بحسب D. Vernant، نزعته التكذيبية[3] *falsificationnisme*.

وعليه، فالذي كان يقصده بوبر من قوله إن نفي العبارة الكلية بالمعنى الصارم هو نفي كلية العبارة، أي ~ ∀ ســـــــ (تا (ســـــــ) ← ها (ســـــــ))، والتي رأينا أنها تكافؤ عبارة وجودية سالبة، بحسب ما يبيّنه التكافؤ III:

~ ∀ ســـــــ (تا (ســـــــ) ← ها (ســـــــ)) ≡ ∃ ســـــــ (تا (ســـــــ) ∧ ~ ها (ســـــــ))..... (III)

وما يدعم هذه النتيجة هو المثال الذي ساقه بوبر ليعلل قوله: "ليست كل الغربان سوداء"* tous les corbeaux ne sont pas noirs تقول الشيء نفسه [تكافؤ]

---

* يمكننا مثلا إدخال النفي على طرفي التكافؤ (I) بالشكل التالي:
~ [∀ ســ (تا (ســ) ← ها (ســ))] ≡ ~ [~∃ ســ (تا (ســ) ∧ ~ ها (ســ)]، فنتحصل على:
~ ∀ ســ (تا (ســ) ← ~ ها (ســ)) ≡ ~ ~ ∃ ســ (تا (ســ) ∧ ~ ~ ها (ســ))؛ وبتطبيق قاعدة النفي المضاعف "نفي النفي يعادل إثباتا" نتحصل على التكافؤ (IV): ~ ∀ ســ (تا (ســ) ← ~ ها (ســ)) ≡ ∃ ســ (تا (ســ) ∧ ها (ســ)).

[3] D. Vernant, ibid., p. 171 ; cf., note 12 de la même page.

* لقد تعمَّدنا ترجمة العبارة الواردة باللسان الفرنسي: *tous les corbeaux ne sont pas noirs* بما يقابلها في اللسان العربي: "ليست كل الغربان سوداء"، وهي الترجمة التي يقع فيها النفي على السور الكلي وليس على الرابطة، مثلما هو الحال في العبارة الفرنسية؛ وهذا أمر قد يبدو لغير المحيط بالخصائص النحوية والمنطقية التي يتميز بها هذان اللسانان، منطويا على خطأ عدم المطابقة- على الأقل من الناحية الشكلية-، ولاسيما بالنظر إلى ما قد نبَّهنا إليه روبير بلانشيه من تمييز بين النفي الكلي للدالة [نفي الرابطة أو المحمول] ونفي كلية الدالة [نفي السور الكلي]. ونحن نبين أن ترجمتنا بريئة من هذا الخطأ، بناء على ما يلي:
إن نفي كلية العبارة من الشكل "ليس كل..." هو الذي يعادل الوجودية السالبة من الشكل "يوجد... ليس..."، كما رأينا من التكافؤ المنطقي (III)، وهو التكافؤ المقصود من بوبر في توسله بهذا المثال. ولماَّ كان اللسان العربي مستغنيا في بناء تراكيبه عن الرابطة الوجودية la copule، فقد صار التمييز، في هذا اللسان- والألسن السامية بصفة عامة-، بين النفي الكلي للعبارة ونفي كليتها في غاية اليسر والبساطة، بخلاف الألسن التي لا تستغني عن الرابطة؛ ومن ثمة صَعُبَ على اللسان الفرنسي- وهو من الألسنة الهندو-أروبية- التعبير عن نفي كلية العبارة، على النحو الذي يعبر به عنها اللسان العربي. راجع هذه المسألة في A. Moussaoui, *Le problème des fondements de la logique chez les penseurs musulmans médiévaux. La logique d'Avicenne*, p. 166 : « La négation

الذي تقوله "يوجد غراب غير أسود" أو "يوجد غربان غير سوداء"[1]؛ فإن نفي كلية العبارة "كل الغربان سوداء" تعني وجود غراب غير أسود، في مكان محدد ولحظة معينة من الزمان، والعكس صحيح، فالتكافؤ يُقرأ من الاتجاهين، وهذا يعني في لغة المنطق أن للتكافؤ **خاصية تبديلية** *commutative*، فمتى قلنا ق يكافؤ ك عنينا بذلك الشيء نفسه حين نعكسها إلى ك يكافؤ ق، أي (ق ↔ك) ≡ (ك ↔ق)؛ فوجود غراب أبيض أو رمادي اللون في مكان محدد وزمان معين من هذا العالم، هو حدث ينفي كلية العبارة "كل الغربان سوداء" ويكذبها؛ ولهذا السبب شدد بوبر على العبارة: **"والعكس صحيح"** في قوله السابق؛ ذلك لأن غايته الأساسية من توظيفه التكافؤ المنطقي الموجود بين النفي الكلي للعبارة والعبارة الوجودية السالبة، هو التأكيد على متانة **التأسيس المنطقي** لقابلية التكذيب، والذي يستند، أساسا، على إمكانية وجود مثال مضاد contre exemple يكذب الطابع الكلي الصارم التي تصاغ به النظريات والقوانين العلمية.

وعليه، وخلاصةً لهذا التحليل المنطقي، نقول إن النظريات والقوانين الطبيعية التي تتخذ شكل عبارات كلية بالمعنى الصارم، لا يمكن اختزالها- بحسب التصور البوبري لها- إلى مواضيع ملاحظة مباشرة، أو إحصاء عددي؛ وهي، علاوة على ذلك، لا تقبل التحقق. ثم إن ما يعضد هذا الحكم هو الطابع الفرضي الذي تتميز به، بحيث إنها تفترض الوجود ولا تقرره، بل تمنعه؛ ولهذا، فهي- من ناحية بنيتها المنطقية- عبارات لا وجودية يستحيل التحقق منها بصورة نهائية وحاسمة، استحالة التحقق من اللاوجود أو إثباته.

إن الإمكانية الوحيدة، المسموح بها من الناحية المنطقية، فيما يخص هذه العبارات، هي إمكانية تكذيبها، أي إمكانية وجود ما تدعي هي عدمَ وجوده، ونعني بذلك وجود عبارات فردية تتناقض معها.

R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 142, note I. وانظر كذلك: dans les propositions quantifiées »

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 67 ; « « Tous les corbeaux ne sont pas noirs » dit la même chose que « il existe un corbeau qui n'est pas noir », ou « il y a des corbeaux non noirs » ». ما بين المعقوفتين منا.

II- الخاصية المنطقية للعبارات القابلة للتكذيب

لقد تقرر لدينا مما انتهيا إليه في عناصر البحث السابقة، أمران أساسيان ميَّزا مفهوم العبارات الكلية بالمعنى الصارم، عند كارل بوبر؛ وهما أن هذه العبارات التي تمثل النظريات العلمية ذات طابع فرضي؛ ثم هي تكافئ من الناحية المنطقية عبارات لا وجودية مانعة للوجود، وذلك على وجه التحديد ما يجعلها قابلة للتكذيب، من حيث المبدأ. وانطلاقا من هذا الحاصل يتعين علينا الآن أن نفحص مفهوم قابلية التكذيب، بما هو خاصية منطقية متجسدة في **العلاقة المنطقية** التي تربط بين العبارات- التي تمثل **النظريات** أو أنساق النظريات- من جهة، **وعبارات الأساس** *énoncés de base*، كما يسميها بوبر، من جهة أخرى.

هذا، وينفتح البحث في هذا الموضوع على محورين على الأقل، يمكننا ضبطهما في سؤالين أساسيين هما:

- ما هي عبارات الأساس في نظر بوبر، وما هي خصائصها المنطقية والتجريبية؟
- ما الذي يعنيه بوبر بـ"قابلية التكذيب"، ووفق أية شروط يمكننا اعتبار عبارة ما قابلة للتكذيب؟

1 – مفهوم عبارة الأساس لدى بوبر

يقترح بوبر "قابلية التكذيب" خاصيةً منطقية تتميز بها العبارات العلمية التي تنتمي إلى ميدان العلوم التجريبية، ذلك لأننا "نقول عن عبارة ما أو نظرية أو تخمين إنه ينتمي إلى العلوم التجريبية إذا، وفقط إذا، كان قابلا للتكذيب"[1]. ويحرص بوبر، قبل أن يقدم لنا فحصا دقيقا لمفهوم "قابلية التكذيب"، على التأكيد بأن هذا الأخير إنما هو مفهوم منطقي محض concept purement logique [2]، لأنه يتعلق فقط **بالعبارات وأصناف العبارات والعلاقات الصورية** الخالصة الموجودة

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 1, « (…) un énoncé, une théorie, une conjecture, relèvent des sciences empiriques si et seulement si elles sont falsifiables ».

[2] K. Popper, ibid.

بينها، بصرف النظر عن مسألة التحقق الفعلي من النتائج التجريبية المتوقعة من هذه العلاقة، أي ما إذا كانت تمثل تكذيبا فعليا للنظرية أم لا. لهذا نجد بوبر يقول بهذا الصدد، إنه قدَّم "قابلية التكذيب" بما هي معيار منطقي يعبر عن "علاقة منطقية بين العبارات: بين النظرية وعبارات الأساس"[3]، ولأجل ذلك فعالم المقال univers du discours الوحيد المشروع، الذي ينحصر فيه البحث عن "قابلية التكذيب" من حيث هي مفهوم منطقي خالص، إنما هو ميدان أو عالم العبارات univers des énoncés، لأن العبارات وحدها هي التي تتضمن هذه الإمكانية، نعني إمكانية أن تُكذَّب، ويحق لنا، بهذا الاعتبار، أن نصفها بأنها "قابلة للتكذيب"[1].

ويتم تحديد "قابلية تكذيب" عبارة ما- كما رأينا في العناصر السابقة- انطلاقا من بنيتها المنطقية، بحيث يجب أن يسمح لنا شكلها المنطقي بالتعبير عنها في شكل عبارة كلية مانعة لوجود شيء ما، أي في شكل "لا يوجد"، لأن مثل هذه العبارات تنطوي على القابلية لأن تُنْقض في حالة وجود ما تستبعده أو تمنع وجوده. فالعبارات القابلة للتكذيب هي تلك التي تسمح لنا بتصور عبارات أخرى تصف حدوث أو وجود ما تمنع النظريةُ، أو العبارة المعبرة عنها، وجودَه؛ وهذا ما يجعلها تتناقض معها وتكذبها. وعلى هذا، فقابلية التكذيب ليست متعلقة فقط بالشكل المنطقي للعبارات التي تمثل النظرية، بل هي متعلقة أيضا بصنف آخر من العبارات التي يمكننا تصورها، وهي التي يسميها بوبر **بعبارات الأساس** *énoncés de base*، وتربط بين هذه العبارات والنظرية علاقة منطقية محددة؛ يقول بوبر: "إن الضرورة [المنطقية] التي تجعل الفرضية [أو العبارة] تجريبية، ومن ثمة قابلة للتكذيب، تعني فقط بأنها يجب أن تكون في علاقة منطقية معينة بعبارات أساس ممكنة"[2].

وعلى هذا الأساس يتعين علينا، قبل البحث في طبيعة هذه العلاقة المنطقية المحددة التي تربط بين العبارات الكلية وعبارات الأساس، ومن خلالها يمكن الحكم على النظرية بأنها قابلة للتكذيب، أن نعرف ما الذي يعنيه بوبر بعبارات

---

[3] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 86.

[1] Daniel Pimbé, *L'explication interdite, essai sur la théorie de la connaissance de Karl Popper*, Paris, L'harmattan, 2009, p. 108.

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 85. ما بين معقوفتين إضافة منا

الأساس، من حيث بنيتها المنطقية وخصائصها، نظرا لما تتسم به من أهمية بالغة في النظرية الإبستيمولوجية البوبرية، إذ هي المرجع الذي نحتكم إليه في تقرير الخاصية التجريبية للنظريات، كما أنها **حجر الأساس في عملية التكذيب التجريبي**، لأنها ضرورية، بحسب بوبر، في تعزيز **الفرضيات المكذِّبة للنظرية** corroboration des *hypothèses falsifiables*.[1]

تصاغ عبارة الأساس*، لدى بوبر، في شكل **عبارة وجودية فردية** *énoncé singulier existentiel*، وتعبر عن وجود فرد واحد من أفراد الموضوع، كقولنا مثلا: "يوجد غراب في الموضع **"م"** من الزمان والمكان"، أو حدوث حالة معينة في زمان ومكان محددين، كقولنا: "تحدث في المكان والزمان **"م"** حادثة ما"؛ فلهذا، كل العبارات الفردية ذات الشكل المنطقي "هناك ..."، أو "يوجد"- Il y a هي عبارات فردية وجودية énoncés singuliers il y a.[2]

إن أول نتيجة تترتب على هذا التعريف هي أن عبارة الأساس، باعتبارها عبارة وجودية فردية، هي تخبرنا عن وجود الشيء أو حدوثه في موضع محدد من الزمان والمكان، وهذا الشيء الذي تقرر وجوده أو الحدث الذي تصفه، يجب أن يكون قابلا للملاحظة العينية[3]، كشرط مادي ينبغي أن يتوفر في عبارة الأساس، التي تثبت الوجود ولا تنفيه، مثلما هو الحال بالنسبة إلى العبارة الكلية. وعليه، يمكننا تعريف عبارة الأساس بالتعبير المادي، بناء على قول بوبر: إنها "عبارات تثبت بأن حدثا ما قابلا للملاحظة قد حدث في موضع محدد من الزمان والمكان"[4].

---

[1] K. Popper, op. cit., p. 100.

* استعمل بوبر مصطلح "عبارة الأساس" رغبة منه في تمييز معجمه الإبستيمولوجي عما كان يتردد من اصطلاحات لدى أعضاء حلقة فيينا، الذين عُرفوا بتشديدهم على "قضايا الملاحظة" أو "قضايا البروتوكول"، من حيث هي الأساس الذي تردُّ إليه كل معرفة علمية؛ وقد نازع بوبر الوضعيين في وجاهة استعمال هذه المصطلحات، لما تنطوي عليه، في نظره، من إحالة على الاعتبارات الذاتية والسيكولوجية. انظر **منطق الكشف العلمي**، حيث يقول بوبر:

« (…) la théorie des énoncés protocolaires n'est rien d'autre que le psychologisme traduit dans le mode d'expression formel », K. Popper, op. cit., p. 95.

[2] K. Popper, ibid., p. 101.

[3] Ibid., p. 102.

[4] Ibid., p. 103.

إن اشتراط بوبر أن تكون عبارة الأساس، الواصفة لحالة معينة une occurrence أو حادثة معينة un événement، "قابلةً للملاحظة"، يمكن أن يكون مثارا لبعض الجدل، لأن استعمال بوبر تعبير "قابلية الملاحظة"، قد يحيلنا هو الآخر إلى معان سيكولوجية، لم يفتأ عن التنبيه على مخاطرها وضرورة اجتنابها في انتقاده لاستعمال الوضعيين مصطلحي "قضايا الملاحظة" و"قضايا البروتوكول"؛ كما أن الحديث عن عبارة الأساس، في معنى كونها "قابلة للملاحظة" من شأنه أن يوحي بأن بوبر يحاول تأسيس العلم على ما تمدنا به الملاحظة المباشرة من معلومات، قد يؤدي ثبوت صدقها إلى صدق عبارات الأساس ذاتها.

والواقع أن بوبر لم يكن غافلا عما تثيره مثل هذه التعابير من شُبَه الغموض الكثيرة، فلذلك وجدناه يجيب عن بعض الاعتراضات التي قد توجه ضد مصطلحه، منذ فترة **منطق الكشف العلمي**؛ وقد تناول هذه المسألة في أعمال لاحقة كذلك، بما يدل على استشعاره لما تنطوي عليه من حرج، فمن ذلك مثلا قوله في مؤلف **الواقعية والعلم**: "إننا لا نشترط أن تكون عبارات الأساس صادقة، بل، فقط، أن يكون من خصائصها أن تصف لنا حدثا ممكنا من الناحية المنطقية، بحيث تكون ملاحظته أيضا ممكنة من الناحية المنطقية"[1].

وقد سبق لبوبر أن رفض في **منطق الكشف العلمي** تأويل مفهومه عن قابلية الملاحظة على نحو سيكولوجي، لأن ما يقصده من أن عبارة ما "قابلةٌ للملاحظة" هو أنها من الممكن أن تكون موضوع اختبارات تجريبية تتسم بقدر كبير من الموضوعية، بدلالة تسميته لها **بالاختبارات البين ذاتية** *intersubjectives* *، يقول:

---

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 2.

* إن ما يعنيه بوبر بالاختبارات البين ذاتية هو **الفحص الموضوعي** contrôle للعبارات العلمية بطرق عديدة، وعلى كل المستويات من قِبَل مجموعة من العلماء، مستعينين في عملية الاختبار هذه بالملاحظة، قبل اتخاذ القرار بقبولها أو رفضها؛ ثم إن الاعتماد على مفهوم الفحص أو الاختبار، بدلا من اللجوء إلى مفهومي الحدس والبداهة- كمرجعية- في قبول العبارات، هو بلا شك عامل ضامن لموضوعيتها باستبعاد البداهة الذاتية، كأساس لقبول العبارات. وقد أدرج بوبر مصطلح البين ذاتية لكي يبتعد بنظريته العلمية عن كل الاعتبارات الخارجة عن نظام الممارسة العلمية ومقتضياتها الموضوعية الصارمة، التي تستند على دعامة الملاحظة المباشرة. انظر مزيدا من التفصيل في مقال متميز لـ:

Alain Boyer, « Contrôle intersubjectif et communication », in *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris, presses de l'école normale supérieure, 1994, p. 33.

"يجب على عبارة الأساس أن تحقق شرطا ماديا، وهو شرط متعلق بالحدث الذي يحدث في الموضع م. يجب أن يكون هذا الحدث **"قابلا للملاحظة"**، وهذا يعني أنه يجب أن يكون بإمكاننا إخضاع عبارات الأساس لاختبارات بين ذاتية تستدعي الملاحظة"[1]؛ وعلى هذا الأساس اقترح بعض الباحثين في فلسفة بوبر العلمية، على غرار A. Boyer تسمية "عبارة الأساس"، دفعا لكل لبس، بـ"عبارة اختبار énoncé-test"، أو بـ"عبارة تجريبية énoncé empirique" تصلح لأن تكون مقدمة لعملية التكذيب[2]. لهذا، فالفرق بين عبارة الأساس عند بوبر وقضايا البروتوكول عند الوضعيين المناطقة هو أن الأولى محل مواضعة convention بين العلماء بعد إجرائها اختبارات بينذاتية، ومن ثمة لم تكن معطى مباشرا من الملاحظة الخالصة، بل هي موضوع قرار منهجي يتم بالتوافق بين أعضاء الهيئة العلمية.

صحيح أن كل ما يمكن تعريضه للاختبار التجريبي هو ما يحدث بالفعل هنا والآن، أي ما يمكن أن يكون موضوع إدراك أو ملاحظة مباشرة عن طريق حواسنا؛ على أن هذا لا يعني أن بوبر يعتبر الملاحظة أو التجربة الإدراكية الحسية أساسا للعلم، بالنظر إلى كونها المحك الذي نستند إليه في تأسيس صدق عبارات الأساس؛ فإن كل ملاحظة هي، في نظر بوبر، ملاحظة ذاتية وموجهة، ولذلك تصطبغ المعرفة المؤسسة عليها بصبغة سيكولوجية. فلكي نتجنب أي تأويل من نظام سيكولوجي يمكن إلحاقه بالتعبير القائل: "يجب أن تصف عبارة الأساس حدثا قابلا للملاحظة"، وتوخيا لأكبر قدر ممكن من الموضوعية، يقترح بوبر مقابلة هذا التعبير بالصيغة التالية: "حدث يستلزم موضع وحركة الأجسام الفيزيائية في العالم الأكبر"[3]؛ ثم إنه لا ينبغي أن يفهم بأن الملاحظة أو التجربة الإدراكية تؤسس صدق عبارات الأساس، أو تحققها؛ ذلك لأن بوبر لا يبحث عن الصدق النهائي للعبارات، ولا هو يعترف به أصلا، ولاسيما فيما يخص تلك العبارات التي تمثل تجربة ممكنة، وتكون دعامتها مجموعة من الملاحظات المؤيدة لها، لأن مثل هذه الملاحظات لا يمكنها أن تبررها أو تؤسس صدقها، بل إنها يمكن، فقط، أن تشكل **محفزا قويا** يشجعنا على اتخاذ قرار قبولها. "[...] أما

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 102. التشديد في الأصل

[2] Alain Boyer, *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Appendice : « Enoncé de base », p. 275.

[3] K. Popper, ibid., p. 102.

فيما يخص **النزعة السيكولوجية**، فإني أقبل من جديد أن قرار قبول عبارات الأساس أو الاقتناع بها يكون لأسباب متعلقة بتجاربنا، وبالخصوص **بتجاربنا الإدراكية**؛ لكننا لا نحاول **تسويغ** عبارات الأساس بواسطة تجاربنا. إن ما يمكن أن تقوم به تجاربنا هو **تحفيز قرار** motiver une décision بقبول عبارة أو رفضها، لكن لا يمكنها أن تسوغ عبارة أساس على الإطلاق..."[1]. وهكذا، فالتجربة لا يمكنها أن تسوغ عبارة ما، كما لا يمكنها أن تكذبها بصورة مباشرة، إلا عن طريق عبارة أخرى، وهذا راجع إلى أن العلاقة المنطقية التي بين العبارات مختلفة عن العلاقة التي بين العبارة والتجربة الحسية، على عكس ما ذهبت إليه الوضعية المنطقية التي تعتبر أن "عبارات البروتوكول"، التي تمثل تجاربنا الحسية، هي جزء من النسق العلمي*. وبناء على هذا، فينبغي أن لا يُفهَم إدراج بوبر لفظ "الأساس" base في اصطلاح "عبارة الأساس"، كما لو كان بحثا عن تأسيس نهائي لهذه العبارات التي تصف ملاحظة أو تعبر عن تجربة ممكنة، فضلا عن أنها أبعد ما تكون عن أن تعني وضع أو إرساء قواعد متينة للعلم، انطلاقا من هذه العبارات، بل إن ورود لفظ "الأساس" في هذا السياق لا يخلو- إذا صحَّ تأويل بواييه A. Boyer- من بعد تهكمي ساخر، خصوصا إذا علمنا أن بوبر شديد النفور من فكرة البحث عن الأسس les fondements [2] النهائية، وهذا أمر تظهره نصوصه بغير عناء.

هذا، وبالإضافة إلى البنية المنطقية التي تتميز بها عبارات الأساس من حيث كونها عبارات وجودية فردية، وكونها فضلا عن ذلك ذات خاصية تجريبية تتمثل في وجوب وصفها لواقعة "قابلة للملاحظة" والاختبار، يرى بوبر أنه عليها أن تنهض بشرطين آخرين من نظام صوري، هما:

1 – لا يمكننا أن نستنبط عبارة أساس من عبارة كلية، دون توفر شروط أولية conditions initiales.

---

[1] K. Popper, op. cit., p. 105. التشديد في الأصل

* جدير بالذكر هنا أن بوبر يرى وجهة نظره هذه أقرب إلى المدرسة النقدية الكانطية وإلى وجهة نظر فريز Fries، منها إلى وجهة نظر الوضعية المنطقية.

[2] A. Boyer, op. cit., p. 276.

2 – يمكن لعبارة أساس أن تتناقض مع عبارة كلية على نحو تبادلي[1].

أما الشرط الأول فيعبر عن عملية في غاية التعقيد، هي عملية استنباط déduction عبارات أساس من النظرية محل الفحص؛ ولهذا فإنه لا يمكننا القول عن العبارات الوجودية الفردية بأنها عبارات أساس إلا إذا كانت قابلة للاستنباط déductibles من النظرية، انطلاقا من توفر شروط أولية؛ كما أنه لا يمكننا أن نصف نظرية ما بأنها تجريبية إلا إذا كان بإمكاننا استنباط عبارات فردية منها تتمثل في عبارات الأساس، بتوفر الشروط الأولية عينها. وتسمى هذه الخاصية المنطقية بقابلية الاستنباط déductibilité. أما العملية أو الإجراء الذي نقوم من خلاله باستنباط عبارات فردية من النظرية فيسمى بعملية الاستنباط déduction. وعلى هذا، فنحن "نقول عن العبارة (ب) بأنها قابلة للاستنباط من العبارة أو مجموعة العبارات (أ) إذا كانت (ب) نتيجة منطقية لـ(أ)، بمعنى أنه إذا كان بإمكاننا استنباط (ب) من (أ)، وإذا كان (أ) صادقا، فإن (ب) يكون صادقا بالضرورة"[2]. وهذه العلاقة هي، دون أدنى شك، علاقة شرطية. ومن ثمة يمكننا التعبير عن قابلية الاستنباط والاستنباط باللغة الصورية في شكل علاقة اللزوم المنطقية implication logique [3].

إن المعرفة الدقيقة لكيفية استنباط عبارات أساس من نسق نظري معقد هي، فيما يرى بوبر، عملية في غاية الصعوبة؛ ذلك لأن عملية الاستنباط هذه تتطلب وجود عبارات فردية أخرى تمكننا من القيام بهذه العملية، وتسمح لنا بصياغة ملائمة لعبارات الأساس؛ وتسمى هذه العبارات بالشروط الأولية أو الأساسية conditions initiales، "التي تملي علينا ما ينبغي أن نستعيض به عن متغيرات النظرية"[1].

فما هي هذه الشروط الأولية، وما هو الأنموذج الملائم، بحسب بوبر، الذي يمكننا القيام وفقه بعملية الاستنباط؟

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 100-101.

[2] Robert Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, p. 140, art. Déductibilité.

[3] Ibid., p. 420, art. Déduction.

[1] K. Popper, op. cit., p. 83.

2 – النموذج الاستنباطي للتفسير

يرى بوبر أن هدف العلم ليس مقتصرا على وصف الظواهر الطبيعية فقط، بل في تفسيرها[2]؛ وإن "إعطاء **تفسير عليّ** لحدث ما يعني استنباط عبارة تصفه، وذلك باستعمال **قانون كلي** أو أكثر، كمقدمات للاستنباط، وكذلك بعض العبارات الفردية"[3]. فلكي نفسِّر ظاهرة ما، نقوم بصياغة بعض الفرضيات أو القوانين التفسيرية لها، ثم نقوم- بالاستعانة بالشروط الأولية- باستنباط عبارات ملاحظة فردية انطلاقا منها، وتكون هذه الأخيرة إما مطابقة لوقائع معروفة موجودة نود تفسيرها، تكون قد حدثت أو تحدث بالفعل، وتسمى بـ**"التفسيرات"** *explications*، أو حوادث محتملة الوقوع تسمى **بالتنبؤات** أو **التوقعات** *prévisions, prédictions*، ولهذا يمكننا القول بأن التنبؤ والتفسير هما نتيجتان للإجراء المنطقي نفسه[4]، وهو الإجراء الاستنباطي.

تُقَدَّم الفرضيات أو النظريات التفسيرية في العلوم التجريبية في شكل قوانين أو عبارات كلية، نضيف إليها بعض العبارات الفردية المتمثلة في الشروط الأولية لتشكل ما يسمى بـ"المفسِّر" *explanans*، ونقوم انطلاقا من هذا الأخير باستنباط عبارات فردية قابلة للملاحظة [تفسيرات أو تنبؤات] وتسمى هذه العبارات بـ"المفسَّر" *explanandum*، ويصطلح بوبر على تسمية هذا المنهج **بالمنهج الاستنباطي للتفسير النظري** *méthode déductive d'explication théorique*[1].

ولأجل توضيح هذه الفكرة يسوق لنا بوبر مثالا يبين فيه مختلف هذه العناصر التي يتكون منها التفسير؛ ذلك لأننا نقول مثلا أننا أعطينا تفسيرا عِلِّياً لحدث معين، وليكن: "تقطع جزء من الخيط"، حين يتبين لنا أننا حمَّلنا هذا الخيط مثقال ليبرتين deux livres*، وهو ثقل يفوق طاقة تحمله المقدَّرة بثقل ليبرة واحدة، وهو ما أدى إلى انقطاعه. فإذا قمنا بتحليل هذا التفسير وجدناه يتكون من عدة عبارات، منها عبارتان كليتان مصاغتان في شكل قانون طبيعي، هما: العبارة

---

[2] Ibid., p. 57.

[3] Ibidem. التشديد في الأصل

[4] F. Malherbe, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Paris, PUF., 1979, p. 97.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 58.

* الليبرة *livre* وحدة قياس تساوي 500 غرام.

الأولى- "بالنسبة إلى كل خيط له البنية ي (المعطاة)، فإن الثقل المحدد (ثᵢ) (المعطى) الذي يتحمله يساوي ثقل ليبرة واحدة"؛ والعبارة الثانية- "بالنسبة إلى كل خيط من البنية ي (المعطاة)، فإن هذا الخيط يتحمل ثقلا محددا (ثᵢ) بحيث إنه إذا تخطت حمولته هذا الثقل، فإنه سينقطع"؛ وعبارات فردية هي بمثابة بعض المعطيات الأولية، مثل: "لدينا خيط ذو بنية ي" (حيث إن ي هي مجموعة من الخصائص المتعلقة بمادة الخيط وحجمه وثقله...)، "الثقل المحمول على هذا الخيط يساوي ثقل ليبرتين". وانطلاقا من الوصل conjonction بين هذه العبارات الكلية والشروط الأولية، يمكننا استنباط العبارة الفردية التالية: "لقد تقطع هذا الخيط"، إذا كان الحدث قد وقع بالفعل، أو العبارة الفردية التي تمثل استباقا لوقوع هذا الحدث، وهي "سوف ينقطع هذا الخيط"، وهو ما يسميه بوبر بـ"**التنبؤ** الخاص أو الفردي" une *prévision* spécifique ou singulière.[2]

إن هذا الأنموذج الذي تبناه بوبر في التفسير العلمي هو الأنموذج المعروف في فلسفة العلم **بأنموذج** *DN* **للتفسير العلمي** *Modèle DN de l'explication* والذي نعني به **الأنموذج الاستنباطي النومولوجي أو الطبيعي** *déductivo-nomologique* *، وهو يختص بعملية الاستنباط المتعلقة بالقوانين الطبيعية[1]؛ وينسب هذا الأنموذج إلى كارل همبل Carl Hempel (1905-1997) وبول أوبنهايم Paul Oppenheim (1885-1977)**، وقد قاما بعرض هذا الأنموذج بصورة مفصلة في مقالهما الشهير "دراسات في منطق التفسير" *Studies in the Logic of Explanation* المنشور سنة 1948.

---

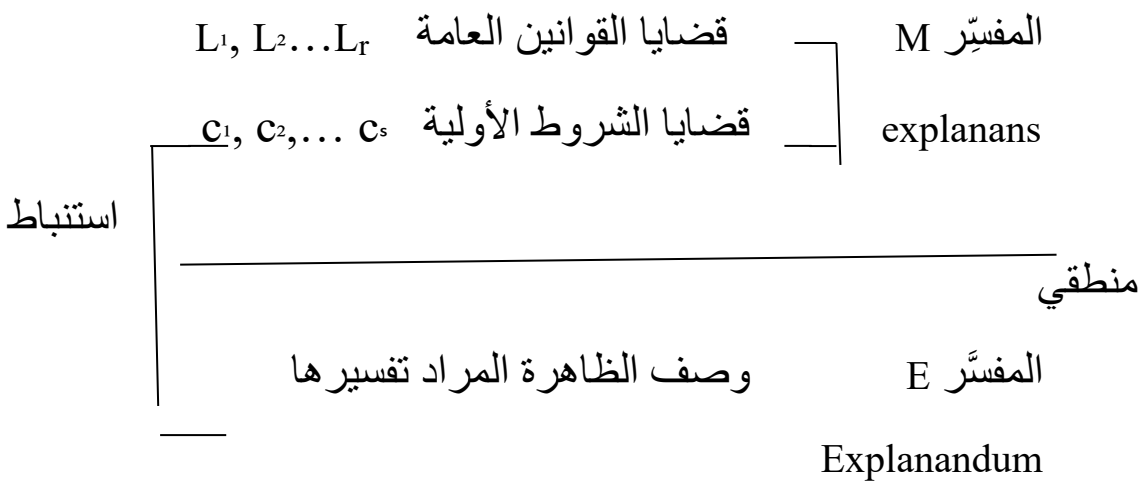
[2] K. Popper, ibid., p. 58 ; voir aussi la note (*I) de la même page. التشديد منا
وقد تصرَّفنا في المثال المذكور أعلاه بما رأينا أنه يزيده وضوحا ودقة.

* *Nomologique* لفظ مشتق من *Nomos* في اللسان الإغريقي، وتعني "القانون".

[1] Denis Bonnay, « L'explication scientifique », in *Précis de philosophie des sciences*, sous la direction de A. Barberousse, D. Bonnay et M. Cozic, Paris, Vuibert, 2011, p. 16 ; cf. note 1.

** ولد كارل همبل سنة 1905 بألمانيا، وهو فيلسوف علم وأحد أبرز وجوه التجريبية المنطقية في القرن العشرين، وقد اشتهر بوضعه أنموذجا موحدا للتفسير العلمي، هو المعروف بالاستنباطي الطبيعي déductivo-nomologique. وأما بول أوبنهايم فولد عام 1885 بفرانكفورت. كان عالم كيمياء وفيلسوفا، ألف عدة مصنفات في فلسفة العلوم.

على أن بعض الباحثين في مجال الدراسات الإبستيمولوجية، على غرار روبير نادو[2]، قد نسب إلى بوبر تبنيَ أنموذج التفسير DN، بسبب ما يبدو من تطابق بين أنموذج التفسير الاستنباطي الوارد في **منطق الكشف العلمي**، وذاك المنسوب إلى همبل وأوبنهايم***. وقد يصنّف التفسير العلمي، بحسبهم، إلى جزئين: المفسِّر Explanans والمفسَّر Explanandum. فالمفسَّر ليس هو الظاهرة نفسها وإنما هو قضية تصف الظاهرة المراد تفسيرها. وأما المفسِّر فهو قضايا مطروحة لتفسير تلك الظاهرة، وهي مصنفة إلى جزئين هما: الشروط الأولية، وهي قضايا تحدد شروطا بعينها c_1, c_2, c_s، والقوانين العامة، وهي قضايا تعبر عن قوانين عامة $L_1, L_2 \ldots L_r$. ويمكننا إعطاء مقاربة صورية **لأنموذج** *DN* **التفسيري**، من خلال هذا المخطط[1]:



ولكي يكون التفسير صحيحا، حسب همبل، بوجود المفسَّر E والمفسِّر M، يجب أن يحقق شروطا مادية وصورية، هي:

1- يجب أن يكون المفسَّر E **نتيجة منطقية** للمفسِّر M، أي أن يكون قابلا للاشتقاق أو للاستنباط من المعلومات المتضمنة في المفسِّر.

---

[2] R. Nadeau, op. cit., p. 420: « Modèle DN de l'explication ».

*** ورد مخطط النموذج DN للتفسير عند بوبر في مؤلفه **المعرفة الموضوعية** *La Connaissance objective*.

[1] كارل همبل وبول أوبنهايم، "دراسات في منطق التفسير"، ضمن **قراءات في فلسفة العلوم**، تحرير باروخ برودي، ترجمة نجيب الحصادي، بيروت، دار النهضة العربية، 1997، ص 37.

2- يجب أن يتضمن المفسِّر M **قوانين عامة** متبناة لغرض الاستنباط [أي استنباط المفسَّر E].
3- يجب أن يتضمن المفسِّر M **محتوى تجريبيا**، ويكون بذلك قابلا، من حيث المبدأ للاختبار.
4- يجب أن تكون قضايا المفسِّر M **صادقة** [أي أن يكون لها مقابل في الواقع][2].

ويشير همبل وأوبنهايم إلى أن هذا التحليل الصوري للتفسير بشروطه الأربعة يسري على التنبؤ العلمي سريانه على التفسير العلمي، وذلك لاشتراكهما في نفس الخصائص المنطقية*. فالفارق الوحيد بينهما هو مسألة متعلقة فقط بالسبق الزمني؛ فإذا كانت الظاهرة E قد حدثت بالفعل، فإن الحديث سينصب على تفسير الظاهرة E؛ أما في حال ما لم تحدث بعد ولم يكن بحوزتنا، مسبقا، سوى معطيات قضايا المفسِّر M، بحيث يمكننا اشتقاق E منها قبل حدوث الظاهرة التي تصفها، فإننا سنكون، حينها، بصدد الحديث عن التنبؤ؛ وعليه، "لا يكون التفسير ملائما، [بحسب ما يراه همبل]، ما لم يكن بمقدورنا توظيف المفسِّر مع اعتبار عامل الزمن في سياق التنبؤ بالظاهرة المعينة"[1]؛ وهذا ما ذهب إليه بوبر أيضا، كما رأينا، حين اعتبر التنبؤ والتفسير نتيجتين منطقيتين لعملية الاستنباط من القوانين والشروط الأولية.

بيد أنه وعلى الرغم مما يوحي به التقارب بين الأنموذجين: الاستنباطي النومولوجي DN الهمبلي، والاستنباطي التفسيري البوبري، من تناولهما في حدود التشابه الكبير، فلنا أن نرى أن بينهما فوارق كثيرة قد تتجاوز الاعتبارات اللفظية

---

[2] المرجع نفسه، ص 38.

* يشير [همبل وأوبنهايم] إلى أن رايشنباخ يعبر في كتابه *Quantum Mechanics*، وعلى نحو دقيق، عن التشابه المنطقي الذي بين مفهومي التفسير والتنبؤ، وكيف أن أحدهما موجه لحوادث الماضي، والآخر موجه لحوادث المستقبل، انظر الهامش 2 من نص المقال، ص 55. وبهذا الخصوص انظر أيضا ما كتبه روبير نادو في **معجمه**، مادة: **أطروحة التناظر** *thèse de symétrie*، ص 74، والتي تنص على أنه بحسب الأنموذج DN هناك تماهٍ بنائي أو تناظر بين التفسير والتنبؤ، وإن كان يُنبِّه إلى أن هذه الأطروحة ليست محل إجماع.

[1] كارل همبل وبول أوبنهايم، المرجع نفسه، ص 39.

الظاهرة المتعلقة باستعمال بوبر مصطلح "التفسير العلي"** واستعمال همبل مصطلح "التفسير النومولوجي"، إلى مسائل مترتبة عليها وأشد عمقا وأهمية. وسنذكر هاهنا ما يبدو لنا مهما في سياقنا المخصوص بنا.

تتعلق المسألة الأولى بمفهوم القانون وبخصائصه، وهي المسألة التي أثارت بعض الصعوبات* في الأنموذج التفسيري DN، المتعلقة أساسا بشكله المنطقي وبعلاقته بمشكلة الصدق الصوري أو التجريبي [الواقعي]؛ ذلك لأنه علينا التمييز بين القانون loi والعبارة النومولوجية énoncé nomologique، فإن هذه الأخيرة وإن كانت تعني القانون الطبيعي فهي تشترط فوق ذلك أن يكون هذا القانون صادقا[1]، على نحو ما يشير إليه الشرط الرابع، الذي يجب أن ينهض به التفسير الصحيح في هذا الأنموذج؛ غير أن تصور بوبر للقانون الذي يشكل مقدمة للاستنباط، مخالف لهذا التصور، إذ القانون العلمي، لدى بوبر، ذو طابع افتراضي مؤقت نظرا إلى قابليته للتكذيب والدحض عن طريق التجربة.

وأما المسألة الثانية فمتعلقة، أصلا، بالهدف الذي يود بوبر تحقيقه من خلال توظيفه لهذا الأنموذج الاستنباطي للتفسير، لأن الغرض من التفسير في نظره ليس مرتبطا فقط بمسائل متصلة بالتطبيق العملي، باعتبار التفسير مجرد وسيلة أو أداة** لاستنباط التنبؤات. فالهدف من التفسير الاستنباطي، عند بوبر، لا يمكن

** يستعمل بوبر مصطلح "التفسير العلي" للظاهرة، لأن الشروط الأولية تصف "العلة" la cause، أو سبب حدوث تلك الحادثة؛ وأما التنبؤ فيصف "الأثر" effet؛ ولكنه يتجنب استعمال هذين المصطلحين، لما ينطويان عليه من معان ميتافيزيقية قد تكون دخيلة على علم الفيزياء. فلأجل هذا، يرى بوبر أن الحديث عن مبدأ السببية وعلاقة العلة بالأثر، وكذلك عن وجود قوانين علمية صارمة، أو حتى الحديث عمَّا إذا كان منهجه الاستنباطي للتفسير قابلا للتطبيق بصورة كلية في العلوم، كل ذلك هو لديه مسائل داخلة في باب النظر الميتافيزيقي، ولهذا لا يحسن الاشتغال عليها في حدود عمله الإبستيمولوجي؛ انظر K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 85-59.

* لقد طرحت مشكلات كثيرة بخصوص الأنموذج DN للتفسير، منها ما هو متعلق بوضع القانون الطبيعي وشكله المنطقي، هل هو قضية شرطية صارمة أم قضية احتمالية أم قضية موجهة، انظر تحليلا أوفى لهذه المسألة في Denis Bonnay, art. cité, p. 29-33.

[1] D. Bonnay, art. cité, p. 29.

** هنا يرد بوبر على أصحاب **النزعة الأداتية** *instrumentalisme* الذين يمثلهم، في نظره، إرنست ماخ E. Mach وبعض الوضعيين مثل فتجنشتين وشليك، وبحسبهم أن النظرية ليست إلا مجرد آلة أو وسيلة للتنبؤ، انظر K. Popper, op. cit., p. 57, note *I. ثم إنه علينا أن نذكِّر بأن دوهيم من أصحاب النزعة الأداتية، ولذلك فهو معنيٌّ بهذا الرد.

اختزاله في منفعة يمكن أن يجنيها العالِم من استنباط تنبؤات تسمح له بالقيام بتطبيقات عملية أو تقنية، بل إن هدفه من ذلك هو الوصول إلى نظريات تفسيرية تصف لنا بعض الخواص البنيوية للعالم، وتكون هذه النظريات قابلة للاختبار وللتكذيب عن طريق التنبؤات المستنبطة منها. ولهذا، نجد أن **بوبر يولي أهمية كبيرة، خلال عملية التفسير، للبحث عن نظريات وقوانين تفسيرية قابلة للتكذيب؛** ذلك لأن إمكانية استنباط تفسيرات أو تنبؤات من النظرية المعنية، مضافا إليها شروط أولية، هو أمر يحدد الطابع العلمي لتلك النظرية وقابليتها للتكذيب، وأما عملية الاستنباط في حد ذاتها فأهميتها متصلة بالاختبار التكذيبي لتلك النظريات: "يهتم العالم النظري بالتفسير، أي بالنظريات التفسيرية والقابلة للتكذيب؛ فالتطبيقات والتنبؤات لا تهمه إلا لأغراض نظرية، من حيث يمكن توظيفها بوصفها **اختبارات** للنظريات"[1].

هذا، وأما المسألة الثالثة فتتصل بعملية الاستنباط في حد ذاتها وبخصائص العبارات الفردية التي يتم استنباطها من النظرية. ذلك لأن العبارات الفردية التي يتم استنباطها من النظريات والقوانين بواسطة شروط أولية تشكل ما يسمى بالمفسَّر (تفسيرات أو تنبؤات) لها خصائص عبارات الأساس كما يتصورها كارل بوبر، بما هي عبارات وجودية فردية من ناحية بنيتها المنطقية؛ فضلا عن أنها يجب أن تصف وقائع تجريبية قابلة للملاحظة والاختبار من ناحية أخرى. وعليه فإن القول بأن النظرية أو القوانين التي تشكل المفسِّر هي **تجريبية** أو **قابلة للتكذيب**، إذا كان بإمكاننا استنباط عبارات فردية منها بواسطة عبارات أخرى فردية تمثل شروطا أولية، وأن تكون العبارات الفردية المستنبَطة منها والتي لها خصائص عبارات الأساس، عبارات تجريبية[2]، قابلة للملاحظة والاختبار.

إن اشتراط بوبر توفر شروط أولية، بوصفها وسيطا بين العبارة الكلية التي تمثل القانون أو النظرية، والتنبؤ في عملية الاستنباط راجع، في نظرنا، إلى عدم إمكانية الانتقال على نحو مباشر من العبارة الكلية بالمعنى الصارم التي هي، وبمقتضى بنيتها المنطقية، عبارة لا وجودية خالصة ومانعة للوجود، إلى العبارة الفردية الوجودية التي تمثل هذا التنبؤ؛ فإنه من غير المشروع استنباط الوجود من

[1] K. Popper, op. cit., p. 57, note (*I). التشديد في الأصل .cf. aussi p. 59, note (*).
[2] Ibid.

اللاوجود* من دون الاستعانة بعبارات أخرى تيسِّر عملية الانتقال هذه. فلأجل هذا لا يمكن، في نظر بوبر، أن نستنبط بصورة مباشرة عبارات وجودية فردية من العبارة الكلية بالمعنى الصارم "كل البجع أبيض"، لأنه لا يمكن أن يلزم عن هذه الأخيرة أي شيء قابل للملاحظة أو الاختبار؛ فهذه العبارة الكلية بالمعنى الصارم التي تتكون من مفاهيم كلية كـ"البجع" و"أبيض" لا يمكن أن تصف تجربتنا المباشرة، لأنها لا تمثل في أي حال من الأحوال ما يمكن اعتباره تجربة أو موضوعا قابلا للملاحظة، مثلما هو الشأن في العبارة الوجودية "يوجد غراب أبيض"، فكل ما تمثله العبارة الكلية هو **بنية العالم** *structure du monde*، وهذا العالم هو مجموعة من الأشياء الموجودة، مع استبعاد ما هو غير موجود[1].

وكما رأينا من قبل، يبقى الشرط الأساسي الذي ينبغي أن تحققه عبارة الأساس هو أن يكون بإمكانها أن تتناقض مع العبارة الكلية التي تمثل القانون أو النظرية، وتشكِّلَ مكذِّبا محتملا لها، أي مكذِّبا بالقوة؛ وهذا ما سيمنح خاصية القابلية للتكذيب لهذه النظرية، "نقول عن عبارة ما أو نظرية بأنها قابلة للتكذيب، بحسب معياري، إذا، وفقط إذا، وجد على الأقل مكذِّب بالقوة؛ وبعبارة أخرى، إذا وجدت على الأقل عبارة أساس ممكنة تتناقض منطقيا معها"[2]. ولهذا، يعتبر بوبر "قابلية التكذيب" إمكانية منطقية خالصة ليس لها علاقة بمسألة وجود عبارات الأساس هذه بالفعل؛ فالقول، مثلا، أن "الشمس تشرق من الغرب" يمثل مكذِّبا بالقوة لكل النظريات الفلكية من أنكسيمندريس وبطليموس إلى غاية نيوتن وأينشتين. ولهذا، فهذه النظريات قابلة للتكذيب على الرغم من عدم تحقق هذا المكذِّب بالفعل، وهذا ما يقصده بوبر بقابلية التكذيب من حيث المبدأ.

III – إمكانية إنقاذ النظريات من التكذيب بواسطة فرضيات مناسبة *ad hoc*

* إن هذه المشكلة قد أبان عنها المنطق المعاصر، وهي متعلقة ببعض الاستدلالات الخاصة بنظرية القياس الأرسطية وببعض القوانين المرتبطة بها، التي تنتقل بصورة غير مشروعة، في استنتاجاتها، من اللاوجود إلى الوجود؛ أي مشروعية الانتقال من الوجود المفترض إلى الوجود المثبت، مثلما هو الحال في القياسين من الضرب DARAPTI وFELAPTON، وفي قانون التداخل.

[1] D. Pimbé, op. cit., p. 109.

[2] K. Popper, *Le Réalisme et la science*, p. 2.

في مقابل إمكانية تكذيب النظريات من الناحية المنطقية، أي "القابلية للتكذيب" التي حاول بوبر بيان تأسيسها المنطقي، ثمة إمكانية أخرى من الناحية المنطقية لتحصين أي نظرية من التكذيب وإدخال تعديلات عليها، بحيث تجعلها متوافقة مع الوقائع بواسطة فرضيات مساعدة auxiliaires، من نوع خاص تسمى **بالفرضيات المناسبة** *ad hoc* أو الملائمة؛ وهي نوع من الفرضيات المحصِّنة للنسق الذي يبدو معها متلائما، في كل مرة، مع الوقائع التي كانت تشكل، من قبل، تكذيبا أو تهديدا له بالتكذيب. يقول بوبر في **البحث اللامكتمل**: "حين أدرجت قابلية التكذيب أو قابلية الاختبار، معيارا للفصل، أدركت على الفور أن كل نظرية يمكنها أن تُحصَّن* immunisée ضد النقد؛ وبهذا لا يمكن لأي نظرية أن تكذَّب"[1]؛ فحين يوضع نسق ما محل شك بواسطة نتائج الاختبار، يمكننا- من حيث المبدأ- إنقاذ أي جزء منه؛ ومن مهمة الفرضيات المناسبة ad hoc أن **تفسِّر** ما يبدو خللا في هذا النسق بكيفية تعيد تأهيله من جديد. ويتم ذلك، بصفة عامة، بإجراء تعديلات على مستوى الشروط الأولية، أو على مستوى الفرضيات الأساسية من النسق، بتغيير بعض التعريفات التي تتضمنها حدودها؛ وعلى هذا النحو يتسنى لنا ترميم أي نسق وإنقاذه من الانهيار والتكذيب.

إن ما يرفضه بوبر وينتقده بشدة هو أن تتحول هذه الإمكانية إلى "استراتيجية محصِّنة" une stratégie immunisante للنظريات من التكذيب، على غرار ما هو حاصل لدى أصحاب النزعة المواضعاتية conventionnalistes.

1 – اعتراضات النزعة المواضعاتية على القابلية للتكذيب

يعدُّ الاعتراض الذي تقدمت به النزعة المواضعاتية conventionnalisme، في نظر بوبر، أكثر الاعتراضات جدية ضد معيار القابلية للتكذيب؛ وهو ينص على أنه "من المستحيل، ولأسباب عديدة، أن يكون نسق ما مكذَّبا بصورة حاسمة. ففي الواقع، من الممكن دوما إيجاد بعض الوسائل للإفلات من التكذيب بإدراج

* يعود هذا المصطلح، بحسب ملاحظة بوبر، إلى هانس ألبرت Hans Albert. انظر الصفحة 55 من مؤلفه **البحث اللامكتمل**، وكذلك ص 288، حيث يذكر أن دافيد ميلر D. Miller قد لفت نظره، بعدها، إلى أن ثمة من استعمل هذا اللفظ قبل هانس ألبرت، ويتعلق الأمر بآرثور باب Arthur Pap.

[1] K. Popper, *La Quête inachevée*, p. 55.

فرضية مساعدة *ad hoc*، مثلا، أو بتعديل *ad hoc* لتعريف ما. ومن الممكن أيضا، وبكل بساطة، رفض الاعتراف بوجود أي تجربة مكذِّبة من دون أن يشكل ذلك خللا منطقيا"[1]. إن مثل هذه الإجراءات، أو بالأحرى **الحيل المواضعاتية**[2] *stratagèmes conventionnalistes*، كما اصطلح بوبر على تسميتها، هي إجراءات ممكنة من الناحية المنطقية. ولعل هذا الإمكان الذي يضفي عليها المشروعية المنطقية هو ما يمنحها القوة النظرية التي تشكل بها تهديدا حقيقيا ضد معيار "القابلية للتكذيب" البوبري، وتشكك من ثمة في وجاهته الإبستيمولوجية وقيمته من الناحية المنطقية؛ وعلى الرغم من اعتراف بوبر بالتأسيس الجيد لهذا النقد، نجده يستميت في الدفاع عن معياره ويتبنى، حيال ذلك، بعض الإجراءات المنهجية التي تقصي مثل هذه الوسائل والحيل التي تؤمِّن الأنساق من مخاطر التكذيب.

تنطلق النزعة المواضعاتية من الفكرة القائلة بأن النظريات غير قابلة للتكذيب عن طريق التجربة، لأنه بإمكاننا- من الناحية المنهجية والمنطقية- إقامة توافق بين النظرية والوقائع، حتى وإن كانت هذه الأخيرة تتعارض مع الأولى؛ وعليه، ينبغي علينا أن نختار نظرياتنا لا على أساس تطابقها أو عدم تطابقها مع الواقع، أي على أساس صدقها أو كذبها، بل فقط بالنظر إلى **"ملاءمتها"** *commodité* و**"بساطتها"** *simplicité* أو حتى **"أناقتها"** *beauté*[3].

هذا، ومن أهم اعتقادات النزعة المواضعاتية تصورها لبساطة العالم، وتتجلى هذه البساطة في القوانين الطبيعية والفيزيائية التي تعبر عنه. فهذه القوانين تبيِّن لنا البساطة البنيوية الداخلية للعالم، فيما يتجاوز تعدده الظاهري، وتقوم بتبسيط قوانيننا عن العالم الطبيعي بصياغتها في شكل بناء منطقي رمزي يحدد خواص هذا العالم[1].

لا يمكن، في نظر المواضعاتية، تكذيب القوانين الطبيعية عن طريق الملاحظة، لأنها مطلوبة في حد ذاتها لتحديد الملاحظة، ولازمة لفهمها وتأويلها؛ وهذا التصور مخالف تماما لما درجت عليه النزعة الاستقرائية. ولأجل ذلك يثمن

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 38-39.
[2] Ibid., p. 80.
[3] A. Boyer, op. cit., p. 138.
[1] K. Popper, op. cit., p. 77.

بوبر إسهامات المواضعاتية في توضيح العلاقة بين النظرية والتجربة، ويشترك معها في هذا الموقف؛ لأن بوبر لا يعترف هو الآخر بوجود ملاحظة خالصة منفصلة عن الاعتبارات النظرية، فضلا عن إشادته بدورها في إبراز دور التصورات والمواضعات، وكذلك الاستدلال الاستنباطي، في تأويل تجاربنا العلمية[2].

وعلى عكس النزعة الاستقرائية، يعتبر بوبر المواضعاتية نسقا مستقلا بذاته، يتسم بالصلابة والاتساق، بحيث إنه من الصعب العثور على اختلالات في بنائه. غير أن الخلاف يبرز بينها وبين النزعة التكذيبية التي يتبناها بوبر في "حالة الأزمة" temps de crise [3]، أي حين تظهر معطيات جديدة تشكل تهديدا للنسق الراهن المؤسس على تعريفات ضمنية définitions implicites بسيطة، أو تحصل نتائج تجريبية مناقضة لهذا النسق، فيتعين حينذاك مواجهة هذه الحالة واتخاذ القرارات اللازمة لرفض هذا النسق؛ وعلى العكس من ذلك، لن ترى النزعة المواضعاتية ذلك بمجرده تكذيبا للنسق، ولن تُعَدَّ هذه الأزمة علامة على تطور ممكن فيه، بل سوف تستميت في الدفاع عنه، وستعمد إلى إزالة كل مظاهر اللاتساق التي يمكن أن تظهر عليه، وذلك باقتراح "تعريفات مميزة" définitions ostensives أو فرضيات مناسبة *ad hoc* ومحصِّنة له ضد التكذيب، وتعديل بعض الاختلالات سواء في آلاتنا وأدواتنا المستعملة أثناء الاختبار أو في بعض أجزاء النسق في حد ذاته. إن ما تمثله التجربة المكذِّبة من نجاح، بالنسبة إلى بوبر، وانفتاح على عالم جديد من التجربة يفضي إلى نظريات جديدة تماما، يعادل في نظر المواضعاتيين "دمارا كليا للعلم"[1].

2– النزعة المواضعاتية والنزعة الكلية

ثمة أوجه تقارب كثيرة بين النزعة الكلية والنزعة المواضعاتية، تجعل الخطوط الفاصلة بينهما غير واضحة تماما؛ فالنتيجة الأساسية المترتبة على النزعة الكلية الإبستيمولوجية لدى دوهيم وكواين، التي تنفي إمكانية تكذيب النظريات العلمية تفضي وبنحو مباشر إلى الموقف القائل بأنه من الممكن الإفلات

[2] Ibid., p. 78.
[3] A. Boyer, op. cit., p. 139.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 78.

من الكذب، دوما، بتكييف نظرياتنا وإعادة تقويمها بصورة تجعل عباراتها صادقة دائما وفي كل الحالات؛ فالمنطق يترك المجال مفتوحا لإعادة بناء أي نسق من النظريات وتعديله بكيفية تجعله يتلاءم من جديد مع الوقائع التي كانت تشكل تهديدا له بالتكذيب؛ وهذا ما يمثل انزلاقا واضحا في الأطروحة الأساسية للنزعة المواضعاتية.

2– 1- علاقة مواقف دوهيم بالنزعة المواضعاتية

تحدَّث كارل بوبر في **منطق الكشف العلمي** (1934) عن انتقادات النزعة المواضعاتية لقابلية التكذيب، ولم يذكر **النزعة الكلية** *Holisme*؛ وسبب ذلك أن هذه التسمية لم تكن معروفة حينها- والحقيقة أنها لم يُتح لها الانتشار والتداول في الأوساط الفلسفية والإبستيمولوجية المعاصرة إلا بعد أن تبنى كواين مواقفها-، فلأجل ذلك اكتفى بوبر في هذا المؤلَّف* بالإشارة إلى دوهيم وإلى مواقفه باعتباره من رواد المواضعاتية**، مع بوانكاريه.

ولعل تصنيف بوبر لدوهيم ضمن أصحاب النزعة المواضعاتية يستدعي بعض التحليل، لبيان مدى استيعاب بوبر لمواقف دوهيم وإحاطته بها.

يرى دوهيم أنه يمكننا، بواسطة تصحيحات ملائمة أن نستبعد أسباب الخطأ التي تؤثر في تجربتنا؛ فمتى حدث عدم توافق بين الوقائع المادية التي تمثل عناصر التجربة والتمثيل الرمزي للنظرية، عمد الفيزيائي إلى إجراء بعض التعديلات على أجزاء النسق النظري التي يعتقد بأنها مصدر الخلل في النسق، "فحين تتناقض التجربة مع بعض نتائج النظرية، هي تعلمنا بأن النظرية ينبغي أن تُعدَّل، لكنها لا تخبرنا عمَّا ينبغي تغييره، بل تترك لنباهة sagacité الفيزيائي مهمة البحث عن العاهة التي تجعل النسق معيبا"[1].

---

* ذكَّر بوبر أيضا بانتقادات النزعة الكلية لقابلية التكذيب في كتابه **المشكلتان الأساسيتان لنظرية المعرفة**، ولكنه لم يُسَمِّ النزعة الكلية، بل نسب تلك الانتقادات إلى النزعة المواضعاتية، انظر: K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 273.

** يمثل هذه النزعة في الأوساط الأنجلوسكسونية السير وليم إدنجتون Sir W. Eddington؛ انظر: K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 76, note I.

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 329.

هكذا يمكن للفيزيائي أن يستبقي فرضيات النسق الأساسية وأن ينقذها، وبوسعه أن يكثِّف من جهة أخرى تصحيح القضايا الأخرى من النسق لكي يعيد التوافق بين نتائج النظرية والوقائع؛ كما يمكنه كذلك أن يتخلى بكل تصميم وصرامة عن بعض الفرضيات الأساسية في النسق، فتكون التعديلات المجراة على النسق، فيما يراه دوهيم، قد بلغت من العمق والجذرية حدا يجعلها تنال لا من بعض الأجزاء الفرعية من النسق فقط، بل من المبادئ والتعريفات التي تعدُّ أساس بناء النسق النظري، ما دامت هذه المبادئ مما يقبل الوقوع في الخطأ؛ ومن شأن هذه التعديلات العميقة أن تفتح آفاقا جديدة للنظرية، يقول دوهيم: "(...) برفضه [العالِم] التمسك بأسباب الخطأ وبلجوئه إلى تصحيحات لإعادة التوافق بين المخطط النظري والواقعة، وذلك بجرأته على إنفاذ التعديلات على القضايا التي أُجمِعَ على كونها مما يتعذَّر المساس به intangibles، هو يستكمل عمل النباهة الذي يفتح للنظرية عهدا جديدا"[2].

من هذا الجانب، يبدو أن دوهيم وعلى الرغم من كونه أحد الداعين إلى إقامة التوافق بين النظرية والوقائع وإلى إجراء تعديلات في النسق موضع الشك، بحيث تنقذه من الانهيار والتكذيب- وهو ما يتفق مع موقف النزعة المواضعاتية- هو يخالف أصحاب هذه النزعة، من جانب آخر، في مسائل أخرى تعد من صميم اعتقاداتها، وهي المتعلقة، أساسا، بوضع بعض المبادئ التي يتأسس عليها العلم، من حيث هي مواضعات وتعريفات بمنأى عن التكذيب التجريبي. وقد تناول دوهيم هذه المسألة، تحديدا، بتحليل معمق في فصل خاص من **النظرية الفيزيائية**، جعل عنوانه كما يلي: **هل أن بعض مسلمات النظرية الفيزيائية لا ينال منها الدحض التجريبي؟** *Certains postulats de la théorie physique sont-ils inaccessibles aux démentis de l'expérience ?*، حيث يجيب على هذا السؤال بعكس ما تجيب عنه النزعة المواضعاتية، نعني أنه نفى أن تكون هذه المسلمات بمعزل عن مخاطر التكذيب؛ وهو بهذا يتموضع إلى جانب بوبر وكواين في موقفهما من هذه المسألة[1].

[2] Ibid., p. 321-322.
[1] A. Boyer, op. cit., p. 141.

هذا، ويناقش دوهيم في هذا الفصل الذي أشرنا إليه، وفي فصل آخر بعنوان: **فرضيات لا يتضمن منطوقها أي معنى تجريبي** *Des hypothèses dont l'énoncé n'a aucun sens expérimental* مواقف بوانكاريه وإدوارد لوروا E. Le Roy [*]، وهو من رواد النزعة المواضعاتية القائلة بأن بعض فرضيات الفيزياء، كمبادئ الميكانيكا، غير قابلة للتكذيب التجريبي، من حيث هي **تعريفات** ضرورية لا تتضمن مفاهيم الفيزياء معنى إلا بالاحتكام إليها والبناء عليها؛ فهل يمكن للتجربة مثلا أن تنقض القانون الذي ينص على أنه: "إذا سقط الجسم سقوطا حرا فإن تسارع سقوطه ثابت"؟

إن جواب لوروا هو بالنفي، لأن مثل هذا القانون يشكل، في حد ذاته، تعريفا لما نعنيه بـ "السقوط الحر" chute libre، فإذا حدث وأن أبانت لنا تجربة ما أنه أثناء سقوط جسم ما على سطح الأرض كان تسارعه غير منتظم أو متغيرا، فإننا لن نخلص إلى أن هذا القانون كاذب، وإلى بناء ميكانيكا جديدة، بل نقول فقط "إن الجسم لم يسقط سقوطا حرا"، أو "إن شيئا ما قد شوَّش على حركته"[1]... ولا يكون منا إلا أن نعزوَ هذا الخلل الواقع إلى بعض الفرضيات المساعدة أو الشروط الأولية، ومن ثمة سنسعى إلى تعديلها من دون أن نعلن كذب القانون وانهيار مبادئ الميكانيكا.

وفي الواقع، يرى دوهيم أنه ينبغي الاحتراز من الاعتقاد بأن الفرضيات متى ثبت لها في زمن مخصوص وصف المواضعة وقُبلت بناء على هذا الوضع، هي قد ضمنت هذا الوصف إلى الأبد؛ فهل التحجج بعدم قابلية هذه الفرضيات للتكذيب **بصورة مباشرة**، يعني أنه عليها ألاَّ تكترث لعوارض التجربة؟ وأنها ستظل صامدة أيا تكن ما تنطوي عليه الوقائع من نتائج غير متوقعة؟ إن ادعاء مثل هذا الأمر هو بمثابة اقتراف خطأ جسيم une erreur grave [2].

لأجل هذه الاعتبارات يميل بعض المحللين لفلسفة دوهيم العلمية إلى نقض ما ذهب إليه بوبر من إدراج دوهيم ضمن أصحاب النزعة المواضعاتية؛ فهذا A. Boyer يرى أن دوهيم **مناهض للنزعة المواضعاتية** *anti-conventionnaliste*،

[*] Cf., « Un positivisme nouveau », *Revue de Métaphysique et de Morale*, 1901.
[1] P. Duhem, op. cit., p. 317-318.
[2] Ibid., p. 327.

لأنه صريح في معارضة هذه النزعة وتحدي آرائها؛ ومع أنه يتبنى النزعة الأداتية فيما يتصل بالوضع الأنطولوجي للنظريات، فهو لا يشارك النزعة المواضعاتية مواقفها الميتودولوجية[3].

والحقيقة أن المدقِّق في مواقف دوهيم لا يملك إلاَّ أن يعاين أن ارتباطها بمواقف معاصريه بوانكاريه ولوروا، هو ارتباط موضوعاتي بالنظر إلى اشتغالهم على إشكاليات علمية وفلسفية معينة، بمعنى أن فهم أفكار أحدهم يقتضي الإحالة على أفكار الآخر- على سبيل المناظرة لا غير-، وأما الجمع بينهم تحت لواء "النزعة المواضعاتية" فينطوي على الكثير من سوء الفهم والتقدير، لأنه حكم غير دقيق، من حيث هو يأخذ بعين الاعتبار بعض المواقف الجانبية لدوهيم، ويغض النظر عن أطروحته المركزية المعارضة للنزعة المواضعاتية.

2-2- قاعدة الحذف الأدنى *Maxime de mutilation minimum* لدى كواين ووضع الرياضيات والمنطق في مجال العلم

إن نقد كواين للخاصية التحليلية analycité، كما رأينا من قبل، ليس سوى عنصر من مشروع كلي فلسفي وإبستيمولوجي، هو في حقيقة أمره تجديد للتجريبية réinventer l'empirisme بحجز موضع للمنطق فيها[1]؛ ولقد كان كتابه **الصدق بالمواضعة** *Truth by Convention* بمثابة تجسيد لهذا المشروع، حيث شنَّ من خلاله نقدا صارما ضد موقف كارناب القائل بأن الحقائق المنطقية صادقة بالمواضعة وبمعزل عن الفحص التجريبي؛ يقول كارناب في مؤلَّفه **البناء المنطقي للعالم**: "من المهم أن نعتبر أنَّ المواضيع المنطقية والرياضية ليست مواضيع حقيقية، أي مواضيع واقعية (مواضيع علوم الواقع). فالمنطق (باحتوائه للرياضيات) لا يتكون إلا من محددات مواضعاتية متعلقة باستعمال الرموز والتوتولوجيات المتأسسة على هذه المواضعات. وبالتالي، فالرموز المنطقية والرياضية لا تشير إلى مواضيع، ولكنها إنما تفيد فقط في ترميز المواضعات"[2].

---

[3] A. Boyer, op. cit., p. 141-142.

[1] S. Laugier, « Quine, la science et le naturalisme », p. 741.

[2] R. Carnap, *La Construction logique du monde*, trad. Thierry Rivain, Paris, J. Vrin, 2002, p. 200.

فإذا كان موضوع المنطق، في نظر كواين، هو البحث عن أسس الحقائق المنطقية، فهو يرفض أن تكون هذه الحقائق تحليلية أو مواضعاتية، كما تقتضي ذلك العقيدة الأولى للنزعة التجريبية، ذلك لأن المواضعات في حد ذاتها تتطلب- مسبقا- وجود المنطق؛ ثم إن قوانين المنطق وعلى الرغم من "وضعها المقرِّر"، تخضع للتعديل والمراجعة متى اقتضى الأمر ذلك، وكان من نتيجته تبسيط المنطق وضمان استقراره. هذا هو مشروع كواين الذي يرمي إلى إقامة تصور تجريبي للمنطق[3].

لذلك نجد كواين، على غرار دوهيم وبوبر، لا يستبعد من دائرة الشك أي مكون من مكونات النسق النظري، متى برز تناقض بينه وبين نتائج التجربة؛ فكل شيء قابل للمراجعة ولو تعلق الأمر ببعض الروابط أو القوانين المنطقية التي تحكم النسق وتربط بين مكوناته، وذلك ما يعبر عنه بصراحته المعهودة في قوله: "لا وجود لعبارة بمنأى عن المراجعة؛ لقد مضينا إلى حد اقتراح تعديل القانون المنطقي للثالث المرفوع تبسيطا لميكانيكا الكم"[1].

غير أنه، ومن الجهة الأخرى، يراهن كواين- كما رأينا آنفا- على تعديل أنساقنا ومراجعتها لتتوافق مجددا مع الوقائع؛ فحتى في حال وجود **تجربة معاندة** *expérience récalcitrante* يمكننا الاحتفاظ بصدق عبارات النسق مهما تكن الظروف، وتجنيبها مخاطر التكذيب التجريبي، بما في ذلك تلك العبارات المتموضعة بالقرب من محيط النسق النظري، وهنا يظهر كواين نوعا من التناقض، بحسب ما تقدر S. Laugier، في مواقفه بهذا الصدد، فهو من جهة يقول، كما رأينا، إنه يمكننا الاحتفاظ دوما بصدق أي عبارة أيا تكن الظروف؛ وهو ينتقد، من الجهة الأخرى، الخاصية التحليلية للعبارات، لأن هذه الخاصية التي يكون الهدف منها هو التوصل إلى اليقين العلمي تفيد بأنه بإمكاننا النأي ببعض العبارات عن الشك وعن التعديل؛ فالحديث عن الخاصية التحليلية للعبارة، والتي- بحسبها- تكون صادقة إما "بالمواضعة" أو عن طريق "معناها" هو، بلا شك، محاولة لتجنيبها "حكمَ التجربة" وبيان استقلاليتها عنه؛ فهذه الجذرية التي تتسم بها "عقيدتا النزعة التجريبية"، فيما يتعلق بالخاصية التحليلية للعبارات وكذلك وجود عناصر

[3] S. Laugier, ibid., p. 742.

[1] W. V. Quine, « Les deux dogmes de l'empirisme », p. 77.

قبلية في معارفنا[2]، هو ما يرفضه كواين وينتقده، ولاسيما في موقفه الواضح ضمن مقاله الشهير "عقيدتا النزعة التجريبية"، والذي يقضي بعدم وجود حقائق غير قابلة للمراجعة، ولو كان ذلك في أكثر العلوم صورية كالرياضيات والمنطق.

والواقع أن ما قد بدا لـ S. Laugier تناقضا في موقف كواين، ليس هو في الحقيقة سوى مبادئ تتأسس عليها إبستيمولوجيته القائلة بعدم القابلية للتحقق وبعدم القابلية للتكذيب؛ وأما المنطق فهو جزء من معارفنا الكلية وتتقاسمه كل فروع العلم. لذلك، فحتى إذا كان قابلا للمراجعة والتعديل، فإنه علينا أخذ قوانينه على محمل الجد، والاحتفاظ بأكبر قدر منها؛ وبما أنه في صميم معارفنا فهو ليس موضع شك بصورة فعلية effectivement، ولو كان قابلا للمراجعة من حيث المبدأ. فوضع المنطق موضع شك هو وضع المعرفة، بكليتها، موضع شك أيضا؛ لأجل ذلك ترى S. Laugier أنه لا ينبغي أن يقودنا الطابع اللايقيني لمعارفنا نحو تبني النزعة الشكية scepticisme[1].

ولهذا، فإن وضع statut المنطق في الأنساق العلمية، فيما يبدو لنا من موقف كواين، وضع خاص؛ فإذا كان من الصحيح أن قوانين المنطق هي مما يمكن مراجعته، فمن الصحيح أيضا أن كواين يقترح أن تكون مراجعتها في حالة الضرورة القصوى فقط، بما يحفظ للنسق العلمي تماسكه واستمراريته؛ ذلك لأن "خاصية القابلية للمراجعة التي للمنطق إنما تمضي بالموازاة va de pair مع حصانته في ميدان العلم"[2].

لذلك تقتضي مراجعة النسق العلمي لدى كواين المحافظة، بقدر الإمكان، على نواة النسق وعلى استقراره، وتعديل ما ينبغي تعديله بالحد الأدنى، تجنبا لانهيار النسق بصورة كلية؛ وهذه الإستراتيجية التي يتبناها كواين في تصحيح معارفنا بصفة عامة هي ما يلخصه في قاعدته المشهورة بـ **قاعدة الحذف الأدنى** *Maxime de la mutilation minimum*.

هذا، ويعرض كواين في مؤلَّفه **تتبع الحقيقة** *La Poursuite de la vérité* بعض الخطوات التي يقوم بها العالم لتعديل نسق ما من العبارات التي تمثل

---

[2] S. Laugier, « Quine, la science et le naturalisme », p. 747.
[1] S. Laugier, op. cit., p. 748.
[2] Ibid., p. 758.

النظرية، في حال تناقضها مع بعض الوقائع، استنادا إلى قاعدة الحذف الأدنى؛ فإذا كان بحوزتنا مجموعة من الحقائق المزعومة (S)، ولاحظنا أنها لو أُخِذت معا بتلك الصورة فسيلزم عنها عبارة كاذبة، تعيَّن علينا حينها القيام ببعض الإصلاحات بحذف بعض العبارات التي نشك في كونها هي مصدرَ هذا الكذب، ونستثني من ذلك بعض العبارات غير ذات الصلة الوثيقة بموضوعنا (S)، وأيضا بعض الحقائق المنطقية التي لا يؤثر استبعادها فيما سيلزم منطقيا عن (S)؛ فحتى من دون هذه العناصر التي لا تأثير مباشر لها في (S) والتي استبعدناها من خطر الحذف، سيظل اللزوم (لزوم الكذب) قائما؛ أما العناصر المتبقية من (S) فسنحاول إلغاء أحدها، ولذلك سنتجه إلى العبارة الأكثر مثارا للشك والأقل حسما، بالنسبة إلى النظرية في كليتها؛ فإذا استمر لزوم الكذب- مع ذلك- عن العناصر المتبقية من (S) سنقوم بإعادة إدراج العبارة الملغاة ونحاول مرة أخرى حذف عبارة أخرى، أو العبارتين معا، وهكذا، نواصل هذه العملية إلى غاية تفكيك كل عناصر هذا اللزوم، والتمكن من العثور على الخلل وإصلاح المجموع (S). هذا هو الحذف الذي يدعونا كواين إلى تقليصه minimiser قدر الإمكان، بحسب قاعدة الحذف الأدنى[1].

إن غاية كواين من إدراج هذه القاعدة هي المحافظة على استقرار واستمرارية أنساقنا العلمية وتجنب القطيعة التي تؤدي إلى انهيارها بصورة كلية؛ أي أن أيَّ مراجعة للنسق العلمي ينبغي أن تكون تدريجية وليست تعسفية، نسقية systématique وليست موضعية ponctuelle [2]. فهي ليست موضعية بسبب الطابع الكلي لأنساقنا النظرية، بحيث يتعذَّر علينا- بحسب موقف النزعة الكلية- تحديد موضع الخطأ فيها بالدقة المطلوبة؛ وأما أنها نسقية فلأنه يشترط علينا، أثناء عملية المراجعة للنسق، أن نقوم ببعض الخيارات وأن نحدد بعض الأولويات؛ فلا معنى للمراجعة ما لم نأخذ بعين الاعتبار، في كل مرحلة من مراحل تطور العلم، العناصر التي تحافظ على استقرار النسق؛ وعليه، فإذا كان كواين يساند فكرة مراجعة النسق، فينبغي أن تكون هذه المراجعة مراعية الحد الأدنى minimale، لأنه يتوجب علينا استبقاء النسق في صورته المألوفة والمتعارف عليها. هذا هو جوهر النزعة التواصلية le Continuisme في تطور العلم، وهو التوجه الذي

[1] W. V. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 37-38.
[2] S. Laugier, op. cit., p. 759.

يتقاسمه كواين مع بوبر، والذي يعود إلى نموذج التطور الداروينيي، الذي يعتبر أن العلم يتطور بوصفه جهازا عضويا حيا organisme vivant، وأنه يحتاج إلى البقاء والاستمرار أكثر من حاجته إلى التغيير[3]. إن العلم، بحسب هذا التوجه، ليس غير "مسار تكيف processus d'adaptation الإنسان مع العالم"[4]. ولعل غلبة هذا التوجه على موقف كواين هو الذي حمل بعض المحللين على التنبيه إلى ضرب من المواضعاتية في فلسفته.

تتجسد الإستراتيجية العامة لكواين والمتمثلة في قاعدة الحذف الأدنى، بالخصوص، في ما يتعلق بمكانة المنطق والرياضيات في نسق العلم؛ ذلك لأن إنقاذ قوانين المنطق والرياضيات هو من الأولويات التي ينبغي علينا أخذها على محمل الجد وإيلاؤها العناية اللازمة أثناء عملية اختبارنا للعبارات التي علينا حذفها، فبمقتضى هذه القاعدة يتوجب علينا ألاَّ نوسع من دائرة مراجعاتنا لمكونات النسق، ما لم يستدع الأمر ذلك، وألاَّ نمضي في تغييراتنا إلى أبعد الحدود. فإذا تناولنا، على سبيل المثال، الاعتراضات الموجهة للمنطق الكلاسيكي الثنائي القيمة، والتي كشفت عنها مفارقات نظرية المجموعات théorie des ensembles والسيمنطيقا Sémantique، فهي منحصرة في هذين المجالين، بحيث إن صلاحية المنطق الكلاسيكي في ميدان دوال الصدق fonctions de vérité والتسوير quantification ليست محل شبهة أو إشكال، لكونها لا تعاني من أي حرج أو مفارقة، بل إن المنطق الكلاسيكي يظل نموذجا للوضوح وللأناقة والفاعلية، بحسب كواين؛ ولذلك يتعين علينا معالجة هذه المفارقات في إطار نظرية المجموعات والسيمنطيقا فحسب، دون المساس بسائر الميادين الأخرى التي لا تعرف أدنى اضطراب[1].

والحقيقة أن هذا هو ما حدث، مثلا، في ميكانيكا الكم والنظرية النسبية، في ميدان الفيزياء، حين تمَّ التخلي عن المنطق الثنائي القيمة وقوانينه؛ فالمنطق غير منغلق على آليات التعديل والمراجعة، متى كان الهدف من ذلك هو خدمة العلوم،

[3] Ibid., p. 759-760.
[4] Ibid., p. 761.

[1] W. V. Quine, *La Philosophie de la logique*, p. 126-127.

والسعي إلى تبسيطه ومراعاة سلاسته، فضلا عن إقامة التوافق بينه وبين الملاحظات التجريبية.

وأما الرياضيات فهي- مثل المنطق- متغلغلة في كل فروع أنساقنا العلمية، ومن ثمة كان التشكيك فيها مدعاة إلى عواقب وخيمة تنال من صرامتها. ومع ذلك فلا ينبغي أن يتحول هاجس تحصين المنطق والرياضيات إلى ضرب من العقيدة التي قد تحول دون تطورهما، فلا فائدة ترجى من هذا التحصين، بالمقابل، ما لم يفض إلى مزيد نجاحاتهما المستقبلية؛ وإنما يلتمس هذا النجاح وتتجلى آثاره في بساطة النظرية وخصوبة تنبؤاتها؛ لذلك جاءت قاعدة كواين بهذا الشأن جامعة لهذه الأغراض في قوله: **توسيع البساطة وتقليص الحذف** *la maximalisation de la simplicité et la minimisation de la mutilation*.[1]

يتفق كواين مع دوهيم وبوبر على أن استبعاد أنساقنا العلمية بصورة كلية هو أمر ستنجر عنه عواقب وخيمة تضر بمسار العلم وتطوره؛ غير أن بوبر وإن كان ينادي بإخضاع نظرياتنا لاختبارات قاسية لتكذيبها، فهو يرى أن وضع نظرية معززة بصورة جيدة في نطاق الشك ومحاولة استبعادها ليس أمرا محبذا من الناحية العلمية ما لم يتم اقتراح نظرية أفضل. وأما لدى دوهيم وكواين، فمن الصحيح أنه يمكن التخلي عن نظرياتنا أثناء عملية تطور النسق وفق مراجعة متدرجة وتغيير متواصل، حين يتعرض هذا النسق لتكذيب تجريبي، ولكن هذا لا يسمح لنا بالاعتماد على التكذيب كأسلوب أو نموذج، تغدو التجربة فيه بمثابة مقبرة للنظريات التي تحاول، بعناء ومشقة بالغين، البقاء والاستمرار أمام تكذيباتها المتكررة، ويكون العلم معها مجرد لعبة هدم وتدمير تخوضها النظريات؛ فالتكذيبات التي يتصورها بوبر والتي تصدر عن "محكمة التجربة" ليست بهذه الحدة والحسم، في نظر أصحاب النزعة الكلية[2].

وهكذا، نجد أن بوبر يدرك حجم الخطر المحدق بمعيار "القابلية للتكذيب" وبـ "نزعته التكذيبية"، على العموم، انطلاقا من هذه المواقف التي تنفي إمكانية تكذيب أنساقنا العلمية بصورة نهائية وحاسمة، وتضع في صلب أولوياتها إنقاذ هذه

[1] W. V. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 38-39.
[2] S. Laugier, op. cit., p. 758.

الأنساق من الدحض والانهيار؛ وهو ما تجسده النزعة المواضعاتية التي تتقاطع بعض مواقفها، وعلى نحو وثيق، مع مواقف النزعة الكلية لدى دوهيم وكواين. وإذا أردنا تلخيص الوضع الذي آلت إليه أنساقنا العلمية فيما نشأ بين المواقف المختلفة من احتدام إبستيمولوجي، فسوف نجمله في مبدأين انضبط منطوقهما على النحو التالي: **"كل شيء يمكن أن يوضع موضع شك"** *tout peut être mis en cause*، وانطلاقا من هنا بالضبط فـ **"كل شيء يمكن إنقاذه"** *tout peut être sauvé*، متى أتيحت لنا الوسائل للقيام بذلك[1].

وإذا كان بالإمكان ترميم أو تعديل الأنساق النظرية، من وجهة نظر المواضعاتية، فسنكون أمام وضع يتعذَّر معه التمييز بين ما يمكن تكذيبه من الأنساق وما لا يمكن تكذيبه، ومن ثمة فسيغدو معيار "القابلية للتكذيب" معيارا غير صالح للفصل بينهما.

ذلك في الحقيقة ما ألجأ بوبر إلى تبني بعض القواعد المنهجية، وإن كان لا يدعي أنها كافية، التي تروم منعَ بعض الأساليب والطرق المحصِّنة للأنساق من التكذيب، في ظل غياب حل منطقي أو من نظام تجريبي لهذه المشكلة التي أظهرت أطوار الخصومة مع مختلف النقاد، أنها استفحلت حتى صارت في منزلة المعضلة.

3 – أهمية القرارات المنهجية في مواجهة الحيل المواضعاتية

إن الطريقة الوحيدة لاستبعاد المشكلة المترتبة على انتقادات النزعة المواضعاتية التي تخص معيار القابلية للتكذيب هي، في نظر بوبر، اتخاذ بعض القرارات décisions المنهجية بعدم تطبيق الطرق والمناهج المحصِّنة لصالح أنساقنا ونظرياتنا، وبهذا الشكل سنتمكن من الاحتراز من الإمكانية المتاحة بالنسبة إلى كل نسق للتوافق مع الواقع، لأن نتائج استعمالنا للمناهج المواضعاتية ستكون تماما، مثلما قال بلاك Black: "(...) إذا تبنينا بصورة جيدة الظروف، فكل

[1] A. Boyer, « Le problème de Duhem », p. 136.

الفرضيات، تقريبا، ستكون متوافقة مع الظواهر، وهذه المسألة سوف ترضي تخيلنا، ولكنها لن تسهم في تطور معارفنا"[2].

لقد حدد بوبر بعض الشروط لاستبعاد الحيل المواضعاتية، وبالخصوص مسألة إدراج فرضيات مناسبة ad hoc. ولكن، لفهم هذه الشروط علينا أن نعرف، أولا، ما هي طبيعة الفرضيات المناسبة، وكيف تعيق عملية التكذيب؟

تعد الفرضيات المناسبة ad hoc تفسيرات يُلجأ إلى تصورها للإجابة عن مشكلة محددة؛ ومن خصائصها أنها لا تقبل الاختبار بصورة مستقلة عن الظاهرة التي يُفترض أن تفسرها وتحيط بها، كما أنها لا تسمح لنا بالقيام بتنبؤات أخرى ما عدا التنبؤ المتعلق بالظاهرة التي ينبغي أن تسهم في تفسيرها؛ فهذا النوع من **التفسيرات** التي توصف **بالدورية** *explications circulaires* تقوم بإدراج المفسَّر explandum الذي يفترض تفسيره في المفسِّر explans، لتجنب التكذيب. فإذا فسرنا العاصفة، مثلا، "بغضب كوكب نبتون Neptune"، فإن الملاحظة الوحيدة التي تتلاءم مع هذا التفسير "غضب كوكب نبتون"، أي المفسَّر، هي الظاهرة المراد تفسيرها ذاتها، أي المفسِّر، والذي يتمثل في "وجود العاصفة"[1]. وهكذا يتم توظيف مثل هذه الفرضيات في تحصين الأنساق من التفنيد. إن القاعدة الأساسية التي ينبغي تبنيها لعدم وقوع تفسيرات مناسبة في النسق، هي الحرص على ألاَّ تتكرر فرضية المفسِّر أو إحدى مكوناته، إلا إذا كان ذلك في شكل تعميم له، مما يعني أنها ستتضمن محتوى تجريبيا أعلى، وأنها ستزودنا بمعلومات أكثر؛ وعلى هذا النحو ستكون النتائج التجريبية للمفسَّر مختلفة عن المفسِّر ومتجاوزة له من حيث المحتوى، مما يجعلها أكثر قابلية للاختبار والتكذيب[2].

إن **الفرضيات المساعدة** *hypothèses auxiliaires* المقبولة في النسق هي فقط تلك الفرضيات ad hoc القابلة للاختبار بصورة مستقلة عن الظاهرة التي تسمح لنا بتفسيرها، والتي لا يقلِّص إدراجها فيه من درجة قابليته للاختبار وللتكذيب، بل هو

---

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 80.

[1] A. Boyer, *Introduction à la lecture de Karl Popper*, p. 275 ; Appendice : « Ad hoc ».

[2] Ibid., p. 275.

يزيده منها. ولذلك إذا ازدادت درجة قابلية النسق للتكذيب، نقول إذذاك إن إدراج هذه الفرضية المساعدة قد دعم بشكل قوي النظرية، لأن النسق أصبح مانعا أكثر، ومن ثمة فهو يقصى على نحو أفضل[1]. ولهذا لا ينبغي أن تمنع كل الفرضيات المساعدة وكل الفرضيات المناسبة ad hoc، وبخاصة تلك التي لا تقلل من قابلية النسق للاختبار، ويجب أن نعتبر مسألة تعديل النسق بإدراج فرضية مساعدة فيه، بما هي بناء لنسق جديد، لأن ذلك سوف يوسع من محتواه التجريبي، وينبغي إذن إعادة اختباره وتقويمه على هذا الأساس، أي بالنظر إلى ما كان سيشكل تقدما معرفيا. ولكن هب أننا تبنينا هذا الاعتبار المنهجي، فهل سيشكل ذلك تطورا فعليا في معارفنا؟

إن المثال الأفضل عن الفرضيات المساعدة المقبولة والتي أسهمت في تطور العلم، بهذا المعنى لدى بوبر، هو مبدأ الاستبعاد principe d'exclusion لبولي Pauli الذي تمَّ إدراجه بصورة ملائمة وترتب عليه رفع درجة دقة نظرية الكم وقابلية اختبارها؛ وأما مثال الفرضيات المساعدة غير المقبولة فهي فرضية التقلص contraction للورانتس Lorentz، والتي لم تترتب عليها نتائج قابلة للتكذيب، وقد انحصر دورها فقط في إعادة التوافق بين النظرية والتجربة، وبالخصوص اكتشافات ميكلسون Michelson ومورلي Morley. أما نظرية النسبية فهي الوحيدة التي أنجزت تطورا، لأنها تنبَّأت بنتائج ووقائع فيزيائية جديدة، وعلى هذا النحو فهي تفتح إمكانيات جديدة لإخضاع النظرية للاختبارات وتكذيبها[2].

من الواضح إذن أنه لا يتوجب علينا سن قواعد مانعة صارمة جدا ضد الفرضيات المساعدة ad hoc، فاللجوء إلى مثل هذه الفرضيات يمكن أن يسهم في خصوبة النسق وجعله أكثر قابلية للاختبار، كما أنه من الممكن أن تصبح هذه الفرضيات، في حد ذاتها، قابلة للاختبار. وبذلك يتسنى لنا الحديث عن وجود درجات للملاءمة degrés d'adhocité؛ والمهم بالنسبة إلى العالم الذي يلجأ إلى

[1] A. Boyer, op. cit., p. 81.
[2] Ibid.

الفرضيات الملائمة ad hoc هو ألاَّ يقتنع بملاءمتها adhocité وبطابعها المحصِّن، وأن يسعى إلى القيام باختبارها ولو بصورة غير مباشرة[1].

وعليه، يمكننا الوصول إلى خلاصة الموقف البوبري من مسألة تحصين الأنساق النظرية، والمتمثل في أنه ليس من أهداف العلم تحصين نظرياتنا ومحاولة الاحتفاظ بها بواسطة فرضيات ad hoc مناسبة، فالمنهجية التي تتبناها النزعة التكذيبية تمنع استعمال إستراتيجية محصِّنة، ومن بينها اللجوء إلى فرضيات ad hoc، وإن تكن لبعض هذه الفرضيات القدرة على تحسين القدرات التفسيرية للنظرية والإسهام في نموها، إذا رفعت من درجة قابليتها للتكذيب.

[1] A. Boyer, « Le problème de Duhem », p. 139.

الفصل الثالث

نقد النزعة الكلية لإجراء تكذيب الفرضيات عن طريق قاعدة نفي التالي

Modus tollens

إن السؤال الجوهري الذي يثار بخصوص موقف النزعة الكلية من عملية الاختبار التجريبي، هو ماذا لو كانت نتائج الاختبار مخالفة لتوقعاتنا، بحيث إنها تكذب الفرضية التي استنبطت منها، فكيف سيكون شأن المخطط التكذيبي

للفرضيات في هذه الحالة؟ وما هي نتائج تطبيق قاعدة نفي التالي، التي استند إليها كارل بوبر، في تكذيب الفرضيات؟

I – آليات الاختبار التجريبي والتكذيب

تثير النزعة الكلية عند دوهيم، وهي المتمثلة في قوله المشهور **"لا يمكن أبدا للتجربة في الفيزياء أن تدين فرضية معزولة، بل فقط كل المجموع النظري"**[1]، سؤالا جوهريا، ألا وهو: **ما الدور المنوط بالتجربة الفيزيائية في تقرير صدق أو كذب فرضياتنا؟**

وعن هذا السؤال يجيب دوهيم بتمييزه بين نوعين من التجارب في الفيزياء، هما: **تجارب التطبيق** *les expériences d'application* **وتجارب الاختبار** *les expériences d'épreuve*.

أما تجارب التطبيق فتختص بمعالجة المشكلات العملية التي نواجهها في حياتنا اليومية، كإشعال مصباح كهربائي مثلا؛ وهذا النوع من التجارب شبه الروتينية لا تنشأ عنها مشكلات منطقية محددة، من حيث هي لا تعتبر تجارب كشفية تسهم في إبداع نظريات جديدة يمكن أن تشكِّلَ عامل تطور بالنسبة إلى العلم. وأما التجارب التي يقوم بها العالم الفيزيائي في المخبر، أثناء ممارساته العلمية، بغرض التوصل إلى نظريات جديدة واكتشافات خلاقة، فتسمى بتجارب الاختبار، وعليها مدار الكشف العلمي؛ ذلك لأن العالم يسعى من خلالها إلى اختبار الفرضية قصد البرهنة على قدرتها على حل المشكلة المطروحة[1].

وتقوم هذه التجارب الأخيرة بناء على الخطوات التالية:

إذا شكك العالم في قانون ما، أو موضع معين من النظرية، فإنه يقوم باستنباط تنبؤ من القضية محل الفحص، بحيث يعبر هذا التنبؤ عن واقعة تجريبية، ثم يوفِّر بعد ذلك الشروط اللازمة لتحقيق هذا التنبؤ، أي لحدوث تلك الواقعة التي

---

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 278 ; « *Une expérience de physique ne peut jamais condamner une hypothèse isolée, mais seulement tout un ensemble théorique* ». التشديد في الأصل

[1] P. Duhem, op. cit., p. 278-279.

يصفها التنبؤ؛ ففي حال عدم وقوعها تكذَّب القضية التي تمَّ استنباط هذا التنبؤ منها، على نحو مباشر وبشكل يتعذَّر معه إصلاحها[2].

أما كواين فنحن نقرأ له، من مؤلفه **تتبع الحقيقة**، وصفا للخطوات التي ينتهجها العالم أثناء تعريضه فرضية جديدة للاختبار، بغرض إدماجها incorporation في نظرية مقبولة من قبل، إذا يقوم- أولا- بتوفير بعض الشروط اللازمة لتحقيق الفرضية، أي توفير وضع قابل للملاحظة une situation observable، فإذا ما استوفيت شروط توفر هذا الوضع، لزم عن ذلك أن نلاحظ أثرا ما un effet sera observé، "ففي حال عدم ظهور الأثر المتنبئ به، يتخلى [العالم] عن فرضيته، وأما في حال ظهور هذا الأثر، فستحظى فرضيته بفرص لتكون صادقة، ويتسنى لها بذلك أن تضاف إلى النظرية السابقة التي بحوزة العالم على سبيل المحاولة"[3]. ويعضد كواين هذا الوصف بمثال من مجال الكيمياء، هذا حاصله: إذا اكتشف فريق من المختصين في علم المعادن les minéralogistes جسما معدنيا في شكل حجر ذي لون وردي، بحيث يطلقون عليه، مؤقتا، تسمية الليتوليت Litholite، فإن لبعضهم أن يخمِّن تركيبته الكيميائية ويقوم بصياغتها في شكل فرضية، مستندا في هذا التخمين على معارف سابقة ونظريات مقررة في علم الكيمياء، ثم يسوغ له أن يستخلص، انطلاقا من هذه الفرضية بعض النتائج القابلة للملاحظة والتجريب، كالنتيجة القائلة بأن "معدن الليتوليت إذا ما تعرَّض لدرجة حرارة تفوق 180 درجة فسوف ينبعث منه غاز سولفات الهدروجين sulfate d'hydrogène"[1].

ولا شك في أن هذا التنبؤ يعدُّ معطى قابلا للملاحظة الحسية؛ فالأثر الناتج عنه يمكن التحقق منه بسهولة عن طريق حواسنا، كرؤية اللون الوردي، وقراءة مؤشر قياس الحرارة، واشتمام رائحة غاز سولفات الهدروجين، أو تعريضه

---

[2] Ibid., p. 279.

[3] W. V. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 31 ; « Si l'effet prédit fait défaut, il abandonne son hypothèse. Si l'effet se manifeste, son hypothèse a des chances d'être vraie, et peut donc être ajoutée à titre d'essai à la théorie dont il dispose » ما بين معقوفتين إضافة منا

[1] W. V. Quine, op. cit., p. 31.

لتفاعلات كيميائية أخرى معروفة؛ فلأجل ذلك ينتظر العلماء نتائج التجربة للقيام بتأويلها بالنظر إلى ظهور الأثر المتنبئ به أو إلى عدم ظهوره.

إن هذا النموذج الذي عرضه كواين، ومن قبله دوهيم، لوضع الفروض العلمية واختبارها ثم تكذيبها، هو، دون أدنى شك، نموذج في الغاية من الأهمية بالنسبة إلى الممارسة العلمية المعاصرة؛ وهو ما يمكننا أن نلخصه في المخطط التالي:

[(الفرضية والشروط الأولية) ← تنبؤ] وكذب التنبؤ ← كذب الفرضية التي استنبط منها؛

ونعبر عنه بصورة رمزية وفق النحو التالي:

[(ف ∧ ش) ← ت] ∧ ~ ت ← ~ ف

بحيث إن:

- ف: الفرضية hypothèse, H؛
- ش: شروط أولية conditions initiales, C؛
- ت: التنبؤ prédiction, P؛
- ∧: رابط الوصل؛
- ←: رابط الشرط؛
- ~: رابط النفي، الموظَّف هنا للدلالة على التكذيب.

إن ما نلاحظه من هذا المخطط هو أنه يحتوي، في الأساس، على إجراءين منطقيين هما:

1 – **الإجراء الاستنباطي** *La Déduction* [(ف ∧ ش)← ت]؛ فانطلاقا من الفرضية المرفوقة بشروط أولية معينة يلزم التنبؤ.

2 – **الإجراء التكذيبي** *La Falsification* [(ف ← ت) ∧ ~ ت]← ~ ف؛ إذا لزم التنبؤ ت من الفرضية ف، وكان التنبؤ كاذبا فإن الفرضية التي لزم عنها كاذبة أيضا.

1 - ففي الإجراء الأول نقوم باستنباط التنبؤ انطلاقا من الفرضية التي وضعناها لتفسير الظاهرة محل التساؤل، وهذا بتوفر شروط أولية تيسِّر عملية الاستنباط، ولأجل هذا فإن عملية اختبار الفرضية ومقابلتها بالواقع لا تكون بصورة مباشرة، بل عن طريق تنبؤاتها فقط؛ وتتميز هذه التنبؤات بكونها قابلة للملاحظة، وهو ما يجعلها قابلة للاختبار التجريبي أصلا. ويبدو في غاية الجلاء أن هذه العملية، المتمثلة في وضع الفروض واستنباط التنبؤات منها بتوفر شروط أولية محددة، مماثلة للنموذج المعاصر لتفسير النظريات DN- الذي فصَّلنا فيه من قبل-، وهو النموذج الفرضي- الاستنباطي المنسوب إلى همبل* وأوبنهايم، وكذلك إلى بوبر، والذي يكون مخططه، كما رأينا، على النحو التالي:

قضايا تمثل قوانين عامة، فرضيات أو نظريات

قضايا تمثل شروطا أولية — قضايا — المفسِّر

Explanans

عملية — الاستنباط — المنطقية

قضية تصف الظاهرة المراد تفسيرها أو تنبؤ — قضايا — المفسَّر

Explanandum

2 – إذا تمَّ تكذيب التنبؤ الذي استنبط من الفرضية، فإن ذلك سوف ينسحب على الفرضية ذاتها، فيقع تكذيبها؛ وهذا ما يسمى بإجراء التكذيب عن طريق قاعدة منطقية هي قاعدة **نفي التالي** *Modus tollens*، التي اشتهر بوبر بالاعتماد عليها

* انظر مثلا ما يقوله همبل في مؤلفه *Eléments d'épistémologie*، حيث يقول: "إن تحقيق الاختبار يستند إلى الاستدلال التالي: إذا كانت الفرضية A صادقة، **إذن** يجب أن تتحقق بعض الحوادث القابلة للملاحظة في شروط محددة [...] إذا كان H صادقا فإن I هو كذلك أيضا، بحيث إن I يشير إلى عبارة تصف حوادث قابلة للملاحظة والتي ينبغي أن نتوقعها؛ ولنقل بكل بساطة إن I مستنبطة من H أو إنها لازمة عن H، ونسمي I استلزاما محققا للفرضية H"، Carl Hempel, *Eléments d'épistémologie*, trad. B. Saint-Sernin, Armand Colin, 2000, p. 10.

في البحث العلمي، وهذا منطوقها بحسب الصيغة التي ضبطها في **منطق الكشف العلمي**:

"إذا كان بإمكاننا استنباط ت (p) من ن (t)، وإذا كان ت (p) كاذبا، فإن ن (t) كاذب أيضا"

أي: (ن ← ت) . ~ت ← ~ن[1] (t→p). ~p →~t

وهكذا، فإننا نتوصل، بعد تحليلنا للأمثلة التي ساقها دوهيم لبيان المنهج الذي ينتهجه العلماء في وضع الفروض واختبارها عن طريق تنبؤاتها ثم تأويل نتائجها، إلى أن النموذج المعاصر لتفسير النظريات (همبل-أوبنهايم)، وكذلك القاعدة الاستدلالية لتكذيب النظريات *Modus tollens* في الميدان التطبيقي، هي إجراءات ذات جذور في الممارسة العلمية تمتد إلى ما قبل همبل وبوبر.

II – مشروعية الاستدلال التكذيبي عن طريق قاعدة نفي التالي *Modus tollens* وعلاقته بالاستدلال الرياضي "الرد إلى الخلف" *Réduction à l'absurde*

إن توظيف العلماء لقاعدة رفع التالي في تجاربهم العلمية قصد تكذيب النظريات، وبخاصة في ميدان الفيزياء، هو مسألة معروفة، وبمنأى عن أدنى شك؛ والحق أن تاريخ العلم زاخر بنماذج لنظريات تمَّ تكذيبها، بتكذيب التنبؤات المستنبطة منها. وقد أورد دوهيم في مؤلَّفه **النظرية الفيزيائية** مجموعة معتبرة من الأمثلة، عن تجارب فيزيائية وقع تكذيبها على هذا النحو؛ فقد كذَّبت، مثلا، نظريةُ فاينر M. O. Weiner نظريةَ نيومان F. E. Neumann حول الاهتزاز vibration الضوئي لشعاع الضوء المستقطب lumière polarisée. وتنصُّ فرضية نيومان "أنه في شعاع ضوئي مستقطب يكون التموج موازيا لسطح الاستقطاب"[1]. وفي الحقيقة، لقد شكك الكثير من الفيزيائيين في دقة هذه الفرضية وصحَّتها؛ ولكي

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 75.
وقد تصرفنا في كتابة هذه الصياغة، بالتعبير عن النفي بالرمز ~ عوض الرمز ¬.
[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 279.

يرتقي فاينر بهذا الشك إلى رتبة الحقيقة، وبهدف إسقاط فرضية نيومان، عمد إلى استنباط تنبؤ من هذه الأخيرة، وهو "أنه إذا أحدثنا تداخلا بين حزمة ضوئية مستقطبة منعكسة بصورة عمودية 45° على شفرة زجاجية، والتي تمثل لوحة التلاقي أو الاستقطاب، فسوف تنتج لدينا أهداب ضوئية موازية لسطح اللوحة التي تعكسها"[2]، ثم وفَّر بعدها الشروط اللازمة لحدوث هذا التنبؤ، فتبيَّن له أن الظاهرة المنتظرة المتنبئ بها لم تحدث، أي أنه لم يظهر أي أثر لهذه الأهداب. واستنادا إلى تكذيب هذا التنبؤ قام فاينر بتكذيب الفرضية التي تمَّ الاستنباط منها، وهي فرضية نيومان؛ فتوصل من جراء ذلك إلى النتيجة القائلة: "إن الشعاع الضوئي المستقطب لا يكون الاهتزاز فيه موازيا لسطح الاستقطاب"[3].

وأما التجربة الأخرى التي توقف عندها دوهيم- لكونها إحدى التجارب الحاسمة، في نظره، في مجال علم البصريات l'Optique- فتتمثل في التجربة التي دحضت نظرية نيوتن للانبعاث (الانتشار) الضوئي Théorie de l'émission de Newton، وتفترض هذه النظرية أن الضوء مكون من قذائف projectiles دقيقة جدا وفي غاية السرعة، مصدرها الشمس أو مصادر ضوئية أخرى، بحيث تخترق هذه القذائف الأجسام الشفافة بسرعات متفاوتة، بحسب الجاذبية وقوة مقاومة الأجسام لهذه القذائف. وتعبر هذه الفرضية، بالإضافة إلى مجموع فرضيات أخرى، عن الصياغة الكاملة لنظرية الانعكاس والانكسار الضوئيين Théorie de la réflexion et de la réfraction de la lumière، وهي النظرية القائلة بأن "معامل انكسار الضوء الذي يمضي من مكان إلى آخر، مساوٍ لسرعة القذيفة الضوئية في الوسط الذي تخترقه، مقسوما على سرعة القذيفة نفسها في الوسط الذي انبعثت منه"[1]. فقد استغلَّ عالم الفيزياء الفرنسي أراغو François Arago (1786-1853) هذه النتيجة ليحاول دحض نظرية الانبعاث لنيوتن وجعلها تتناقض مع الوقائع، فاستنبط منها التنبؤ التالي: "ينتشر الضوء في الماء بسرعة أكبر من سرعة انتشاره في الهواء"، وقد قام العالم الفلكي الفرنسي فوكو Léon Foucault (1819-

[2] Ibid., p. 280.
[3] Ibid.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 283.

1868) بتصور تجربة قابلة للتطبيق، يمكنه من خلالها المقارنة بين سرعة الضوء في الماء وسرعته في الهواء، فتوصل إلى النتيجة التي أظهرت أن الضوء ينتشر بسرعة أقل في الماء منه في الهواء[2]؛ وعليه، وبتكذيب التنبؤ المستنبط من نظرية نيوتن للانبعاث الضوئي تُكذَّب هذه النظرية، بموجب عدم اتساقها مع الواقع.

إن هذا الإجراء التكذيبي الذي مارسه العلماء من قبل لتكذيب بعض الفرضيات العلمية، كما رأينا، والذي يمثل في وقتنا الراهن صلب الإبستيمولوجية البوبرية ومنهجها العلمي بامتياز، هو استدلال غير مباشر، لأن التكذيب التجريبي لا يقع على الفرضية مباشرة، بل هو واقع بالدرجة الأولى على التنبؤ، ثم ينسحب بنحو تراجعي إلى الخلف على الفرضية التي استنبط منها، استنادا إلى قاعدة في المنطق الكلاسيكي، هي قاعدة رفع التالي؛ وقد أدرك بوبر تماما الطابع اللامباشر لمثل هذا الاستدلال الذي سماَّه **بالتكذيب التراجعي**[1] *falsification rétroactive*.

هذا، وقد يبدو الاستدلال التكذيبي بالنسبة إلى العلماء إجراء يقينيا وصحيحا؛ فهو غير قابل للنقد والتكذيب، والسبب في ذلك راجع إلى مشابهته لبعض الاستدلالات الرياضية المتميزة بالدقة واليقين؛ فهو في نظرهم **مستنسخٌ** *calquée* **عن البرهان الرياضي المسمَّى بالرد إلى الخلف** *réduction à l'absurde*، الذي يستعمل في ميدان الهندسة على وجه الخصوص[2].

إن المماثلة بين البرهان الرياضي (الرد إلى الخلف) والاستدلال التكذيبي (قاعدة رفع التالي)، القائلة بأن الاستدلال الأخير هو محاكاة للأول، هي مماثلة في الغاية من الأهمية. ولما كانت بهذه المثابة فهي تستدعي وقفة تحليلية، ولاسيما أنها تحيلنا- على الأقل- إلى مسألتين:

1 – المكانة الرفيعة التي تحتلها الرياضيات، من حيث طبيعة مواضيعها ومناهجها، بين العلوم الأخرى، وهي التي تجعلها بمثابة الأنموذج المحتذى.

---

[2] Ibid.

[1] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 275.

[2] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 280.

2 – الأساس المنطقي لهذه المماثلة، بالنظر إلى أن الاستدلالين يستندان، منطقيا، على مبدأ التناقض principe de contradiction.

1 – تأسيس العلوم الفيزيائية على أسس رياضية

أولا: تعكس منزلة الرياضيات، فيما يؤكده دوهيم، مدى الانبهار الذي خلَّفه الأنموذج الرياضي الأكسيومي الإقليدي (نسق البديهيات الإقليدية) على الفيزيائيين؛ فإن شديد إعجابهم بدقة الرياضيات ورمزيتها، فضلا عن يقينية قوانينها، قد وجه كل محاولاتهم صوب تطبيق مناهجها على العلوم الفيزيائية والتجريبية عامة، وإنما يرجع ذلك إلى تميُّز الرياضيات بخاصيتين أساسيتين هما:

1 – البديهيات* Axiomes: تعد بديهيات الحساب والهندسة l'Arithmétique et la Géométrie بديهيات بسيطة وذات بداهة عقلية مباشرة وحدسية.

2 – قواعد الاستدلال المستعملة من طرف علماء الرياضيات استنباطية صارمة، ينتقل الصدق فيها من المقدمات إلى النتائج بصورة ضرورية[1].

ولعل من أبرز الأصوات المنادية بضرورة تأسيس العلوم الفيزيائية والتجريبية على أسس رياضية، معاصر دوهيم الرياضي الفرنسي هنري بوانكاريه H. Poincaré (1854-1912)، الذي عدَّ الرياضيات الأنموذج الأعلى لكل العلوم، بل لقد دعا، فوق ذلك، إلى تأسيس المنطق ذاته على أسس رياضية. فقد رأى بوانكاريه وجود تشابه كبير بين الاستدلال الرياضي والاستدلال التجريبي، إلى حدِّ أنه جعل الاستدلال الأخير نوعا من الاستقراء الرياضي؛ ذلك لأن الاستقراء المطبق في العلوم الفيزيائية هو، في نظره، غير يقيني لافتراضه وجود نظام عام يحكم الكون un ordre général de l'univers، بيد أنه لا شيء ثمة يسوِّغ القول بوجود مثل هذا النظام، فيكون الاستقراء الرياضي هو الأنسبَ للعلوم

* لقد تغير مفهوم البديهية *Axiome* في العصر الحديث عما كان عليه لدى أرسطو وإقليدس Euclide، فبعد أن كانت قضية يقينية تتسم بالصدق المطلق، لاستغنائها بالوضوح الذي هو لها من ذاتها عن البرهان، كما استقر عليه الأمر في الهندسة الإقليدية، صارت بعد ظهور الهندسات اللاإقليدية مجرد فرضية غير يقينية، بل نفترض صدقا افتراضا لا غير.

[1] E. Zahar, op. cit., p. 24.

الفيزيائية**، لأنه يفرض نفسه بالضرورة من جهة ما هو خاصية مؤكدة للفكر البشري، وهو ما اصطلح على تسميته **بالبرهان عن طريق التكرار**[2] *** *démonstration par récurrence*. ولأجل هذا دعا بوانكاريه إلى تأسيس الفيزياء الرياضية، التي هي عنده أكثر دقة وخصوبة من الفيزياء التقليدية، بما أن دورها هو توجيه الاستقراء وتجاوز صعوباته، ودفع عجلة العلوم إلى الأمام: "إن دور الفيزياء الرياضية هو توجيه التعميم بشكل يزيد من مردودية العلم"[1]. وفي موضع آخر من مؤلَّفه **قيمة العلم** يصرح بأنه قام بدراسة طبيعة الاستدلال الرياضي، وبيَّن "كيف أن هذا النوع من الاستدلال [...] يمكنه أن يرتفع بنا من الخاص إلى العام بواسطة إجراء سمَّيتُه **الاستقراء الرياضي**"[2].

أما دوهيم فلا تنأى مواقفه عن مواقف معاصره بوانكاريه، فيما يتعلق بدور الرياضيات ومكانتها في تطوير العلوم ودفعها نحو الدقة والصرامة البرهانية؛ وكغيره من علماء زمنه أبدى إعجابا فائقا بيقينية القضايا الرياضية والطابع التواصلي للرياضيات، في الكثير من مقاطع مؤلَّفه **النظرية الفيزيائية**، فمن ذلك، مثلا، قوله: "إن القضايا التي تشكل العلوم الرياضية الخالصة هي، في أعلى درجاتها، حقائق تحظى بالتوافق الكلي؛ فدقة اللغة وصرامة الإجراءات البرهانية لا تدع أي مجال للاختلاف الدائم بين علماء الهندسة. فعلى مرِّ العصور تتطور

** تنبغي الإشارة هاهنا إلى أن كارل بوبر، وهو الإبستيمولوجي الذي اشتهر برفضه للاستقراء ولتطبيق المنهج الاستقرائي في البحث العلمي، يستثني من انتقاداته "الاستقراء الرياضي"؛ وقد اغتنم فرصة إعادة طبع مؤلفه الرئيس **منطق الكشف العلمي** لكي ينص على الأمر في ملاحظة هامشية، جاء فيها: "لا أنكر هنا، بالطبع، ما يسمى بالاستقراء الرياضي، بل إنما أنكر وجود الاستقراء فيما يدعى بالعلوم الاستقرائية، أي أنني أنكر وجود "استدلالات استقرائية""؛ انظر K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 37, note n° (*I).

[2] Henri Poincaré, *La Science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, éd. 2014, p. 42.

*** يعتبر هنري بوانكاري من رواد النزعة الحدسية Intuitionnisme في الرياضيات، بالإضافة إلى معاصره الرياضي الفرنسي إميل بوريل Emil Borel (1871-1956) . وقد كان من أشد نقاد النزعة المنطقية (المنطقانية) Logicisme لدى برتراند راسل، خاصة مسألة ردِّ الرياضيات إلى المنطق؛ فقد رأى من جهته أن الرياضيات هي أساس المنطق، الذي لا يمثل في الحقيقة جذع شجرة الرياضيات بل ثمارها. وقد تمَّ عرض بعض المناقشات والمناظرات التي جرت بينه وبين راسل فيما يخص المنطقانية، وكذا تصوره للاستدلال التكراري وأسسه الرياضية (الاستقراء الرياضي) في مؤلفه المذكور آنفا *La Science et l'hypothèse*، وبالخصوص في التقديم القيِّم الذي خصَّه به Jules Vuillemin، انظر الصفحات من 7 إلى 19؛ وانظر كذلك مؤلفه الآخر *La Valeur de la science*, Paris, Flammarion, éd. 2015, 1re partie : Les sciences mathématiques.

[1] H. Poincaré, op. cit., p. 161.

[2] H. Poincaré, *La Valeur de la science*, p. 38.

[الرياضيات] وفق مسار متصل من دون أن تقصي الاكتشافات الجديدة ما تمَّ التوصل إليه سابقا"[3].

لهذا، فقد انصب اهتمام دوهيم على إقامة تقارب بين الرياضيات والفيزياء، وحثَّ على ضرورة ترجمة القوانين الفيزيائية في شكل رموز وأنساق رياضية صورية، ودعا إلى توحيد مناهج وطرق استدلالاتها المتمثلة في المنهج الاستنباطي، مستبعدا- هو الآخر- الاستقراء منهجا للعلوم التجريبية، على نحو ما كان رائجا في حينه؛ وتعد مسألة رفضه المنهج الاستقرائي ونقده، وهو المنهج الذي يسميه في بعض المواضع من نصوصه بالمنهج النيوتوني* méthode newtonienne، والتوسل بالمنهج الاستنباطي في الفيزياء، مسألة جوهرية ونقطة اشتراك بارزة مع موقف بوبر بإزاء مشكلة الاستقراء، وإن يكن بوبر قد أوغل في نقد الاستقراء، مبدأ ومنهجا، وكان أشد صرامة وجذرية من دوهيم الذي جاء نقده محدودا ومحصورا في وجهة نظره الكلية إلى القوانين العلمية؛ فالمنهج الاستقرائي الخالص pure غير قابل للتطبيق في الفيزياء، بحسبه، لعدم وجود قانون تجريبي دقيق؛ ذلك لأن القوانين التجريبية هي من حيث المبدأ تقريبية، ثم "إن أي تأويل رمزي للقوانين التجريبية يستدعي مجموعة كلية من النظريات التي ساهمت في صياغتها"[1]؛ وهذا الموقف الذي يصب في نطاق نزعته الكلية للعلم هو ما يزيده تأكيدا في موضع آخر، بقوله: "إن الأمر غير متعلق بأخذ القوانين المسوغة عن طريق الملاحظة الواحد تلو الآخر، ورفعها إلى رتبة المبدأ عن طريق الاستقراء والتعميم، بل إن المسألة متعلقة بمقارنة مجموعة كلية من الفرضيات بمجموعة كلية من الوقائع"[2].

---

[3] P. Duhem, op. cit., p.8. ما بين معقوفتين إضافة منا

* انظر، مثلا، نقد دوهيم للمنهج النيوتوني (الاستقرائي) في الفقرتين IV وV من ص 289 إلى ص 304، من مؤلفه **النظرية الفيزيائية**، وهما الفقرتان اللتان يشملهما عنوان: "نقد المنهج النيوتوني"، وذلك بالنظر إلى نموذجين أساسيين وهما الميكانيكا السماوية، والإلكتروديناميكا (الديناميكا الكهربائية). وقد برر دوهيم تسميته المنهج الاستقرائي بالنيوتوني بأن نيوتن هو الذي أكَّد على وجوب استخلاص كل قضية فيزيائية من الظواهر، ثم تعميمها عن طريق الاستقراء، وهذا هو بالضبط المنهج الذي استعمله لتأسيس نسق الجاذبية العامة le système de l'attraction universelle. انظر في هذا الشأن P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 290.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 303.

[2] Ibid., p. 295.

إن الملاحظ لمسار تطور الرياضيات، عبر العصور، ليجد هذا المسار- في نظر دوهيم- هادئا ومنظما ومتصلا؛ وهو ما يجعل كل العلوم تأمل في تحقيق مسار مماثل، وبخاصة الفيزياء، لأنها أقرب علم إلى الرياضيات بشقيها، الجبر والهندسة. ويتجسد هذا القرب فيما يسمى بالفيزياء النظرية physique théorique، والتي ليست إلا فيزياء رياضية[3]. والواقع أن هذا المشروع يتقاسمه دوهيم مع بوانكاريه، وذلك ما يلتمس من قوله بهذا الصدد: "لا يمكن للفيزياء البتة أن تصبح علما واضحا ودقيقا، وخاليا من النقاشات والنزاعات العقيمة والمتواصلة التي كانت معرضا لها، إلى غاية اليوم، ما لم تتحدث بلغة علماء الهندسة، فهؤلاء هم الذين أبدعوا **الفيزياء النظرية** الحقيقية، بإدراكهم أنها يجب أن تكون **فيزياء رياضية**"[1].

بيد أن أمل الفيزياء في التشبه بالرياضيات ومحاولة توحيد مناهجها، سرعان ما يتبدد، لأن دوهيم يدرك تمام الإدراك أن طبيعة الحقائق الرياضية مختلفة عن طبيعة الحقائق الفيزيائية؛ فالمبرهنات الرياضية حقائق تحليلية، في حين أن الفرضيات الفيزيائية هي قضايا تركيبية شديدة التعقيد، ولأجل ذلك كانت بعيدة عن الصدق المطلوب؛ أما عن تطبيق الاستدلال المنطقي الاستنباطي في غير العلوم الصورية، كالعلوم التجريبية التي تكون درجة صوريتها ضئيلة، لمادية مواضيعها، فالنتائج الناجمة عن هذا التطبيق ستكون أقل دقة من نتائج تطبيقها في العلوم الصورية. إن قضايا الفيزياء مرتبطة بواقعنا المادي المتغير والمتحول، ولهذا فمعيار الصدق فيها متعلق بوسائل اتصالنا بهذا العالم وبطريقة فهمنا له، وهذا أمر لا يمكنه أن يكون دقيقا وواضحا تمام الوضوح، لما يشوبه من تشابك وتعقيد؛ وعليه، يبدو أن مسألة التوحيد بين الرياضيات والفيزياء هي مطلب مستحيل، فهي كما يعلِّق إليا زهار E. Zahar محاولة يائسة لا طائل من ورائها، فالفيزيائي يحاول يائسا تقليد مناهج البرهان الرياضي المباشر عن طريق الاستقراء، وعن طريق التكذيب بتوسل البرهان الرياضي غير المباشر، نعني استدلال الرد إلى الخلف[2].

---

[3] Ibid., p. 157 ; voir aussi p. 8.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 158.

[2] E. Zahar, op. cit., p. 24.

2 - الأساس المنطقي للمماثلة بين الرد إلى الخلف وقاعدة نفي التالي

ثانيا: ولكن إذا كانت خلفية هذه المماثلة بين الاستدلال التكذيبي والرد إلى الخلف هي محاكاة الرياضيات باعتبارها مَثَلَ المعقولية والدقة والصرامة البرهانية، فالسؤال الأساسي الذي تتعين الإجابة عنه هو: ما الأساس المنطقي الذي تقوم عليه هذه المماثلة؟

يرى دوهيم أن وجه التشابه بين الاستدلال التكذيبي [عن طريق قاعدة نفي التالي] والرد إلى الخلف *réduction à l'absurde* هو اعتمادهما على التناقض *contradiction* للتوصل إلى النتيجة المراد الوصول إليها. يقول: "[...] **يقوم التناقض التجريبي في أحدهما بالدور نفسه الذي يقوم به التناقض المنطقي في الآخر (الرد إلى الخلف)**"[1]. فالأول يعتمد على التناقض التجريبي بين التنبؤ المستنبط من الفرضية محل الفحص، ونتائج التجربة، وهو ما يفضي إلى تكذيب الفرضية؛ أما البرهان الثاني فيعتمد على التناقض المنطقي، بحيث إننا متى افترضنا صدق قضية ما ونجم عنها تناقض، لزم عن ذلك تكذيب تلك القضية لامتناع أن يصدق النقيضان معا.

يعرَّفُ التناقض، بحسب لالاند، كما يلي:

أ- إما علاقة موجودة بين الإثبات والنفي للعنصر نفسه، وتكون هذه العلاقة بالخصوص إما:

- بين حدَّين، بحيث يكون أحدهما نفيا للآخر، مثل: أ و~ أ؛ أو

---

[1] P. Duhem, op. cit., p. 280 ; « […] la contradiction expérimentale jouant dans l'une le rôle que la contradiction logique joue dans l'autre ». التشديد منا

- بين قضيتين "أ صادقة" و"أ ليست صادقة"، وبشكل خاص هو نوع من التعارض الموجود بين الكلية الموجبة والجزئية السالبة، وبين الكلية السالبة والجزئية الموجبة، بشرط أن يتضمنا الحدود نفسها؛

ب – الطابع الذي يتميز به حد أو قضية تجمع بين عناصر متعارضة incompatibles تكون إما متناقضة أو متضادة[1].

هذا، ويعد الاستدلال بالخلف *Raisonnement par l'absurde*، بصفة عامة، شكلا من أشكال العقلانية الاستنباطية[2]. ومن المعروف عن هذا الاستدلال، بحسب دوني فرنان D. Vernant أنه استدلال غير مباشر indirect، وخلفي apagogique [3]، يستعمل في ميادين مختلفة كالرياضيات والمنطق والعلوم والفلسفة، ونقوم من خلاله إما بالبرهنة على **صدق** قضية ما، وذلك بالبرهنة على استحالة القضية المناقضة لها؛ أو بالبرهنة على **كذب** قضية ما لانطوائها على التناقض، أو باستنباط نتائج مستحيلة منها منطقيا؛ ولهذا يميز لوي فاكس L. Vax في **معجمه المنطقي** بين نوعين من هذا الاستدلال، وهما: البرهان بالخلف démonstration par l'absurde والرد إلى الخلف réduction à l'absurde، فيقول: "إننا نرد إلى الخلف رأي خصمنا ببيان أن هذا الرأي يؤدي به إلى التناقض مع نفسه. ونبرهن بالخلف أطروحةً بإثبات أن رفضها يؤدي إلى تناقض"[4].

وإذا كان بعض الدارسين في ميدان المنطق لا يجدون فرقا بين الصورتين، على غرار المناطقة الكلاسيكيين الذين يجدون أن الصورتين متكافئتان، فالفرق بينهما واضح، ويكتسي أهمية منطقية كبيرة، سواء من ناحية الدفاع عن الأطروحة (أي إثبات صدقها)، أو من ناحية دحضها (أي إثبات كذبها)؛ فالمناطقة الحدسانيون يقبلون بالرد إلى الخلف ويرفضون البرهان بالخلف، لأن استنتاج الصدق من

---

[1] A. Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, art. « contradiction », p. 183.

[2] Denis Vernant, *Discours et vérité. Analyses pragmatique, dialogique et praxéologique*, p. 55.

[3] Ibid., p. 56.

[4] Louis Vax, *Lexique logique*, Paris, PUF., 1re éd. 1982, p. 11 ; art. Absurde : « *On réduit à l'absurde* l'opinion d'un adversaire en montrant qu'elle l'amène à se contredire. *On prouve par l'absurde* une thèse en établissant que son rejet entraine une contradiction ».

الكذب ليس استنتاجا ضروريا، بناء على المبدأ التالي: "الكذب يلزم عنه أي شيء"[1].

وهكذا، فالهدف من البرهان بالخلف هو إثبات صدق القضية، وأما الهدف من الرد إلى الخلف فهو إثبات كذبها، وكلاهما حاصل عن طريق الاستناد على مبدأ التناقض.

أما **البرهان بالخلف،** وهو الاستدلال الأكثر استعمالا في ميدان المنطق والرياضيات، فينطلق من القضية المناقضة للقضية التي نود البرهان عليها، أي أننا نفترضها كاذبة ثم نستنبط نتائج منها، فتكون هذه النتائج إما قضية نعدها كاذبة لأنها تتناقض مع قضية أخرى سبق تقرير صدقها من قبل، أو قضية متناقضة في حد ذاتها، أو قضيتين متناقضتين فيما بينهما؛ وفي كلتا الحالتين فإن استحالة النتيجة ترتد rejaillit على المبدأ الذي استنبطت منه[2]. وبهذا، فللبرهان بالخلف أشكال متعددة يمكنه أن يظهر بها، بحسب شكل التناقض الذي يصل إليه؛ فانطلاقا من ~ق (نفي الأطروحة المراد البرهنة عليها)، فيما يرى فرنان Vernant، يمكننا الوصول إلى التناقض بصورة مباشرة أو غير مباشرة في حدود بعض الاستدلالات بأشكال عديدة:

1 – **تناقض مباشر** بين نتيجتين أ و ~أ؛ أو

2 – التعارض incompatibilité بين نتيجتين أ و ب؛ ولكن هذه الأخيرة يمكن ردها إلى شكل التناقض الأول، لأنه من أ/ب نستنبط ب ← ~أ، والذي ينتج عنه التناقض أ و~أ.

3 – الوصول إلى **كذب** النتيجة.

4 – وأخيرا **لزوم** الأطروحة ذاتها انطلاقا من نفيها ~ق ← ق[3].

وعليه، يمكننا اختصار أشكال البرهان بالخلف بالصيغة الرمزية، في صيغتين كما يلي:

---

[1] أحمد موساوي، **مدخل جديد إلى فلسفة المنطق**، الجزائر، دار هومة، 2017، ص 228-229.

[2] R. Blanché, *Le Raisonnement*, Paris, PUF., 1973, p. 155.

[3] D. Vernant, *Discours et vérité*, p. 56-57.

(~ق ← (أ ٨ ~أ)) ←ق.....(1).

(~ق ← ~~ق) ←ق.....(2).

ق: الأطروحة التي نود البرهنة عليها بالخلف.

أ: النتيجة المستنبطة من ~ق.

~أ: نفي النتيجة المستنبطة من ق.

1 – تقول الصيغة الرمزية (1) إنه إذا لزم عن نفي ق نتيجة متناقضة (القضية ونقيضها)، فإنا نستنتج صدق ق، استنادا إلى مبدأ عدم التناقض الذي يقضي بأنه لا يمكن الجمع بين النقيضين في الوقت نفسه.

2 – أما الصيغة الرمزية (2) فتعني أنه إذا لزم صدق ق عن نفي ق، فإنه يلزم عن ذلك صدق ق، وهذا منطوق **قانون كلافيوس** Loi de Clavius: (~ق ← ق) ← ق، أي $((\sim P \supset P) \supset P$؛ ويسمى في اللسان اللاتيني بـ *consequentia mirabilis* *. وبهذا نصل إلى أن البرهان بالخلف هو الاستدلال الذي يتيح لنا البرهنة على صدق القضية ق ببيان أن نقيضتها ~ق كاذبة، ومسوّغ هذا الإجراء هو استناده على القاعدة المنطقية القائلة بأنه "إذا كان نفي ق كاذبا، أي (~~ق)، فإن ق صادق، أي (ق)"، وهي المسماة في المنطق **بقاعدة النفي المضاعف** *Règle de la double négation*، والتي ينحصر استعمالها في المنطق الكلاسيكي، حيث إن نفي النفي يؤدي إلى إثبات: **~~ق ≡ ق***.

---

* تعني هذه العبارة اللاتينية **النتيجة المذهلة** *conséquence admirable, étonnante*، وهو قانون من قوانين اللزوم، يستعمل في المنطق التقليدي والكلاسيكي، وينص على أنه إذا كانت القضية نتيجة لنفيها فهي صادقة، انظر أيضا R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 70.

* ترفض **النزعة الحدسية الجديدة** *Néo-intuitionnisme* في الرياضيات، بريادة بروور Brower وهايتينغ Heyting كلية مبدأي عدم التناقض والثالث المرفوع؛ وبهذا فهي ترفض بعض أشكال الاستدلال بالخلف التي تستند إلى هذين المبدأين؛ وإلى قاعدة النفي المضاعف التي ترفض كليتها أيضا، ذلك لأن نفيَ نفيِ القضية لا يؤدي، في نظرها، إلى صدقها، فنفي النفي أضعف من الإثبات. وعلى خلاف المنطق الكلاسيكي الثنائي القيمة (الصدق والكذب) يرفض المنطق اللاكلاسيكي- والمسمى في بعض الأحيان أيضا **بالمنطق الحدساني** *Logique intuitionniste* الاقتصار على ثنائية الصدق والكذب، في الحكم على القضايا، بل هو يدرج قيما متعددة بين الصدق والكذب. انظر بهذا الخصوص: أحمد موساوي، **مدخل جديد إلى فلسفة المنطق**، ص 229 وما تلاها؛ وانظر أيضا:

يختلف هذا البرهان غير المباشر عن البرهان المباشر، الذي يتأدى من قضايا صادقة كالبديهيات إلى البرهنة عن القضية نفسها، في كونه استدلالا يعود إلى الخلف بالتراجع، فيسلك طريقا غير مباشرة بافتراض كذب القضية محل التساؤل، للتوصل إلى التناقض؛ وبفضل **مبدأ عدم التناقض** *principe de non-contradiction* نستدل على صدق هذه القضية[1]؛ ويتبين بذلك أن الأساس المنطقي الضامن لاستحالة النتيجة هو مبدأ عدم التناقض الذي نعبر عنه كما يلي: ~(ق∧ ~ق)، وينص هذا المبدأ على أنه لا يمكن الجمع بين القضيتين المتناقضتين ق و~ق؛ وإذا قمنا بنشر النفي الموجود خارج القوسين تحصلنا على مبدأ الثالث المرفوع ~قv ق القائل: إنه لا توجد قيمة ثالثة بين الصدق والكذب؛ وهذان المبدآن- بالإضافة إلى قاعدة النفي المضاعف- هما ما يسوّغ إجراء البرهان بالخلف.

وأما **الرد إلى الخلف** [المسمى باللاتينية *Reductio ad absurdum*، وبالإغريقية الاستدلال بالخلف *Raisonnement apagogique*]، فهو الاستدلال الذي يكثر استعماله في الخطاب الفلسفي، ولاسيما في المواضع الجدلية، فقد توسل به سقراط Socrate في دحضه لأطروحات خصومه، من خلال إبرازه أن أطروحات الخصم التي يود تكذيبها تقود إلى نتائج مستحيلة أو متناقضة فيما بينها أو مع بعض المبادئ التي وقع الإقرار بصدقها قبلا؛ وقد كان يسمى هذا النوع من الجدل بتسمية **الرد إلى المستحيل** *Réduction à l'impossible*. كما أنه استدلال يستعمل في نطاق الاستدلالات العلمية بوصفه إجراء تكذيبيا لبعض الفرضيات، وذلك بالبرهنة على أن بعض النتائج المستنبطة من هذه الأخيرة لا تتوافق مع بعض الوقائع، أو هي متناقضة معها. ويعرف روبير نادو R. Nadeau هذا الاستدلال، في **معجمه الإبستيمولوجي**، بكونه الاستدلال المؤدي إلى رفض **قضية** إذا لزم عنها، لزوما منطقيا، نتيجة كاذبة كالتناقض مثلا؛ فانطلاقا من القضية ق يمكننا **استنباط** التناقض، بطرق مختلفة:

1 – باشتقاق نفي أ من أ، أي (أ← ~أ)؛

R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, § 28, « La logique intuitionniste de Heyting », p. 113 ; L. Vax, op. cit., art. « La double négation », p. 45.

[1] D. Vernant, *Discours et vérité*, p. 57.

2 – بأن نشتق من أ قضية ق ونفيها، أي أ ←(ق ∧ ~ق)؛

3 – بأن نشتق من أ التكافؤ البسيط (الشرط المضاعف) المتمثل في ك و ~ك، أي أ←(ك≡ ~ك)[1].

ولهذا، إذا حاولنا اختصار أشكال الاستدلال غير المباشر "الرد إلى الخلف" باللغة الرمزية، استنادا إلى تعريف روبير نادو، فسنكتب ما يلي:

(ق ← ~ق)← ~ق.....(1).

(ق ← (أ ∧ ~أ))← ~ق.....(2).

فمن (1) نقول إننا نتحدث عن "الرد إلى الخلف" إذا كان بإمكاننا اشتقاق نفي ق من ق، وفي هذه الحالة يلزم أن ق كاذبة.

ومن (2) نقول إن ق كاذبة إذا كان بإمكاننا أن نشتق التناقض (أ∧ ~أ) من ق.

وفي كل الأحوال فإننا نلاحظ أن إجراء الرد إلى الخلف يستند أيضا على مبدأي عدم التناقض والثالث المرفوع، وإن كان يستغني عن قاعدة النفي المضاعف.

وتكمن نقطة التشابه بين الاستدلالين غير المباشرين: "الرد إلى الخلف" و"قاعدة نفي التالي"- فضلا عن اعتمادهما على التناقض، المنطقي والتجريبي- في تطابق صياغتهما. فهما، كما يلاحظ بلانشيه، لا يختلفان من حيث شكلهما الرمزي إلا في **الترقيم** *ponctuation*، أي في وضعية الأقواس؛ ويدعم هذا الموقف بعقده مقارنة بسيطة بين صيغتي الاستدلالين، على النحو التالي:

البرهان عن طريق الكذب ((ق← ك)∧~ك) ← ~ق..... (1)؛ ((p ⊃q). ~q)⊃p

[1] R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, art. « Reductio ad absurdum », p. 292-293.

الرد إلى الخلف* (ق ←(ك∧~ك))← ~ق.....(2)[1] ؛

$(p\subset(q.\sim q))\supset\sim p$

فنحن نلاحظ أن الصياغة الأولى (1) هي قاعدة نفي التالي؛ فإذا لزم ك عن ق بواسطة عملية الاستنباط المنطقية، وهي الموضوعة بين قوسين: (ق← ك)، وإذا اتضح بأن ك كاذبة (~ك)، لزم عن ذلك كله نفي ق (~ق)، أي نفي المقدمة التي استنبطت منها ك؛ وأما الصياغة الثانية (2)، فهي تعبر عن الصيغة الرمزية للرد إلى الخلف؛ ولقد رأينا أن الرد إلى الخلف هو البرهان الذي نصل عن طريقه إلى كذب قضية ما متى لزم عنها التناقض، فإذا لزم التناقض من القضية (ق)، أي (ك ∧ ~ك) بين قوسين، فسيلزم عن هذا كله (~ق)، أي نفي المبدأ الذي استنبطت منه النتيجتان المتناقضتان؛ ولهذا، فإن نتيجة الصياغتين هي نفسها، أي تكذيب المقدمة التي استنبطت منها النتيجة، في حال تكذيب تلك النتيجة.

هذا، وأما نقطة الاختلاف البارزة فهي تكمن فقط في أن ~ك في الصياغة (1) تكون خارج القوسين اللذين يجمعان بين (ق← ك)، بحيث يتمُّ البرهان على ~ك تجريبيا، وبمعزل عن العملية الاستنباطية؛ وفي الصياغة (2) يستنبط التناقض مباشرة من القضية محل الفحص، وفي داخل النسق ذاته؛ لذلك توضع (ك ∧ ~ك) بين قوسين للدلالة على وجود التناقض الذي يكذب النتيجة.

وقد لفت روبير بلانشيه انتباهنا إلى مسألة أخرى بالنظر إلى هذين الاستدلالين غير المباشرين، وهي أن كلاهما ينطلق من قضية نفترض صدقها فحسب، ويضع ذلك مبدأ لعملية الاستنباط؛ فنحن نقدِّر أنه من الممكن أن تكون هذه القضية كاذبة، وهو ما يجعلنا نبتعد بعض الشيء عن طريق البرهان المباشر

* لقد تصرَّفنا في هذه الإحالة، بغرض تجاوز الغموض الوارد في نص روبير بلانشيه، حيث إننا وقفنا على عدم تدقيق في تسمية الصياغة الثانية (2) حين سمَّاها بالبرهان بالخلف؛ فهو كما يبدو لم يميز بين صياغة البرهان بالخلف الذي نصل من خلاله إلى الصدق، وصياغة الرد إلى الخلف الذي نتوصل منه إلى الكذب؛ وهذا الأخير هو ما يتطابق، فعلا، مع الصياغة (2). وأما بالنسبة إلى النقطة (.) الواردة في الصياغتين (1) و(2) لدى بلانشيه فهي تعني رابط الوصل، وقد قمنا بكتابتها بالرمز الدال عليه (∧) الذي اعتمدناه منذ بداية البحث.

[1] R. Blanché, *Le Raisonnement*, p. 155.

والقطعي catégorique الذي ينطلق من مبادئ صادقة؛ ففي حالة هذين الاستدلالين إنما ننطلق من مجرد فرضية فحسب، لا يمكن التأكد من صدقها أو من كذبها[1].

وعلى الرغم من أهمية هذه الخطوة التي يتغير فيها وضع statut المبدأ- من مبدأ يقيني لا ينال من صدقه أدنى شك ممكن، إلى مبدأ لا يحظى بهذا الوصف، بل تلازمه خاصية الافتراض- يظل هذا النوع من الاستدلالات غير المباشرة أضعف وأقل شأنا من الاستدلال المباشر، سواء أكان برهانا منطقيا أم بيِّنة حسية مباشرة، وهو ما يعتبره أكثرية العلماء أشد وضوحا وأعلى يقينا، ولاسيما في الممارسات العلمية. وفضلا عن هذا، تعتمد الاستدلالات غير المباشرة- كالاستدلال بالخلف وقاعدة نفي التالي- على المنطق الكلاسيكي الثنائي القيمة، وتستمد مشروعيتها من الاستناد على مبادئه الأساسية، كمبدأي عدم التناقض والثالث المرفوع؛ ذلك لأن هذا النوع من الاستدلالات إنما يصلح فقط في حدود وجود قضيتين متناقضتين ممكنتين فقط، فتكون إحداهما كاذبة متى كانت الأخرى صادقة، والعكس صحيح. وهذه العملية غير مشروعة في المنطق اللاكلاسيكي المتعدد القيم.

ومع ذلك، فإن من محاسن هذا النوع من الاستدلالات، إمكانية تطبيقها في ميدان الفيزياء والعلوم التجريبية بعامة، فالفيزياء قد تخلت عن المنهج البرهاني المباشر، لتضع بدله المنهج التجريبي المستند إلى هذا الضرب من الاستدلالات غير المباشرة، وعلى الاستدلال التكذيبي بنحو أخص، من حيث هو لا يبرهن على صدق النتائج المتفحَّصَة انطلاقا من المبدأ الذي استنبطت منه، بل يقوم، بعكس ذلك، بالحكم على قيمة صدق الفرضية (الصدق أو الكذب) عن طريق النتائج اللازمة عنها، بحسب ما إذا كانت هذه الأخيرة متوافقة أو غير متوافقة مع وقائع التجربة، بحيث تكون- استنادا على هذا الاعتبار- إما صادقة أو كاذبة، فنكون حينها بمنزلة من يحكم على الشجرة عن طريق ثمارها[1].

والواقع أن هذه المسألة من مستجدات الأزمنة المعاصرة، إذ لم تكن معروفة لدى القدماء الذين ما كانوا يميزون في النسق الاستنباطي بين ما هو من نظام **المبدأ** *principe*، وهو المتقدم من الناحية المنطقية، وبين **الأساس** *fondement*، في معنى الأسباب أو **المسوِّغات** التي تجعلنا نقبل بصدق هذا المبدأ. ففي العلوم

[1] R. Blanché, op. cit., p. 155.

[1] R. Blanché, op. cit., p. 155.

التجريبية، وفي حدود **استعمالها** للاستدلال الفرضي- الاستنباطي تقوم النظريات بتفسير الوقائع، على أن تقوم الوقائع ذاتها، من الجهة الأخرى، بتأسيس* تلك النظريات وتعضيدها، وليس العكس[2].

3 - التعريف بقاعدة نفي التالي وبمجالات تطبيقها

تستعمل **قاعدة نفي التالي*** *modus tollens*، أو كما تسمى أيضا، لدى المناطقة المسلمين، **قاعدة الرفع بالرفع** *modus tollendo tollens*، بوصفها قاعدة منطقية استدلالية في المنطق الكلاسيكي، وبالتحديد في **منطق القضايا** *Logique propositionnelle*. وقد تم توظيفها أول مرة، بصورة واضحة ومن حيث هي شكل من أشكال الاستدلال، من قِبَل الرواقيين les stoïciens الذين اهتموا بالقياس الشرطي بدل القياس الحملي الذي استعمله أرسطو. والذي يميز القياس الشرطي عن القياس الحملي، هو أن هذا الأخير استدلال قائم على الحدود والتصورات الكلية التي تشترك في ماهيات معينة، وعلى هذا الأساس قام أرسطو بتصنيف هذه الماهيات في أجناس وأنواع؛ في حين أن الرواقيين إسميون nominalistes، بمعنى إن الذي يميز الكائن في نظرهم ليس هو اندراجه في جنس معين أو في نوع ما وفق ماهيته، بل هو صفته الشخصية أو العينية[1]؛ وبموجب هذه النزعة الاسمية التي تربط، بحسب جول تريكو J. Tricot، بين الوقائع الفردية فيما بينها**، جاء

---

* لا يخفى هنا أن كارل بوبر يخالف وجهة النظر التحققية هذه، فالوقائع في نظره لا تؤسس النظرية، بل هي إنما تكذبها فقط لا غير.

[2] Ibid., p. 156.

* Tollens مشتق من اللاتيني tollere الذي يعني الحذف أو التنحية أو الرفع enlever، ونعبر عنه بصيغة التكذيب، بطريق النفي؛ راجع F. Gaffiot, *Dictionnaire Latin- Français*, Paris, Hachette, 1934, art. « Tollens », p. 1581.

[1] R. Blanché, *La Logique et son histoire*, p. 94.

** جاء في ترجمة الدكتور محمود يعقوبي لمؤلف جول تريكو J. Tricot المعنون بـ *Traité de logique formelle*، نقله العبارة الفرنسية des représentations singulières بالمصطلح العربي: "تصورات مفردة"، انظر الترجمة العربية: **المنطق الصوري**، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية،

القياس في نظريتهم مركبا composé، بحيث إننا نضع مقدَّما antécédent فيلزم عنه تالٍ un conséquent، فنتحصَّل بذلك على قضية شرطية[2] une proposition conditionnelle؛ ولهذا فالقضية الشرطية قضية مركبة من قضيتين (ق، ك) ورابط شرطي (←)، في شكل (ق ← ك)، ومن هنا يتضح لنا الفرق بين المقدمات التي يستعملها القياس الحملي، وهي قضايا بسيطة، أو قضايا ذرية propositions atomiques، كما تسمى في المنطق المعاصر، تتكون من تصورين أو حدين (الإنسان)، (الفناء)، وهي عبارة عن ماهيات ثابتة خارج الزمان والمكان؛ وبين مقدمات القياس الشرطي، وهي عبارة عن قضايا مركبة، أو قضايا جزيئية propositions moléculaires كما تسمى أيضا في المنطق المعاصر، وتتكون من قضيتين تعبران عن وقائع زمنية متتابعة*، بحيث إننا متى افترضنا حدوث الأولى، حدثت الثانية بالضرورة (إذا أشرقت الشمس، طلع النهار)؛ وعليه، فإن أهم خاصية يتميز بها الأقيسة الشرطية هي كونها تعبر عن علاقات بين حالات أو ظواهر زمنية les rapports d'états ou de phénomènes temporels، فلأجل هذا كان هذا النوع من القياس الأنسبَ للاستعمال في ميدان العلم**، من حيث إن القوانين العلمية غالبا ما تتخذ هذا الشكل الفرضي[1].

ط1، 1992، ص 283. ويبدو لنا أن هذه الترجمة غير دقيقة، لأن المقابل المطابق للعبارة الفرنسية هو الموضوعات الفردية، أو الوقائع الفردية، وهو ما يتسق مع التوجه الفلسفي للرواقيين القائم، أصلا، على الاهتمام بالحوادث أو الوقائع الفردية التي تحدث في الزمان؛ ولأنه لا يمكننا من الجهة الأخرى وصف التصور بالفردي، لأن مفهوم التصور لا يكون إلا كليا.

[2] J. Tricot, *Traité de logique formelle*, Paris, J. Vrin, 1966, p. 228.

* يصرح فكتور بروشار V. Brochard، بحسب ما ورد عند روبير بلانشيه في مؤلَّفه *La Logique et son histoire* أن كلاً من المنطقين les deux logiques، ويقصد بهما المنطق الأرسطي والمنطق الرواقي، يتبنيان فلسفة محددة؛ فالأول يتبنى "فلسفة الجوهر" philosophie de la substance، وأما الثاني فـ "فلسفة الحادثة" philosophie de l'événement؛ انظر المرجع المذكور، ص 95.

** ذهب بروشار V. Brochard أيضا إلى حدِّ التقريب بين منطق الرواقيين والمنطق الاستقرائي عند جون ستوارت مل J. S. Mill، ما دام أن هناك نقطة مشتركة بين القضية الشرطية أو الافتراضية عند الرواقيين والقانون الطبيعي عند مل، في نظره، ويتجسد هذا التقارب في أنهما يعبران عن علاقة التتابع (succession) أو التساوق (co-existence) التي لم تكذَّب قط، انظر المرجع المحال عليه في الهامش السابق، الصفحة نفسها.

[1] J. Tricot, op. cit., p. 227.

هذا، ومن أهم الأقيسة الشرطية لدى الرواقيين تلك التي اختصرها المنطقي الرواقي كريسيب دي سول*** (280-210 ق م) Chrysippe de Soles في اللامبرهنات الخمس les cinq indémontrés، التي تقوم بدور القضايا الأولية بالنسبة إلى نسق من البديهيات، والتي هي الأساس الذي تبرهن عليه الأقيسة الأخرى؛ وقد صاغها كما يلي:

1 – إذا كان الأول، فالثاني، ولكن الأول، فالثاني؛

2 – إذا كان الأول فالثاني، ولكن ليس الثاني، إذن ليس الأول؛

3 – ليس الأول والثاني معا، ولكن الأول، إذن ليس الثاني؛

4 – إما الأول أو الثاني، ولكن الأول، إذن ليس الثاني؛

5 – إما الأول أو الثاني، ولكن ليس الثاني، إذن الأول.

ولكن علينا الإشارة إلى أن الأعداد الترتيبية التي استعملها كريسيب هنا قضايا وليست حدودا مثلما هو الحال بالنسبة إلى أرسطو[1].

تمثل اللامبرهنة الأولى في المنطق الكلاسيكي **قاعدة الوضع** *modus ponens*، وأما اللامبرهنة الثانية فتمثل **قاعدة نفي التالي** في المنطق الكلاسيكي *modus tollens*؛ ففي الأولى تكون المقدمة الكبرى شرطية، فنضع الأول لنستنتج الثاني، ولذلك هي تسمى **قاعدة الوضع بالوضع** *modus ponendo ponens*. وأما بالنسبة إلى الثانية فتكون المقدمة الكبرى أيضا شرطية، فننفي الثاني لينتج عنه نفي الأول، ولهذا تعرف **بقاعدة النفي بالنفي** *modus tollendo tollens*. وقد عبَّر كريسيب عن هاتين القاعدتين بصورة رمزية، كما يلي:

الأولى: إذا كانت S هي A، فإن S هي B

*** يعد كريسيب دي سول المؤسس الفعلي للمنطق الرواقي، فهو الذي حاول معالجة الموضوعات المنطقية الصورية بصورة مستقلة عن الفلسفة، وهذا على عكس التوجه العام للمدرسة الرواقية التي كانت تعتبر المنطق جزءا لا يتجزأ من الفلسفة؛ وأهم إسهام له في المنطق يكمن في تطويره لوجهة نظر المنطق الميغاري، فيما يخص اللزوم المنطقي. لمزيد التعريف بكريسيب راجع أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، الجزائر، موفم للنشر، 2015، ص 217-219.

[1] أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، ص 217، مادة "كريسيب دي سولس".

لكن S هي A

إذن S هي B

ويعطي مثالا على ذلك:

إذا وجد النهار وجد الضوء

لكن النهار موجود

إذن الضوء موجود

الثانية: إذا كان S هو A فإن S هو B

لكن S ليس B

إذن S ليس A

ويعطي مثالا على ذلك:

إذا وجد النهار وجد الضوء

لكن الضوء غير موجود

إذن النهار غير موجود[1]

إن ما تجدر الإشارة إلى بيانه في هذا الموضع هو أن هذين الضربين من القياس اللذين يمثلان قاعدتي الوضع والنفي، قد كانا معروفين قبل كريسيب لدى الميغاريين، كما أن هذه الأمثلة التي استعملها كريسيب كانت معروفة أيضا عند ديودر كرونس (307-... ق م) Diodore Cronos وتلميذه فيلون الميغاري (110-85 ق م) Philon de Mégare [1]؛ وهذا ما يسوّغ لنا القول بأن قاعدتي الوضع، أي

[1] J. Tricot, *Traité de logique formelle*, p. 230-231.

[1] أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، ص 217-219.

إثبات المقدَّم *modus ponens*، والنفي، أي قاعدة نفي التالي *modus tollens*، هما قاعدتان منطقيتان ميغاريتا الأصل.

وقد أشار روبير بلانشيه في مؤلَّفه **الاستدلال** *Le Raisonnement* إلى أن هذين المبدأين، وهما من أكبر المبادئ التنظيمية للاستدلال- بمعنى أن صدق المبدأ يتحكم في صدق النتيجة، وكذب النتيجة يفترض كذب المبدأ مسبقا-، قد عُرفا قبل ظهور المنطق الصوري، أصلا، بما هما نوعان من المحاجة الجدلية[2] Argumentation dialectique. كما أن أرسطو قد أشار في **الطوبيقا** *Les Topiques* إلى هذين الاستدلالين وإلى أهميتهما في إدارة المناظرات الفلسفية، على نحو ما يُلتمس من قوله: "فوجود الموضوع من الاضطرار إذا وُجد شيء من الأشياء، هو لمن يريد أن يثبت الشيء. وذلك أنه إن تبيَّن أن ذلك الشيء موجود، صار الموضوع متبيِّنا. فأما وجود شيء من الأشياء إذا وجد الموضوع، فلمن يريد أن يبطل الشيء؛ وذلك أناَّ إن بيَّنَّا أن اللازم للموضوع غير موجود، كنا قد أبطلنا الموضوع"[3].

وعلى هذا الأساس يمكننا القول بأن قاعدتي *modus tollens* و *modus ponens* باعتبارهما نوعين من الاستدلال، قد تمَّ توظيفهما في الجدالات الفلسفية منذ أزمنة بعيدة؛ بيد أنه كان توظيفاً عفويا غير مستند إلى ضبط تنظيري، ولعل الأمر بدأ مع الميغاريين، وبلغ غايته مع صياغة كريسيب الواضحة والمكتملة.

لقد صيغت اللامبرهنات الخمس لكريسيب في صورة رمزية خالصة، في منطق القضايا المعاصر بالشكل التالي:

---

[2] R. Blanché, *Le Raisonnement*, p. 26.

[3] أرسطو، **الطوبيقا**، II، 4، 111 ب 18-21، ضمن **منطق أرسطو**، ج 2، ص 534-535. وقد بدا لنا أن نثبت هاهنا المقطع المشار إليه أعلاه في ترجمته الفرنسية، استئناسا بوضوحه:
« […] quand on veut établir une thèse, il faut rechercher de quelle chose donnée la chose en question suivra (car si on a prouvé l'existence de la première, on aura par là même prouvé l'existence du sujet en question) ; par contre, quand on veut réfuter une thèse, il faut rechercher quelle chose est si le sujet proposé est donné, car quand nous aurons montré que le conséquent du sujet proposé n'existe pas, nous aurons par là même ruiné la chose en question », Aristote, *Les Topiques*, trad. J. Tricot, Paris, J. Vrin, 1974, II, 2, 111b 18-23.

1 – ((ق ← ك) Λ ق) ← ك (قاعدة إثبات المقدم) ((p⊃q). p)⊃q

2 – (ق ← ك) Λ ~ك ← ~ق (قاعدة نفي التالي) ((p⊃q). ~q)⊃ ~p

3 – (~(ق Λ ك) Λ ق) ← ~ك (~(p.q).p) ⊃ ~q

4 – ((ق W ك) Λ ق) ← ~ك ((pWq).p) ⊃ ~q

5 – ((ق W ك) Λ ~ك) ← ق[1] ((pWq). ~q) ⊃ p[2]

ق، ك: قضايا

←، ⊂: رابط اللزوم أو الشرط

.، Λ: رابط الوصل

W: رابط الفصل القوي

هذا، وتعدُّ قاعدة نفي التالي على نحو ما صاغها كريسيب، وهي التي تهمنا بالدرجة الأولى في بحثنا، علاقة منطقية صورية منفصلة عن التصورات الفلسفية المرتبطة بالمدرسة الرواقية، والتي اعتبرت المنطق جزءا لا يتجزأ من الفلسفة، بالإضافة إلى الأخلاق والطبيعة؛ فالمنطق في نظر الرواقية، وخلافا لأرسطو، يعبر عن وقائع فردية تجري في الزمان، وقد كان هذا التصور هو التوجه الفلسفي العام للمدرسة؛ وقد مثَّلت صياغة كريسيب لقاعدة نفي التالي، ضمن اللامبرهنات الخمس، بصورة رمزية استعمل فيها متغيرات وأعدادا ترتيبية تشير إلى قضايا، خطوة على جانب كبير من الأهمية، وإن كانت غير كافية، في اتجاه صورنتها وفصلها عن مضمونها المادي حتى تصير- من حيث هي أشكال استدلالية خالصة- بمنأى عن الأفكار الفلسفية للمدرسة. فهذه اللامبرهنات، وهي أقيسة شرطية تنطلق في استدلالاتها من مقدمات شرطية تهتم فقط بصورة العلاقة الشرطية الرابطة للمقدم بالتالي، بصرف النظر عن المضمون أو المادة التي يتضمنانها؛ ولقد أشار جول تريكو إلى هذه المسألة، حين ذكر أن الشيء المهم في صياغة المقدمة

[1] أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، ص 218، مادة "كريسيب دي سولس".

[2] R. Blanché, *La Logique et son histoire*, p. 116-117.

الشرطية، في القياس الشرطي، هو علاقة الدال بالشيء المدلول[1] la relation de signe à la chose signifiée، ذلك لأن المبدأ الذي يستند إليه القياس الاستثنائي syllogisme conjonctif المتضمن للقياس الشرطي أو الفرضي syllogisme conditionnel ou hypothétique لا يتمثل في **المنطوق** *dictum*- كما يشدد على ذلك تريكو- بمعنى ما يمكن أن يقال عن الشيء، بل إن مفاده هو أنه **إذا اتصف الشيء دائما بصفة أو بمجموعة معينة من الصفات، فإنه سوف يتصف في الوقت ذاته بالصفة أو بالصفات المرتبطة بها**[2].

وبما أن قاعدة نفي التالي قد تمَّت صورنتها في المنطق الكلاسيكي المعاصر صورنة خالصة، بحيث يتم ترميز قضاياها برموز فارغة تماما من المعنى والمحتوى، وينحصر اهتمامها في علاقة اللزوم التي تربط بين المقدم والتالي فقط، فقد تسنى توظيف هذه القاعدة المنطقية بما هي إجراء استدلالي في ميادين أخرى غير المنطق، وأهمها العلوم التجريبية. وقد عمد الإبستيمولوجي كارل بوبر إلى وضع هذه القاعدة في صلب منهجه التكذيبي للنظريات العلمية، وجعلها أساس مشروعية هذا المنهج؛ فالأنموذج العلمي المقترح من قبل بوبر يتمثل في أنه لا يمكن للعلم البتة أن يثبت بصورة نهائية فرضياته، ولكنه يمكنه أن يكذبها بصورة مؤكدة على النحو التالي: "إذا كانت ت إحدى نتائج نسق العبارات ن والتي يمكن أن تتمثل في النظريات والشروط الأولية، يمكننا أن نرمز إلى علاقة اللزوم التحليلي implication analytique القائلة أن ت يمكن اشتقاقه من ن بـ: "ن ← ت" والتي يمكننا قراءتها "ت لازم عن ن"، إذا كان ت كاذبا، بحيث يمكن كتابته ~ ت وقراءته لا ت، واستنادا إلى علاقة قابلية الاستنباط المعطاة ن ← ت، والفرضية ~ت، يمكننا إذن أن نستنتج ~ن ونقرؤها لا ن، وهذا يعني أننا نعتبر ن كاذبة؛ إذا رمزنا إلى الوصل بين عبارتين بوضع نقطة بين الرموز التي تمثلها، يمكننا كتابة الاستدلال المكذِّب كما يلي: ((ن ← ت). ~ت) ← ~ن، وبلغة غير رمزية نقرؤها: "إذا كان بإمكاننا استنباط ت من ن، وإذا كان ت كاذبا، فإن ن كاذبة أيضا"[1]. وهذا ما يمكننا اختصاره في الشكل الرمزي التالي:

ن ← ت

---

[1] J. Tricot, op. cit., p. 228.
[2] Ibid.
[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 74-75.

~ت

~ن

وإذا شئنا أن نأخذ مثالا توضيحيا لذلك أمكننا أن نتوسل بما يلي:

"كل البجع أبيض" هي نظرية على شكل عبارة كلية صارمة، بحيث يمكننا استنباط نتيجة منها، تمثل التنبؤ التالي: توجد بجعة بيضاء في المكان ســـــــ والزمان ع؛ فإذا وجدنا في المكان والزمان المحددين سابقا بجعة ولكنها ليست بيضاء، فإن هذا سوف يكذب هذا التنبؤ. وهذا التكذيب سينسحب على النظرية التي استنبط منها، أي "ليس كل البجع أبيض"، وهو ما يعادل: "يوجد على الأقل بجعة ليست بيضاء".

فالعبارة الحملية الكلية الموجبة "كل البجع أبيض" هي في الحقيقة عبارة شرطية، أو فرضية موضوعها (ســـــــ)، كما بيَّن ذلك التحليل المعاصر للقضية الحملية، هو موضوع مجهول، بحيث يتيسر لنا أنه نقول: إذا كان (ســـــــ) يتصف بصفة البجع فإنه يتصف بصفة البياض المرتبطة بالصفة الأولى. وبهذا يكون الإجراء التكذيبي لهذه النظرية وفق قاعدة نفي التالي، على النحو التالي:

"كل البجع أبيض" هي عبارة تعني باللغة الرمزية لمنطق المحمولات:

∀ (ســـــــ) إذا كان (ســـــــ) بجعا، فإن (ســـــــ) أبيض؛ أي ∀ســـــــــ (تا (ســـــــ)← ها (ســـــــ))

لكن ∃(ســـــــــ) بحيث (ســـــــــ) ليس أبيض؛ أي ∃(ســـــــــ): ~ها (ســـــــــ)

إذن ∃(ســـــــــ) بحيث (ســـــــــ) ليس بجعا؛ أي ∃(ســـــــــ): ~تا (ســـــــــ)

وعليه، نعبر عن قاعدة نفي التالي بلغة منطق المحمولات، كما يلي:

∀ (ســـــــ): (تا (ســـــــ) ← ها (ســـــــ))

لكن ∃(ســـــــــ): ~ها (ســـــــ)

∴ ∃(ســـــــــ): ~تا (ســـــــــ)

أما صياغة قاعدة نفي التالي، بحسب تطبيقها في العلوم التجريبية وفي حدود النموذج الفرضي الاستنباطي المعروف بـ (بوبر- همبل) فتكون كالتالي: "إذا كانت لدينا الفرضية **ف** وبتوفر الشروط الأولية **ش** نقوم باستنباط التنبؤ **ت** منها، فإذا لم يتحقق **ت** بتوفر هذه الشروط الأولية **ش**، فإن الفرضية **ف** كاذبة".

إذا كان **ف**، فإنه إذا **ش**، فـ **ت**	Si H, alors si C, P
لكن **ش**، ولا **ت**	or C et
non P	
إذن لا **ف** [1]	donc non H

أما لوي فاكس L. Vax فيدرج قاعدة نفي التالي ضمن القوانين المنطقية، باعتبارها توتولوجية Tautologie، ويعبر عنها بتعبير ينتمي إلى نظام ما حول اللغة métalangage كما يلي:

□ ((أ←ب) Λ ~ب)← ~أ □ ((α→ β) Λ ~β)→ ~α

بحيث إن □ يرمز للجزم، وهو رمز نظري ينتمي إلى ما حول اللغة في النسق. وهو يرى أن هذه القاعدة صادقة انطلاقا مما يبينه لنا جدول الصدق للزوم، ففي كل لزوم صادق، حيث يكون التالي كاذبا، يجب أن يكون المقدم كاذبا أيضا[1].

ق	←	ك
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	1	0

ق: المقدم؛ ك: التالي؛ ←: رابط الشرط

[1] A. Boyer, op. cit., p. 132.
[1] Louis Vax, op. cit., p. 96.

وعليه، فانطلاقا من جدول صدق اللزوم يمكننا استنتاج قوانين منطقية كثيرة، وكما يشير إلى ذلك بلانشيه، فإن أغلب التوتولوجيات وأكثرها أهمية هي من شكل اللزومات، وتسمى **بقوانين اللزوم**[2] *lois d'implications*؛ فقاعدة نفي التالي تقول، مثلا، مثلما هو مبيَّن في السطر 1 من جدول اللزوم أنه انطلاقا من الصدق لا يمكن أن يلزم الكذب، لأنه وبحسب السطر 4، يفترض كذبُ التالي كذبَ المقدم، في حال وجود اللزوم، أي باستثناء السطر 2. وأما الصدق فلازم عن الصدق وعن الكذب أيضا؛ ففي حالة صدق التالي يكون المقدم الذي لزم عنه هذا التالي إما صادقا (على نحو ما هو مبيَّن في السطر 1، أو كاذبا كما في السطر 3)؛ وتسمى هذه القاعدة باللاتينية *verum sequitur ad quodlibet*، أي **الصدق لازم عن أي شيء*** *le vrai est impliqué par n'importe quoi*. أما القضية الكاذبة فيلزم عنها الصدق والكذب أيضا؛ ففي حالة كذب المقدم يمكن أن يلزم عنه الصدق (السطر 3)، وأن يلزم عنه الكذب (انظر السطر 4). ويعبَّرُ عن هذه القاعدة باللسان اللاتيني كما يلي: *ex falso sequitur quodlibet*، أي **من الكذب يلزم أي شيء**[1]، *le faux implique n'importe quoi*. وتسمى هذه القاعدة أيضا **بمبدأ الهدم** *Principe d'explosion*.

III - الصعوبات المنطقية لتطبيق قاعدة نفي التالي في العلوم التجريبية

لقد حكم دوهيم بالفشل على المحاولات الرامية إلى تأسيس مشروعية الاستدلال التكذيبي عن طريق *modus tollens*، وضمان تطبيقه في مجال العلوم التجريبية عامة، والفيزيائية خاصة- استنادا إلى إمكانية المطابقة بينه وبين البرهان الرياضي "الرد إلى الخلف"، بالنظر إلى اعتمادهما على واحد من مبادئ المنطق الكلاسيكي، ألا وهو "مبدأ عدم التناقض"-؛ يقول في هذا الصدد: **"إنه من الوهم البحث عن بناء استدلال يحاكي الرد إلى الخلف، بواسطة التناقض التجريبي"**[2]. وعلى هذا، فإنه يسوغ لنا أن نرى في

---

[2] R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, p. 70.

* يشير بلانشيه إلى أن بعض قوانين اللزوم قد تبدو منطوية على "مفارقة" paradoxales، إذا أُخذ اللزوم بمعناه الشائع، أي بمعنى الاستنتاج؛ لذلك يجب التنبيه إلى أن sequitur هنا تدل على علاقة اللزوم وليس النتيجة conséquence؛ انظر: R. Blanché, ibid., p. 71, notamment la note 1 de la même page.

[1] Ibid., p. 71 ; cf., aussi L. Vax, ibid., p. 52, art. "Ex falso sequitur quodlibet".

[2] P. Duhem, op. cit., p. 289; « *Il est illusoire de chercher à construire, au moyen de contradiction expérimentale, une argumentation imitée de la réduction à l'absurde* ». التشديد منا

هذه المحاولات نزوعا إلى ردِّ الاستدلال التجريبي التكذيبي إلى أحد ضروب البرهان الرياضي، وإلى تأسيسه على أسس رياضية متينة وصارمة. فالبرهان الرياضي هو، في نظرها، الأنموذج الأصلي والمثل الأعلى للاستدلال، ومن ثمة لم يكن الاستدلال التجريبي التكذيبي غير تقليد ومحاكاة له، على حد قول دوهيم.

على أن دوهيم لم يفته التأكيد على أن تطبيق أنموذج الرد إلى الخلف في حالة الفرضيات العلمية، ومحاولة تكذيبها على هذا النحو، هو مسألة بالغة التعقيد ومن شأنها أن تفضي بنا إلى نتائج غير دقيقة تماما؛ فإن الفيزيائي الذي يروم البرهنة على عدم دقة القضية المفحوص عنها، ويستنبط منها التنبؤ، ثم ينشئ التجربة التي ينبغي أن تبين لنا ما إذا كانت الظاهرة المتنبؤ بها ستحدث أم لا، لينتهي إلى تأويل نتائج هذه التجربة وملاحظة عدم حدوث التنبؤ، هو لا يقتصر على استعمال تلك القضية التي يتعلق الأمر بالفحص عنها، بل إنه يستعمل كل النظريات التي يقبلها من دون معارضة[1].

ففي حال عدم حدوث الظاهرة المتوقعة، فإن كل الجهاز النظري Echafaudage théorique الذي استعمله الفيزيائي أثناء الاختبار وبعده، سيكون حينها محل شك في قيمته التفسيرية ووجاهته الإجرائية؛ **"فليس التنبؤ بالظاهرة، التي يجب أن يؤدي عدم حدوثها إلى حسم المسألة، ناتجا عن القضية المشكوك في أمرها من حيث هي معزولة، بل هو ناتج عن هذه القضية مرفوقة بمجموع هذه النظريات؛ وعلى هذا فليس موضع الخلل، في حال عدم حدوث الظاهرة المتنبئ بها، هو القضية محل التساؤل، بل كل الجهاز النظري الذي استعمله الفيزيائي"**[2].

والواقع أن هذا الموقف يندرج في صلب تصور النزعة الكلية للتكذيب التجريبي، الرافضة **للتكذيب الجزئي الموضعي- المعزول والحاسم-** للفرضيات؛ وهو تصور كان دوهيم، كما مرَّ معنا آنفا، قد أسس له؛ وإنْ اعتبره كواين، الذي سلك مسلكه، موقفا لا يخلو من الحذر المنهجي الشديد الراجع إلى ما التزمه من

---

[1] P. Duhem, op. cit., p. 280-281.

[2] Ibid., p. 281 ; « La prévision du phénomène dont la non-production doit trancher le débat ne découle pas de la proposition litigieuse prise isolément, mais de la proposition litigieuse jointe à tout cet ensemble de théories ; si le phénomène prévu ne se produit pas, ce n'est pas la proposition litigieuse seule qui est mise en défaut, c'est tout l'échafaudage théorique dont le physicien a fait usage ». التشديد منا.

حصْر نطاق بحثه في النظرية الفيزيائية دون سواها، فلأجل ذلك جاء موقفه، بحسب كواين، من مسألة التكذيب التجريبي ذا طابع مخفف وغير مبالغ فيه[3]. وقد خطا كواين خطوة واسعة حين عمَّم هذا التصور وزاده تعميقا، وذلك لماَّ عدَّ التكذيب التجريبي شاملا لمجموع معارفنا وعباراتنا المتصلة- بصورة مباشرة أو غير مباشرة، وصريحة كانت أم ضمنية- بالفرضية المكذبة: "**إن كذب عبارة الملاحظة القطعية لا يكذب الفرضيةَ بصورة حاسمة؛ فما تكذبه هو ترابط العبارات التي نتوسل بها لاستلزام عبارة الملاحظة القطعية. فليس علينا أن نرفض الفرضية المفحوصة لكي نرفض هذا الترابط، بل إنه بوسعنا أن نرفض، بدلها، بعض عبارات هذا الترابط**"[1].

ومن ثمة، فإذا كانت الفرضية الأساسية التي نستنبط منها التنبؤ فرضية غير معزولة عن جهازها النظري المتضمن لمجموعة من القضايا التي تتمثل في الفرضيات المساعدة والقوانين والنظريات، بل وكذلك الشروط الأولية، فمعنى ذلك أن مخطط الأنموذج الفرضي الاستنباطي الذي تتم، من خلاله، عملية الاستنباط المنطقي للتنبؤ سيتغيَّر شكله، لأن نسق المقدمات الذي يستنبط منه التنبؤ سيكون نسقا مركبا متكونا من عدد كبير من القضايا؛ فضلا عن أن عملية تكذيب هذا التنبؤ، الذي سينسحب على الفرضية التي استنبط منها، بالاستناد إلى قاعدة نفي التالي المنطقية، سوف تفضي هي الأخرى إلى نتائج مخالفة للنتيجة المتوقعة المعهودة، ونعني بها تكذيب الفرضية التي هي بمحل الاختبار، وذلك لأن تطبيق هذه القاعدة المنطقية سيكون من شأنه أن يؤدي إلى تكذيب مجموعة من القضايا والفرضيات التي يتكون منها النسق أو الجهاز النظري للفرضية الأساسية المفحوص عنها؛ هذا، مع أن مقدمات الاستدلال الاستنباطي المفضي إلى تنبؤات تجريبية لا يظهر فيها بوضوح كاف هذا **التعدد** multitude **في الفرضيات** والقضايا

---

[3] W. V. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 36.

[1] W. V. Quine, op. cit., p. 36 ; « La fausseté de l'énoncé catégorique d'observation ne réfute pas de façon concluante l'hypothèse. Ce qu'elle réfute, c'est la conjonction des énoncés dont on a besoin pour impliquer l'énoncé catégorique d'observation. Pour désavouer cette conjonction nous n'avons pas à désavouer l'hypothèse en question ; nous pourrions désavouer à sa place quelque autre énoncé de la conjonction ». التشديد منا

التي تشكلها؛ وحتى إذا ظهرت فإنه لا يقع التركيز عليها وتناولها بالجدية المطلوبة، باعتبارها نقطة تحول حاسمة في تغيير شكل تلك المخططات ونتائجها المنطقية.

ففي المخطط الاستنباطي التفسيري الذي يترتب عليه تفسير الظواهر الطبيعية أو التنبؤ بها، كما صاغه كارناب، مثلا، في مؤلفه **الأسس الفلسفية للفيزياء**، بلغة منطق المحمولات، وهو كما يلي:

1 - ∀ ســـــ (تا (ســـــ) ← ها (ســـــ))	(x) (P x ⊃ Q x)
2 – تا (سَـــــ)	Pa
3 – ها (سَـــــ)[1]	Qa

ونقرؤه كما يلي: انطلاقا من القانون الكلي مهما يكن ســـــــــ، إذا كان ســـــــــ يتصف بالخاصية تا (ســـــــــ) فإنه يتصف بالخاصية ها (ســـــــــ)؛ ثم إذا توفر لنا شيء ما محدد سَـــــــــ واتصف بالخاصية الأولى، فإنه سوف يتصف بالخاصية الثانية؛ نلاحظ أن المقدمة الأولى التي نستنبط منها النتيجة، أي التنبؤ، تظهر لنا في شكل قانون كلي معزول لا في شكل مجموعة من القوانين والفرضيات المتصل بعضها ببعض، والمرتبطة بعلاقات منطقية، بحيث تشكل نسقا محكما.

وأما بالنسبة إلى كارل بوبر وكارل همبل، فإن مخططهما الاستنباطي يتضمن في مقدماته مجموعة من الفرضيات أو القوانين، وكذلك مجموعة من الشروط الأولية اللازمة لاستنباط التنبؤ؛ بيد أن بوبر، مثلا، وعلى الرغم من علمه بمسألة تعدد مكونات نسق المقدمات في العملية الاستنباطية، والتكذيبية أيضا، فإنه لم يول لها أهمية كبيرة، ولم يقدِّر حجم الصعوبات والإشكاليات التي تثيرها هذه المسألة بالنسبة إلى هذه العمليات، ولهذا وجدناه يستعمل في صياغة مخططه التكذيبي عن طريق قاعدة نفي التالي ((ن ← ت) ∧ ~ت)، مقدمة واحدة لعملية استنباط التنبؤ ت، وهي النظرية ن، فينتج عن ذلك أننا متى قمنا بتكذيب التنبؤ ت،

[1] R. Carnap, *Les Fondements philosophiques de la physique*, trad. Jean- Mattieu Luccioni et Antonia Soulez, Paris, A. Colin, 1973, p. 15.

وقع التكذيب فقط على تلك المقدمة المتمثلة في النظرية ن التي استنبط منها. غير أنه أشار في الموضع عينه إلى أن ت تمثل نسقا من العبارات التي يمكن أن تشكل نظريات وشروطا أولية، ثم أردف بعدها، في محاولة تسويغية لاختزاله هذا النسق في النظرية ن فقط وفي ملحوظة وضعها بين قوسين، أنه يفضِّل ألاَّ يبرز هذه التفصيلات بصورة أوضح توخيا للبساطة simplicité ودرءا للتعقيد: "[...] (ولأسباب متعلقة بالبساطة، فإنني لن أميز بينها الآن)"[1].

ولكن إهمال هذه التفصيلات وعدم إبراز مكونات النسق النظري الذي تكون النظرية أو الفرضية الأساسية جزءا منه، هو أمر يؤدي إلى صعوبات منطقية معتبرة قد يكون من المتعذر رفعها، وقد لا يبدو أن التحجج ببساطة simplicité العرض كفيل بالتغاضي عنها. فحينما نستنبط التنبؤ من هذا النسق، ثم يحصل تكذيب هذا التنبؤ، فلن يمس التكذيب تلك الفرضية الأساسية بشكل محدد وجزئي فقط، ولكنه يمتد ليشمل كل النسق النظري؛ وهكذا، فعوض أن يكون المخطط التكذيبي للفرضية عن طريق قاعدة نفي التالي على هذا النحو:

إذا كان التنبؤ **ت** لازما عن الفرضية **ف**، وإذا كان **ت** كاذبا فإن **ف** ستكون كاذبة

ف← ت

~ت

~ف

سيكون هذا المخطط على هذا النحو:

إذا كان التنبؤ **ت** لازما عن الفرضية **ف** ومجموعة من الفرضيات المساعدة، مثلا **ف**$_1$، **و**ف$_2$، **و**ف$_3$ ... **ف** ن، أي (**ف** Λ **ف**$_1$ Λ **ف**$_2$ Λ **ف**$_3$ Λ ... **ف** ن)← **ت**، فإنه إذا تمَّ تكذيب التنبؤ **ت**، لم يكن بوسعنا أن نستنتج فقط كذب الفرضية الأساسية **ف**، أي ~**ف**، بل: ~(**ف** Λ **ف**$_1$ Λ **ف**$_2$ Λ **ف**$_3$ Λ ... **ف** ن)، أي: ~**ف** v ~**ف**$_1$ v ~**ف**$_2$ v ~**ف**$_3$ **... v** ~**ف** ن؛ ولهذا، فإذا أقررنا بأن الفرضية **ف** ليست معزولة، فهي مكونة، **على الأقل**،

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 74 ; « Soit *p* l'une des conclusions d'un système *t* d'énoncés pouvant consister en théories et conditions initiales (pour des raisons de simplicité, je ne les distinguerai pas ici) ».

من قضيتين ق وك. ففي هذه الحالة نقول إن تكذيبها بواسطة تكذيب التنبؤ **ت** المستنبط من هذا الزوج من القضايا سيؤدي إلى النتيجة اللازمة عن قاعدة نفي التالي، أو إلى النتيجة التي تعبر عن أحد قانوني دي مورغان loi de De Morgan، كما يبيّن ذلك ألان بواييه A. Boyer:

(ق Λ ك)← ك

~ك ⎫ **قاعدة نفي التالي** *modus tollens*

~(ق Λ ك) ⎭

V

~ق v ~ك[1] ⎫ **قانون دي مورغان** *loi de De Morgan*

⎭

أي: **إذا كان ق وك صادقين، فإن ت صادقة**

لكن ت كاذبة

إذن ق وك ليسا صادقين معا؛

أو أن أحدهما على الأقل كاذب

ففي هذه الحالة لا يمكننا الحسم في النتيجة المترتبة على العملية التكذيبية؛ فإما ق وك كاذبتان معا، أو إن إحداهما صادقة والأخرى كاذبة؛ فإذا عبَّرنا عن الصدق بـ 1 وعن الكذب بـ 0، فستكون حالات كذب (ق Λ ك) كما يلي: إما (0،0) أو (1،0) أو (0،1)، أي أن هناك ثلاثة احتمالات للكذب. ولكن ماذا لو كان نسق المقدمات التي نستنبط منها التنبؤ متكونا من **أكثر من قضيتين؟ كيف سنحصر حالات كذب هذه المقدمات، حين يكذَّب التنبؤ المستنبط منها؟** ———

---

[1] A. Boyer, *Le problème de Duhem*, op. cit., p. 133.

pq→r	Si p et q sont vrais, r est vrai
~r	or r est faux
~(pq) modus tollens	donc : p et q ne sont pas vrais tous les deux
~p v ~q Loi de De Morgan	Soit l'un des deux au moins est faux.

يرى بيار جاكوب P. Jacob أنه حين يكون لدينا تنبؤ ت قابل للاستنباط من عدد ن من الفرضيات، ففي حالة تكذيب هذا التنبؤ سيكون لدينا الخيار بين **2.**^{ن} **-1** حالة ممكنة من قاعدة نفي التالي[1]، أي من حالات الكذب الممكنة.

فإذا طبَّقنا هذا القانون على ثلاث فرضيات، أي إذا كان عدد الفرضيات التي استنبط منها التنبؤ يمثل المجموعة الكلية مج المتكونة من مج= {ف1، ف2، ف3}، فإن عدد حالات كذب مج، أو حالات النفي الناتجة في حال كُذِّبت هذه الفرضيات هي **2** ^{3} **-1**، أي 8- 1، بمعنى 7 حالات للكذب. وهذا ما يعادل عدد المجموعات الجزئية الناتجة عن المجموعة الكلية مج، في نظرية المجموعات* théorie des ensembles، ما عدا مجموعة واحدة وهي {∅}، أي المجموعة الخالية التي نعني بها في هذه الحالة عدم وجود حالة الكذب، أي حالة الصدق التام لكل هذه الفرضيات، ومن البيِّن أن ليس هذا هو المطلوب. وعليه، فإن هذه المجموعات الجزئية التي تمثل حالات الكذب تتوزع على هذا النحو: إما الفرضية الأولى كاذبة {ف1}، أو الثانية كاذبة {ف2}، أو الثالثة كاذبة {ف3}، أو أن هناك فرضيتان كاذبتان معا إما {ف1، ف2} أو {ف1، ف3}، أو {ف2، ف3}، أو أن الفرضيات الثلاث كلها كاذبة {ف1، ف2، ف3}.

أما إذا قمنا بإحصاء حالات الكذب هذه عن طريق الجدول الذي يمثل قيم صدقها، فسنتحصَّل على سبع (7) توفيقات combinaisons، مجسَّدة في الجدول التالي، وتتمثل في الأسطر السبعة الأخيرة من الجدول، أي باستثناء السطر الأول (1،1،1) الذي يعبر عن حالة الصدق التام أو التوتولوجيا؛ فتكون هذه التوفيقات التي تتميز كل واحدة منها عن الأخرى، كما يلي بالترتيب انطلاقا من السطر الثاني: (1،1،0)، (1،0،1)، (1،0،0)، (0،1،1)، (0،1،0)، (0،0،1)، (0،0،0).

ف1	ف2	ف3

[1] P. Jacob, *L'Empirisme logique, ses antécédents, ses critiques*, Paris, éd. Minuit, 1980, p. 196.

* كان الرياضي الألماني جورج كانتور Georg Cantor (1845-1918) أول من صاغ **نظرية المجموعات** *Théorie des ensembles*. وهو أول من اكتشف أن عدد المجموعات الجزئية في المجموعة الكلية أكبر منها؛ وتلك من أهم متناقضات نظرية المجموعات، التي تدحض المسلَّمة القديمة القائلة بأن الكل أكبر من الجزء؛ ويحسب عدد المجموعات الجزئية للمجموعة الكلية مع التي تحتوي على ن عنصر وفق القانون 2^{ن}.

1	1	1
0	1	1
1	0	1
0	0	1
1	1	0
0	1	0
1	0	0
0	0	0

هكذا نرى أن عدد احتمالات الكذب يزداد كلما ازداد عدد الفرضيات، بحسب القانون السابق؛ ففي حال وجود أربع (4) فرضيات يستنبط التنبؤ منها، فإن تكذيب هذا الأخير سيفرز لنا خمس عشرة (15) حالة من الكذب بين الفرضيات التي استنبط منها، وإذا كان عددها خمسا (5) نتجت لدينا واحدة وثلاثون (31) حالة من الكذب؛ وعلى هذا الأساس يتعاظم عدد احتمالات الكذب بين الفرضيات المشكِّلة للجهاز النظري أو نسق المقدمات التي يستنبط منها التنبؤ المكذَّب، **وتصبح عملية الحسم في تحديد موضع الخطأ بالنسبة إلى هذا الجهاز بصورة جزئية معزولة أمرا غير ممكن؛ ومن ثمة تخلص النزعة الكلية إلى أن مسألة التكذيب النهائي للفرضيات العلمية، عن طريق التجربة، هي مسألة مستحيلة**.

وهذا موقف يؤكده دوهيم تأكيدا واضحا بقوله: "**إن الشيء الوحيد الذي تعلمنا التجربة إياه هو أن ثمة، على الأقل، خطأ واقعا في القضايا التي تمَّ توظيفها للتنبؤ بهذه الظاهرة وملاحظة عدم حدوثها؛ ولكن ما لا تجيبنا عنه [التجربة] هو مكمن هذا الخطأ**"[1]. فالتجربة عاجزة عن تحديد موضع الخطأ، لأن ما يعرِّضه العالم الفيزيائي للاختبار والفحص التجريبي ليس فرضية معزولة، بل مجموعة من الفرضيات التي لا يمكن فصل بعضها عن بعض، باعتبارها تشكل نسقا كليا؛ ومن ثمة، فحين لا تتوافق التجربة مع تنبؤات هذه الفرضيات فهي تخبرنا فقط بشيء واحد لا غير، وهو أنه من بين مجموع كل هذه الفرضيات التي تشكل نسق مقدمات الإجراء التكذيبي، هناك **واحدة منها على الأقل** لا تتسق مع

[1] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 281 ; « La seule chose que nous apprenne l'expérience, c'est que, parmi toutes les propositions qui ont servi à prévoir ce phénomène et à constater qu'il ne se produisait pas, il y a au moins une erreur ; mais où gît cette erreur, c'est ce qu'elle ne nous dit pas ». ما بين معقوفتين إضافة منا والتشديد كذلك

الوقائع، ولأجل ذلك تعيَّن الاشتغال بتعديلها أو تغييرها[2]. وهكذا، تثير النزعة الكلية، ضمن هذا الأفق النظري، إشكالا متعلقا **بقصور التجربة وبعدم كفايتها في تكذيب نظرياتنا أو فرضياتنا عن العالم**؛ والواقع أننا نلمس هنا ضربا من العجز المضاعف الملابس لمفهوم التجربة، فهي عاجزة عن الحسم في التحقق من الفرضية والاستدلال على صدقها ودقتها (بسبب ما ترتب على مشكلة الاستقراء من استحالة التحقق النهائي من صدق الفرضيات)، عجزَها أيضا عن تكذيبها بصورة حاسمة ونهائية[3].

هذا، وأما كواين فيرفض أطروحة الإبستيمولوجيا التقليدية، وهي الأطروحة الجامعة لمواقف بيكون ولوك وهيوم وبعض توجهات الوضعية المنطقية، التي تنص على أن التجربة الحسية هي أساس بناء نظرياتنا عن العالم، أو هي يمكنها أن تمنح نظرياتنا هذه نوعا من الاحتمال؛ ولكنه في الوقت الذي يرد فيه هذه الأطروحة يوجه نقدا صريحا ومباشرا لموقف كارل بوبر الذي يعتبر أن الملاحظة إنما تصلح لتكذيب النظريات فقط وليس لتعضيدها[1]. وهو يفسر ذلك بكون مجموعة الملاحظات التي نسجلها أثناء قيامنا بالتجربة الاختبارية، والتي يناط بها تكذيب الفرضية أو "عبارة الملاحظة القطعية"، بحسب مصطلحه، يمكن أن تكون غير حاسمة، لما تنطوي عليه من عدم اليقين الذي يشوب المسار التحفيزي لعبارات الملاحظة؛ فملاحظة "بجعة سوداء" أو "غراب أمهق*" Albinos لا تكذِّب بالضرورة عبارتي الملاحظة القطعية: "كل البجع أبيض" أو "كل غراب أسود"، لأن ملاحظة هذه النماذج الغريبة من الطيور هي مسألة يمكن أن يشوبها الغموض بالنظر إلى عدم تحديد ما نعنيه بالضبط بألفاظ "البجع"، أو "أسود"، أو "غراب"...، ولهذا فإنه يمكن للملاحظة أن تكون مصدر بعض معتقداتنا الأساسية،

---

[2] Ibid., p. 284.

[3] R. Blanché, *La Méthode expérimentale et la philosophie de la physique*, p. 253.

[1] W. V. O. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 35.

* المهق: المَهَقُ والمُهْقةُ: بياض في زرقة، وقيل المَهَقُ والمُهْقة شدة البياض، وقيل: هما بياض الإنسان حتى يقبح جدّاً، وهو بياض سَمْجٌ لا يخالطه صفرة ولا حمرة، لكن كلون الجص ونحوه؛ ورجل أَمْهَقُ وامرأَة مَهْقاءُ. وفي صفة سيدنا رسول الله، صلى الله عليه وسلم: أنه كان أَزْهَرَ ولم يكن بالأَبيض الأَمْهَق. ابن منظور، **لسان العرب**، بيروت، دار إحياء التراث العربي، دت، ج 10، ص 349.

ولكنها لا يمكنها أن تشكِّل قاعدة متينة لها إلا بانضمامها إلى بعض المعتقدات الأخرى، وهي معتقدات من طبيعة نظرية[2].

ولماَّ كان دور الملاحظة والتجربة الحسية محدودا وغير حاسم في تحقيق الفرضيات وفي تكذيبها، توجَّب علينا أن نسأل عن المخرج من هذه المعضلة التي تثيرها النزعة الكلية، والتي يلخصها ألان بواييه A. Boyer في السؤال التالي: **أي أجزاء النظرية يمسه التكذيب التجريبي؟** وينسبها إلى دوهيم حصرا، حين يسميها **مشكلةَ دوهيم**[3]. فإذا كانت التجربة عاجزة عن تحديد موضع الخطأ أثناء عملية التكذيب، فهل يمكننا على الأقل، **من وجهة نظر منطقية،** إسناد التكذيب لفرضية من الفرضيات المشكِّلة لنسق مقدمات الإجراء التكذيبي دون الأخرى، **وعلى أي أساس نقوم بتوزيع قيم الكذب عليها؟**

يقول دوهيم إنه "إذا ظهر عدم توافق désaccord بين الوقائع المادية concrets المكونة للتجربة والنظرية التي هي تمثيل رمزي لهذه التجربة، فهذا يؤكد على أن جزءا من هذا الرمز ينبغي علينا رفضه؛ لكن ما هو هذا الجزء؟ هذا ما لا تخبرنا به التجربة، فتترك لبصيرتنا sagacité مهمة التكهن به deviner"[1]. ذلك لأن هناك بعض مكونات النظرية يعتبرها الفيزيائيون مبادئ خارج دائرة الشك والاختبار ويقبلونها من دون نقد، ولهذا فهم يشتغلون على تعديل أجزاء أخرى من النظرية دون المساس بهذه المكونات الثابتة فيها في نظرهم، لكن دوافعهم في ذلك، بحسب تقدير دوهيم، لا تنبع من **ضرورة منطقية؛** غير أن أي تصرف يؤدي بهم إلى نقض مبادئهم الخاصة وتعريفاتهم التي اصطلحوا عليها، هو في نظرهم تصرف أحمق وغير رشيد، لذلك لا يمكنهم الإقدام على هذه الخطوة التي يرونها لا معقولة ولا منطقية[2].

بيد أن ما يغفل عنه الفيزيائيون هو أنه حتى هذه التعريفات والاصطلاحات المقبولة بصورة واسعة ليست مضمونة على الدوام، فتاريخ الفيزياء شاهد على سقوط الكثير من المبادئ التي كانت محل توافق وتواضع على أنها بديهيات غير

---

[2] W. V. Quine, ibid., p. 35-36.
[3] A. Boyer, op. cit., p. 131
[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 321.
[2] Ibid.

قابلة للنقد، وعلى الانقياد إلى تغيير جذري في مستوى نظرياتنا الفيزيائية التي تمَّ إعادة بنائها على فرضيات جديدة. لهذا، ليس ثمة فرضية أو نظرية بمنأى عن التكذيب، حتى المبادئ وقضايا العلم الأساسية التي يتقوم بها العلم.

من الواضح أن التجربة تبيِّن لنا وجود خلل أو خطأ ما في مبادئنا، ولكنها لا تحدد موضعه أو الجزء المسؤول عنه من النسق، لأنه لا يمكنها القيام بذلك إلا في إطار تصور دغمائي dogmatique يقرُّ بالتأسيس النهائي والمضمون لكل قضايا العلم السابقة المرتبطة بهذه المبادئ؛ وفي هذه الحالة فإن الشك سيتجه بصورة مباشرة وقطعية صوب الفرضية التي هي في موضع الاختبار[3]؛ ولكن ما الذي يسوِّغ هذا الخيار؟ هل يُعقَل، بحسب دوهيم، أن يصرِّح الفيزيائي بأن الخطأ يقع على القضية أو الفرضية التي أراد تكذيبها وليس على غيرها من القضايا المتصلة بها، التي استعان بها لبناء تلك الفرضية أو لاختبارها، مما يعني أنه يقبل بصدق وبدقة هذه الأخيرة ويجعلها بمعزل عن كل شك؟ إنه على قدر هذه الثقة تكون قيمة نتيجته[1] Tant vaut cette confiance, tant vaut sa conclusion.

فإذا أخذنا، مثلا، ما أورده دوهيم من أمثلة عن تكذيب بعض الفرضيات الفيزيائية بتكذيب تنبؤاتها، وجدنا أن تكذيب أوتو فاينر Otto Weiner لفرضية نيومان E. Neumann المشهورة، التي تفترض تشكل الأهداب الضوئية في بعض الظروف، يوظف فرضيات وقوانين أخرى إما هي تؤسس الجهاز النظري للفرضية المختبرة، أو قضايا ساعدته في عملية الاختبار ذاتها. وقد افترض فاينر أن هذا الجهاز النظري غير مثير للشك لانطوائه على فرضيات ونظريات مقبولة من قبل في مجال علم البصريات l'Optique، فقد قبل، مثلا، النظرية القائلة بأن الضوء عبارة عن اهتزازات دورية périodique بسيطة، وأن هذه الاهتزازات تبدو عادية في الشعاع الضوئي، وفي كل نقطة تكون القوة المتوسطة للحركة الاهتزازية مساوية لشدة الضوء[2]. وعلى هذا، فإن عدم ظهور الأهداب في فرضية نيومان لا يعني بالضرورة أن نظرية نيومان هي التي تتحمل مسؤولية هذا الخلل أو الخطأ الذي أبان عنه هذا التكذيب.

---

[3] R. Blanché, op. cit., p. 252-253.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 281.

[2] Ibid.

فكل هذه القضايا وغيرها قد ساهمت، بقدر ما، في صياغة التنبؤ واختباره وتكذيبه؛ ولهذا، فإذا كان فاينر قد وجّه سهام التكذيب إلى فرضية نيومان فحسب، فهذا يعني أنه يقبل ويعترف، بشكل مسبق، بصدق القضايا الأخرى؛ يقول دوهيم: "على أن هذه الثقة ليست مفروضة من قِبَل **ضرورة منطقية**، فلا شيء يمنع من اعتبار قضية نيومان صادقة وتحميل ثقل التناقض التجريبي لبعض قضايا علم البصريات الأخرى التي وقع قبولها بالإجماع"[3].

وأما بالنسبة إلى فرضية نيوتن في الانبعاث الضوئي l'hypothèse de l'émission، وهي التي حاول الفيزيائي وعالم الفلك الفرنسي ليون فوكو (1819-1968) Léon Foucault تكذيبها انطلاقا من تكذيب التنبؤ المستنبط منها، بحيث توصل إلى عكس ما تقوله هذه النظرية، وهو أن الضوء ينتشر بسرعة أكبر في الهواء منه في الماء، وهو ما يؤدي إلى تكذيب كل النسق الذي يشكل الجهاز النظري لنظرية الانبعاث الضوئي، وهي النظرية الكاملة لانكسار الضوء وانعكاسه. فقد شدَّد دوهيم في نتيجة تحليله لهذا النموذج على أن التكذيب يمس **نسق** الانبعاث وليس **فرضية** الانبعاث[1]، أي مجموع كل النظريات السابقة التي تبناها نيوتن، وقَبِلَهَا من جاء بعده مثل لابلاس Laplace وبيو Biot، بل وكذلك النظرية الكاملة للانعكاس الضوئي وسرعة الضوء في الأوساط المختلفة، فإن التجربة لا تخبرنا، على وجه الدقة والضبط، حين نحكم على هذا النسق في كليته ودفعة واحدة en bloc، بأنه فاشل، أين يكمن الخطأ: هل يكمن في الفرضية الأساسية القائلة بأن الضوء هو عبارة عن قذائف دقيقة وسريعة نابعة من الأجسام الضوئية، أم هو كامن في بعض النظريات والفرضيات الأخرى التي تتعلق بحركة الأجسام الضوئية والتي تخضع بدورها لبعض الشروط والضوابط الخاصة، مثلا، بطبيعة الوسط الذي نتحرك فيه[2].

ولا يختلف موقف كواين عن موقف دوهيم في مسألة إمكانية التحديد الجزئي للتكذيب وحصر موقع الخطأ في الفرضية المكذبة أو في غيرها من العبارات التي ساهمت في صياغتها. ذلك لأنه يرى أن العالم حين يواجه خللا ما في نتيجة

---

[3] Ibid., p. 282. التشديد منا

[1] P. Duhem, op. cit., p. 283.
[2] Ibid., p. 284.

الاختبار يكون ميالا إلى استبعاد الفرضية الجديدة التي هو بصدد اختبارها، دون الاعتناء بما سواها من الفرضيات الأخرى التي اعتمد عليها أثناء عملية الاختبار، مع أنه كان يتوجب عليه، بعكس ذلك، أن ينظر إلى نظريته بصورة كلية نظرة نقدية، متى اكتشف أنها مخالفة للوقائع أو متى عثر على مثال مضاد لها[3].

لذلك يقترح كواين، في حال وجود خلاف بين نسقنا ونتائج التجربة- بحيث يتعين علينا تعديل نسقنا-، ألاَّ نستثني من هذا التعديل الفرضيات أو العبارات الأساسية المكوِّنة لهذا النسق، والتي كانت تشكل معارفنا السابقة، بالإضافة إلى قضايا أخرى مرتبطة منطقيا بهذا النسق، بصورة قريبة أو بعيدة؛ وعلى هذا النحو نعيد تقويم كل عبارات النسق وتوزيع قيم الصدق بينها من جديد.

إن ما ينبغي علينا توضيحه، بصورة أكبر، هو أن التكذيب التجريبي ينبغي أن يتوزع، عموما، على كثير من الفرضيات التي تشكل نسق المقدمات في الإجراء التكذيبي **بصورة متساوية**، ومن ضمنها الفرضيات المساعدة والشروط الأولية، وهذا ما ينبهنا إليه الباحث إليا زهار E. Zahar الذي يستند إلى قاعدة *ceteris paribus* التي تنص على أن **"كل الأشياء متساوية مع بعضها"** « *toutes choses étant égales par ailleurs* » للقول بأن مقدمات الإجراء التكذيبي متكونة من مجموعة لامتناهية infini أو غير محددة indéfini من القضايا المرتبطة فيما بينها على الأكثر أو على الأقل بوضوح؛ ونظرا إلى ذلك، فنحن لا نعرف من حيث المبدأ، في حالة تكذيبها، أياً منها تمَّ تكذيبه عن طريق التجربة[1]. فمسألة تحديد موضع الخلل ينبغي أن لا تكون انتقائية sélective، بحيث نوجه سهم التكذيب إلى فرضية دون أخرى، من دون مسوِّغ منطقي لذلك؛ فالفيزيائي الذي يعرِّض الفرضية **ف** للاختبار، من حيث هي مرفوقة بالفرضية المساعدة **ف$_1$**، لا يملك أي سند منطقي لافتراض صدق الفرضية المساعدة **ف$_1$**، بصورة مسبقة، وللتشكيك فقط في الفرضية الأساسية **ف**، في حال كذب التنبؤ المستنبط منها، ففي هذه الحالة هو يقول أكثر مما ينبغي له قوله؛ فلا وجود لقاعدة منطقية تجزم بصدق **ف$_1$**

[3] W. V. O. Quine, *La Poursuite de la vérité*, p. 36-37.

[1] E. Zahar, op. cit., p. 30.

وبكذب **ف**، متى كذبت (**ف** ∧ **ف**$_1$)، أي: القاعدة التالية: (~(ف ∧ ف$_1$) ← ~ف) □ ف$_1$[2].

فبعد الاختبار الذي يؤدي إلى تكذيب الفرضية **ف** المرفوقة بالفرضية المساعدة **ف**$_1$، يحق للفيزيائي وضع الفرضية الرئيسية **ف** محل شك، ولكنه لا يحق له الجزم بصدق **ف**$_1$، لأن هذه الأخيرة يمكن أن تكون كاذبة أيضا.

إن الإجراء المنطقي الصحيح، في نظر بواييه A. Boyer، والذي ينبغي علينا أخذه بعين الاعتبار هو أنه إذا افترضنا كذب الفرضية **ف**، فإن **ف**$_1$ تكون كاذبة من **باب الأولى** a fortiori، وذلك ما يتضح لنا إذا طبَّقنا القاعدة المنطقية المسماة **بالعكس النقيض** *la contraposition* على هاتين الفرضيتين؛ وتقضي هذه القاعدة بأنه إذا كان ~**ق** يلزم عنه ~**ك**، فذلك يكافئ أن **ك** يلزم عنه **ق**، أي: **(~ق ← ~ك) ↔ (ك ← ق)**[*].

فنقول إنه إذا كان نفي (ف ∧ ف$_1$) يلزم عنه نفي **ف**، فهذا يعني، بحسب قاعدة العكس النقيض، أن **ف** يلزم عنه (ف ∧ ف$_1$)، بالشكل التالي:

□ (~(ف ∧ ف$_1$) ← ~ف) ↔ (ف ← (ف ∧ ف$_1$))؛ وبما أن **ف** يستلزم نفسه، فيبقى لدينا في الطرف الثاني من التكافؤ أن (ف ← ف$_1$). وانطلاقا من هذه العبارة الأخيرة، وبحسب قاعدة العكس النقيض ذاتها، فإن:

---

[2] A. Boyer, op. cit., p. 134.

[*] تقول هذه القاعدة "إذا كان ق فإن ك، لكن نفي ك، إذن نفي ق". وقد عبَّر عنها روبير بلانشيه بالصياغة التالية: $(p \supset q) \supset (\sim q \supset \sim p)$. انظر مؤلَّفه *Introduction à la logique contemporaine*, p. 70، وأما لوي فاكس L. Vax فعبَّر عنها كما يلي:

$\Box (\alpha \rightarrow \beta) \leftrightarrow (\sim\beta \rightarrow \sim\alpha)$

$\Box \forall x (px \rightarrow qx) \leftrightarrow \forall x (\sim qx \rightarrow \sim px)$; voir L. Vax, op. cit., p. 33, art. « Contraposition ».

ويمكننا تجسيد هذه القاعدة في مثال توضيحي: "وجود الدخان يشترط وجود النار"، العكس النقيض: "إذا لم توجد النار لم يوجد الدخان"؛ ولكن ثمة من يعارض استعمال هذه القاعدة، على أساس اكتشاف همبل لمتناقضة متصلة بها، سميت بعده **بمتناقضة همبل**، أو بمتناقضة الغراب *paradoxe du corbeau*؛ انظر لمزيد تفصيل Mikaël Cozic, « Confirmation et induction », in *Précis de philosophie des sciences*, op. cit., p. 69.

(ف ← ف$_1$) ↔ (~ف$_1$← ~ف)، مما يعني أنه إذا افترضنا **ف** كاذبة فإن **ف$_1$** تكون كاذبة بصورة مسبقة وأولى[1].

وعليه، فإن خلاصة ما نصل إليه من خلال هذا التحليل المنطقي هي أنه لا ينبغي علينا أن نشك فقط في الفرضية الأساسية أثناء عملية التكذيب التجريبي، لأنه علينا التشكيك أيضا وبالقدر عينه في الفرضيات الأخرى المرافقة لها، والتي تشكل جهازها النظري؛ فمشكلة دوهيم لن تكون ذات معنى ولا يمكننا إثارتها، أصلا، إلا إذا سلَّمنا مسبقا بصدق تلك الفرضيات، وأوقعنا التكذيب فقط على الفرضية الأساسية. لكن تكذيب نسق المقدمات المتكون من الفرضية الأساسية ف والفرضية المساعدة ف$_1$: ~(ف Λ ف$_1$) يعطي لنا حين نوزع النفي على عناصرها كما يلي: ~ف v ~ف؛

أي: ~(ف Λ ف$_1$) ↔ (~ف v ~ف$_1$)؛ أي إمكانية نفيها بالتساوي.

وبحسب قانون إثبات الشرط: (~ف v ~ف$_1$) ↔ (ف ← ~ف$_1$) أي ~ (ف Λ ف$_1$) ↔ (ف ← ~ ف$_1$)، وبما أن الفصل تبديلي فإن: (~ف v ~ف$_1$) ↔ (~ف$_1$ v ~ف) ↔ (ف$_1$ ← ~ف). والنتيجة هي أن ~ **(ف Λ ف$_1$) ↔ (ف$_1$ ← ~ف)**.

وهذا يعني أنه إذا كذِّبَ نسق المقدمات المتكون من الفرضية الأساسية ف والفرضية المساعدة ف$_1$، فإنه من الممكن أن يقع التكذيب على الفرضية الأساسية ف، مثلما يمكنه أن يقع أيضا على الفرضية المساعدة ف$_1$. **فكل من ف وف$_1$ يمكن أن تكونا كاذبتين، وإمكانية تكذيبهما متساوية**. وبهذا، فإن إمكانية تكذيب جزء محدد من نسق المقدمات الذي ننطلق منه في الإجراء التكذيبي عن طريق *modus tollens* من دون الجزء الآخر، متى كذب التنبؤ المستنبط منها، هو أمر غير مسوَّغ من الناحية المنطقية، لأن موضع التكذيب، في هذه الحالة، يكون غير محدد وغير دقيق[2]. فالتنبؤ المكذَّب يعلمنا فقط بوجود خلل في نسق المقدمات، وأما مسألة معرفة أين يكمن هذا الخلل، وهل يمكننا حصره ومعرفة امتداداته، فسؤال إشكالي

[1] A. Boyer, ibid.
[2] A. Boyer, ibid., p. 135.

تثيره النزعة الكلية، حين تقِرُّ بأن التجربة لا تملك الإجابة عنه، لأنها غامضة بالماهية؛ ولأن المنطق عاجز هو الآخر عن تقديم إجابة واضحة بهذا الصدد[1].

هذا، ويجدر بنا التنبيه هنا إلى أن مسألة تصفية نسق المقدمات المكذبة باستبعاد بعض المقدمات باعتبارها بمنأى عن الشك، والإبقاء على واحدة فقط، هو أمر قد يبدو حلا مناسبا ومخرجا نظريا لهذه المعضلة؛ ولكنه في حقيقة الأمر لا يخرج عن كونه مسألة أبعد في الطوباوية* من مسألة تحقيق الفرضيات عن طريق استبعاد منافساتها، وهو الإجراء المعروف في فلسفة العلوم بـ **"الاستقراء عن طريق الاستبعاد"** *induction par élimination*، الذي اشتهر به جون ستوارت مل J.-S. Mill، وانتقده في ذلك نيكو Nicod بشدة، خصوصا حينما نكون بإزاء عدد كبير من الفرضيات، بحيث يستحيل علينا من الناحية العملية تحديدها وإحصاؤها بدقة، ومن ثمة فلا يمكننا تحقيقها أو تبرئتها، على الأقل، من شبهة التكذيب[2]؛ وهذا ما يتسق مع موقف بوبر الذي يزعم استحالة تحقيق النظريات والنأي بها عن خطر النقد والتكذيب، لأن النظرية متى خضعت لمحكمة التجربة تظل متهمة إلى الأبد، بحيث يتوجب عليها الدفاع عن نفسها ضد الاتهامات الموجهة إليها من دون أن يتسنى لها البرهان على براءتها.

بيد أنه يخالف، من الجهة الأخرى، وجهة نظر النزعة الكلية القائلة بعدم إمكانية التكذيب الجزئي للنظرية في حالة تكذيب تنبؤاتها، وهو الأمر الذي يسقط إمكانية التكذيب النهائي والحاسم للنظرية؛ فهو يعتقد أنه إذا قمنا **ببدهنة** *axiomatisation* النظرية فستغدو واضحة ودقيقة، بالقدر الذي يسمح لنا بتحديد موضع الخلل فيها؛ وهذا هو صلب الموقف البوبري الذي يدافع من خلاله عن فكرة إمكانية التكذيب الجزئي للنظريات العلمية، ضد انتقادات النزعة الكلية المعارضة لهذه الفكرة والرافضة لها من الأساس، وهو ما سنفرد له- في إطار

---

[1] Ibid., p. 133-134.

* **الطوباوية** تعريب للفظة *Utopie*. وهي لفظة إغريقية الأصل، مكونة من شقين a الحامل لدلالة النفي، و topos الذي يعني المكان أو الموضع، فيكون معنى اللفظ في أصل وضعه اللغوي: **اللاموضع** qui n'est en aucun lieu؛ فمعنى وصف شيء أو فكرة بالطوباوية هو أنه ليس ثمة إمكان، أصلا، لتحقق هذا الشيء أو الفكرة، أي أن استحالة التحقق هنا مكون ماهوي للشيء نفسه. انظر A. Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, art. Utopie, p. 1178-1181.

[2] Ibid., p. 134-135.

الحلول المقترحة لمعالجة هذه المشكلة التي تثيرها النزعة الكلية- حيزا معتبرا من هذا الفصل.

هل يمكننا تجاوز هذه المعضلة التي تطرحها النزعة الكلية بخصوص إجراء تكذيب النظريات، والتي يمكننا إجمالها في نقطتين أساسيتين:

1 – عدم إمكانية التحديد الجزئي la sous-détermination لموضع التكذيب أثناء قيامنا بعملية اختبار الفرضيات وتكذيبها عن طريق تكذيب تنبؤاتها، لأن إجراء التكذيب يفترض وجود نسق من المقدمات المتعددة التي لا يمكن اختزالها في مقدمة واحدة بسيطة، فالفرضية المراد اختبارها وتكذيبها هي، إذن، جزء من نسق نظري كلي ومتكامل لا يمكننا، بحال من الأحوال، بترها وفصلها عنه؛ كما تقرر هذه الأطروحة أيضا عجزنا عن القيام باختبار وتكذيب هذه الفرضيات على أساس **التجربة**، أو باستعمال قواعد **المنطق الصوري**، **كمبدأ التناقض** وما يتصل به من براهين واستدلالات، على غرار **البرهان بالخلف** أو الاستدلال التكذيبي عن طريق قاعدة **نفي التالي** *modus tollens*.

2 – تُفصح هذه الإشكالية التي يكشف عنها الإجراء التكذيبي للفرضيات، كما عبَّر عنها أصحاب النزعة الكلية الإبستيمولوجية، عن **أزمة** تمس بمناهج البحث العلمي المتاحة في ميدان العلوم التجريبية، بوصفها غير قادرة على توظيف أساليب بناء معرفة علمية دقيقة ومؤسسة من الناحية المنطقية؛ فبعد أن تبيَّنت لنا، من خلال مشكلة أساس الاستقراء التي أفرزتها فلسفة العلم المعاصرة- ولاسيما مع انتقادات كارل بوبر-، هشاشة الإجراء الاستقرائي وقصوره من الناحية المنطقية، يبدو أن النقد سيتجه مرة أخرى صوب المنهج التكذيبي البوبري ذاته، وهو الموضوع- أصلا- بديلا عن الاستقراء؛ فقد أبانت أطروحة النزعة الكلية عن أن التوسل بالإجراء الاستنباطي المرتكز على القاعدة المنطقية المعروفة بـ **نفي التالي** *modus tollens* في اختبار النظريات وتكذيبها ينطوي هو الآخر على ثغرة منطقية غير متصلة بالإجراء في حد ذاته، بل بمدى صلاحيته للتطبيق في مجال العلوم التجريبية، وهي العلوم التي تتناول ظواهر طبيعية غير مستقرة ومتغيرة، ذات مواضيع متداخلة ومتشابكة. فالقيمة البرهانية لأي منهج إنما تقدَّر بالنتائج التي تفضي إليها، ونتائج المنهج التجريبي لا تمتاز بالدقة التي تتميز بها البراهين الرياضية والمنطقية، أي العلوم الصورية؛ لأن الظروف والشروط التي يتعيَّن

على العلم التجريبي ضبطها والإحاطة بها هي ظروف في الغاية من التعقيد والصعوبة والغموض.

ما السبيل إلى رفع الإشكال إذن؟ وما هي الفرضيات التي يمكننا اقتراحها للإمساك بالحل؟

1 – هل نفترض قصور قواعد المنطق التقليدي والكلاسيكي وعدم كفايتها، للبحث عن منطق آخر؟

2 – هل علينا الاعتراف بأن الإجراء العلمي لا منطقي illogique ولا عقلاني irrationelle؟

3 – أم أن ثمة ضرورة لتوسيع الشروط والضوابط المنطقية التي تتحكم في الإجراء التكذيبي للفرضيات، بحيث يتعيَّن فسحُ المجال على نحو يجعله مستوعبا لإجراء المحاولة والخطأ procédure d'essais et erreurs، بما هو أفضل الحلول المتاحة؟

تبدو الفرضية الثالثة، بالنسبة إلى دوهيم، الأكثر عقلانية في ظل غياب أجوبة واضحة عن هذه الإشكالية[1].

IV - بدهنة *axiomatisation* النظريات وإمكانية التكذيب الجزئي لها

لقد بدا لبوبر أن بدهنة النظريات العلمية والتمييز بين الفرضيات التي يتكون منها النسق، انطلاقا من مستوى كليتها، هو أقوى ردٍّ يوجَّه إلى أصحاب النزعة الكلية وما تثيره أطروحة (دوهيم-كواين) بخصوص تشكيكها في إمكانية التكذيب الجزئي والنهائي للنظريات العلمية؛ فمن شأن وضع هذه النظريات في شكل نسق من البديهيات المستقل بعضها عن بعض أن يسهم في وضوح النظرية ودقتها، بصورة تسمح لنا بتحديد موضع الكذب في النظرية، في حال ما إذا تمَّ تكذيبها. فما

[1] A. Boyer, op. cit., p. 135.

هي إذن الشروط التي ينبغي أن تتوفر في عملية البدهنة هذه، بحيث تصبح عملية التكذيب، بفضلها، ممكنة من الناحية الفعلية؟

1 – شروط البدهنة وأهميتها في العلم

يُقصد بالبدهنة، بحسب روبير نادو R. Nadeau، الصورنة البنائية formalisation syntaxique لمجموعة من العبارات التي تكوِّن نسقا. ونقول عن هذا النسق إنه مبدهن في حال استيفائه الشروط التالية: أن يكون نسق البديهيات خاليا من التناقض، وأن لا يكون بإمكاننا أن نستنبط إحدى بديهيات النسق من بديهية أخرى منه، وأن تكون البديهيات ضرورية وكافية لأن نستنبط منها كل العبارات التي تنتمي إلى النسق[1].

وأما الوضعيون المناطقة فهم يعتبرون أن الشكل النهائي والمكتمل للنظرية التجريبية هو النظرية المبدهنة، التي تتكون مما يلي:

1 – مجموعة من العبارات المصاغة في لغة خاصة تتضمن حدودا أولية، وكذلك حدودا معرفة بصورة واضحة.

2 – كل النتائج المنطقية لهذه العبارات أو المبرهنات.

3 – البراهين.

فإجراء البدهنة يضفي على النظريات وضوحا أكبر من الناحية التصورية conceptuellement، كما يزيدها أناقة élégance، وهو ما يسهم في إبراز بنائها المنطقي؛ فيتسنى لنا بذلك تتبع عملية الانتقال من البديهيات إلى المبرهنات بدقة عن طريق قواعد الاستنتاج (المنطقية) وبعض العمليات الرياضية المقبولة[1].

لقد مسَّت عملية البدهنة، في البداية، النظريات الرياضية الاستنباطية ذات الطابع الرمزي والتجريدي، وإن كانت هذه العملية محدودة ولا تزيد عن كونها مجرد إجراء يضفي على النظريات أناقة ودقة ونوعا من النظام، وذلك حين تصاغ في شكل بناء نسقي محكم؛ ومع أن هذا يلبي مطلب الصرامة المنطقية التي ينبغي أن تتصف به النظرية، فهو لا يسهم في إثراء محتواها المعرفي. غير أنه قد تبيَّن

[1] R. Nadeau, op. cit., p. 32 ; art. "Axiomatisation".
[1] R. Nadeau, op. cit., p. 32.

من تاريخ العلم أن بدهنة النظريات هي وسيلة قيّمة للتجريد والتحليل؛ فالانتقال من النظرية المادية concrète إلى النظرية ذاتها مبدهنة، ثم مصورنة هو، في الوقت نفسه، تجديد وتعميق لعملية التجريد abstraction، التي تقودنا مثلا من العدد المتعين concret كعدد التفاحات أو الأحجار، إلى العدد الحسابي nombre arithmétique، ثم من الحساب إلى الجبر l'algèbre، مع الاستعاضة عن الحدود الشخصية بمتغيرات variables تكون علاقاتها واضحة ومحددة[2].

تكمن أهمية بدهنة النظريات في توضيح المفاهيم الأساسية التي تتكون منها، وضمان استقلالية عناصرها وبيان العلاقات الأساسية التي تربط بينها وتحافظ على اتساقها compatibilité؛ وعلاوة على العرض الدقيق والموضوعي للنظرية، يمكن لعملية البدهنة أن تسهم في تطور العلم، فمتى وضعنا مجموعة من النظريات في شكل نسق من البديهيات القليلة والمختصرة، فنحن لا نقتصد في الفكر فقط، بل نقوم باستخلاص البنية اللامتغيرة (الثابتة) la structure invariante المشتركة بين النظريات المختلفة ظاهريا ونتحكم فيها؛ ومن ثمة فنحن نُلِمُّ بمجال واسع من العلم الذي لم نكن نعرفه من قبل إلا في صورته الجزئية والمشتتة، وعليه "فإن صرامة منهج العرض تفضي بنا في النهاية إلى خصوبته الكشفية"[1].

هذا، وقد امتد تطبيق البدهنة فشمل نظريات العلوم الطبيعية والفيزياء، ولكن بنسبة أقل من الرياضيات والمنطق؛ والهدف من ذلك هو إحلال المنطق محل الحدس الذي كان أساس بناء الكثير من القوانين الفيزيائية. ولكي يتحقق ذلك ويكون تطبيق البدهنة في هذه العلوم مثمرا وفعالا، يُشترط أن تكون هذه العلوم قد بلغت درجة معينة من النضج، مما يعني أنه ينبغي أن يكون نسق البديهيات Axiomatique مؤسسا على نظرية استنباطية théorie déductive؛ فالعلوم- بحسب بلانشيه R. Blanché- تمرُّ في مسار تطورها بمراحل متتالية، أولها المرحلة الوصفية descriptive ثم المرحلة الاستقرائية، فالمرحلة الاستنباطية déductive، لكي تصل بعدها إلى نسق البديهيات[2]؛ ولهذا فإن أي بناء نظري يتخذ شكلا

[2] R. Blanché, *L'Axiomatique*, p. 67-68.

[1] R. Blanché, op. cit., p. 69-70.
[2] Ibid., p. 76.

استنباطيا هو بمثابة انخراط في الوجهة المؤدية إلى بناء نسق من البديهيات، ذلك لأن "نسق البديهيات هو اكتمال achèvement النظرية الاستنباطية"[3].

2 – مفهوم البديهية ومفهوم النسق المبدهن لدى بوبر

تتخذ فروع العلم، بالنسبة إلى بوبر، ولفترة محددة، شكل نسق مؤسس من النظريات ذات البناء المنطقي الجيد logiquement bien construit. ولهذا فمن الضروري بناء أنساق من النظريات المتسقة واعتبارها كلاً un tout يُقَدَّم للاختبار بهذه الصفة، يقول: "كي نُخضع نسقا ما لاختبارات صارمة، يجب أن يتخذ هذا الأخير، من قبل، شكلا معرَّفا défini ونهائيا، وبصورة كافية، كي نجعل عملية إدخال فرضية جديدة أمرا مستحيلا"[4]. وهذا يعني أنه ينبغي علينا صياغة هذا النسق بصورة واضحة ودقيقة تمكننا من التمييز بين كل فرضياته وتحديد العلاقات المنطقية التي تربط بينها؛ وليس خافيا أن هذا النسق ذا الشكل الصارم، كما تصوره بوبر، إنما هو نفسه النسق المبدهن système axiomatisé الذي تصوره دافيد هلبرت* (1868-1943) David Hilbert، وحاول تطبيقه على بعض فروع الفيزياء. ويتكون هذا النسق، بحسب بوبر، من مجموعة من الفرضيات التي تشكل ما يسمى ببديهيات النسق أو القضايا الأولية Axiomes, ou Propositions primitives، التي تُنتقى بصورة تتيح لنا اشتقاق العبارات الأخرى التي تنتمي إلى النسق النظري، بواسطة تحويلات منطقية خالصة transformations purement logiques أو رياضية[1].

نقول عن نسق نظري إنه مبدهن إذا قمنا بصياغة مجموعة من العبارات والبديهيات التي تحقق الشروط الأربعة الأساسية التالية:

---

[3] Ibid., p. 77.

[4] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 69.

* دافيد هلبرت D. Hilbert: منطقي ورياضي ألماني، يعدُّ مؤسس الطريقة الأكسيومية؛ قام بمحاولة لإرجاع الهندسة الإقليدية إلى نسق دقيق من البديهيات. له أعمال أسهمت في بناء بعض المفاهيم المنطقية الرياضية كمفهوم "الصورنة" ومفهوم "ما حول الرياضيات"؛ انظر بمزيد التفصيل أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، ص 267.

[1] K. Popper, op. cit., p. 69-70.

1 – يجب على نسق البديهيات أن يكون خاليا من التناقض، سواء أكان تناقضا ذاتيا auto-contradiction أم تناقضا متبادلا contradiction mutuelle. وهو ما يعني أنه يتوجب علينا ألاَّ نستنبط أي عبارة مختارة بصورة اعتباطية.

2 – يجب أن يكون النسق مستقلا indépendant، بمعنى أنه ينبغي ألاَّ يتضمن بديهيات قابلة للاستنباط déductibles من بديهيات أخرى.

ومن الواضح أن هذين الشرطين متعلقان بنسق البديهيات في حد ذاته، أي بالنظر إلى بنيته ذاتها؛ وأما فيما يخص علاقة نسق البديهيات بباقي جهاز النظرية، فينبغي أن تحقق البديهيات ما يلي:

أ – أن تكون كافية suffisants لاستنباط كل العبارات التي تنتمي إلى النظرية المبدهنة.

ب – أن تكون ضرورية nécessaires لهذا الاستنباط، وهو ما يعني أنه ينبغي ألاَّ تتضمن افتراضات زائدة عن الحاجة superflues [1].

هكذا، إذن، نلاحظ أن من أهم شروط بناء نسق نظري مبدهن، لدى بوبر، هو استقلال البديهيات أو الفرضيات بعضها عن بعض؛ وهذه مسألة في الغاية من الأهمية بالنسبة إلى عملية تكذيب هذا النسق متى تعرَّض للاختبار والتكذيب. ولكننا قبل أن نمضي إلى مزيد التوسع في هذه المسألة، يبدو وجيها التعرف على طبيعة البديهيات التي يُبنى عليها النسق النظري في نظر كارل بوبر.

فإذا اعتبرنا، من جهة، البديهيات **مواضعات** *conventions* على غرار ما هو حاصل عند بوانكاريه، فلا شك في أنها هي التي ستحدد المعنى الذي تحمله المفاهيم الأساسية، أي الحدود الأولية أو التصورات التي توظفها بحيث تعدُّ "تعريفات ضمنية" définitions implicites لها. غير أن البديهيات ستكون، في هذه الحالة، صادقة بالمواضعة؛ وسيكون من لوازم هذا الأمر أن نتحصَّل على نسق من العبارات التحليلية لا يمكن تكذيبه بتكذيب نتائجه، ما دامت هذه الأخيرة تحليلية أيضا[2].

[1] K. Popper, op. cit., p. 70.
[2] Ibid., p. 71-72.

ومن جهة أخرى، كيف يمكننا تأويل نسق مبدهن على أنه نسق من **الفرضيات** التجريبية أو العلمية، علما بأن الحدود الأولية التي تظهر في النسق المبدهن هي، في العادة، غير معرَّفة بصورة ضمنية، بل هي ثوابت خارجة عن نطاق المنطق des constantes extra-logiques؟

وإذا كان بإمكاننا، حسب بوبر، أن نضع عوض بعض التصورات الخاصة بالأنساق المبدهنة في الهندسة، كـ"الخط المستقيم" أو "النقطة"، تصورات أخرى متعلقة بالفيزياء كـ"خط ضوئي مشع" أو "تقاطع من الخطوط الضوئية المشعة"، فسنتمكن بهذه الطريقة من تحويل عبارات النسق المبدهن إلى عبارات متعلقة بأشياء تجريبية، أي عبارات تركيبية[3].

بيد أنه لا ينبغي أن نغفل عن الصعوبات الناتجة عن هذه الطريقة في وضع تصورات متعلقة بالعالم الواقعي في نسق نظري، وهي صعوبات متعلقة بـ "الأساس التجريبي" la base empirique لهذه التصورات؛ فحين نقوم بتعريف تصور متعلق بالعالم التجريبي نستعمل، عادة، ما نسميه بـ "التعريفات المميِّزة" définitions ostensives، وهذا يعني أننا نسنِد إلى هذا التصور معنى تجريبيا محددا، وذلك بربطه ببعض المواضيع التي تنتمي إلى عالم الواقع، فيصبح بذلك رمزا دالا على هذه الأشياء. ولكن من المهم هنا أن نشير إلى أنه وحدها الأسماء والمواضيع الفردية يمكن تحديدها بواسطة "التعريفات المميزة" للإشارة إلى "أشياء واقعية"، بالإشارة مثلا إلى ذلك الشيء أو بالتلفظ باسمه، أو بربط ذلك الشيء بعلامة ما؛ في حين أن التصورات التي يتم توظيفها في الأنساق المبدهنة يجب أن تكون أسماء كلية لا يمكننا تعريفها بالإشارة إلى مواضيع تجريبية، بل يمكننا فقط أن نعرفها بواسطة أسماء كلية أخرى، وفيما عدا ذلك ستظل غير معرفة؛ وهنا تكمن المشكلة، لأنه متى ظلت هذه التصورات غير معرفة، أمكن استعمالها بمعان غير تجريبية؛ وفي كلتا الحالتين وسواء تمَّ تعريفها بواسطة أسماء كلية أم ظلَّت غير معرفة، فسوف يلغى الطابع التجريبي للنسق[1].

ما الحل إذن؟

---

[3] Ibid., p. 73.

[1] K. Popper, op. cit., p. 73.

إن تجاوز هذه الصعوبة، في نظر بوبر، لن يتم إلا باتخاذ بعض **القرارات المنهجية** التي يباشرها العالِم التجريبي، كإقصاء بعض التصورات أثناء عملية الاستنباط إذا ما اتضحت علاقتها المنطقية بتصورات أخرى، أو استعمال بعضها بصورة حذرة والحد من توظيفها بصورة اعتباطية[2]. وهكذا، فكلما تعذَّر على بوبر رفع صعوبة ما عن تصوراته، على مستوى العلاج المنطقي، لجأ إلى حجة الاعتبارات المنهجية.

3 – استقلال *indépendance* الفرضيات والتمييز بين مستويات كليتها

تكتسي مسألة بدهنة النظريات العلمية أهمية كبيرة بالنسبة إلى بوبر؛ فهو يرى أن أنساق الفرضيات التجريبية أو النظريات ليست قابلة للتكذيب إلا إذا ظهرت في صورة نسق مبدهن. فإذا تمت صياغة هذا النسق بصورة واضحة ودقيقة وتمَّ تحديد كل عناصره وبيان اتساقها، وتمت البرهنة على استقلالية فرضيات النسق أو بديهياته، فإنه سيكون من الميسور تماما البحث عن علاقات الترابط التي توحد بين مختلف عناصر النسق. ولهذا، فإذا كانت هذه الروابط واضحة بما فيه الكفاية، استطعنا تحديد أجزاء النظرية التي يمكن استنباطها من أجزاء أخرى من البديهية؛ وفي حال تكذيب إحدى العبارات المستنبطة من هذا النسق، فهي تمكننا من تحديد موضع التكذيب فيه، من دون أن نضطر إلى استبعاد النسق برمته: "يمكن لتكذيب عبارة مستنبطة منطقيا من النسق ألاَّ يَمُسَّ النسق في كليته، بل فقط إحدى أجزائه التي يمكن أن عدُّها مكذَّبة. وهذا الأمر ممكن لأن النظريات الفيزيائية- ولو أنها ليست مبدهنة بصورة كلية- يمكن أن تُظهر روابط واضحة بما فيه الكفاية بين أجزائها المختلفة، لكي تتيح لنا اتخاذَ قرار بشأن الأنساق الفرعية sous-système التي تمسها الملاحظة المكذِّبة الجزئية"[1].

هذا، ويمكن في أي نسق مبدهن معرفة وضعية كل الفرضيات التي يتكون منها، سواء أكانت بديهيات أم عبارات مستنبطة منها؛ وهذا من حيث التمييز بين

---

[2] Ibid., p. 82.
[1] K. Popper, op. cit., p. 70.

مستوى كليتها، وكذلك تحديد الفرضيات الأساسية في النسق والفرضيات الجديدة التي تمَّ إدخالها فيه حديثا. وهكذا، فأي تعديل لهذا النسق يمثل **مراجعة** *une révision* له[2]. فإذا أخذنا بعين الاعتبار **مستويات الكلية** *niveaux d'universalité* في النسق بين عبارات ذات مستوى أعلى من الكلية، وهي التي تمثل البديهيات أو الفرضيات التجريبية، وبين عبارات ذات مستوى أدنى من الكلية، وهي العبارات المستنبطة منها، فإنه بإمكاننا، في بعض الحالات، إسناد التكذيب إلى فرضية محددة، ولتكن على سبيل التمثيل فرضية وقع إدراجها في النسق حديثا. ولن يكون هذا الأمر متاحا، في الواقع، إلا بشرط أن تتوفر لدينا نظرية معززة بصورة جيدة، ثم نقوم بتفسيرها، بحسب بوبر، انطلاقا من فرضية جديدة تتضمن مستوى أعلى من الكلية، وقدرة تفسيرية أكبر. ومن ثمة علينا محاولة اختبارها بصرامة، بفحص بعض نتائجها التي لم تتعرض للاختبار بعد؛ فإذا تمَّ تكذيبها فسوف نسند، حينها، هذا التكذيب إلى الفرضية الجديدة دون سواها، ونقوم بتعديل النسق ومراجعته بتعويض فرضية أخرى من مستوى أعلى، من دون أن نلزم أنفسنا بعدِّ النسق القديم مكذَّبا بصورة كلية[1].

يناقش بوبر، في مؤلَّفه **تخمينات وتفنيدات**، حجة النزعة الكلية القائلة بعدم إمكانية التحديد الجزئي للكذب في النسق الكلي؛ ويرى أن هذه الحجة تبالغ في موقفها إزاء إمكانية التكذيب، لأنه- في حالات عديدة- يمكننا أن نكتشف الفرضية المسؤولة عن التكذيب، وأن نحدد، من مجموع الفرضيات، العنصرَ الذي يسمح لنا باستنباط التنبؤ المكذَّب في الأنساق المبدهنة، وهذا بفضل **براهين الاستقلال** *preuves d'indépendance* التي تبيِّن بأن بعض هذه البديهيات لا يمكن استنباطها من باقي النسق[2]؛ وبفضل إسهام هذه البراهين، من الجهة الأخرى، في إظهار **علاقات التبعية المنطقية** *relations de dépendance logique* بين بعض أجزاء النسق، بحيث يتسنى لها بناء **نموذج** *modèle* يتضمن مجموعة من العناصر والعلاقات والعمليات أو الدوال، التي تستجيب لكل بديهيات النسق، باستثناء البديهية التي نحاول إثبات استقلاليتها والتي يشكل هذا النموذج بالنسبة إليها **مثالا**

---

[2] Ibid., p. 69.
[1] K. Popper, op. cit., p. 75.
[2] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 353.

مضادا *un contre exemple* [3]؛ فليس ثمة، إذن، أدنى سبب لأن لا تكون البديهية التي يتم البرهان على استقلاليتها على هذا النحو، مصدرَ الخلل في حال وجود مثال يكذِّب النسق التي هي جزء منه؛ وما يمكن أن يثبت، بصورة قطعية، مسؤولية هذه البديهية عن الخلل، هو تعريضها لتجارب حاسمة مكذِّبة خاصة بها، وبصورة معزولة؛ فإذا استطعنا تكذيبها من دون المساس بسائر أجزاء النسق الأخرى، فسنكون قد برهنَّا على استقلاليتها المنطقية، فيسوغ لنا من ثمة إسناد الكذب لها وحدها. وعليه: "فالتحقق من الاستقلال لا يمر بالضرورة عبر برهان بنائي syntaxique؛ بل يمكن الحصول عليه بما هو نتيجة فرعية لبناء تجربة فاصلة discriminante"[1].

لكن علينا أن نشير هنا إلى أن عملية اختبار جزء من النسق، بصورة معزولة، قصد تكذيبه وبيان استقلاله المنطقي، في الوقت ذاته، عن بقية النسق، هو أمر في الغاية من الصعوبة؛ ذلك لأنه لا يمكن أن نعلِّق مسألة عرض النظريات وفق نسق من البديهيات على نتائج التجربة الفاصلة، من دون تدخل بعض العمليات من نظام نظري.

وهكذا، وبالنظر إلى هذه الاعتبارات، تتضح لنا أهمية التعامل، في ميدان الفيزياء، مع أنساق نظرية مبدهنة ومحللة بدرجة عالية hautement analysés، أي أنساق تسمح لنا، ولو انصهرت في فرضية واحدة، بالتمييز بين مجموعة الفرضيات المختلفة التي يمكن أن تتعرض بصورة معزولة للتكذيب، بواسطة مثال مضاد؛ وتاريخ العلم، بحسب بوبر، حافل بنماذج لنظريات تمَّ تكذيبها بصورة جزئية كالنظرية الذرية théorie atomique وقانون التساوي loi de la parité [2]؛ وهذا أفضل دليل، فيما يراه بوبر، على أن "النزعة الكلية، التي تقول بالطابع "الكلي" للاختبارات والأمثلة المضادة، لا سند لها"[3].

لكن هل لدى نظريات الفيزياء والعلوم التجريبية، بصفة عامة، وهي التي تهتم بوقائع العالم المادي، القابلية للبدهنة بدرجة صورية تضمن لها القدر المناسب من الدقة والوضوح؟

---

[3] Ibid., p. 353-354.
[1] Philippe Mongin, op. cit., p. 293.
[2] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 354.
[3] Ibid.

لقد كانت وجهة الفيزياء في القرون الأخيرة هي السعيَ المتزايد نحو التخلي عن الطابع الحدسي الذي كان يميز قوانينها، وبناءَ نظريات أكثر تجريدا ورمزية؛ ففي القرن 19 انفتحت نظريات الفيزياء والعلوم التجريبية، بصفة عامة، على المنهج الاستنباطي الذي أصبح أساس بنائها، واستبدلت باللغة الطبيعية، التي كانت تصاغ بها، الرمزية الرياضية؛ فالنظرية هي، بحسب بوانكاريه، نسق من المعادلات والعلاقات[1]؛ فالفيزياء وإن كانت علم الأشياء المادية المتعلقة بالواقع، فإن الحدود التي تتأسس من خلالها العلاقات التي تصرح بها قوانينها هي كيانات مجردة، كـ "القوة" و"الكتلة" و"الكمون" و"المقاومة"[2]، فهي بذلك قابلة للصورنة والبدهنة؛ فلا عجب إذا عرفنا اليوم أن الكثير من النظريات، ولاسيما في مجال الفيزياء، قد خطت خطوات واسعة في الوجهة الرمزية والتجريدية، خصوصا متى تحدثنا عن النظريات الجديدة في هذا المجال، كفيزياء اللامتناهي في الصغر، أو ميكانيكا الكم. على أننا ندرك، من جهة أخرى، أن الكثير من النظريات الفيزيائية لم تقع بدهنتها وصورنتها، ناهيك عن العلوم التجريبية الأخرى؛ ذلك لأن الفيزيائي أو العالم التجريبي لا يمكنه أن يتخلى بصورة نهائية عن الصدق المادي للقضايا التي يتناولها، كما أن هذه القضايا مرتبطة بمواضيع واقعية متغيرة وغير ثابتة ومتشابكة، وهذا ما يجعل دقتها ووضوحها أقل مما هو في قضايا العلوم الصورية، كالرياضيات والمنطق؛ فلا يمكننا، إذن، بناء مواقف وأطروحات- مثلما يفعل بوبر للرد على منتقديه من أصحاب النزعة الكلية بخصوص إمكانية التكذيب الجزئي للنظريات العلمية- على بدهنة هذه النظريات، لأن البدهنة في الفيزياء وفي العلوم التجريبية ما تزال، بعدُ، هدفا **ومطلبا** غير متحقق بالفعل.

[1] R. Blanché, *L'Axiomatique*, p. 77.
[2] Ibid., p. 78.

الفصل الرابع

استحالة التجربة الحاسمة في الفيزياء

تقوم النظرية الفيزيائية، والنظريات العلمية بصفة عامة، على المنهج التجريبي méthode expérimentale؛ وهو ما يجعل هذا المنهج في صلب اهتمامات أصحاب النزعة الكلية، ولاسيما دوهيم وكواين، اللذين عكفا على دراسته وتحليله تحليلا نقديا صارما، أفضى من جهة إلى التشكيك في بعض المخططات الاستدلالية الكلاسيكية المعمول بها في الفيزياء، وهي المتعلقة بتكذيب الفرضيات أو إثبات صدقها؛ كما أفضى من جهة ثانية إلى تصورٍ جديد للفحص التجريبي وللعلاقة التي تربط بين النظرية والتجربة، مُتَمثِّل في أطروحتهما "النزعة الكلية" *Holisme*. ومن بين التساؤلات المعالجة في هذا السياق، والتي تقود إلى الفحص عن أسس هذه الأطروحة ما يلي:

ما هو نوع التأييد الذي يمنحه المنهج التجريبي للنظرية الفيزيائية، وللنظريات العلمية بصفة عامة؟ هل بإمكان الاختبار التجريبي أو عملية التجريب Expérimentation، بالتحديد، أن تؤسس نظرياتنا وتجعلها يقينية، نسبيا؟ وباختصار: **هل بإمكان التجربة تحقيق نظرياتنا؟**

من الاعتقادات الخاطئة لدى العالِم التجريبي، فضلا عن اعتقاده بإمكانية تكذيب فرضياتنا بصورة معزولة، اعتقاده بأنه يمكننا، في بعض الأحيان، تأسيس فرضياتنا بصورة نهائية؛ فالعالم لا يكتفي بدحض الفرضية فقط، بل هو يحاول، علاوة على ذلك، صياغة فرضية أخرى أو عدة فرضيات- في أحسن الأحوال- يمكن لإحداها أن تعوض الفرضية السابقة وتحل محلها؛ ومن أشهر التجارب المعروفة في الإبستيمولوجيا الحديثة والمعاصرة، بهذا الصدد، ما يسمى بـ **"التجربة الحاسمة"** Expérience cruciale.

I – القابلية للبت *décidabilité* في نظرياتنا عن طريق التجربة الحاسمة

1 – مفهوم التجربة الحاسمة *Experimentum crucis*

يعود مفهوم التجربة الحاسمة إلى أحد رواد العلم الحديث الفيلسوف الإنجليزي فرنسيس بيكون F. Bacon (1561-1626)، الذي أوردها في مؤلفه

الشهير **الأرغانون الجديد** *Novum Organum*، سنة 1620 باسم *instantia crucis*، وهو ما يعني حرفيا "حجة الصليب". وقد استعاده من بعده علماء كثيرون، أبرزهم نيوتن Newton (1642-1727)، والعالم الفرنسي فرنسوا أراغو F. Arago (1786-1853) في القرن التاسع عشر. ونقصد بالتجربة الحاسمة كل "تجربة علمية تسمح نتائجها القابلة للملاحظة بالتقرير décider منطقيا بين فرضيتين أو نظريتين متنافستين"[1].

يعلن بيكون في **الأرغانون الجديد** عن ثورة شاملة ضد التقليد الأرسطي وامتداداته في العصر الوسيط، وخاصة في الفلسفة المدرسية la Scolastique، كما يحمل على عاتقه أيضا أمل تأسيس علم جديد تنهض فيه التجربة بدور أساسي وحاسم.

ويسند بيكون إلى التجربة دورا لم يكن لها من قبل، فهي لديه بمثابة السلطة التي يحتكم إليها الخصوم للفصل بينهم؛ وقد قام في كتابه بجدولة répertorier مختلف التجارب والوقائع المهمة المتصلة بها، بعناية كبيرة، ضمن ما أسماه بـ "الوقائع المميَّزَة" Faits privilégiés؛ وقد كان لـ "واقعة الصليب" *Fait de la Croix* موضع بارز في الصف الرابع عشر quatorzième rang [2] من هذه الوقائع والتجارب الرائجة، بحسبه، في ميدان العلم.

لقد استعار بيكون لفظة الصليب la Croix في العبارة السابقة، للإشارة إلى أعمدة الطريق التي لها شكل علامة الصليب، والتي تنصب في مفترق الطرق carrefour لتدلنا على الوجهات المختلفة التي يؤدي إليها الطريقان؛ ويفهم من هذا، بحسب لالاند، أن الفكر في بعض الأحيان يكون معلقا en suspens بين علتين ويتعين عليه البت في إحداهما، بإيجاد حالة تقصي إحدى العلتين أو تثبتها بكل وضوح؛ وعلى العموم، فإن التجارب التي تستند إلى مثل هذه الوقائع هي تجارب مقررة لصالح الفرضية أو ضدها[1].

---

[1] R. Nadeau, op. cit., art. « Expérience cruciale », p. 232.

[2] F. Bacon, *Nouvel Organum*, trad. M.-F. Riaux, Paris, Charpentier Editeur, 1843, II, 36, p. 153.

[1] A. Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, art. Cruciale (Expérience), p. 199.

هذا، وقد أكد بيكون على الطابع المقرّر والفاصل الذي يميز التجربة الحاسمة، وقوة حجة الشواهد والوقائع التي تستند إليها؛ فهو يسميها أحيانا بـ "الشواهد المقرِّرة" Exemples décisifs أو بـ "شواهد الأحكام" Exemples de jugements، وأحيانا أخرى بـ "بشواهد الكاهن والأمر" Exemples de l'oracle et du commandement؛ فهي شواهد الأحكام لأنها تحمل أحكاما نهائيا وقطعية؛ وهي شواهد الكاهن والأمر، نظرا إلى الهيمنة والسلطة التي يتمتع بها الكاهن والحسم الذي يميز خطاب الأوامر؛ يقول بيكون في هذا الشأن: إننا متى كنا بصدد البحث عن تفسير لطبيعة ما، ثم وقعنا في حيرة من أمرنا بين طبيعتين، أيهما هو السبب الحقيقي للطبيعة محل التساؤل- بحيث يقع هذا الوضع عند وجود مجموعة من الطبائع المتنافسة في الموضوع الواحد-، "فإن **شواهد الصليب** تبرز الارتباط الوثيق، الذي لا يقبل الانفكاك، الجامع لإحدى هاتين الطبيعتين بالطبيعة محل التساؤل، ببيان أن الأخرى لا تقوم إلا عرضا؛ ومن ثمة فقد انتهى أمر المسألة، بحيث يتسنى لنا أن نقرَّ بكون الطبيعة الأولى هي العلةَ، باستبعاد الأخرى استبعادا تاما"[2].

يهتم بيكون، وهو واضع قواعد الاستقراء الاستبعادي induction par élimination، بالتجارب التي تحقق الفرضيات بشكل خاص، وإن كان لا يقتصر فقط- أثناء عملية التجريب- على الشواهد الموجبة التي تثبت الفرضية، بل هو يولي أيضا عناية خاصة بالشواهد السلبية التي تكذب الفرضية، والتي يتم بناء على ذلك إقصاؤها من المنافسة. فإذا كان لدينا مثلا ظاهرة نود تفسيرها، فإننا نقوم باقتراح مجموعة من الفرضيات الممكنة عن تلك الظاهرة، من أجل اختبارها الواحدة تلو الأخرى، بحيث نستنبط من كل واحدة نتائج قابلة للملاحظة؛ فانطلاقا من هنا، يكفي- وإن كان الأمر غير ممكن على الدوام- أن نلاحظ النتائج المترتبة على الفرضيات المقترحة فعليا لكي نحكم عليها، وبعد الانتهاء من عملية الاختبار ننتقل إلى مرحلة أخرى، هي مرحلة الاستبعاد، حيث نقوم باستبعاد كل الفرضيات التي لا تتوافق نتائجها مع الظاهرة المراد تفسيرها؛ وفي المقابل نستبقي فقط الفرضية التي تتوافق نتائجها مع الظاهرة التي نلحظها متحققة في الواقع. ولهذا فالفرضية التي ينبغي علينا الاحتفاظ بها وقبولها على أنها صادقة، هي الفرضية

[2] F. Bacon, op. cit., p. 153.

التي تظل صامدة، و**لم يتم استبعادها** عن طريق الاختبارات التجريبية المتتابعة؛ ولأجل هذا السبب يدعو بيكون إلى القيام بهذا الإجراء عن طريق الاستبعاد الذي تمثل التجربة الحاسمة نموذجه الأمثل، فمتى كانت التجربة عاجزة عن الإجابة بصراحة عن تساؤلاتنا بـ "نعم"، فإنه يمكنها في بعض الحالات أن تجيب عنها بـ "لا"[1].

غير أن هذا التصور البيكوني للتجربة الحاسمة لا يفتأ يثير عدة اعتراضات مبدئية، أهمها: أن الخاصية المميزة لهذا الإجراء التحقيقي هي استناده، أساسا، على فكرة خاطئة، تتعلق بقدرتنا على الإحاطة بكل الفرضيات التي تعتبر متنافسات ممكنة candidates plausibles لتفسير الظاهرة المنظور فيها[2]؛ وهذه المسألة غير واقعية تماما، فإنه من الممكن دوما أن توجد فرضية أخرى لم يتسن لنا تصورها، تكون أكثر تعزيزا من الفرضية التي حظيت بالقبول.

هذا، وتثير عملية التجريب إشكاليات كبرى، كما نبه إلى ذلك أصحاب النزعة الكلية. فهذه العملية التي هي في واقع الأمر مساءلة للطبيعة تقتضي مسبقا، بحسب توصيف بيكون لهذا الوضع، الاعتقاد بكون الطبيعة تسمح لنا بالإجابة الواضحة وغير الغامضة عن التساؤلات التي نطرحها، بيد أن الأمور لا تجري، في الحقيقة، على هذا النحو، لأن **الطبيعة لا تخاطبنا عن طريق التجربة** [3]؛ ومن ثمة فعملية الاختبار والتجريب، وعملية بناء استدلالاتنا انطلاقا من نتائج هذه العملية مسألة حساسة جدا، خاصة ما تعلق منها بمفهوم الملاحظة observation والإدراك perception والمعارف التي تقدمها لنا، والتي بموجبها نؤسس معارفنا النظرية.

يرى دوهيم، من جهته، أن المسائل في الفيزياء لا تتم بمثل هذه البساطة، بل هي في الغاية من التعقيد. وحتى هذا الجانب السلبي من استدلالاتنا، وهو المتعلق بتكذيب الفرضيات واستبعادها، غير يقيني تماما، بل هو كالأول سواء بسواء؛ ذلك لأن المبدأ الذي نعتقد بأننا استنبطنا منه النتيجة التجريبية لا يمكن إدانته والحكم

[1] R. Blanché, *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique*, p. 252.
[2] Anouk Barberousse, Max Kistler, Pascal Ludwig, *La philosophie des sciences au XX siècle*, p. 147.
[3] Ibid., p. 148.

عليه بصورة معزولة، لأنه متحد بشكل أو بآخر بالمجموع الذي يشكل علم الفيزياء برمته[1].

2 – التجربة الحاسمة في الفيزياء والنزعة الكلية

لقد تنبه بيار دوهيم إلى الصعوبات المتعلقة بالتجربة الحاسمة؛ فقد اعتبر- بمنتهى الصراحة والوضوح- أن تجربة كهذه مستحيلة، على الأقل في ميدان الفيزياء، كما يعبر عن ذلك في عنونة فصل رئيسي من مؤلفه **النظرية الفيزيائية**، بقوله: **"التجربة الحاسمة" مستحيلة في الفيزياء** *l' « Experimentum Crucis » est impossible en physique*[2].

إن ما يسوغ موقف دوهيم القاضي باستحالة التجربة الحاسمة هو تحليله لتجربة حديثة في تاريخ العلم، وهي تجربة ليون فوكو Léon Foucault (1819-1868)، المجراة سنة 1850 والمتعلقة بطبيعة الضوء. وهي التجربة التي تصورها، من قبل، الفيزيائي الفرنسي فرنسوا أراغو F. Arago في القرن التاسع عشر، وقام فوكو وفيزو Hippolyte Fizeau (1819-1896) بإنجازها بالفعل.

ينبع هذا المثال الذي شكل مادة للتحليل والنقد لدى دوهيم من علم البصريات l'Optique في الفيزياء، وهو الميدان الذي تنافس فيه منذ القرن السابع عشر اتجاهان متعاكسان، هما الاتجاه التواصلي التموجي لهايقنس le courant continuiste-ondulatoire (Huygens) والاتجاه اللاتواصلي (الانفصالي) الجسيمي (أو الجزيئي) لنيوتن le courant corpusculariste-discontinuiste (Newton)، اللذان تترتب عليهما فرضيتان أساسيتان متنافستان تفسران طبيعة الضوء. فبالنسبة إلى نيوتن، على غرار لابلاس Laplace وبيو Biot، يعتبر الضوء جسيمات منفصلة تكون على شكل قذائف دقيقة تمضي بسرعة فائقة. وأما بالنسبة إلى هايقنس Huygens ويونغ Young وفرسنل Fresnel فالضوء عبارة عن تذبذبات vibrations تنتشر تموجاتها في حضن الأثير l'Ether؛ ويترتب على هذا الوضع افتراضان أساسيان نعتقد أنهما الوحيدان اللذان نتصور إمكانيتهما، وهما: إما أن

[1] R. Blanché, op. cit., p. 252.
[2] P. Duhem, *La Théorie physique*, p. 285.

حركة الضوء تنتقل عن طريق الجسم الذي تنشطه وتظل مرتبطة به، وهذا هو التفسير الذي تزودنا به "نظرية الانبعاث" théorie de l'émission؛ أو أنها تنتقل من جسم إلى آخر، كما تفسر ذلك "النظرية التموجية" théorie des ondulations. فبحسب الفرضية الأولى يمضي الضوء بسرعة أكبر في الماء منه في الهواء، وأما بالنسبة إلى الفرضية الثانية فالضوء يمضي بسرعة أكبر في الهواء منه في الماء. وعلى هذا، فلو أردنا الحسم بين الفرضيتين فإنه يتوجب علينا القيام بتجربة فوكو، بتركيب جهازه ووضع مرآة متحركة في مسار دائري؛ وذلك ما يسمح لنا بأن نلاحظ بأعيننا تشكل بقعتين ضوئيتين، إحداهما خضراء verdâtre والأخرى عديمة اللون incolore؛ فمتى وقع الشريط الأخضر بيسار الشريط غير الملون كان معنى ذلك أن الضوء يمضي بسرعة أكبر في الماء منه في الهواء، أما إذا وقع الشريط الأخضر على يمين الشريط غير الملون فهذا يعني أن الضوء يمضي بسرعة أكبر في الهواء منه في الماء. وبعد التحقق بواسطة عدسة مكبرة، لوحظ أن البقعة الخضراء موجودة على يمين البقعة غير الملونة؛ وبهذا فقد حسم الجدل: ليس الضوء جسما، بل هو عبارة عن حركة تموجية منتشرة في وسط الأثير، وهو ما يفضي إلى **إخفاق** فرضية الانبعاث* **ونجاح** الفرضية التموجية. وهكذا، فقد قامت التجربة الحاسمة بترسيخ أحد أركان البناء العلمي l'expérience cruciale en a fait un nouvel article du *credo* scientifique.[1]

أما التجربة الحاسمة الأخرى التي أوردها دوهيم، فهي تجربة فينر Otto Wiener التي قام بها سنة 1890، وذاع صيتها في ذلك الوقت، إلى حد أن اعتبرها بعض علماء ذلك العصر مثالا ساطعا عن "التجربة الحاسمة"، لا لأنها أبرزت خاصية جديدة للضوء، بل لأنها سمحت بمقارنة نظريتين متنافستين في علم البصريات، وبالاختيار بينهما، وهما نظرية فرسنل ونظرية نيومان E. Neumann. وقد حسمت هذه التجربة لصالح نظرية فرسنل وزودتها بتحقيق استثنائي باهر، في الحين الذي أدانت نظرية نيومان ودحضتها دحضا نهائيا[2].

* ننبه إلى ورود خطأ مطبعي في نص دوهيم: **النظرية الفيزيائية**، ص 287، في الطبعة التي اعتمدناها، ويتمثل في قوله إن فرضية الانبعاث قد ظلت قائمة، مع أن السياق لا يجيزه، والصواب ما استدركنا به أعلاه، أي إخفاق فرضية الانبعاث.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 286-287. التشديد في الأصل

[2] Cf., ibid., p. 279.

لقد أثارت تجربة فوكو وتجربة فينر حول طبيعة الضوء النقاشَ بصدد مسألة التجربة الحاسمة، من حيث أسسها ومشروعيتها، ومن جهة صدقية نتائجها؛ وقد رأى دوهيم أنه من الخطأ أن نسند إلى تجربة فوكو هذا المعنى المبسط وهذا الطابع الحاسم، فهذه التجربة لا تحسم، كما يبدو، بين فرضيتين- أي فرضية الانبعاث وفرضية التموج- بل إنها تحسم بين مجموعتين نظريتين، أي بين نسقين كاملين، وهما بصريات نيوتن l'optique de Newton وبصريات هايقنس l'optique d'Huygens [3]. والواقع أن هذا هو ما يجسد الموقف الجوهري للنزعة الكلية، فلكي يستنبط الفيزيائي التنبؤ من الفرضية، ولكي يعرضه للفحص والاختبار التجريبي، هو يستنجد بفرضيات أخرى إضافية متعددة، تسمى بالفرضيات المساعدة؛ وهي فرضيات لازمة أثناء كل عملية تجريبية. فالنظرية الجسيمية، مثلا، لا تستند فقط على الفرضية المركزية القائلة بالطبيعة الجسيمية للضوء، بل على حشد من الفرضيات الأخرى التي لا تقل عن الأولى من حيث طابعها الفرضي التخميني، كالفرضية القائلة بأن الجزيئات الضوئية تخترق الأجسام الشفافة فقط، وبعض الفرضيات التي تستند إلى النموذج النيوتوني للقوى الجاذبة والطاردة forces attractives et répulsives [1].

إن مثل هذه الفرضيات المساعدة، وبعض القوانين التي نعتمدها- بما هي معرفة سابقة مؤسسة-، إضافة إلى الشروط الأولية التي يضعها العالم لتوفير مناخ تجريبي ملائم، فضلا عن الوسائل التقنية الضرورية أثناء عملية الاختبار كالعدسات المكبرة أو المجهر أو كشاف الضوء، لا يفترض أن تكون محل شك، فلذلك هي ليست معنية بالخضوع لاختبارات تجريبية، على الرغم من تأثيرها المباشر في نتيجة الاختبار؛ فليس من البديهي، إذن، أن تتحمل الفرضية الأساسية القائلة بالطبيعة الجسيمية للضوء مسؤولية الإخفاق، بدلا عن سائر البناء النظري.

وبناء على ذلك، وعلى عكس ما يعتقده مناصرو التجربة الحاسمة، ليس الوضع بهذه البساطة التي نتصورها؛ فإن تحقيق الفرضية بعد استبعاد منافساتها لا يمكن أن يكون حاسما وقطعيا، لأنه لا يمكننا تكذيب فرضية معزولة عن سياقها النظري، كما لا يمكننا- في الآن نفسه- تبرئتها تماما من تهمة التكذيب، فعملية

[3] Ibid., p. 287.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 283.

التحقق من صدق فرضية معينة هي عملية معقدة لصعوبة الإلمام بكل مكونات النسق الذي تنتمي إليه من جهة؛ ثم إن عدم إمكانية التحديد الدقيق لعدد الفرضيات المتنافسة، على كثرتها، يجعل عملية التحقيق مستحيلة. وعلى العموم لا يمكننا تصور تجربة حاسمة بهذا المعنى **المبسط** simple **والساذج** naïf؛ فحتى إذا افترضنا أنه باستطاعة التجربة أن تقرر، متى أمكنها أن تصف واقعة غير غامضة وقابلة للتكرار- بمعنى أنها لم تقع صدفة-، فإنها ستقرر بين نسقين كاملين ومجموعة معقدة من القضايا من مستويات مختلفة[2]، لأنه، وكما هو معلوم لدى النزعو الكلية، لا يمكن عزل الفرضية عن المجموع النظري الذي تندرج فيه لاختبارها بصورة مستقلة عن هذا المجموع المرتبطة به ارتباطا عضويا organique.

II – الصعوبات المنطقية للتجربة الحاسمة

تنطوي التجربة الحاسمة، من الناحية المنطقية، على إشكال محوري، هو: **هل يمكن لهذه التجربة الفصل بين فرضيتين متنافستين بصورة حاسمة، وهل يمكننا القول بأنها تسمح لنا بالقيام بخيار منطقي** *un choix logique*؟

إذا كان لدينا نظريتان متنافستان "**ن$_1$**" و "**ن$_2$**" ، بحيث إن:

"**ن$_1$**" تمثل النظرية الجزيئية للضوء (نيوتن)؛

"**ن$_2$**" تمثل النظرية التموجية للضوء (هايقنس وفرسنل)؛

وإذا كان للنظرية "**ن$_1$**" نتيجة منطقية قابلة للملاحظة متمثلة في التنبؤ "**ت$_1$**"، بحيث إن "**ت$_1$**" تقول إنه يجب أن تظهر بقعة مضيئة خضراء اللون على يسار النقطة المرجعية، أي على يسار البقعة الضوئية غير الملونة، بحسب تجربة فوكو؛

[2] A. Boyer, op. cit., p. 136.

أما النظرية المنافسة "**ن$_2$**" فتترتب عليها نتيجة منطقية أخرى قابلة للملاحظة "**ت$_2$**"، بحسب تجربة فوكو أيضا، والمتمثلة في ظهور بقعة مضيئة خضراء اللون على يمين النقطة المرجعية (البقعة الضوئية غير الملونة)، أي:

"**ن$_1$**" ← **ت$_1$** (**ت$_1$**: ظهور البقعة الخضراء على اليسار)

"**ن$_2$**" ← **ت$_2$** (**ت$_2$**: ظهور البقعة الخضراء على اليمين)؛

وإذا كانت كل النتائج المنطقية للنظريتين هي نفسها، فإن ظهور البقعة المضيئة (الخضراء) على يمين النقطة المرجعية سوف يحقق النظرية "**ن$_2$**" ويكذب في الآن ذاته النظرية "**ن$_1$**"[1]؛ أي أنه إذا لم يتحقق التنبؤ "**ت$_1$**"، أي ~ **ت$_1$**، ولم يتم ملاحظة البقعة الخضراء على يسار النقطة المرجعية، فإن النظرية "**ن$_1$**" تسقط، أي ~ "**ن$_1$**"، وهذا يعني تكذيب النظرية الجزيئية للضوء (نيوتن)، وهي بالصورة الرمزية كما يلي:

[("**ن$_1$**"← **ت$_1$**) ∧ ~**ت$_1$**]← ~ "**ن$_1$**" ..... (1) (تكذيب النظرية "**ن$_1$**").

أما إذا تحقق التنبؤ "**ت$_2$**" وتمت ملاحظة البقعة الخضراء على يمين النقطة المرجعية، فإن النظرية "**ن$_2$**" تنجح، وهذا يعني تحقق النظرية التموجية للضوء (هايقنس وفرسنل)؛ ونعبر عنها بالصورة الرمزية كما يلي:

[("**ن$_2$**"← **ت$_2$**) ∧ **ت$_2$**]← "**ن$_2$**" ..... (2) (تحقيق النظرية "**ن$_2$**").

وعليه، فإن التمثيل الرمزي لهذه التجربة الحاسمة يكون كما يلي:

$$(I)\quad \begin{cases} [(\text{"ن}_1\text{"} \leftarrow \text{ت}_1) \wedge \sim \text{ت}_1] \leftarrow \sim \text{"ن}_1\text{"} \ldots\ldots (1) \\ \wedge \\ [(\text{"ن}_2\text{"} \leftarrow \text{ت}_2) \wedge \text{ت}_2] \leftarrow \text{"ن}_2\text{"} \ldots\ldots (2) \end{cases}$$

إن أول ملاحظة تثير انتباهنا بصورة مباشرة فيما يخص الصياغة (I) التي تمثل مخططا رمزيا لمفهوم التجربة الحاسمة هي أنه- وفي حالة ما إذا أرجأنا إلى

[1] R. Nadeau, op. cit., p. 232.

حين الصعوبات المنطقية المترتبة على الصيغة (1) التي تعبر عن قاعدة نفي التالي modus tollens، والتي تنبَّه إليها أصحاب النزعة الكلية على نحو ما أشرنا إليه في الفصل السابق- فإن الصياغة (2) تعبر بوضوح عن **قياس فاسد** *paralogisme* يسمى "**إثبات التالي**" *l'affirmation du conséquent*، والذي نعتقد بأنه يتيح لنا استنتاج صدق الفرضية انطلاقا من صدق النتيجة المترتبة عليها، على هذا النحو:

إذا كان ف فإن ت	Si H, alors p
لكن ت	Or p
إذن ف [1]	donc H

(ف: الفرضية؛ ت: التنبؤ).

إن هذه **المغالطة** الصورية *sophisme* formel، كما يصفها روبير نادو في **معجمه التقني**، هي حجة فاسدة من الناحية المنطقية، وهي على الشكل التالي:

[(ف←ت) ∧ ت]← ف*، أي كقولنا مثلا: "إذا كانت السماء تمطر فهناك غيوم" (ف←ت)، لكن هناك غيوم (ت)، فتفضي بنا مغالطة "إثبات التالي" إلى أن **نستنبط** بصورة خاطئة النتيجة التالية: "إذن، فالسماء تمطر" (ف)[2] ؛ فهذا النوع من الاستدلال فاسد، لأن وجود الغيوم لا يعني **بالضرورة** par nécessité أن السماء تمطر، بل إنه من **الممكن** possible فقط أن تكون كذلك.

---

[1] A. Boyer, op. cit., p. 133.

* ((p⊃n) ∧ n) ⊃ p

لقد حرصنا على استعمال الرمز ← للدلالة على اللزوم المنطقي بدلا من الرمز ⊃ الوارد في الأصل، وهذا منذ بداية عملنا.

[2] R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, art. « Sophisme de l'affirmation du conséquent », p. 654.

وبهذا، فحتى النظرية الكاذبة، كما رأينا من قبل، يمكن أن تترتب عليها نتائج صادقة، وهذه قاعدة منطقية أساسية متصلة بقواعد اللزوم les règles de l'implication، والتي تنص على أنه حتى وإن كان التالي صادقا، في حال صدق العبارة الشرطية، فإنه يدع مقدمه غير محدد، وهذا لإمكانية صدقه أو كذبه؛ وعلى هذا النحو إذن يكون التحقق التجريبي غير مؤسس من الناحية المنطقية[3].

إن "التجربة الحاسمة"، بحسب انتقادات النزعة الكلية، لا يمكنها أن تبرهن لا على كذب "ن$_1$"، ولا على صدق "ن$_2$". فلكي تبرهن التجربة الحاسمة على صدق "ن$_2$" وعلى كذب "ن$_1$" يتعين، من الناحية المنطقية، أن تتوفر ثلاثة شروط هي:

1 – أن تكون "**ن$_1$**" و"**ن$_2$**" النظريتين **الوحيدتين الممكنتين**؛

2 – وعلى فرض تحقق ذلك، يجب أن تكونا **متناقضتين** بصورة صارمة؛

3 – أن تكونا **قابلتين للتحقق** vérifiables **وللتكذيب** falsifiables.

والواقع أن الصعوبة الناشئة عن وضع هذه الشروط الثلاثة- وهو ما سنعرض لتحليله فيما يلي من بحثنا- استنادا إلى موقف النزعة الكلية هي ما تجعل الأسس المنطقية "للتجربة الحاسمة" في الغاية من الهشاشة.

1 – تحقيق الفرضيات عن طريق البرهان بالخلف *démonstration par l'absurde*

تعود استحالة "التجربة الحاسمة"، بحسب وجهة نظر النزعة الكلية، إلى عدم إمكانية التقرير النهائي بصدد فرضيتين متنافستين، وذلك لارتباط كل منهما بنسق معقد من القضايا التي لا يمكننا فصلهما عنه، لاختبارهما بصورة منفردة، أي على نحو معزول؛ فإذا ما أبطلت التجربة إحدى الفرضيتين، تعذَّر- من الناحيتين المنطقية والتطبيقية على حد سواء- تحديد موضع الخطأ أو الخلل في مكونات النسق الذي تنتمي إليه، بالدقة المطلوبة.

على أننا إذا ما قبلنا مؤقتا- في نظر دوهيم- بصلابة النسقين محل المقارنة والمتنافسين على حل المشكلة المعالَجة، بحيث تكون كل مكوناتهما ضرورية

[3] راجع ما كتبناه بصدد هذه المسألة في عملنا **مشكلة الاستقراء في إبستيمولوجيا كارل بوبر**، مرجع سابق ذكره، ص 134.

ضرورة منطقية، عدا فرضية واحدة قد تبدو لنا محل ريبة، وإذا افترضنا أن الوقائع قد كذَّبت أحد النسقين المتنافسين تكذيبا أكيدا، بموجب تكذيب تضمنه للفرضية المشكوك فيها، "فهل علينا أن نعتبر- حينها- **التجربة الحاسمة** إجراء غير قابل للتفنيد، كما يتساءل دوهيم، بحيث إنه يحوِّل إحدى الفرضيتين إلى حقيقة مبرهن عليها، على غرار ما يحصل حين يعزو البرهان بالخلف* على قضية هندسية، اليقينَ للقضية المناقضة لها؟"[1].

لقد حقق الإغريق نتائج باهرة في ميدان الهندسة باستعمال هذا النوع من البراهين غير المباشرة؛ فالنجاح الذي أحرزه النسق الإقليدي بفضل استعماله البرهان بالخلف في الرياضيات، قد جعله المثل الأعلى للدقة واليقين، وهو ما حفَّز الكثير من علماء الفيزياء لتقليد هذا البرهان وتطبيقه في مجال علمهم اعتقادا منهم أنه سيمنحها اليقين الذي تمتاز به الرياضيات؛ "إن الذين يحاولون تشبيه التناقض التجريبي contradiction expérimentale بالبرهان بالخلف، يعتقدون أنه بوسعنا أن نستعمل، في الفيزياء، حجة argument شبيهة بالحجة التي لطالما استعملها إقليدس في الهندسة. هل تود الحصول، انطلاقا من مجموعة من الظواهر، على تفسير نظري يقيني وغير قابل للنقاش؟ عليك، إذن، بترقيم كل الفرضيات التي يمكننا تصورها للإحاطة بكل هذه المجموعة من الظواهر، ثم استبعدها كلها بواسطة التناقض التجريبي، عدا واحدة منها؛ لن تظل هذه الأخيرة مجرد فرضية، بل ستصبح يقينا une certitude"[2].

فهل ينجح البرهان بالخلف في تحويل الفرضيات الفيزيائية إلى حقائق يقينية؟

يقوم البرهان بالخلف بالبرهنة على صدق القضية محل التساؤل، بصورة غير مباشرة، وذلك ببيان أن نفي تلك القضية يوقعنا في تناقض، وهو ما نصَّ عليه دوهيم بقوله: "يمكن للرد إلى الخلف، الذي يبدو أنه ليس سوى وسيلة للتكذيب، أن

* لقد أجزنا لأنفسنا أن نصحح خطأ في عبارة دوهيم réduction à l'absurde بالعبارة المثبتة أعلاه، وهي démonstration par l'absurde، وهذا استنادا إلى السياق العام لنصه فيما يخص تحليله "للتجربة الحاسمة"، وإلى ما ذكره أيضا في مستهل تحليله، من أن الرد إلى الخلف يمكن أن يصبح منهجا للبرهان، انظر P. Duhem, *Théorie physique*, p. 285.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 288.

[2] Ibid., p. 286.

يصبح منهجا للبرهان؛ فلكي تبرهن على صدق قضية، يكفي أن يؤدي القبول بالقضية المناقضة لها إلى نتيجة مستحيلة"[1]، أي أنه لكي نبرهن على صدق القضية ق علينا أن نفترض أن نقيضها ~ق صادقة، فإذا تبيَّن لنا أن ~ق كاذبة أو مستحيلة (~~ق)، استنتجنا حينها أن ق صادقة، وفق المخطط التالي:

(~ق ← ~~ق) ← ق ..... (3).

وبهذا، فإن الاستدلال الذي تستند إليه التجربة الحاسمة يشترك مع البرهان بالخلف الذي يتوسل به علماء الرياضيات في براهينهم في نفس البنية المنطقية؛ فكلاهما يتضمن، بحسب بلانشيه R. Blanché، نفس المرحلتين: "فلكي نبرهن على صدق قضية، نحن ننطلق من نفيها ثم نستنبط منها نتيجة كاذبة؛ ومن كذب النتيجة نستنتج كذب المبدأ الذي استُنبطت منه، لأنه لا يمكننا أن نستنبط الكذب من الصدق. ثم، في مرحلة ثانية، وانطلاقا من كذب هذا المبدأ، نستنتج صدقَ [المبدأ]* الذي هو نفي له"[2].

ينطوي هذا الاستدلال، في مرحلتيه، على صعوبات جدية. ففي المرحلة الأولى التي يصفها روبير بلانشيه بالجزء السلبي من الاستدلال partie négative de l'inférence- وهو الجزء الذي لا يقل في مستوى عدم يقينيته incertitude عن الجزء الثاني من الاستدلال[3]- نصطدم بإشكال أساسي، ألا وهو: إن المبدأ الذي نعتقد أننا استنبطنا منه النتيجة لا يمكن الحكم عليه بصورة منفردة، لأنه ضمن علاقة عضوية بمجموعة المبادئ الأخرى التي تشكل علم الفيزياء؛ وعليه، فنحن عاجزون عن تحديد المبدأ أو الجزء الذي يقع عليه التكذيب التجريبي. هذا، وأما المرحلة الثانية من الاستدلال فهي تستند أساسا على مبدأ التناقض principe de

---

[1] Ibid., p. 285-286 ; « La réduction à l'absurde qui semble n'être qu'un moyen de réfutation, peut devenir une méthode de démonstration ; pour démontrer qu'une proposition est vraie, il suffit d'acculer à une conséquence absurde celui qui admettrait la proposition contradictoire de celle-là ».

* راجع في مسألة الفرق بين القانون والمبدأ أحمد موساوي، **مدخل جديد إلى فلسفة المنطق**، ص 58-59؛ فالمبدأ، بالتعريف، هو ما يكون في البداية، ومن ثمة فهو الأساس والأصل من الناحية المنطقية؛ وبما أنه أساس عملية البرهنة، فهو غير قابل للبرهنة؛ وأما القانون فهو من الناحية المنطقية قضية مبرهنة.

[2] R. Blanché, *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique*, p. 252. ما بين معقوفتين إضافة منا

[3] Ibid.

contradiction، الذي يعني أنه لا يمكننا الجمع بين النقيضين؛ "فإذا كان لدينا قضيتان ق و~ق، بحيث إن إحداهما نفي للأخرى، فلا يمكن أن تصدقا معا"[1]؛ فمتى كانت إحداهما صادقة كذبت الثانية بالضرورة، أي ~(ق ∧ ~ق). ولهذا، فإن الاستدلال الثاني لا يكون صارما إلا إذا كان بين المبدأين تناقض حقيقي، بحيث يضعاننا أمام خيار ثنائي صارم une alternative، أي إما أن نأخذ بالمبدأ الأول أو نأخذ بنقيضه، ولا خيار آخر متاح أمامنا؛ وأما إذا كانا متضادين فقط contraires فإنه من الممكن أن يكونا كاذبين معا[2].

بيد أن هذا التناقض قد يتحقق بصورة كاملة في العلوم التي تتضمن درجة عالية من الصورية كالمنطق والرياضيات، وأما فيما يخص الفيزياء والعلوم الطبيعية التي لم ترق درجة صوريتها إلى مستوى المنطق، فإنه لا يمكننا الحديث فيها عن تناقض صارم بين النظريات أو بين التنبؤات المستنبطة منها؛ وعليه، فلا يمكننا، من حيث المبدأ، الحديث عن التناقض التجريبي بنفس الثقة التي نتحدث بها عن التناقض الصوري؛ وفي هذه الحيثية يقول دوهيم: "بين مبرهنتين هندسيتين متناقضتين لا وجود لحكم ثالث؛ فإذا كانت إحداهما كاذبة، صدقت الأخرى بالضرورة. فهل يمكن لفرضيتين فيزيائيتين أن تشكلا برهانا ذا حدين un dilemme، بمثل هذه الصرامة؟ وهل يمكننا التأكيد، بكل جرأة، أنه لا يمكننا تصور فرضية أخرى؟"[3].

تقرر التجربة الحاسمة لفوكو Foucault أن تكذيب النظرية الجسيمية للضوء يعد تحقيقا للنظرية التموجية للضوء، التي لم تكذبها الوقائع؛ ولكن إذا كان الأمر كذلك، فينبغي أن تكون النظريتان متناقضتين بالمعنى الصارم contradictoires au sens strict، بمعنى أن كذب إحداهما يلزم عنه صدق الأخرى، ويمكننا أن نمثل لذلك بما يلي:

---

[1] Louis Vax, *Lexique logique*, p. 33, art. « Principe de contradiction ».

[2] R. Blanché, op. cit., p. 252.

[3] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 288 ; « Entre deux théorèmes de géométrie qui sont contradictoires entre eux, il n'y a pas place pour un troisième jugement ; si l'un est faux, l'autre est nécessairement vrai. Deux hypothèses de physique constituent-elles jamais un dilemme aussi rigoureux ? Oserons-nous jamais affirmer qu'aucune autre hypothèse n'est imaginable ? ».

ن$_1$: النظرية الجسيمية للضوء؛

ن$_2$: النظرية التموجية للضوء؛

فإذا قمنا باستنباط تنبؤ من كل نظرية، نكتب:

ن$_1$ ← ت (ت: التنبؤ الذي يؤكد بأن سرعة الضوء هي في الماء أكبر منها في الهواء)؛

ن$_2$ ← ~ت (~ت: التنبؤ الذي يؤكد بأن سرعة الضوء هي في الهواء أكبر منها في الماء).

فإذا بيَّنت لنا الوقائع وتيسَّر لنا أن نلاحظ بعد التجربة أن الضوء يمضي بسرعة أكبر في الهواء (~ت)، فهذا يعني أن النظرية الجسيمية للضوء كاذبة، أي (~ن$_1$)، وهذا بموجب تكذيب التنبؤ المستنبط منها. غير أن السؤال المطروح في المقابل هو: هل يحق لنا بناء على ذلك أن نستنتج صدق (ن$_2$)، أي النظرية التموجية للضوء؟

لكي يكون هذا الاستنتاج صحيحا، يتعين علينا أن ندرج مقدمة إضافية أخرى، وهي:

أن **ن$_1$ ≡ ~ن$_2$** [1]، أي أنه يجب أن تكون النظرية الجسيمية للضوء مناقضة للنظرية التموجية للضوء، بحيث إنه متى تم قبول إحداهما، رُفضت الأخرى بالضرورة. وهذه المسألة غير دقيقة لأسباب عدة منها:

1 – لا يمكن أن تحصل علاقة تناقض بين نظريتين أو فرضيتين مصاغتين في شكل قضيتين كليتين؛ فبحسب المربع الأرسطي يقع التناقض بين قضيتين مختلفتين كما وكيفا، أي بين القضية الكلية الموجبة والقضية الجزئية السالبة، أو بين الجزئية الموجبة والكلية السالبة.

[1] Anastasios Brenner, op.cit., p. 221, note 2.

2 – يمكن ألاَّ يقع التناقض بالضرورة، متى سلَّمنا بوجوده، بين الفرضيتين المتنافستين المعنيتين، بل خارجهما، أي بين فرضيات أخرى مختلفة[1]، غير مطروحة أصلا وغير معروفة، لأن هناك دوما احتمال وجود فرضيات أخرى.

3 – الفرضيتان إنما **تتنافسان** فقط على تفسير ظاهرة اختراق الضوء للأجسام الشفافة، وقد تمت صياغتهما من قِبَل نظريتين **مختلفتين** متعلقتين بالبنية التركيبية للضوء؛ غير أن هذا لا يقصي **إمكانية** وجود فرضية ثالثة أو عدة فرضيات أخرى تفسر هذه الظاهرة. وعليه، فلا يمكن للتجربة الحاسمة أن تبت بصورة قطعية بين نظريتين، مثلما هو الحال في البراهين الرياضية؛ "يقوم البرهان الرياضي بحصرنا بين خيارين، في حين أن التجربة الحاسمة لا تسلك على هذا النحو، لأنها إنما تفصل، ببساطة، بين فرضيتين متنافستين rivales، ولا شيء يضمن لنا عدم وجود فرضية ثالثة لم تخطر ببال أحد"[2]. فيمكن للضوء، فيما يرى دوهيم، أن يكون مجموعة من القذائف الدقيقة، أي جزيئات متناهية الصغر، كما يمكن أن يكون طاقة حركية في شكل تذبذبات أو موجات تنتشر في وسط مطاطي un milieu élastique، لكنه يتساءل: هل ثمة ما يمنع أن يكون الضوء شيئا آخر غير ذلك؟ ذلك لأن فرانسوا أراغو حين صاغ هذين الخيارين القاطعين tranchante alternative كان يفكر، من دون أدنى شك، على هذا النحو: "هل الضوء عبارة عن جسم؟"، فهو يمضي في الماء بسرعة أكبر منه في الهواء؛ و"هل هو عبارة عن حركة تموجية؟"، فهو يمضي في الهواء بسرعة أكبر منه في الماء. على أنه لا يمكننا توصيف الوضع بهذه الكيفية، إذ من الصعب أن نحسم بين النظريتين حسما نهائيا، فقد تمَّ اقتراح نظرية أخرى، فيما بعد، تختلف بالكلية عن هاتين النظريتين، ونعني بها **النظرية الإلكترومغناطيسية لماكسويل** *théorie électromagnétique de Maxwell*، وهي تنص على أنه بإمكاننا إسناد خاصية أخرى للضوء باعتباره اضطرابا كهربائيا دوريا ينتشر في وسط عازل[1] une perturbation électrique périodique qui se propagerait au sein d'un milieu diélectrique.

[1] A. Brenner, op. cit., p. 220-221.
[2] R. Blanché, op. cit., p. 252.
[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 288.

4 – يمكن أن تكون الفرضيتان غير متناقضتين، بل متضادتين فقط، مما يعني أنه من الممكن أن تكذبا معا؛ وهذا ما تبيَّن مثلا في علم الفلك، بخصوص نظريتي بطليموس Ptolémée وكوبرنيك Copernic حيث وقع تكذيبهما معا؛ وقد أخطأ غاليلي Galilée حين اعتقد بأن التكذيب شبه المؤكد للنسق القائل بمركزية الأرض système géocentrique لبطليموس يبطل أو يكذِّب كل فرضية متصلة بالنظرية القائلة بمركزية الأرض في الكون من جهة، ويبرهن في المقابل على النسق القائل بمركزية الشمس لكوبرنيك héliocentrique، لأن النظريتين متضادتان وليسا متناقضتين des contraires et non des contradictoires، بحيث إنهما لا يصدقان معا، وإن كان من الممكن أن يكذبا معا؛ وهذا هو الواقع بالفعل، فكلتا النظريتين كاذبتان، ولو أن نظرية كوبرنيك "أقل كذبا" moins fausse من نظرية بطليموس[2]، في معنى أنها أكثر اقترابا من الصدق* بالمفهوم البوبري؛ فبحسب بوبر يزودنا بوانكاريه في مؤلَّفه *La valeur de la science* بمقاربة مختصرة ولكنها رائعة للمبدأ الذي يسميه بوبر بشيء من التعديل بـ**الاقتراب من الصدق** *principe de vérisimilitude*، وهذا حين يتحدث عن الاختلاف الواضح différence frappante في الوضع بين نظريتي بطليموس وكوبرنيك؛ فنظرية كوبرنيك تفسِّر نفس الوقائع القابلة للملاحظة التي كان يحاول بطليموس تفسيرها، ولكن بصورة أفضل وعلى نحو مختلف[3]، وهذا ما يجعلها أفضل وأوسع، من حيث محتواها، من نظرية بطليموس. فإذا كان لدينا فرضيتان، وكانت إحداهما تكشف لنا عن علاقات صادقة بالواقع أكثر من الأخرى، أي أنها تتطابق مع وقائع أكثر وتفسِّرها، "فإنه يمكننا أن نعتبرها، من وجهة نظر فيزيائية على الأقل، أكثر صدقا من الأخرى، لأنها تمتلك محتوى أغنى"[1]؛ لهذا يرى بوبر أن بوانكاريه عندما يحيل إلى النسق الكوبرنيكي، فهو لا يدافع عن نظرية كوبرنيك، لأن ما كان يشغل باله إنما هو التعارض opposition الذي بين نسقي مركزية الشمس ومركزية الأرض؛ ولذلك فهو يستدعي نسق كوبرنيك على سبيل المقارنة فحسب، إذ كلنا

---

[2] A. Boyer, op. cit., p. 135-136; voir aussi la note 1, p. 136.

* سنعالج مسألة الاقتراب من الصدق بالنسبة إلى النظريات الكاذبة في تصور بوبر، في الفصل الخامس من هذا العمل.

[3] K. Popper, « La signification actuelle de deux arguments d'Henri Poincaré », trad. R. Bouveresse, in R. Bouveresse, *Karl Popper ou le rationalisme critique*, op. cit., p. 193-194.

[1] H. Poincaré, *La valeur de la science*, p. 185.

يعلم أن نسق مركزية الشمس ليس صادقا أيضا، وكل ما يمكننا قوله عنه هو أنه يبدو أكثر اقترابا من الصدق، من نسق مركزية الأرض؛ وعليه، فإذا كنا نقبل الحجة اللامعة لبوانكاريه القائلة بأن الاختبارات المتعددة والمختلفة التي تدعم نظرية كوبرنيك لم تكن على سبيل الصدفة، فإننا نؤكد- من جهتنا- بأن هذه الحجة لا تؤسس صدق هذه النظرية، لكنها حجة تضع الفرضية الكوبرنيكية القائلة بمركزية الشمس في المجموعة الشمسية كأفضل اقتراب من الصدق meilleure approximation de la vérité (vérisimilitude) مقارنة بفرضية بطليموس، بالنظر إلى النسبة العالية لتوافقها مع الوقائع؛ ولو أنه قد تمت- بعد ذلك- إزاحة نظرية مركزية الشمس أيضا بعد أن تبيَّن أن الشمس ليست مركزا للمجموعة الشمسية، كما كان غاليلي يعتقد بذلك[2]. والنتيجة التي خلص إليها بوبر من تحليله لحجتي بوانكاريه هي "أن كل النظريات العلمية قابلة للوقوع في الخطأ، حتى تلك التي تنجح في تفسير كمٍّ كبير من الوقائع، مثلما هو الحال بالنسبة إلى نظرية مركزية الشمس"[3].

وهكذا، نلاحظ أن كل الانتقادات الموجهة للتجربة الحاسمة تستند إلى استحالة القيام بالبرهان على صدق فرضية، من الناحية المنطقية باستبعاد منافستها، نظرا إلى عدم وجود تناقض حقيقي بين الفرضيات؛ "فالتناقض التجريبي لا يملك قوة تحويل فرضية فيزيائية إلى حقيقة غير قابلة للشك، مثلما هو الحال بالنسبة إلى الرد إلى الخلف الذي يعتمد عليه علماء الهندسة [...] فصدق النظرية الفيزيائية لا يتم تقريره عن طريق الصليب أوالقفا*"[1]، كما يؤكد ذلك دوهيم.

---

[2] K. Popper, « La signification actuelle de deux arguments d'Henri Poincaré », trad. R. Bouveresse, in R. Bouveresse, *Karl Popper ou le rationalisme critique*, op. cit., p. 194-195.

[3] Ibid., p. 195.

* من المعروف أن عبارة "الوجه والقفا" pile ou face هي العبارة المتداولة، للتعبير عن خيارين متعاندين لا ثالث لهما؛ ولكن دوهيم يستعمل كلمة الصليب croix بدلا من كلمة الوجه، لأن العملة المتداولة في ذلك الوقت كانت تحمل علامة الصليب في الوجه.

[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 288-289 ; « La contradiction expérimentale n'a pas, comme la réduction à l'absurde employée par les géomètres, le pouvoir de transformer une hypothèse physique en une vérité incontestable (…) La vérité d'une théorie physique ne se décide pas à croix ou pile ».

علينا الإشارة هنا إلى أن هذا الموقف الذي تبناه دوهيم من التجربة الحاسمة يتضمن نقدا واضحا للمنطق الثنائي القيمة، من خلال نقده لمبدئي عدم التناقض والثالث المرفوع، على ما هو جلي في قوله الأخير: "صدق النظرية الفيزيائية لا يتم تقريره عن طريق الصليب أو القفا"، وكذلك في قوله الآخر، حين يتساءل: "هل يمكن لفرضيتين فيزيائيتين أن تشكلا برهانا ذا حدين بهذه الصرامة؟ وهل يمكننا التأكيد بكل جرأة أنه لا يمكننا تصور فرضية أخرى"**. وهذا يدل، في الواقع، على وعي دوهيم الواضح بقصور المنطق الكلاسيكي الثنائي القيمة في ميدان العلم وعجزه عن استيعاب كل متطلبات عملية التجريب ونتائجها؛ وهو الموقف الذي يشاطره فيه كواين الذي انتقد في مناسبات عديدة مبدئي عدم التناقض والثالث المرفوع، حين اعتبر أن المنطق الكلاسيكي قابل للمراجعة والتعديل، شأنه في ذلك كشأن نظريتي النسبية والكوانطا، بل وسائر القوانين الفيزيائية الأخرى، لأنه لا وجود لفرق، من هذه الناحية، بين قوانين المنطق وقوانين الفيزياء، إلا في حدود المسافة التي تبتعد فيها كل منها عن معطيات الملاحظة[2].

2 – التجربة الحاسمة ونقد الاستقراء عن طريق الاستبعاد (مفارقة قودمان (*Paradoxe de Goodman*

تثير التجربة الحاسمة صعوبة أخرى لا تقل أهمية عن سابقتها، وهي أنه لا يمكن للفيزيائي حين يكون بصدد تفسير ظاهرة معينة أن يضع كل الخيارات الممكنة أو المتاحة أمامه لتفسير هذه الظاهرة والإحاطة بها، فإنه من غير الممكن، من الناحية المنطقية، **استيفاء** كل الفرضيات الممكنة *épuiser* toutes les hypothèses possibles، أو **حصرها** بغرض تعريضها للاختبار. وعليه، فلا يمكن للفيزيائي، استنادا إلى ذلك، الحديث عن **تحقيق** صدق فرضية عن طريق **استبعاد** منافساتها، فلكي يحصل ذلك علينا، كما يقول دوهيم، "بتعداد كامل لمختلف

** راجع مجددا المرجع السابق، ص 288.

[2] W. V. Quine, *La philosophie de la logique*, p. 123-128 : la loi du tiers exclu et discussion de la dichotomie, cf. aussi p. 149.

الفرضيات التي تستند إليها مجموعة محددة من الظواهر؛ غير أن الفيزيائي غير متأكد أبدا من استيفاء كل الافتراضات القابلة للتصور "[1]. فمن هذه الناحية لا يمكننا، ونحن بإزاء ظاهرة طبيعية غامضة ومركبَّة، الاكتفاء باقتراح صياغة فرضيتين متنافستين لتفسيرها، بحيث إذا كانت إحداهما كاذبة تقرر صدق الأخرى على جهة الضرورة.

والواقع أن هذا الموقف ينطوي على نقد واضح وصريح للاستقراء عن طريق الاستبعاد induction par élimination، كما تصوَّرَه فرنسيس بيكون F. Bacon وجون ستيوارت مل J.-S. Mill ووليام هويول W. Whewell: لنرقِّمْ كل الفرضيات الممكنة لتفسير ظاهرة معينة، ولتكنْ في أفضل الأحوال اثنتين، حتى يتيسَّر الإبقاء على واحدة فقط باستبعاد ما عداها؛ وهكذا، تصبح الفرضية المستبقاة في وضع النظرية اليقينية؛ على أن وجهة النظر هذه التي تدافع عنها النزعة الاستقرائية الاستبعادية l'inductivisme éliminationniste، حتى في أشد مظاهرها تطورا وتجديدا* l'inductivisme sophistiqué، إنما تقوم على افتراض خاطئ هو إمكانية الإحاطة بمجموع الفرضيات القابلة للتصور، والتي يُحتمل صدقها، أو تقليصها réduire على قدر مشيئتنا[2]. وليس من شك في أن وجهة النظر هذه قد قوبلت بانتقادات شديدة ورفض قاطع*، ولاسيما من قِبَل أصحاب النزعة التكذيبية، على غرار كارل بوبر الذي علَّق على هذه المسألة في أحد الملاحق الجديدة المضافة إلى **منطق الكشف العلمي** بقوله: "على عكس وجهة النظر هذه [التي تقول بها النزعة الاستقرائية الاستبعادية]، لا أرى مطلقا إمكان تقليص عدد النظريات المتنافسة عن طريق الاستبعاد بنحو جدي، ما دام هذا العدد سيظل على الدوام غير متناه"[1].

---

[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 288-289.

* يعود هذا المصطلح إلى فيلسوف العلوم المعاصر إمري لاكاتوس، انظر I. Lakatos, *Criticism and the Growth of Knowledge*.

[2] A. Boyer, op. cit., p. 136.

* Cf., A. Lalande, *Théories de l'induction et de l'expérimentation* ; J. Nicod, *Le problème logique de l'induction*.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, Nouveaux appendices, *XI, p. 427. ما بين المعقوفتين إضافة منا

لأجل هذا، يواجه الإجراء الاستقرائي عن طريق الاستبعاد، بحسب انتقادات النزعة الكلية، إشكاليتين أساسيتين. فمن جهة، لا يمكننا إثبات صدق فرضية بتكذيب منافساتها، من حيث إن التحقيق أو التكذيب النهائي للفرضيات هو، لديها، مسألة مستحيلة؛ فالفرضيات التي نعتقد بأنه قد تمَّ إقصاؤها من المنافسة لا يمكن تكذيبها تماما، كما لا يمكن في الآن نفسه النأي بها عن خطر التكذيب كذلك؛ ومن الجهة الأخرى، وحيث إن عدد الفرضيات المتنافسة قد بلغ من الكثرة حدا تعذَّر معه تحديده بدقة، فإن عملية التحقيق- فضلا عن عملية الاختبار- ستغدو مستحيلة أيضا، إذ سيظل من الممكن دوما بناء فرضية منافسة للفرضية القائمة بعد تفنيد الفرضيات الأخرى، وتكون متوافقة مع النتائج الملاحظة، وهذا ما تبيِّنه لنا- في إحدى جوانبها- **مفارقة قودمان** *le Paradoxe de Goodman* الشهيرة[2].

تعتبر مفارقة قودمان إحدى مفارقات الإثبات paradoxe de confirmation؛ وقد اشتهرت في فلسفة العلوم المعاصرة باسم **"مفارقة الزمرُّد الأخرق"** *paradoxe des émeraudes vreues*، أو بـ **"اللغز الجديد للاستقراء"** *nouvelle énigme de l'induction*، وتفصح هذه المفارقة، بشكل أساسي، عن معضلة متصلة بالاستدلال الاستقرائي؛ كما أنها تعتبر، فضلا عن ذلك وعلى وجه التحديد، حجة ضد النظريات البنائية* للإثبات les théories syntaxiques de confirmation[1].

تنص هذه المفارقة على أن الزمرُّد التي تمَّ فحصه وملاحظته قبل الزمن (م)، وليكن مثلا "عام 2030"، أخضر اللون؛ ففي هذه الحالة كل ملاحظاتنا التي نعبر عنها بالعبارات التالية: "لقد شاهدنا الزمردة "أ" خضراء اللون"، "لقد شاهدنا الزمردة "ب" خضراء اللون"...، ستدعم الفرضية القائلة: "كل الزمرد أخضر اللون". غير أننا متى اقترحنا، بحسب قودمان، محمولا آخر غير مألوف مثلما هو

---

[2] A. Boyer, op. cit., p. 136.

* حين نتحدث عن النظرية "البنائية" للإثبات، فنحن نعني بذلك نظريتي همبل وكارناب، وهما النظريتان اللتان تبنيان علاقة الإثبات انطلاقا من الصورة المنطقية forme logique للعبارات المعطاة، أي شكلها البنائي بدلا من مضمونها؛ انظر لمزيد التوسع M. Cozic, « Confirmation et induction », in *Précis de philosophie des sciences*, p. 74.

[1] Mikaël Cozic, « Confirmation et induction », in *Précis de philosophie des sciences*, p. 74.

الحال بالنسبة إلى "أخضر"، أي المحمول "**أخرق**"**، " الذي تتصف به الأشياء التي تمَّ فحصها قبل (م) إذا وفقط إذا كانت خضراء، وتتصف به سائر الأشياء إذا وفقط إذا كانت زرقاء اللون"[2]. وعلى هذا النحو، فكل عبارة تقرر بأن الزمردة خضراء اللون سوف تقابلها عبارة أخرى مناظرة لها تقرر بأن الزمردة خرقاء اللون، مثل "الزمردة "أ" خرقاء اللون"، "الزمردة "ب" خرقاء اللون"...، أي أن نفس العبارات التي تدعم الفرضية الأولى ستدعم الفرضية القائلة بأن "كل الزمرد أخرق اللون"[3].

ولمزيد توضيح هذه الفكرة، يمكننا أن نعبِّر عنها كما يلي:

إذا أخذنا الفرضيتين التاليتين:

(ف$_1$) "كل الزمرد أخضر اللون"، أي (∀ ســـــــــ) إذا كان (ســـــــــ) زمردا فإنه أخضر؛

(ف$_2$) "كل الزمرد أخرق اللون"، أي (∀ ســـــــــ) إذا كان (ســـــــــ) زمردا فإنه أخرق؛

ولنفترض أننا شاهدنا الزمردة "أ" قبل الزمن "م"، حينها ستكون لدينا المعطيات التالية:

(مع): ("أ" زمردة ∧ "أ" خضراء ∧ "أ" خرقاء)[1] ؛

ينتج عن ذلك أن المعطيات (مع) تثبت بشكل مباشر، وفي الوقت ذاته، كلا من (ف$_1$) و(ف$_2$)، وهذه النتيجة مضادة للحدس contre intuitive، لأنه من

** لفظ "أخرق" مركب من "أخضر" و"أزرق"؛ وهو ترجمة لـ Grue الإنجليزي المركب هو الآخر من Green و Blue. وأما في الفرنسية فقد ترجمت إلى Vreues بدمج Vertes و Bleues. وقد تبنينا في عملنا ترجمة نجيب الحصادي (انظر المرجع في الإحالة التالية) "أخرق" لأنها الأقرب من الناحية الشكلية في تركيبها من اللفظ Grue، على الرغم من أنه، من حيث المعنى، يتضمن دلالة أخرى في اللسان العربي.

[2] نيلسون قودمان، "لغز الاستقراء الجديد"، ضمن **قراءات في فلسفة العلوم**، ترجمة نجيب الحصادي، بيروت، دار النهضة العربية، 1997، ص 458.

[3] المصدر نفسه، ص 458؛ نشير إلى أننا تصرفنا بعض الشيء، في هذا الموضع، في الترجمة المنقول منها، لتتلاءم مع معجمنا الذي نتبناه في هذا العمل، ولبعض ما تنطوي عليه من غموض، وقد استندنا في هذا التصرف على ما كتب عن هذا الموضوع في الدراسات باللغة الأجنبية، نظرا لدقته ووضوحه.

[1] M. Cozic, op. cit., p. 74.

الصعب قبول الفكرة القائلة إن هذه المعطيات تثبت الفرضية (ف$_2$) بنفس القدر الذي تُثبت فيه الفرضية (ف$_1$)؛ هذا على الرغم من أن الفرضيتين (ف$_1$) و(ف$_2$) متناظرتان symétrique، من حيث **صورتهما المنطقية**، نعني من حيث شكلهما بالنظر إلى المعطيات (مع)[2]. على أن المعضلة الأساسية لا تكمن هنا، بل في الخاصية التنبؤية caractère prédictif لمثل هذه العبارات (الفرضيات)، فباستعمال الإجراء الاستقرائي المعتاد، ينتج عن الفرضيتين تنبؤان متعارضان incompatibles:

فالزمردة "أ" ستكون خضراء في المستقبل بحسب الفرضية ف$_1$، وزرقاء بحسب الفرضية ف$_2$، لأن الزمردة الخضراء هي، بحسب تعريف المحمول "أخرق"، زمردة خرقاء أيضا؛ ومن ثمة، فإذا تنبأنا بأنها ستكون خضراء، فهي ستكون أيضا خرقاء، وبما أنها ستكون خرقاء فإنها ستكون زرقاء اللون لأنها ستقع في المستقبل، أي في الزمن (م) أو بعده- كما ينص على ذلك تعريف "الأخرق"-.

ولكن، في هذه الحالة، لا يمكن أن يكون التنبؤان صحيحين معا، كما أنه لا يمكن ترجيح تنبؤ على حساب الآخر، كالقول مثلا بأن الزمردة ستكون خضراء في المستقبل لأن "أخضر" خاصية "قابلة للإسقاط"* projectible في المستقبل، في حين أن "أخرق" ليس كذلك، لأنه محمول "مصطنع" artificiel، أي مجرد مسألة لفظية بحتة. ذلك لأنه لا شيء، في الواقع، يسوّغ هذا الاعتقاد أو الحكم الهش obtus، لأنه لا وجود لأي معيار مستقل في اللغة يجعلنا نفضل "أخضر" على "أخرق"[1].

---

[2] Ibid.

* المقصود بـ "قابلية الإسقاط" projectibilité هنا هو أنه بحسب مبدأ انتظام الطبيعة principe de l'uniformité de la nature الذي يبني عليه الاستقراء استدلالاته، فإن ما هو مثبت وسار في الماضي والحاضر سيكون ساريا أيضا في المستقبل؛ ولكن قودمان يرد هذه الفكرة ويشدد، في إطار نقده للنظرية "البنائية" للإثبات، على أنه استنادا إلى الصورة المنطقية للفرضية لا يمكننا تحديد قابليتها للإسقاط؛ انظر تفاصيل أكثر في المرجعين التاليين:

M. Cozic, ibid., p. 74-75 ; R. Nadeau, *Vocabulaire*, p. 328.

[1] R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, p. 328 : « Nouvelle énigme de l'induction ».

إن الجانب الذي يهمنا في "مفارقة قودمان"، أي "مفارقة الزمرد الأخرق"، هو أنها تشكل نقدا أساسيا لمفهوم التجربة الحاسمة، وللاستقراء عن طريق الاستبعاد الذي يقوم على الفكرة القائلة إنه بإمكاننا تحديد الفرضيات المتنافسة في تفسير ظاهرة معينة وحصرها، وانطلاقا من هذا الحصر يصير في وسعنا أن نختار الفرضية التي تصمد أمام الاختبارات، في الحين الذي تُكذَّب فيها الفرضيات الأخرى، فإنه من الممكن دوما، بموجب ما يترتب على هذه المفارقة، بناء فرضية- أو أكثر- منافسة لها، بحيث تتضمن القدر نفسه من الإثبات الذي تمتاز به الفرضية التي اجتازت مرحلة الاختبار دون تكذيب، على نحو ما رأينا بالنسبة إلى الفرضية "كل الزمرد أخضر"؛ فيكفي أن نختار محمولا مناسبا من نوع "أخرق"، أو غيره، "ليكون بمقدورنا- حينها-، كما يقول قودمان، بالتعويل على نفس الملاحظات الحصول على [إثبات] متكافئ (وفق تعريفنا) لأي تنبؤ نشاء بخصوص الزمرد، بل وبخصوص أي شيء آخر"[1]. وبهذا يتبين لنا أن مسألة بناء الفرضيات واستبعادها، في العلوم الطبيعية، هي مشروع مفتوح لا يتوقف عند حد معلوم.

وهكذا، يظل السؤال المطروح قائما: هل يمكن **تقليص عدد الفرضيات المتنافسة الممكنة** لتيسير اختبار النظريات واختيار أفضلها؟ وبما أن المنطق عاجز عن القيام بذلك، وهو الأمر عينه بالنسبة إلى التجربة، فهل يتعين علينا اللجوء، مثلا، إلى استعمال بعض القواعد المنهجية التي تساعدنا في تقليص هذه الفرضيات؟

III- علاقة رفض التجربة الحاسمة والاستقراء بالنزعة الكلية

كان رفض دوهيم للتجربة الحاسمة وما تحمله من دلالة استقرائية، سابقا على تأليفه **النظرية الفيزيائية**؛ فقد صرَّح في مقال له منشور بتاريخ 1894، بعنوان "نظريات في علم البصريات"، بأن التجربة الحاسمة مستحيلة في الفيزياء.

[1] نيلسون قودمان، "لغز الاستقراء الجديد"، ص 458؛ ما بين معقوفتين هو اللفظ الذي تصرّفنا به في نص الترجمة؛ فقد جاء في نص الترجمة العربية لفظ "التدليل" في مقابل confirmation. انظر: N. Goodman, « La nouvelle énigme de l'induction » in P. Jacob, *De Vienne à Cambridge*, Paris, Gallimard, 1980, p. 206.

وقد علل حكمه هذا بتحليل تجربة فينر O. Wiener- التي سيعود إلى استثمار تفاصيلها في **النظرية الفيزيائية**-، منتهيا إلى وضع "مقاربة واضحة وصريحة بين نقد التجربة الحاسمة ونقد المنهج الاستقرائي، وما يترتب عليهما من نتائج إبستيمولوجية مهمة، تؤسس لأطروحته في "النزعة الكلية"؛ فكلا النقدين يكشفان مسألة محورية، تتمثل في بيان مدى التأويل interprétation الذي تتضمنه عملية التجريب l'expérimentation"[2].

ينتقد دوهيم منهج الفيزياء التجريبية الذي كان سائدا آنذاك- وهو المنهج الاستقرائي- في مقال منشور سنة 1894، بعنوان "تأملات بصدد الفيزياء التجريبية". ويتضمن هذا المقال تحليلا وافيا لخطوات المنهج الاستقرائي المعتمدة في تعليم الفيزياء، والذي يفترض أنَّ بإمكاننا فصل الفرضيات بعضها عن بعض، وإخضاعها للفحص التجريبي؛ بل أنَّ بإمكاننا- فضلا عن ذلك- تحقيق هذه الفرضيات تجريبيا؛ يقول مثلا: "نحن نود أن يقوم الأستاذ بتنظيم كل فرضيات الفيزياء وفق نظام معين؛ أن يأخذ الأولى، ويصوغها في عبارة، ثم يعرِّضها للتحقيقات التجريبية، فإذا اقتنع بكفاية هذه التحقيقات أعلن بعدها أن هذه الفرضية مقبولة؛ وهو الإجراء الذي يتكرر مع الفرضية الثانية والثالثة... وهكذا، حتى يتم بناء الفيزياء بصورة كاملة (...) إن هذا الأنموذج هو فكرة خاطئة"[1].

إن أهمية هذه المسألة وخطورتها هي التي فرضت على دوهيم أن يستعيدها بعمق أكبر في **النظرية الفيزيائية**. وفي هذا المؤلف أيضا نجد دوهيم يتوسل بالعبارات الصارمة نفسها للتأكيد على التعارض الذي بين أطروحته وما تقتضيه الخطوة الاستقرائية من إمكانية اختبار الفرضيات بصورة معزولة، وتحقيقها عن طريق الوقائع. غير أنه ينبِّه، علاوة على ذلك، إلى أن أستاذ الفيزياء لا يكتفي بهذه الخطوة فقط، بل هو يتجاوزها إلى حد "صياغة قانون تجريبي خالص انطلاقا من **تعميم** هذه الفرضية عن طريق **الاستقراء**"[2]. ذلك هو المثل الأعلى الذي يوجه أبحاث الفيزيائيين في سعيهم إلى الظفر به، وحثِّهم كذلك على تطبيقه، مثلما هو

---

[2] A. Brenner, op. cit., p. 39.

[1] P. Duhem, « Réflexions au sujet de la physique expérimentale », *Revue des questions scientifiques*, 1894, cité in A. Brenner, ibid., p. 36.

[2] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 304. التشديد في النص منا

الحال بالنسبة إلى بوانكاريه*؛ فهم يعتقدون أن المنهج الاستقرائي الخالص الذي صاغ نيوتن بفضله قوانينه، هو المنهج الوحيد الذي يسمح لنا بعرض العلم الطبيعي عرضا عقلانيا[3] rationnellement، وهو ما شدد دوهيم على رفضه بإدانته لهذا المنهج بالذات، حين اعتبر أن "تعليم الفيزياء عن طريق المنهج الاستقرائي الخالص، على نحو ما يحدده نيوتن، هو مجرد **وهم** *chimère*"[4]، وأن كل ما ترتب على هذا الوهم فهو خاطئ وباطل.

ثمة، في نظر دوهيم، عقبتان تترصدان الإجراء الاستقرائي الخالص، تحولان دون تطبيقه، بحيث لا أمل في التملص منهما، ألا وهما:

من الناحية الأولى، لا يمكن لأي عالم نظري توظيف قانون تجريبي ما لم يخضع لتأويل يقتضي تحويله إلى شكل رمزي، وضمَّه إلى مجموع كلي من النظريات.

ومن الناحية الثانية، لا وجود لقانون تجريبي دقيق تمام الدقة، فإن كل قانون مهما يرق في مستويات اليقين والدقة يظل تقريبيا approché لأنه يقبل ما لا نهاية له من الترجمات الرمزية المختلفة؛ ومن بين كل هذه الترجمات يتعين على الفيزيائي أن يختار الترجمة التي تتوافق مع النظرية وتزودها بفرضية خصبة، من دون أن يكون للتجربة دور في ذلك، نعني في توجيه اختياره[1].

وهكذا، فالذي يلزم عن نقد دوهيم للإجراء الاستقرائي هو تصور جديد للعلاقة التي تربط بين **النظرية والتجربة**. ذلك لأن دور التجربة في تحقيق فرضياتنا وبناء نظرياتنا يتقلص بشكل ملفت للانتباه؛ فإذا كان تأويل أي تجربة فيزيائية يتطلب، بحسب دوهيم، استعمال مجموع كلي من النظريات، وإذا كان وصف هذه التجربة يشترط هو أيضا مجموعة من العبارات المجردة والرمزية- والتي يتحدد معناها انطلاقا من النظريات حصرا، وتطابقها مع الواقع-، فعلى الفيزيائي أن يستنجد بسلسلة طويلة من الفرضيات والاستنباطات قبل الشروع في

* راجع ما يورده دوهيم بصدد بوانكاريه بهذا الخصوص في **النظرية الفيزيائية**، ص 305.

[3] P. Duhem, ibid., p. 305.

[4] Ibid., p. 309; « L'enseignement de la physique par la méthode purement inductive, telle que l'a définie Newton est une chimère ».

[1] P. Duhem, op. cit., p. 303.

القيام بأي مقارنة بين الصرح النظري l'édifice théorique والواقع الملموس la réalité concrète [2]. وفضلا عن ذلك، هل يتوجب على الفيزيائي، حين يتحدث عن التجارب المحققة للنظريات، أن يستبق أحكاما حول نظريات مستقبلية؟ بمعنى هل يمكننا الحكم بصدد هذه النظريات في المستقبل، انطلاقا مما تزودنا به التجربة؟

كل هذه التساؤلات المشكِّكَة في الإجراء الاستقرائي، والتي نستشف من خلالها ضربا من التحجيم لدور التجربة في تحصيل العلم وبناء النظريات استنادا إلى هذا الإجراء، تفرض علينا تساؤلات أخرى متعلقة بالبديل؛ فإذا كانت التجربة عاجزة عن إمدادنا بالمبادئ التي تبنى عليها نظريات العلم، فعلى أي أساس يمكننا اختيار هذه المبادئ؟

من المهم، للإجابة عن هذا التساؤل، أن نعقد مقارنة على نحو مقتضب بين موقف دوهيم وموقف بوبر من مسألة الاستقراء وما يناط به من دور في تحصيل المعرفة العلمية وبناء نظرياتنا. فمن المعلوم أن كليهما رفض الاستقراء وانتقده بحدة؛ ففي الحين الذي يصف فيه دوهيم الاستقراء بكونه وهما chimère نرى بوبر لا يبتعد كثيرا عن هذا الوصف حين يعتبره أسطورة mythe [1]؛ وأما عن مبدأ الاستقراء ذاته فهو عند بوبر أمر زائد عن الحاجة superflu [2]؛ ولكن على الرغم من هذا التقارب الكبير بين الموقفين فإن ثمة فروقا أساسية تظل قائمة بينهما، ولاسيما فيما يتصل بمسوغات كل منهما لرفض الاستقراء واستبعاده من الممارسة العلمية، فضلا عن الاختلاف في تصورهما للنظرية العلمية من حيث بنيتها ووظيفتها. فبوبر، الذي كان نقده للاستقراء، مبدأ ومنهجا، أكثر عمقا وأكثر جذرية من النقد الدوهيمي انطلاقا من لا مشروعيته المنطقية، قد بلغ في رفضه للاستقراء مستوى غير مسبوق، ليشمل هذا الرفض كل شكل من أشكال الاستقراء، ولو كانت تحاول تأسيسه على أسس منطقية أو رياضية، على غرار المنطق الاحتمالي logique des probabilités؛ وبالإضافة إلى ذلك، فإن بوبر لم يكتف بمجرد الرفض والنقد فقط، بل تجاوز ذلك إلى مستوى تقديم البديل الذي يحل محل الاستقراء في

---

[2] Ibid., p. 310.

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 89 ; Cf., aussi *La Quête inachevée*, p. 208.

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 25.

نطاق الممارسة العلمية؛ فالعلم، بحسبه، يقوم بإجراءاته عن طريق **الاستنباط**، ونحن نبني نظرياتنا بواسطة **التخمين** conjecture **والتكذيب** réfutation.

هذا، وأما دوهيم فلم يعْزُ هو الآخر أهمية كبيرة للاستقراء في مسار تشكيل الفرضيات والنظريات الفيزيائية؛ ولأجل ذلك فنقده للاستقراء لا ينفصل عن نظرته العامة إلى مفهوم النظرية والقانون العلمي. فالقانون العلمي، لديه، جزء من نسق نظري كلي، بحيث إنه لا يمكننا فصله عن هذا النسق لكي نقوم بفحصه وتحقيقه بالطريقة الاستقرائية؛ ثم إن هذه القوانين قابلة للتأويل في شكل قضايا رياضية رمزية؛ والرمز، أساسا، ليس مما ينطبق عليه وصف الصدق أو الكذب، بل إن كل ما يمكننا قوله بشأنه هو كونه يمثل الواقع التجريبي ويعبر عنه بصورة جيدة ودقيقة، أو هو بعكس ذلك. وهذا في العمق هو ما يميز، في نظر دوهيم، قوانين الفيزياء عن قوانين الحس المشترك؛ "إن قانون الحس المشترك هو حكم عام بسيط، فيكون صادقا أو كاذبا (...) وهذا لا ينطبق على قوانين الفيزياء (...) التي يكون منطوقها في شكل قضايا رياضية؛ إن مثل هذا القانون [الفيزيائي] هو دائما رمزي، والرمز ليس صادقا ولا كاذبا"[1].

ليست نظريات العلم، في تصور دوهيم، وليدة الصدف، بل هي نتيجة لمسار تطور طويل، بحيث يسهم تاريخ العلم بصورة أساسية في البناء العقلي للنظرية الفيزيائية. فالنظرية الفيزيائية تتولد من رحم تاريخ العلم، انطلاقا من الأفكار والنظريات السابقة، "فخلال هذا المسار الطويل والشاق للتولد enfantement، يمكننا تتبع تطور النسق النظري من خلال التحولات الطويلة والمتدرجة التي تطرأ عليه؛ لكنه لا يمكننا- في أي لحظة من لحظات هذا المسار- أن نتقبل فكرة تولد فرضية جديدة بصورة مفاجئة وعشوائية"[2].

على هذا الأساس تتشكل فرضيات العلم بصورة تدريجية، وتدخل في صياغتها معطيات كثيرة، كالوقائع والتجارب اليومية البسيطة، ومعطيات الحس المشترك le sens commun والملاحظة العادية التي يمكن أن توجه الفيزيائي وتزوده ببعض الإشارات أو العلامات التي تدله على خصوبة فرضية وكونها أكثر

[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 254-255. ما بين معقوفتين إضافة منا
[2] Ibid., 384.

وجاهة من غيرها، فتكون عونا له على انتقاء أكثرها قوة تفسيرية؛ يقول دوهيم: "يطور الأستاذ، إذن، في المقام الأول النظريات الأساسية للعلم [الفيزيائي]، ومن دون شك هو يقدم الفرضيات التي تستند إليها هذه النظريات، ومن الضروري له أن يهيئ لتقبُّلها، بأن يشير إلى معطيات الحس المشترك والوقائع التي تمَّ تجميعها بواسطة الملاحظة العامية l'observation vulgaire، والتجارب البسيطة أو الأقل تحليلا، المؤدية إلى صياغة الفرضيات (...)؛ إن هذه الوقائع لئن كانت تكفي لاقتراح الفرضيات، فهي لا تكفي لتحقيقها"[1].

بيد أن القول هاهنا بأننا نستمد فرضياتنا من مفاهيم الحس المشترك ليس إلا إجراء تعليميا أو نظريا محضا، لأن المفاهيم العلمية تختلف اختلافا تاما عن مفاهيم الحس المشترك، فلا وجود لأي تواصل أو استمرارية بين مبادئ العلم وقوانينه وبين مبادئ التجربة المشتركة؛ وعليه، فإن مسألة كيفية صياغة هذه المبادئ قد ظلت معلَّقة لدى دوهيم ومكتنفة بالغموض[2].

إن الذي يتحصل لنا مما سبق بيانه هو أن مسألة صياغة الفرضيات التي تتأسس عليها النظرية، لا تخضع لمعايير موضوعية محددة؛ فالفيزيائي لا يحتكم إلى منطق معين في اختيار فرضياته، لأنها تتبلور في ذهنه بالتدرج؛ وبعد مسار تراكمي طويل للأفكار تنبثق الفرضية الجديدة وتتولد، والعامل الوحيد المساعد على ظهورها إنما هو راجع إلى حدس intuition الفيزيائي، فبحسب دوهيم "**لا يختار الفيزيائي الفرضيات التي يؤسس عليها النظرية، لأنها تتولد فيه من دون تدخل منه**"[3].

لقد كان نقد دوهيم للاستقراء موجها، بصورة صريحة ولاسيما بحسب ما تضمنه مؤلف **النظرية الفيزيائية**، إلى أمبير Ampère وإلى نيوتن، ولكنه نقد لم يستثن في الواقع بعض معاصريه الذين لم يخفوا ميولهم نحو المنهج الاستقرائي، وليس من شك في أن هنري بوانكاريه[4] يأتي على رأس هؤلاء. فالمتمعن في

---

[1] P. Duhem, op. cit., p. 310.

[2] A. Brenner, op. cit., p. 38.

[3] P. Duhem, ibid., p. 384 ; « *Le physicien ne choisit pas les hypothèses sur lesquelles il fondera une théorie ; elles germent en lui sans lui* ».

[4] A. Brenner, ibid., p. 210.

أعمال دوهيم يجد أن لبوانكاريه أثرا واضحا في فكره، إذ لا تكاد تخلو كتاباته، سواء المقالات منها أو التآليف، من إشارة أو ذكر لبوانكاريه؛ على سبيل الاستشهاد أو المقارنة أو النقد*؛ ثم إن ما عزَّز هذا التقارب بينهما هو اشتغالهما على نفس المواضيع والإشكاليات؛ ولكن على الرغم من هذا التقارب، فالملاحظ هو أن بوانكاريه لم يتمكن من الوصول إلى النتائج الإبستيمولوجية التي توصل إليها دوهيم من تحليلاته، وهي ضبطه لأطروحة "النزعة الكلية"؛ وهو ما يرجعه بعض الباحثين إلى ضعف موقفه من التجربة الحاسمة وتمسكه بالاستقراء، مع إدراكه لعدم كفايته في الممارسة العلمية. فقد ذكر موريس بودو M. Boudot أن "دوهيم قد كان أكثر جذرية من بوانكاريه في نقده للتجربة الحاسمة، والوحيد الذي كان قادرا على التوصل إلى أطروحة النزعة الكلية"[1]؛ والدليل على ذلك أن بوانكاريه قد سبق دوهيم في تحليل تجربة فينر O. Wiener في مقالته المعنونة بـ "حول تجربة فينر"**، ولكنه لم يفلح في الانتباه إلى الصعوبات التي تنطوي عليها مثل هذه التجارب، ومن ثمة فلم يتسن له التوصل إلى نتيجة عامة بصدد المنهج التجريبي؛ بل لقد مثَّلت هذه التجربة لديه، ولدى الكثير من علماء ذلك العهد، دحضا نهائيا للنظريات التي تضع الاهتزازات على مستوى استقطاب الضوء، وتحقيقا باهرا لأفكار فرسنل Fresnel وأتباعه؛ ولعل ما يدعم ذلك هو حديثه في مؤلَّف **العلم والفرضية** عن التجربة الحاسمة أو المقرِّرة décisive، باعتبارها من التجارب الجيدة bonnes expériences، التي تجعلنا نعرف شيئا آخر غير الواقعة المعزولة، وتتيح لنا التوقع وما ينشأ عنه من تعميم[2].

وأما دوهيم فقد جعل من تحليله لتجربة فينر Wiener وفوكو Foucault وتأويلها أطروحة كاملة لزم عنها تجديد في تصور علاقة النظرية بالتجربة؛ وهاهنا تكمن أصالة دوهيم الذي وضع إبستيمولوجية التجربة الحاسمة موضع

* لم يعد خافيا اليوم مدى الأثر الذي مارسه بوانكاريه في فكر دوهيم، فقد ثبت أن دوهيم كان مواظبا على متابعة محاضرات بوانكاريه في الميكانيكا والفيزياء التجريبية، في جامعة السوربون سنتي 1884 و1885، قبل أن ينتقل إلى مدينة ليل Lille.

[1] Maurice Boudot, « Préface », in A. Brenner, *Duhem. Science, réalité et apparence*, p. 10.

** « Sur l'expérience de M. Wiener », in H. Poincaré, *Œuvres*, t. X, Paris, Gauthier Villars, 1916-1956.

[2] H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, p. 158 ; p. 224, et sur « l'expérience décisive », p. 165.

شك[1]؛ وعليه، يمكننا التمييز بين موقفين بإزاء التجربة الحاسمة، أحدهما ضعيف وهو موقف بوانكاريه، وأما الآخر فيعتبر قويا صارما وهو موقف دوهيم[2].

أما فيما يخص موقف بوانكاريه من الاستقراء، فهو يعتبره تعميما لمجموعة من التجارب المحدودة التي تفضي إلى قانون، وهذا النوع من الاستقراء (الفيزيائي) غير يقيني لأنه يستند إلى الاعتقاد بوجود نظام عام في الكون، وفق مبدأ انتظام الطبيعة؛ وعليه، فنحن نتوقع دائما تكرار نفس الظاهرة حين يتم إعادة إنتاج reproduction الظروف التي تولدت فيها أول مرة. ففي حال توفرت كل هذه الظروف تمكننا من تطبيق هذا المبدأ من دون تردد، غير أن حدوث هذا الأمر ضرب من المستحيل؛ وعلى عكس الاستقراء الفيزيائي، يعتبر الاستقراء الرياضي induction mathématique الذي هو نوع من البرهان عن طريق التكرار démonstration par récurrence الوحيد الذي يسمح لنا بالقيام بتعميمات نصل من خلالها إلى نتائج جديدة؛ ولكن هذا لن يتحقق إلا بتدخل عنصر فعال وتوجيه من الفكر المبدع esprit créateur للرياضي، الذي يملك القدرة على إدراك التكرار اللامتناهي (اللامحدود) لنفس الفعل حينما يكون ذلك الفعل ممكنا concevoir la répétition indéfinie d'un même acte des que cet acte est une fois possible[3]. وهو ما يعبر عنه بوانكاريه بقوله: "نحن نبني العلم على وقائع مثلما نبني البيت من الحجارة؛ وكما أن تراكم الوقائع لا يشكل العلم فكذلك مجموع الحجارة لا يشكل منزلا"[4]. ولهذا لا يمكننا القيام، عن طريق المنهج الاستقرائي، بالتعميم انطلاقا من بعض المعطيات الحسية والوقائع المعزولة التي تمنحنا إياها التجربة، بحيث نقوم بتجميعها فقط، بل إنه علينا، في نظر بوانكاريه، ربط هذه العناصر بعضها ببعض وتنظيمها وفق خط متصل un trait continu، وبناؤها بعد تمحيصها وتأويلها؛ وهذا لن يتأتى ما لم نعززها بعنصر عقلي مبدع، ونعني بذلك مهارة الفيزيائي وقدرته على استيعاب كل المعطيات المتوفرة وإدراك العلاقات الموجودة

---

[1] A. Brenner, op. cit., p. 43.

[2] Ibid., p. 222.

[3] R. Nadeau, op. cit., p. 329 ; art. « Induction (Poincaré) »; cf. aussi p. 582, art. « Raisonnement par récurrence »

[4] H. Poincaré, *La Science et l'hypothèse*, p. 158 ; « On fait la science avec des faits comme une maison avec des pierres ; mais une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierre n'est une maison ».

بينها عن طريق الحدس قبل أن يشرع في صياغة القوانين، "فنحن لا نكتفي بتعميم التجربة، بل نصححها؛ أما الفيزيائي الذي يمتنع عن القيام بهذه التصحيحات ويكتفي حقا بالتجربة الخالصة، فسيكون مضطرا إلى صياغة قوانين شاذة"[1]. وهكذا، فالوقائع الخالصة غير كافية لبناء علم منظم ومرتب، وما يسمى بالتجربة الخالصة l'expérience nue غير موجود، لأن كل تجربة هي تأويل للواقع ولمعطياته الأولى، فلا يمكن للفيزيائي أن يقوم بتجربة إلا على ضوء تصوره للعالم، وموجها فيما يقوم به بأفكار ونظريات سابقة؛ فلأجل هذا تعذَّر فصل التجربة عن الإطار النظري الذي يحيط بها أو السياق الذي تأتي التجربة ذاتها في نطاقه على أنها جزء منه. ويدعم بوانكاريه هذه الفكرة حين يقول: "إننا نقول، في معظم الأحيان، إنه علينا القيام بعملية التجريب من دون أفكار مسبقة، وهذا غير ممكن؛ لأن ذلك لن يحيل كل تجربة عقيمة فحسب، ولكنه أمر لن يكون بمقدورنا مهما رغبنا في ذلك. فكل واحد منا يحمل في ذاته رؤية للعالم لا يمكنه أن يتملص منها بيسر"[2].

هذا، ولا شك في أن الأفكار المتعلقة بقابلية التجربة للتأويل وعدم الاستناد إلى وقائع معزولة أثناء الاختبار، إضافة إلى الاستباق النظري لكل تجربة- التي أشار إليها بوانكاريه-، كل ذلك يعد من العناصر الأساسية "للنزعة الكلية" التي تضع تصورا جديدا لمفهوم التجربة ولمفهوم النظرية ولمفهوم العلاقة بينهما. والحقيقة أن بوانكاريه لم يتوقف عند هذا الحد، بل أشار أيضا إلى ما أثارته النزعة الكلية من صعوبات متعلقة بالتجربة الحاسمة، وهي مسألة تعدد الفرضيات المكونة للنظرية، وما يتصل بشأن الحسم في كذبها أو صدقها بعد الاختبار، يقول: "(...) ومن جهة أخرى، من الوجيه ألا نضاعف الفرضيات، فلا نضعها إلا الواحدة تلو الأخرى. فإذا ما أنشأنا نظرية مؤسسة على فرضيات متعددة وفنَّدتها التجربة، فمن أين لنا أن نتعرَّف على المقدمة التي يتعين علينا تغييرها من بين مقدماتنا؟ إن معرفة ذلك أمر محال. وعلى العكس من ذلك، إذا نجحت التجربة، أيكون سائغا لنا

[1] H. Poincaré, op. cit., p. 159.
[2] Ibid.

أن نعتقد بأننا قد حققنا كل هذه الفرضيات دفعة واحدة؟ وهل لنا أن نعتقد بأنه يمكننا تحديد مجاهيل كثيرة بواسطة معادلة واحدة؟"[1].

بيد أننا لن نترك هذه المسألة دون أن ننبه إلى حيثية دقيقة؛ فليس التساؤل، بمجرده، دليلا على أن ثمة تمهيدا واعيا لإثارة إشكال حقيقي، وإن مجرد الإشارة إلى صعوبة معينة لا يرقى إلى مقام العناية ببناء أطروحة واضحة المعالم؛ ذلك لأن بوانكاريه، وفي هذا الموضع بالذات، ما يزال يدعونا بصراحة لا غموض فيها إلى القيام بالإجراءات الاستقرائية، وينصحنا باختبار الفرضيات اختبارا يتناول كل واحدة على حدة وبصورة معزولة. فبالطريقة الاستقرائية نقوم ببناء النظريات التي ينبغي أن تؤسس على أقل عدد ممكن من الفرضيات كي نتمكن من الحكم عليها تفنيدا أو تحقيقا؛ وهذا هو ما حمل دوهيم على عدِّه ضمن دعاة الاستقراء ومناصريه*، ولعله- فيما يبدو لنا- السبب الذي يفسر لِمَ لم يتمكن بوانكاريه من تحقيق ما حققه دوهيم، نعني عدم توصله إلى موقف النزعة الكلية *holisme* الذي خلص إليه دوهيم مشيِّدا أطروحة تظل، إلى يومنا، إحدى العقبات الأساسية التي تواجه أشد التصورات رواجا عن المنهجية العلمية[2]، ونحن نعني بذلك النزعة الاستقرائية التحققية، والنزعة التكذيبية.

يتراءى لنا الآن بشديد الوضوح أن دوهيم وبوبر هما أكبر منتقدي الاستقراء في أفق فلسفة العلوم المعاصرة، على الرغم من الفوارق التي تنأى بموقف الواحد منهما عن الآخر، وتعكس بجلاء ساطع حجم التباين الحاصل في النتائج الإبستيمولوجية التي انتهى إليها الفيلسوفان. فقد كان رفض بوبر للاستقراء حجر الأساس الذي بنى عليه رفضه للنزعة التحققية، ثم أفضى به إلى القول بالنزعة التكذيبية؛ وأما دوهيم فقد كان موقفه الرافض للاستقراء متسقا مع أطروحته التي تقضي بعدم إمكانية **تحقيق أو تكذيب** فرضياتنا بصورة معزولة، وقد انتهى إلى تبني النزعة الكلية، وهي- كما رأينا- تعارض النزعة التحققية والنزعة التكذيبية في الآن نفسه.

---

[1] H. Poincaré, op. cit., p. 166.

* راجع مثلا ما ذكره دوهيم في **النظرية الفيزيائية**، ص 304-305.

[2] A. Brenner, op. cit., p. 224.

غير أننا رأينا من ينازع هذه النتيجة التي انتهينا إليها، ويعتبر دوهيم من القائلين بالنزعة التكذيبية؛ فقد صرَّح بهذا الموقف المثير للجدل الفيلسوف والباحث الفرنسي المتخصص في فلسفة العلوم المعاصرة Alain Boyer الذي وصف دوهيم في البداية بكونه ضد النزعة الاستقرائية anti-inductiviste، وهو الموقف الذي لا نملك من جهتنا إلا أن نشاركه القول به ونؤيده فيه؛ لولا أنه يضيف بعدها أن دوهيم، وخلافا لكل توقع، هو من أصحاب النزعة التكذيبية un réfutationniste [1]؛ وهو ما نتحفظ عليه، إلى حين بيان المسوغات والحجج التي بنى عليها حكمه هذا، والتدقيق في وجاهتها. ذلك لأنه من المتعارف عليه في الأوساط الإبستيمولوجية المعاصرة أن دوهيم مناهض للنزعة التكذيبية، بل إن أطروحته في النزعة الكلية إنما تصنف في باب الانتقادات الصارمة والجادة للنزعة التكذيبية. يقول روبير نادو في **معجمه الإبستيمولوجي**: "تظل أطروحة دوهيم، على نحو أكيد، إحدى أقوى الحجج ضد النزعة التكذيبية"[2]؛ ويقول باحث آخر متخصص في فلسفة دوهيم: "علينا أن نميز، في التحليل الدوهيمي، بين لحظتين؛ فإذا كان دوهيم قد حاول أن يبين، ضد بعض أنصار التجربة الحاسمة، أنْ ليس بإمكاننا تأسيس صدق النظرية، فهو يثير الاعتراض الأساسي القائل بأنه لا يمكننا تكذيب نظرية على أساس تجربة فحص. وبتعميم نتائج تحليله يوطِّد دوهيم أركان نزعة كلية إبستيمولوجية تعارض، بكل وضوح، النزعة التكذيبية"[3].

هذا، وقد استند بواييه Boyer في حكمه السابق، على مقطع من نص دوهيم بعد بتر أجزاء منه*؛ وهو المقطع الذي يتحدث عن عدم إمكانية تأسيس الأنساق النظرية بصورة تامة ونهائية، وإمكانية استبعادها في حال ما إذا عجزنا عن إقامة توافق une concordance بين بعض فرضيات النسق والوقائع التي ينبغي أن تمثلها هذه الأخيرة؛ "فمتى واجهت إحدى فرضياتنا، المأخوذة بصورة معزولة، دحضا مباشرا من التجربة، فسوف تنهار برفقة النسق الذي تحمله، تحت تأثير التناقضات

---

[1] A. Boyer, op. cit., p. 142.

[2] R. Nadeau, *Vocabulaire*, p. 601 ; art. « Réfutationnisme », « *La thèse de Duhem* demeure sûrement l'un des arguments les plus puissants à l'encontre du réfutationnisme ».

[3] A. Brenner, op. cit., p. 223.

* حرصا منا على عدم الإخلال بالسياق العام لمقطع دوهيم الذي أورده بواييه مبتورا، فإننا ننقله من مصدره بصورة كاملة.

التي يفرضها الواقع على نتائج هذا النسق المأخوذ في كليته"[1]. ولعل ما قد توحي به قراءة أولية لهذا النص هو أنه إذا لم يكن بالإمكان تكذيب فرضية معزولة، فإن تكذيب كل النسق الذي تنتمي إليه تلك الفرضية هو أمر ممكن؛ والذي يعزز هذا التأويل هو موقف آخر سابق لبواييه يقول فيه: "لا يضع دوهيم موضع شك وجود تكذيبات، ولكن فقط إمكانية تكذيب حاسم لفرضية معزولة"[2].

لكن النص الذي استند إليه بواييه Boyer في حكمه على دوهيم قد جاء في سياق الرد والتعقيب على بوانكاريه الذي اعتبر بعض الفرضيات والمبادئ العامة للفيزياء (الميكانيكا) بمنأى عن التكذيب؛ ومن شأن إخراج النص عن السياق العام الذي يندرج فيه أن يخل بمقتضى القراءة الشاملة، وأن يحيد به عن الإشكال العام الذي يؤطره ويوجهه. وقد ذكر دوهيم أنه في المؤتمر الدولي للفلسفة المنعقد بباريس سنة 1900، قام بوانكاريه باستثمار النتيجة التالية: "(...) وعلى هذا النحو يمكن تفسير كيف تمكنت التجربة من تأسيس مبادئ الميكانيكا، ولكن لن يكون بإمكان هذه الأخيرة هدمها"[3]. ولهذا، حاول دوهيم نقد هذا الموقف ببيان أن مبادئ الفيزياء، مثلما هو الحال بالنسبة إلى كل الفرضيات والقوانين الفيزيائية، نسبية ومؤقتة، وأما النظريات التي هي تمثيل لهذه القوانين فهي، كما رأينا من قبل، ليست سوى مخططات des schémas معدة خصيصا لأن تكون موضوع مقارنة مع الوقائع[1]، من حيث اتساقها أو عدم اتساقها معها؛ ومن هذا المنطلق لا يمكن الحكم عليها بالصدق أو بالكذب، وهو ما عبَّر عنه دوهيم بصراحة وتركيز شديدين: **"إن الفحص التجريبي الوحيد للنظرية الفيزيائية الذي لا يمكن وصفه باللامنطقي، يتمثل في مقارنة نسق النظرية الفيزيائية بكليته مع مجموع القوانين التجريبية، ثم الحكم عما إذا كانت هذه الأخيرة ممثلة بواسطة الأولى بنحو مقنع"**[2].

---

[1] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 328.
[2] A. Boyer, op. cit., p. 135.
[3] P. Duhem, ibid., p. 328.

[1] P. Duhem, op. cit., p. 328, note 1.
[2] Ibid., p. 303-304. التشديد في الأصل

ومن شأن ظهور تناقضات بين هذه الوقائع والقوانين التي تمثلها أن يؤدي، من جهة أخرى، إلى انهيار تلك القوانين، فينهار معها كل النسق والبناء النظري الذي يتأسس عليها. على أن هذا لن يتحقق، كما يؤكد ذلك دوهيم في الفقرة نفسها التي اقتبس منها بواييه حجته، إلا في حال ما إذا عجزنا- بعد القيام بكل التعديلات أو التصويبات corrections اللازمة، عن إقامة التوافق concordance بين هذا المخطط الذي يمثل البناء النظري والوقائع، وفشلت كل محاولاتنا لإنقاذ هذا البناء؛ وهذا ما يتنافى، في نظرنا، مع **روح النزعة التكذيبية** التي تقوم في الأساس، كما هي منضبطة لدى بوبر، على استبعاد كل هذه الوسائل التحصينية الرامية إلى إنقاذ النظريات والنأي بها عن مخاطر التفنيد؛ بل على العكس من ذلك، يتعين علينا- وهذا هو جوهر النزعة التكذيبية- إخضاع نظرياتنا إلى أقسى أنواع الاختبارات وأشدها صرامة قصد تكذيبها؛ وعليه، فإذا كانت نقطة تقاطع موقف دوهيم السابق مع النزعة التكذيبية هي اعتباره النظريات قابلة للوقوع في الخطأ faillible، وهو الأمر الذي يجعلها نسبية relatives ومؤقتة provisoires، فإن اشتراطه القيام بتصحيح النسق النظري وتعديله لإنقاذه من الانهيار والتفنيد يخالف مبدأ النزعة التكذيبية ومقاصدها، ويجعل موقف بواييه، الذي يدرج دوهيم ضمن أصحاب النزعة التكذيبية، متسرعا وغير دقيق.

الفصل الخامس

التجربة الحاسمة المكذبة عند كارل بوبر ومعيار التفضيل بين النظريات المتنافسة

يجدر بنا، في سياق تحليلنا لمفهوم التجربة الحاسمة، أن نتطرق إلى موقف كارل بوبر من هذا المفهوم على سبيل النقد والمقارنة، وأن ننظر في العلاقة التي بين موقف النزعة الكلية الرافض للتجربة الحاسمة والموقف البوبري المدافع عن **التجربة الحاسمة المكذِّبة**. وذلك لأن بوبر يعزو للتجربة إمكانية التقرير والحسم في شأن النظريات من جهة واحدة فحسب unilatéralement، وهي جهة تكذيبها، وليس تحققها؛ وهذا ما يقرره بقوله: "أعني بالتجربة الحاسمة تجربة نتصورها لتفنيد نظرية (متى أمكن ذلك)، ولنتمكن على وجه الخصوص من البت في شأن نظريتين متنافستين بتكذيب إحداهما على الأقل، من دون أن يعد ذلك إثباتا للأخرى"[1].

ثمة ظاهرة بارزة لا يمكن أن يخطئها القارئ للنصوص البوبرية على ما بينها من تفاوت زمني معتبر، وذلك هو استقرارها بإزاء بعض المسائل عند مواقف ثابتة؛ ومن هذه المسائل ما يتعلق بقضية **التجربة الحاسمة**. ذلك لأنه يرى أن نقد دوهيم لها كان مستندا على أساس رفضه للتحقق التجريبي، في حين أن نقده هذا- ولو كان وجيها من هذا الجانب- غير سارٍ على التكذيب التجريبي للنظريات. وقد ظل يردد هذا الموقف على مدار أحقاب تاريخية مختلفة، بما يدل على تمكن هذه الأطروحة من فكره، منذ صدور أول أعماله في فلسفة العلوم سنة 1934، ونعني به **منطق الكشف العلمي**، إلى غاية آخر مؤلفاته أهمية في هذا الشأن، ألا وهو **الواقعية والعلم**، لسنة 1983؛ وإذن، فلنا أن نستعرض بعض نصوصه فيما يتعلق بمسألتنا، ولْنَر كيف أن موقفه منها لم يعرض له التغير على مدار نصف قرن من الاشتغال الإبستيمولوجي والتأليف الفلسفي.

- **منطق الكشف العلمي** (1934): "يمكننا الإشارة هنا إلى أن دوهيم ينكر إمكانية التجارب الحاسمة، من حيث هو يعتبرها تحققات، في حين أنني أدَّعي أنه من الممكن أن توجد تجارب حاسمة تفضي إلى تكذيبات"[1].

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 283, n° (*2) ; « (…) j'entends par expérience cruciale une expérience imaginée pour réfuter (si possible) une théorie et plus particulièrement, pour permettre de décider entre deux théories rivales en réfutant l'une d'elles au moins sans, bien sûr, prouver l'autre ».

[1] K. Popper, op. cit., p. 76, n° (I) ; « On peut mentionner ici que Duhem dénie la possibilité d'expériences cruciales parce qu'il les considère comme des

- **بؤس النزعة التاريخية** (1956): "(...) أما فيما يخص النقد الشهير الذي تقدَّم به دوهيم بخصوص التجارب الحاسمة، فهو يبيِّن فقط أن التجارب الحاسمة لا يمكنها أبدا أن **تبرهن** على نظرية وتؤسسها؛ غير أنه لا يبين في أي موضع أن التجارب الحاسمة لا يمكنها أن **تكذب** النظرية"[2].
- **تخمينات وتفنيدات** (1963): "يبين دوهيم، بنجاح، في نقده الشهير الذي وجهه للتجارب الحاسمة، في مؤلفه **النظرية الفيزيائية، موضوعها وبنيتها**، كيف أن هذه التجارب لا يمكنها أبدا أن **تؤسس** نظرية؛ ولكنه لا يمكنه البرهان على أنها عاجزة عن **تفنيدها**"[3].
- **البحث اللامكتمل** (1974): " كان الموقف العلمي موقفا نقديا، فهو لا يبحث عن تحقيقات، بل عن تجارب حاسمة؛ بإمكان هذه التجارب أن **تكذِّب** النظرية الخاضعة للاختبار، ولكنها لا يمكنها أبدا أن **تؤسسها**"[4].
- **الواقعية والعلم** (1983): "لقد انتقد دوهيم التجارب الحاسمة ببيان أن هذه الأخيرة لا يمكنها أن تؤسس ولا أن تبرهن على إحدى الفرضيات المنظور فيها، مثلما كان عليها القيام بذلك؛ أما إذا كانت المسألة لديه متعلقة بالتكذيب- فقد نبَّه إلى أن مسألة إسناد تكذيب نظرية إلى **إحدى** الفرضيات التي تشكلها هي دوما اعتباطية- فهو لم يفحص مطلقا ما أعتبره الدور الحقيقي للاختبارات الحاسمة، ألا وهو **تكذيب** إحدى الفرضيات المختبرة"[1].

إن رفض بوبر للتحقق وتمسكه فقط بالتكذيب بما هو إجراء للبحث العلمي، يجعل موقفه بإزاء حجة النزعة الكلية في نقد التجربة الحاسمة موسوما بخاصية **الازدواج**؛ فهو من جهة يقبل ما تقدمت به النزعة الكلية فيما يخص تحقيق النظريات، ولكنه من الجهة الأخرى يرفض نقدها المتعلق بتكذيب النظريات؛ مما يحملنا على البحث عن مسوغات الموقف البوبري تجاه التجربة الحاسمة، وكيف

---

vérifications alors que je prétends qu'il peut y avoir des expériences cruciales aboutissant à des falsifications ».

[2] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, trad. Hervé Rousseau, révisée et augmentée par Renée Bouveresse, Paris, Pocket, 1988, p. 167, n° 2.

[3] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 171, n° 28. التشديد في الأصل

[4] K. Popper, *La Quête inachevée*, trad. Renée Bouveresse et Michelle Bouin-Naudin, Paris, Calmann-Lévy, 1981, p. 49. التشديد في الأصل

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 205-206. التشديد في الأصل

تفاعل مع الانتقادات المختلفة الموجهة لها من قِبَلِ النزعة الكلية، على وجه الخصوص، ولاسيما إذا أخذنا بعين الاعتبار العناية التي ما فتئ يوليها لمثل هذه التجارب المقرِّرة في تكذيب النظريات، وهي العناية الفائقة التي أفضت بالكثير من نقاده* إلى أن أعابوا عليه، لهذا السبب بالذات، تبنيه لنزعة **تكذيبية ساذجة** *falsificationnisme naïf*.[2]

I- **اللاتناظر** *l'asymétrie* **بين التكذيب والتحقق**

يبني بوبر موقفه الرافض للتجربة الحاسمة المحقِّقة والمساند للتجربة الحاسمة المكذِّبة على أساس **اللاتناظر الموجود بين التكذيب والتحقيق**؛ فالنظرية المصاغة على شكل عبارة كلية لا يمكن تحقيقها بواسطة عبارة فردية، وإن أمكن لهذه الأخيرة أن تكذِّبها، "فبين التحقيق والتكذيب التجريبيين- يقول بوبر- يوجد لا تناظر منطقي أساسي (...) **يمكن** لمجموعة من عبارات الملاحظة الفردية (ما كنت قد دعوته بعبارات الأساس) أن تكذِّب أو تدحض قانونا كليا، في بعض الأحيان؛ ولكن لا يمكنها، بأي حال من الأحوال، أن تحققه، في معنى أن **تؤسسه**"[1]. وبوسعنا التعبير عن هذا اللاتناظر على نحو مبسط كما يلي: من الكذب البرهان بصورة مقررة أو حاسمة على عبارة عامة كلية انطلاقا من عبارات فردية أو جزئية، لأن ما يثبت على فرد أو مجموعة جزئية من الأفراد لا ينطبق بالضرورة على الكل أو المجموع؛ في حين أنه من الممكن تكذيب عبارة كلية بوجود بعض الحالات المناقضة لهذه العبارة- أو على الأقل حالة واحدة-، فما ينفى عن الفرد أو عن مجموعة من الأفراد لا يمكن إثباته مطلقا للمجموع؛ وإذا أردنا تمثيل ذلك قلنا: قبل اكتشاف قارة أستراليا عُرِّفت الثدييات وكل الحيوانات المنضوية تحت هذا الصنف بكونها ولودة vivipares، وكنا نعبر عن هذا الأمر بالقضية القائلة: "كل الثدييات ولودة"؛ غير أن هذه العبارة الكلية قد تمَّ تكذيبها بصورة قطعية، حين اكتُشِف مثال مناقض لها، يسمى بخلد البحر Ornithorynque

* من أبرز منتقدي بوبر الذين أطلقوا عليه هذا الوصف تلميذاه البارزان إمري لاكاتوس I. Lakatos وتوماس كون Thomas Kuhn. انظر ردَّ بوبر على هذه الانتقادات ومناقشته انتقادات توماس كون في مقدمة مؤلفه **الواقعية والعلم** -K. Popper, *Le réalisme et la science*, introduction, p. 16 .17

[2] R. Nadeau, *Vocabulaire*, p. 601, art. « Réfutationnisme ».

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 199. التشديد في الأصل

في أستراليا، وهو نوع من الثدييات غير ولودة، كما هو متعارف عليه، بل بيوضة ovipares.[2]

إن اللاتناظر الذي يتحدث عنه كارل بوبر بين التكذيب والتحقق هو لا تناظر من نظام منطقي بالدرجة الأولى، من حيث هو متعلق بالشكل أو بالصورة المنطقية للعبارات الكلية وبطرق الاستدلال عليها. فكما رأينا في فصول سابقة، لا يمكننا من الناحية المنطقية الاستدلال من صدق عبارة أو مجموعة من العبارات الفردية، أيا يكن عددها، على صدق العبارة الكلية بطريق الاستقراء؛ ولكن من الممكن فقط لعبارة فردية أن تكذِّب عبارة كلية متى وجد بينهما تناقض، وفق استدلال استنباطي خالص، هو قاعدة نفي التالي في المنطق الكلاسيكي، وهذا هو النوع الوحيد من الاستدلال الاستنباطي الصارم الذي يمضي من الجزء إلى الكل، ولا يفترض سوى تحويلات توتولوجية للمنطق الاستنباطي، كما أن مشروعيته ليست محل تساؤل البتة[3]. ويمكننا التمثيل لذلك بما يلي:

1 – تكذيب الفرضيات عن طريق تكذيب تنبؤاتها (قاعدة **نفي التالي** *modus tollens*)

ف ← ت

~ ت

———

∴ ~ ف

ف: الفرضية

ت: التنبؤ

هذا الاستدلال الاستنباطي صحيح.

2 – تحقيق الفرضيات عن طريق تحقيق تنبؤاتها (**إثبات التالي** *la confirmation du conséquent*)

ف ← ت

ت

———

[2] André Verdan, *Karl Popper ou la connaissance sans certitude*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1991, p. 19-22.

[3] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 38-39.

∴ ف

هذا الاستدلال غير صحيح (فاسد)*.

ذلك لأن التالي الصادق يترك مقدَّمه غير محدد؛ **فحتى الفرضية الكاذبة يمكن أن تترتب عليها نتائج صادقة؛** ولهذا، يعتبر بوبر أن التكذيب، على عكس التحقق، ممكن من الناحية المنطقية، وأن كل العبارات الكلية التي تعبر عن النظريات والقوانين المتعلقة بالعلوم الطبيعية، ولكونها عبارات حقيقية authentiques، هي "قابلة للتقرير بصورة جزئية décidables en partie، بمعنى أنها غير قابلة للتحقق لأسباب منطقية، ولكنها- وبصورة لا متناظرة- قابلة للتكذيب فقط"[1].

تواطأ خصوم بوبر التقليديون، الوضعيون المناطقة وأصحاب النزعة الكلية (دوهيم- كواين)، على القول **بالتناظر** *symétrie* بين التكذيب والتحقق، ولكن باعتبارات مختلفة ولأسباب متباينة. فالوضعيون المناطقة يقرون بالتناظر من جهة إمكانية التحقق والتكذيب معا في النظريات والقوانين الطبيعية التي تعدها عبارات يمكن البت فيها بصورة نهائية وحاسمة- متى استثنينا موقف شليك Schlick من أشباه القضايا pseudo-propositions، في حين أن موقف النزعة الكلية- ونحن نعني هاهنا دوهيم على وجه التحديد- يرى بخصوص التجارب الحاسمة أنْ ليس ثمة فرق بين التكذيب والتحقق، وما دام البت في فرضياتنا أو نظرياتنا على نحو جزئي ومعزول غير ممكن، تعذَّرت إمكانية تحقق نظرياتنا وتكذيبها.

هذا، ويصر بوبر من جهته على مواجهة خصومه والرد على منتقديه، فيما يخص تصوره للاتناظر بين التكذيب والتحقق. فلهذا نراه يضع **معيار القابلية للتكذيب** بديلا عن معيار القابلية للتحقيق.

فالوضعيون المناطقة يعتقدون أن العبارات المتعلقة بالواقع التجريبي لماَّ كانت عبارات تركيبية، "فإن البت في صدقها أو كذبها بصورة حاسمة أمر ممكن"[1]؛ وهذا ما يعني، لدى بوبر، أن مثل هذه العبارات يجب أن يسمح لنا

* لقد سبق أن عرضنا فيما تقدم من عملنا هذا النوع من الاستدلال، وبينا فساده من الناحية المنطقية.

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 318 (Appendice *I).

[1] K. Popper, op. cit., p. 36.

شكلها، من الناحية المنطقية، بتحقيقها بنفس القدر الذي يسمح بتكذيبها tant de les vérifier que de les falsifier [2]، وذلك في الحقيقة ما يقصده الوضعيون المناطقة بالقابلية للتحقيق vérifiabilité الذي يضم مفهومه الواسع "إمكانية التحقيق وإمكانية التكذيب" معا؛ فلكي يكتسب التحقق التجريبي معناه الحقيقي والكامل، يتعيَّن على التجربة المحقِّقة للفرضية أن تكذِّب في الوقت ذاته الفرضيات المنافسة لها، وعلى هذا الأساس يمكننا القيام بتجارب حاسمة تفضي إما إلى تحقيق فرضياتنا أو تكذيبها بصورة نهائية وقاطعة. "فالعبارة القابلة للتحقق هي التي تسمح للتجربة بإثباتها أو نفيها، بأن تزودنا ببراهين على صدقها مثلما تزودنا ببراهين على كذبها، وبأن تدلنا على احتماليتها كما تدلنا على عدم احتماليتها، وهذا بنحو حاسم لا مناص منه"[1]. وهكذا، فالتكافؤ في "الإمكانية" possibilité بين الحجة الموجبة والحجة السالبة، بالنسبة إلى الفرضية التي هي محل اختبار تجريبي، هو ما يعضد تصور الوضعية المنطقية للتناظر symétrie بين التحقق والتكذيب.

ويمكننا أن نرجع بأهم ما يسوقه معارضو فكرة اللاتناظر بين التحقق والتكذيب من انتقادات واعتراضات، إلى ما يلي:

- إن تكذيب عبارة ما، ولتكن مثلا العبارة "ق"، إنما هو تحقيق لنفيها، أي "لا ق" أو "~ق". وبهذا يمكننا الحديث، دائما، عن "التحقق" عوض "التكذيب"، والعكس صحيح كذلك، ما دام الفرق بينهما لفظيا، وما داما متناظرين لأسباب منطقية، بحيث إن كل الصعوبات التي تواجه التحقق ستواجه بالضرورة، ولنفس الأسباب، التكذيب[2]. وينتج عن هذا الموقف أنه من غير المجدي التمييز بين التحقق والتكذيب، وكذلك بين القابلية للتحقق والقابلية للتكذيب، فضلا عن أنه سيكون من العبث إقامة تعارض بين صنف العبارات القابلة للاختبار والتكذيب الموصوفة بـ "العلمية"، وصنف العبارات غير القابلة للتكذيب (على الرغم من قابليتها للتحقق) الموصوفة بـ "الميتافيزيقية". فصاحب النزعة التكذيبية الذي يؤكد بأن

---

[2] Ibid.

[1] D. Pimbé, *L'explication interdite. Essai sur la théorie de la connaissance de Karl Popper*, p. 120.
[2] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 199.

العبارة "كل البجع أبيض" قابلة للتكذيب، عليه الاعتراف في الآن نفسه أيضا بأن كل تكذيب لهذه العبارة الكلية يكافئ* تحققا أو قبولا للعبارة الوجودية "توجد بجعة ليست بيضاء"، ولهذا فمن الخطأ وصف الأولى، أي العبارة الكلية، بالعلمية؛ ووصف الثانية، أي العبارة الوجودية، بالميتافيزيقية، على الرغم من أنهما متكافئتان من وجهة النظر المنطقية[1].

يجيب بوبر عن هذا الاعتراض القائل بأن الفرق بين التحقق والتكذيب هو عبارة عن مسألة لفظية خالصة، لكونهما متناظرين في واقع الأمر، بأن هذا التناظر، على وجه الضبط، هو ما يمكن وصفه باللفظي؛ ففي الحين الذي يعطينا نفي الصدق الكذبَ، لا يترتب على نفي الكذب، بالضرورة، الصدقُ؛ وغياب تكذيب عبارة كلية لا يكافئ مطلقا تحقق هذه العبارة، لأن نفي إحداها لا يؤدي بالفعل إلى إثبات الأخرى. وبحسب مفهوم التعزيز البوبري la corroboration، فالعبارة التي لم يقع تكذيبها بالفعل، بعد الاختبار، تكون معزَّزة بصورة مؤقتة فقط، لأنها تظل قابلة للتكذيب والسقوط في أي لحظة؛ "إن تراكم التجارب المؤيدة لعبارة علمية يعني فشل كل محاولة لتكذيبها إلى حد الآن، غير أن هذا لا يلغي إمكانية تكذيبها في المستقبل؛ ومن ثمة فإن هذا الأمر لا يعني أن صدقها مؤسس"[2].

وأما بالنسبة إلى التمييز بين العبارات العلمية والعبارات الميتافيزيقية على أساس قابليتها للتكذيب، فإن بوبر يؤكد أننا متى وصفنا عبارة وجودية صارمة ومعزولة بأنها "ميتافيزيقية"، فليس الغرض من هذا الوصف مجرد الإشارة إلى صعوبة التحقق من صدقها فحسب، ولكنه الإقرار باستحالة تكذيبها تجريبيا، بل وحتى اختبارها، من الناحية المنطقية. ثم إنه ينبِّه على أن الاستحالة المنطقية لتكذيب عبارة وجودية من هذا النوع هو أمر مُمَاهٍ identique للاستحالة المنطقية لتحقق نفي العبارة الكلية المكافئة لها[3]. وإذن، يمكننا القول، بصفة عامة، إنه من المستحيل- في الحالة الأولى- تكذيب عبارة وجودية، وإن كان من الميسور التحقق منها؛ وأنه يستحيل- في الحالة الأخرى- التحقق من عبارة كلية، وإن كان تكذيبها

* راجع التحليل الذي قدمناه في الفصل الثاني، عن التكافؤات المنطقية للقضايا المحصورة، بحيث إن نفي الكلية الموجبة يكافئ الوجودية السالبة.

[1] Ibid., p. 200.
[2] D. Pimbé, op. cit., p. 122.
[3] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 201.

ممكنا. وهاهنا يظهر "أن التحقق والتكذيب لا متناظران في الحالتين للأسباب نفسها، ولكن بصورة عكسية"[1]. وهذه مسألة أحسن بوبر التعبير عنها ضمن مقطع في الغاية من الإحكام من **منطق الكشف العلمي**، يقول فيه: "يمكننا، من حيث المبدأ، البت في قيمة صدق هذين النوعين من العبارات: العبارات الكلية بالمعنى الصارم، والعبارات الوجودية بالمعنى الصارم. غير أنه لا يمكننا الحسم في هذين النوعين إلا **بصورة واحدة**، أي أن **الحسم فيها يكون أحادي الجانب**. فكلما وجد شيء هنا أو هناك، أمكن تحقيق عبارة وجودية صارمة أو تكذيب عبارة كلية"[2].

والواقع أن السبب في ذلك يكمن في أن العبارات الخالصة أو الصارمة، سواء أكانت كلية أم وجودية، غير محددة من الناحية الزمنية. فإذا أخذنا على سبيل المثال العبارة الوجودية الصارمة: "يوجد في العالم غربان بيضاء"، فإنه من الممكن تحقيقها منطقيا بقبول عبارة الأساس المؤيدة لها، والقائلة بوجود غراب أبيض في مكان وزمان محددين؛ ولكن تكذيبها على أساس ملاحظاتنا يقتضي فحص العالم برمته، بكل الدقة المطلوبة، للتأكد من أنه لا وجود لغراب أبيض من قبل، ولن يوجد أيضا في المستقبل؛ وهذا في نظر بوبر ضرب من المحال. وأما العبارة الكلية بالمعنى الصارم: "كل الغربان سوداء"، وهي التي تدل صياغتها على كونها صادقة في كل زمان ومكان من دون تقييد، فإنه يستحيل من الناحية المنطقية- بموجب كلية هذه العبارة- أن نتحقق منها، أيا يكن عدد الملاحظات المؤيدة لها، بل وعلى فرض كثرتها، لأن عملية تحقيقها تستدعي مجددا القيام بفحص العالم برمته للتحقق من عدم وجود غراب بلون آخر عدا اللون الأسود، وللتأكد في الوقت ذاته من أنه لم يوجد قبلُ ولن يوجد بعدُ، وهذا في حكم المستحيل أيضا؛ ذلك لأنه إذا كان البرهان على وجود الشيء في متناولنا، فإن البرهان على غيابه، أي عدم وجوده، هو أمر خارج عن نطاق المستطاع. وعليه، فإن الإمكانية المتوفرة إنما هي تحقيق الخطاب الذي يثبت الوجود، وتكذيب الخطاب الذي يمنعه في الوقت ذاته[3].

---

[1] D. Pimbé, op. cit., p. 121.

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 68-69. التشديد في الأصل

[3] D. Pimbé, ibid., p. 122.

ثمة حجة أخرى لا تقل أهمية من الناحية المنطقية يوردها بوبر، تأييدا لموقفه، وهي تتمثل في أن العبارة الكلية القابلة للتكذيب بصورة أحادية الجانب، تنطوي على قوة منطقية أكبر من العبارة الوجودية المعادلة لها، والتي هي قابلة للتحقق من جهة واحدة أيضا. فإذا قلنا مثلا:

(1) – كل العناصر لديها الخاصية "أ"؛

يمكننا أن نستنبط من (1) أنه بالنسبة إلى كل موضوع (م) ينتمي إلى هذه الفئة، نقول:

(2) - العنصر (م) لديه الخاصية "أ"؛

من (2) يمكننا أن نستنبط (3)؛

(3) - يوجد عنصر لديه الخاصية "أ"[1].

نلاحظ إذن أن (1) يلزم عنها (2) و(3). ثم إن (2) يلزم عنها (3)، في حين أن (3) لا يلزم عنها لا (1) ولا (2)؛ وأن (2) لا يلزم عنها (1). وهذا يعني أنه من الناحية المنطقية (1) التي هي صياغة للعبارة الكلية أقوى من (2) و(3)، أي من العبارة الوجودية. وهنا يتجلى أيضا اللاتناظر الأساسي بين العبارة الكلية القابلة للتكذيب من جهة واحدة، والعبارة الوجودية القابلة للتحقق من جهة واحدة[2].

- يوجه إلى فكرة اللاتناظر بين التحقيق والتكذيب اعتراض آخر حَرِجٌ أيضا، وهو أنه لا يمكننا التأكد من أي تكذيب، ما دمنا غير متأكدين مطلقا من صدق عبارات الأساس التي تستند عليها عملية التكذيب[3]؛ مما يعني أن البناء النظري سينهار برمته، لأنه غير مؤسس على أسس متينة؛ وبهذا، فإن اللايقين الذي يميز الأساس التجريبي يدحض فكرة اللاتناظر.

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 201.
[2] Ibid., p. 202.
[3] Ibid., p. 203.

والحقيقة أن هذه الحجة تمثل مأزقا حادا بالنسبة إلى بوبر. ذلك لأنه يقر، على غرار خصومه في هذه المسألة، بلا يقينية الأساس التجريبي، انطلاقا من أن التجربة لا يمكنها أن تحقق عبارة الأساس. يقول بوبر في **منطق الكشف العلمي**: "(...) لسنا نحاول **تسويغ** عبارات الأساس عن طريق هذه التجارب. يمكن للتجارب أن **تحفز قرارا** بقبول أو برفض عبارة، ولكن لا يمكنها أن **تسوّغ** عبارة أساس"[1]. ولهذا، فإن مسألة قبول عبارة الأساس ترجع، بالنسبة إلى كارل بوبر، إلى قرار يتم اتخاذه على سبيل المواضعة convention بين أعضاء الهيئة العلمية التي تجري الاختبارات؛ وهنا تحديدا، أي على مستوى الملاحظة التي تؤسس لعبارات الأساس، يقع النقد الأساسي لمعيار القابلية للتكذيب البوبري؛ وهو نقد موجه بالضبط إلى الاقتراح الذي تقدم به تفاديا للمشكلات المترتبة على الملاحظة المباشرة والإدراكات الحسية، وهو اشتراطه توافق الهيئة العلمية واصطلاحها على قبول عبارات الأساس، وذلك ما يسمى **بالأطروحة المواضعاتية للأساس التجريبي** *la thèse conventionnaliste de la base empirique*[2].

بيد أن الإجابة البوبرية على هذا الإشكال لم ترقَ، في واقع الأمر، إلى مستوى وجاهة هذا النقد ومتانته. فعلى الرغم من جدية هذا العائق، ما يزال بوبر مصراً على أن اللاتناظر يظل قائما لأن لا يقينية عبارات الأساس، في نظره، لا تؤثر في واقع أن التكذيب ممكن من الناحية المنطقية، في حالة افتراض صدقها، أو على الأقل متى وقع قبولها على أنها كذلك، في حين أنه من المستحيل أن تقوم، والحال هذه، بتحقيق عبارة كلية؛ يقول بوبر: "يمكن لمجموعة محدودة من عبارات الأساس أن تسمح لنا، **في حال صدقها**، بتكذيب قانون كلي، ولكن لا يمكنها **بأي حال من الأحوال** التحقق منه؛ ثمة شرط une condition يجعل التكذيب ممكنا، ولا وجود في المقابل لأي شرط يسمح بالتحقق"[3].

إن تمسك بوبر بمبدأ التجربة الذي سيسوغ الحكم على نظرياتنا، على أساس الملاحظة، يعني فقط أنه يمكننا، وبكل تحفظ، اتخاذ بعض القرارات على أساسها في قبول بعض عبارات الأساس؛ على أن هذا لا ينفي، بتاتا، وجود عنصر من

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 105. التشديد في الأصل
[2] E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, p. 42.
[3] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 203. التشديد في الأصل

المخاطرة يكتنف هذا القرار؛ ومع ذلك، فإن بوبر يرى أنه إذا تمَّ قبول بعض عبارات الأساس، بعد اختبارات عديدة وإثر مناقشات صارمة وبناءة، فإننا ملزمون من الناحية المنطقية باستبعاد نظرية ما على أساسها، إذ لا وجود لأي إجراء مماثل يفضي إلى قبولها أو تحقيقها[1]. وعليه، وعلى الرغم من الصعوبات والمخاطر واللايقين الذي يشوب الأساس التجريبي، فالشيء الوحيد الممكن في إطار العلاقة بين التجربة والنظرية، كما يتصورها بوبر، هو التكذيب وليس التحقيق.

هناك، من جهة أخرى، موقف أشباه القضايا position de la pseudo-proposition، الممثل من قِبل أحد مؤسسي الوضعية المنطقية، موريتس شليك (1882-1936)، وهو المعبر عن وجهة نظر تتبنى موقف التناظر بين التقويم الإيجابي والتقويم السلبي لقوانين الطبيعة، على أساس أن أي تقويم لهذه الأخيرة لا يمكن إلا أن يكون مؤقتا provisoire؛ فالقضايا التي تعبر عن هذه القوانين ليست قضايا حقيقية، بل هي أشباه قضايا؛ وذلك ما دعاه بوبر **بالتأويل التناظري الصارم** l'interprétation strictement symétrique[2].

تعبر وجهة النظر هذه عن أن قوانين الطبيعة ليست قضايا حقيقية يمكن البت فيها بصورة نهائية، بل هي مجرد أدوات instruments لا تحمل قيمة صدق؛ ولهذا السبب فهي مؤقتة. ولكننا إذا قبلنا باللاتناظر، فهذا يعني أننا نعترف بأن التقويم السلبي للقوانين من طبيعة مغايرة مقارنة بطبيعة التقويم الإيجابي لها، فهو ليس مؤقتا بالضرورة، بل يمكن أن يكون نهائيا، مما يحملنا على القول إنه بإمكان القوانين الطبيعية أن تتضمن قيمة صدق، فتكون بذلك **قضايا حقيقية**[3].

وأما موقف بوبر من هذه المسألة فهو واضح وصريح؛ ذلك لأنه يتبنى التصور **الاستنباطي التجريبي** la conception déductivo-empiriste بالنسبة للقوانين الطبيعية، مما يعني أن هذه الأخيرة هي عبارات كلية صارمة متعلقة بالواقع؛ وهي فضلا عن ذلك قضايا حقيقية تتضمن محتوى تجريبيا، فيكون من

---

[1] Karl Popper, op. cit., p. 204.
[2] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 271.
[3] Ibid.

الممكن البت فيها من جهة واحدة فقط، أي عن طريق التكذيب لا غير؛ أما فيما يخص التقويم الإيجابي لها، فهو يظل دائما مؤقتا، لا لكونها قضايا زائفة بل لأن التحقق التجريبي الذي يقوم بإجراءاته عن طريق الاستقراء غير ممكن من الناحية المنطقية، على عكس التقويم السلبي الناتج عن **استنباط** منطقي صارم، هو قاعدة نفي التالي، فبحسب قاعدة اللزوم المنطقية "(...) لا يمكن أبدا لأسس الاستنباط [القوانين الطبيعية] أن تُحَقَّق بصورة تراجعية بواسطة **تحقق** النتائج [التنبؤات] المستنبطة منها، لكن يمكنها أن تُكَذَّب بصورة تراجعية **بتكذيب** هذه النتائج"[1]. وهذا الإجراء الاستنباطي الخالص مشروع من الناحية المنطقية، ويمكن تطبيقه على القوانين الطبيعية، باعتبارها قضايا حقيقية كلية.

II - التجربة الحاسمة وتعزيز النظريات

إن أكثر الأطروحات الإبستيمولوجية أهمية لدى بوبر، بعد "القابلية للتكذيب"، هي أطروحة "تعزيز النظريات" la corroboration des théories- التي تعدُّ أقوى حجة يمكننا توظيفها لمناقشة مواقف معارضي إمكانية وجود تجارب حاسمة استنادا على أن مثل هذه التجارب لا يمكنها أن تحسم في صدق نظرية بتكذيب منافساتها- وذلك حين يؤكد أن مثل هذه التجارب لا تؤدي إلى التحقق من النظريات وتأسيسها، بعد استبعاد منافساتها والحسم في مسألة تكذيبها، بل إن النظرية التي تبقى صامدة بعد الاختبارات الحاسمة، ولم يقع تكذيبها بعد، تعتبر فقط نظرية **معزَّزة** *corroborée*. "إن النظريات ليست قابلة للتحقق، ولكن من الممكن تعزيزها"[1]؛ ولكن، إذا كانت نظرياتنا غير قابلة للتحقق، وكانت الإمكانية الوحيدة المتاحة لها إنما هي التكذيب، فقد يفضي هذا التصور المخيب للآمال إلى انهيار العقلانية العلمية، من جهة كونه يحمِّل النظرية- بل الصرح العلمي برمته-

[1] K. Popper, op. cit., p. 272-273 ; « (…) les fondements de la déduction ne pouvaient jamais être vérifiés rétroactivement *par la vérification* des conséquences (prédictions) déduites à partir d'eux, mais qu'ils pouvaient être falsifiés rétroactivement *par la falsification* des conséquences ». التشديد في الأصل وما بين معقوفتين إضافة منا

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 256.

قيمة سلبية فقط une valeur négative؛ فهل على العالم أن يكتفي بإثباتات سلبية فحسب، على غرار: "ليس من الصادق أن..."، أو "من الكاذب أن..."[2] ؟

إن مبدأ التنافس بين النظريات لا يمكن أن يكون لغرض اكتساب هذه القيمة السلبية، بل إن غرضه يظل هو الوصول إلى الصدق، أو الاقتراب منه، على الأقل؛ وبما أن تعزيز النظرية يجسد قدرة النظرية على النجاح في تخطي الاختبارات، فإنه يمنح البناء العلمي طابعا إيجابيا، ويزوده بالدينامية التي تميز الممارسة العلمية؛ ومن ثمة فالذي يبدو هو أن مفهوم التعزيز عبارة عن إجراء يوفر للعلم الحركية اللازمة في سبيل النمو والتطور. وعلى اعتبار أن فرضياتنا مجردُ تخمينات فهي، من حيث المبدأ، قابلة للوقوع في الخطأ، وعلى هذا الأساس يكون النقاش النقدي أفضل طريقة لاستبعاد الخطأ منها وأكثرها واقعية للكشف العلمي؛ وبهذه الكيفية نقوم بانتقاء أفضل نظرياتنا وأكثرها تعزيزا. وهكذا، فالأطروحة البوبرية المتمثلة في "تعزيز" نظرياتنا هي بمثابة إجابة عن النزعة الكلية الرافضة للتجربة الحاسمة، ووسيلة للإفلات من مصاعب **النزعة التكذيبية الدغماتية** *falsificationnisme dogmatique*.

1 - التعزيز ودرجة التعزيز

إن الحديث عن "تعزيز" نظرية ما هو حديث عن قدرة هذه النظرية على الصمود أمام الاختبارات الشاقة والصارمة التي خضعت لها؛ وتعبر درجة التعزيز عن مدى نجاح النظرية في اجتياز اختباراتها وإثبات قيمتها وكفاءتها التفسيرية faire ses preuves؛ فعوض الجدل بصدد صدق vérité النظريات أو احتمالها probabilité، يجدر بنا محاولة تقويم évaluation الاختبارات التي اجتازتها، وتقدير *estimation مدى تعزيزها، بمعنى أنه علينا أن نقوّم إلى أي حد استطاعت النظرية البرهان على جدارتها وقدرتها على البقاء بالصمود أمام الاختبارات[1].

---

[2] André Verdan, op. cit., p. 22.

* يمكن أن تفهم "درجة التعزيز" في معنى "درجة الاحتمال"؛ ومن ثمة يمكن أن تتوجه الاعتراضات ضد بوبر بهذا الشأن، وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق باستعماله لمفهوم التقويم أو التقدير évaluation، وهو مفهوم متصل بالاحتمالات؛ وانطلاقا من هذا فإنه لا وجود لفرق بين التعزيز والاحتمال. وحينها، أيضا، ستنعكس كل الاعتراضات البوبرية المتجهة ضد نظرية الاحتمالات الاستقرائية على مفهومي "التعزيز" و"درجة التعزيز" البوبريين. انظر ما كتبه بوبر في هذا الموضوع،

يختلف مفهوم "التعزيز" عن مفهوم "الصدق". فليس التعزيز، في نظر بوبر، "قيمة صدق" une valeur de vérité [2]، لأن الصدق مفهوم منطقي concept logique وغير تجريبي، على غرار مفهوم الكذب أيضا؛ فمن هذه الناحية هما يشبهان مفهومي العبارة التكرارية أو "التوتولوجيا" tautologie والتناقض contradiction من حيث إنهما يقوِّمان العبارة بمعزل عن الزمن، أي من دون الأخذ بعين الاعتبار التغيرات التي يمكن أن تطرأ على العالم التجريبي، في حين أن من خصائص المواضيع الفيزيائية التحول والتغير بفعل الزمن؛ وعلى هذا النحو نعتبر "الصدق" و"الكذب" مفاهيم لا زمنية concepts intemporels؛ وهكذا، فليس بوسعنا أن نقول عن عبارة ما إنها كانت بالأمس "صادقة"، وأصبحت اليوم "كاذبة"، وإذا قدَّرنا بأن الأمر قد وقع على هذا النحو، فسنفترض بالأحرى أننا كنا بمثابة من أساء التقدير، أو **أننا كنا مخطئين بالأمس**[3].

وأما فيما يخص "التعزيز"، فيبدو الفرق واضحا بينه وبين "الصدق". فحين نقدر بأن عبارة ما معزَّزة، فهذا التقدير، وإن كان منطقيا أيضا، فهو محدد ومؤقت، ونعني بذلك وجود علاقة منطقية محددة تربط النسق النظري (النظرية) مع نسق ما من عبارات الأساس المقبولة في زمن معين؛ ولهذا، فإنه لا يمكننا الحديث عن تعزيز النظرية في حد ذاتها en soi، بل دوما في ارتباطها ببعض عبارات الأساس، "يمكننا فقط القول بأنها معززة **بالنسبة إلى نسق ما من عبارات الأساس**، نسق مقبول إلى غاية لحظة محددة من الزمن"[1]. ولهذا، يمكن أن يأخذ التعزيز قيمة منطقية، شريطة ألا تتضمن تلك القيمة خاصية مطلقة؛ فعلى عكس

في المواضع التالية: *Logique de la découverte scientifique*, p. 256, n° (*I) ; p. 270-271. والحقيقة أن هذا الموضوع مثير للجدل- وإن كنا لا نود الخوض فيه لابتعاده النسبي عن موضوع بحثنا-؛ فإذا كان بوبر يتحدث عن تقدير لدرجة التعزيز، فكيف نعبر عن هذا التقدير حين نقوم بالمقارنة بين درجات تعزيز نظريات **متعددة** متنافسة، وحين نقوم بالتفضيل بينها وفق سلم تصاعدي، إذا لم يكن هذا التقدير موضوع حساب عددي يسهِّل لنا عملية المقارنة والاختيار؟ فإذا كان الأمر كذلك، فدرجة التعزيز تطابق درجة الاحتمال، ولاسيما إذا استندنا إلى تصورات بوبر، القائلة بأن **الاقتراب من الصدق** هو ما يشكل الفكرة التنظيمية للاختيار بين النظريات، فإذا كان الحديث عن "التعزيز" وعن "درجة التعزيز"- كما يصر على ذلك بوبر- خارج إطار منطق "الصدق" و"الكذب"، فما الإطار المنطقي الذي يندرجان فيه إذا لم يكن هو منطق الاحتمال؟

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 256 ; cf., aussi n° (*I).

[2] Ibid., p. 281.

[3] Ibid., p. 280-281.

[1] K. Popper, op. cit., p. 281.

مفهوم الصدق المنطقي المطلق واللازمني absolu et intemporel يعد مفهوم التعزيز نسبيا ومؤقتا relatif et temporel [2]؛ وهذا ما يترتب عليه أن تعزيز النظرية في الزمن (م) **لا يطابق من الناحية المنطقية** تعزيز النظرية عينها في الزمن ($م_1$)، فالنظرية الواحدة يمكن أن تكتسب قيما مختلفة من التعزيز، وهي قيم تعد صحيحة كلها بمقتضى كونها مشتقة منطقيا من علاقة تلك النظرية بعبارات أساس مقبولة في أزمنة مختلفة.

هذا، وتعتبر النظرية معززة طالما اجتازت اختباراتها بنجاح؛ وأما درجة التعزيز فلا يمكن تأسيسها، ببساطة، على تعداد الحالات المعزِّزة والمؤيدة للنظرية، بل إنما تتأسس استنادا إلى علاقات منطقية أساسية تربط بين الأنساق النظرية ونسق ما من عبارات الأساس المقبولة، وهي علاقة التوافق compatibilité أو التعارض incompatibilité؛ فإذا كنا نؤوِّل التعارض على أنه تكذيب للنظرية، فالتوافق وحده لا يعد كافيا لتعزيزها، لأن كون النظرية غير مكذَّبة بعد لا يسوغ لنا القول، ببساطة، بأنها معزَّزة، ما دام لا شيء أيسر من بناء عدد من الأنساق النظرية المتوافقة مع أي نسق معطى من عبارات الأساس المقبولة؛ ولأجل هذا، يقترح بوبر- فضلا عن علاقة التوافق- أن يكون بالإمكان استنباط جزء من نسق عبارات الأساس من النظرية، بناء على القاعدة التالية: "يتوجب علينا أن نقِرَّ للنظرية بدرجة موجبة من التعزيز إذا كانت متوافقة مع عبارات أساس مقبولة، وإذا كان بإمكاننا- إضافة إلى ذلك- أن نستنبط صنفا فرعيا sous-classe غير فارغ من عبارات الأساس من الوصل conjonction بين النظرية وعبارات أساس أخرى مقبولة"[1]. ويعني هذا أن درجة التعزيز غير محددة، على نحو كلي، بعدد الحالات المعزِّزة للنظرية، وهو ما يظهر مثلا حين نقارن بين العبارتين "كل الغربان سوداء"، و"قيمة شحن الإلكترون محددة من قِبل ميليكان*

[2] Kouider Nizar, *La négation dans la philosophie des sciences de Karl Popper*, thèse de doctorat en philosophie des sciences, Paris IV, Atelier National de Représentation des Thèses, Lille, 2002-2003, p. 125-126.

[1] K. Popper, ibid., p. 271-272.

* روبرت ميليكان Robert Millikan (1868-1953) عالم أمريكي في الفيزياء النظرية، تحصل على جائزة نوبل للفيزياء سنة 1923. اشتهر بتجربته في شحن الإلكترون بواسطة قطرات الزيت، وقياس ثابتة بلانك Plank.

Millikan"[2]، من حيث درجة تعزيزهما؛ فعلى الرغم من أن الأولى تتضمن أكبر عدد من عبارات الأساس المعزِّزة، فالثانية أكثر تعزيزا منها، من جهة كونها أكثر قابلية للاختبار؛ ويترتب على ذلك أن **تعدد** الاختبارات **وتنوعها**، وكذلك **صرامتها**، كل ذلك عوامل أساسية في تحديد درجة تعزيز النظرية، متى نجحت في اجتيازها بالطبع.

يقول بوبر في كتابه **المعرفة الموضوعية**: "أعني بدرجة التعزيز محصِّلةَ bilan تقويمٍ مقتضبة لحالة النقاش النقدي للنظرية (في الزمن م)؛ فهو متعلق بالكيفية التي تحل بها هذه الأخيرة المشكلات التي تتناولها، وبدرجة قابليتها للاختبار، وبصرامة الاختبارات التي خضعت لها، وبطريقة تحملها لها"[3].

غير أنه وبالنظر إلى المسار processus المحفوف بمخاطر التكذيب والدحض الذي تخوضه النظرية عن طريق اختبارات صارمة ونقاش نقدي، فالذي يبدو لنا هو أن نجاحها في تخطي هذا المسار دون تعثر وتعزيزها، هو أمر قد يُحمل على كونه مرحلة انفراج تحظى به النظرية، ولو لفترة مؤقتة، بعد هذا المسار العسير والشاق من محاولات التكذيب؛ وهي خطوة معتبرة نحو تطور العلم ونموه، على الرغم من أن لبعض الدارسين والباحثين رأيا مخالفا. فالباحث نزار قويدر Nizar Kouider في عمله الأكاديمي المعنون بـ **النفي في فلسفة العلم عند كارل بوبر**، يعتبر أن هذا الجانب الذي يُعتقد بأنه إيجابي- أي "التعزيز"-، هو في واقع الأمر من نظام سلبي؛ والحقيقة أن هذا الموقف إنما هو جزء من موقفه العام من الإبستيمولوجيا البوبرية، إذ إن أصالة بوبر تكمن، بحسبه، في الانتقال بفلسفة العلم من منطق ذي طابع إيجابي (التحقق) إلى منطق ذي طابع سلبي للتطور، وهو منطق الدحض logique de l'infirmation، وأن هذه السمة السلبية لازمة من لوازم الإبستيمولوجيا البوبرية[1].

يرى الباحث أن التعزيز نتيجة مسار تكلَّلَ بإسناد نجاح مؤقت للنظرية التي أثبتت جدارتها إلى حد الآن، والتي تكون **إمكانية تكذيبها ودحضها**، لاحقا، مفتوحة

---

[2] K. Popper, ibid., p. 272.

[3] K. Popper, *La Connaissance objective*, trad. Jean Jacques Rosat, Paris, Flammarion, 2000p. 61.

[1] Kouider Nizar, *La négation dans la philosophie des sciences de Karl Popper*, p. 409.

دائما؛ ففي الواقع، النظرية الأفضل تعزيزا ليست أبدا النظرية الصادقة، ولا يمكن أن تكون بديلا للإثبات بمفهوم كارناب، بل هي فقط النظرية التي **لم يقع بعد تكذيبها**[2]، وهذا ما يعني- وفق فهمنا لهذا الموقف- أن التعزيز بهذا المفهوم ليس سوى مرادف لـ "اللاتكذيب" la non-falsification، أي هو **نفي** للتكذيب. وفي الحقيقة، إن النصوص البوبرية الداعمة لهذا الموقف غزيرة، منها على سبيل المثال ما ورد في **منطق الكشف العلمي**: "إن هذا التقدير (المعزِّز) يمكن استنباطه من وصل النظرية المعطاة بعبارات أساس مقبولة. فهو يؤسس لواقع أن عبارات الأساس هذه **ليست** في تناقض مع النظرية"[3]. وكذلك ما جاء في سيرته الذاتية الفكرية **البحث اللامكتمل**: "أما فيما يخص **درجة التعزيز**، فهي تعني تقريرا موجزا ببيان الطريقة التي تصمد بها النظرية للاختبارات، مع تقويم لصرامة هذه الاختبارات. علينا فقط حساب الاختبارات التي خضعت لها **بروح نقدية**- بمعنى محاولات التكذيب- وبتجاوز هذا الاختبار يمكن القول بأن النظرية قد أثبتت كفاءتها وأظهرت قدرتها على البقاء aptitude à survivre؛ وبالطبع، فهي لا يمكنها أن تبرهن على أكثر من قدرتها على البقاء بالنسبة إلى الاختبارات التي اجتازتها **بالفعل** (...) غير أن هذا النجاح السابق لا يضمن، بأي حال من الأحوال، أدنى نجاح مستقبلي"[1]؛ مما يعني أن درجة التعزيز إنما هي حصيلة نسبية ومؤقتة عن كفاءة النظرية ونجاحها في مرحلة ما من مراحل النقاش النقدي، **وليس** ينبغي أن يعد هذا التعزيز مؤشرا على كفاءتها وصلاحيتها في المستقبل، **ولا يمكن** أيضا توظيفه للتنبؤ بنجاحات لاحقة.

وبهذا، فمهما تكن درجة التعزيز عالية، فإن نجاحها يظل آنيا؛ وأما النتائج المتوقعة منها مستقبلا فهي مجهولة. وإذن، فما الفائدة المرجوة من هذا الإجراء، إذا ظلت هذه السلبية ملازمة له؟

يجيب بوبر بأن درجة التعزيز تمثل دليلا عقليا guide rationnel في مجال **التطبيق** pratique، أي الممارسة الفعلية؛ فحين نقوم بتفضيل نظرية ما على منافِساتها نستعين بما في رصيد تلك النظرية من درجة التعزيز، لكي نتمكن من

---

[2] Ibid., p. 125.

[3] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 271. التشديد وما بين قوسين منا

[1] K. Popper, *La quête inachevée*, p. 141. التشديد في الأصل

مقارنة هذه النظرية بغيرها، وليس من شك في أننا سنختار النظرية التي صمدت بصورة أفضل، في ضوء النقاشات والاختبارات السابقة. ولماً لم يكن تسويغ النظرية في متناولنا، أو بعبارة أدق إذا لم يكن في وسعنا تسويغ اعتقادنا بصدقها، فإنه بإمكاننا- في مقابل ذلك- تسويغ اختيارنا **وتفضيلنا** لهذه النظرية على ما سواها من نظريات منافسة، متى كانت درجة تعزيزها هي الأعلى، قياسا إلى غيرها[2].

2 - معيار التفضيل بين النظريات المتنافسة

بما أن كل النظريات هي، في نظر بوبر، مجرد تخمينات وفرضيات، فهل ثمة حجج عقلية وأخرى تجريبية تقودنا إلى تفضيل بعض هذه الافتراضات على الأخرى؟ وبصيغة أخرى: ما هو معيار التفضيل بين النظريات المتنافسة؟

2 - 1 – المعيار التجريبي: الاختبار التجريبي والتجربة الحاسمة

نقوم بانتقاء نظرياتنا المتنافسة وتفضيل بعضها على بعض، استنادا إلى قدرة كل منها على الصمود أمام الاختبارات الصارمة المعدة لغرض تكذيبها. فإذا كان معيار تفضيل هذه النظريات، قبل الاختبار، هو "قابليتها للتكذيب"، فإن معيار المفاضلة بينها، بعد الاختبار، هو كونها لم تكذب بعد، ما دام السعي إلى الصدق والتوصل إليه هو الغرض من كل هذه الإجراءات.

يعد **الإجراء الاستنباطي للفحص** *le procédé déductif de mise à l'épreuve* المنهج الذي نقوم من خلاله بفحص نظرياتنا واختبارها بطريقة نقدية وفق استدلالات استنباطية خالصة، وعلى أساسها نتمكن من انتقاء نظرياتنا وتفضيلها وفقا لنتائج الاختبارات المترتبة عليها، بحسب الخطوات التالية: انطلاقا من فكرة جديدة، مقدمة كمحاولة تفسيرية لحل مشكلة ما ومصاغة في شكل فرضية أو نسق نظري، نقوم باستخلاص نتائج منها بواسطة الاستنباط المنطقي، ثم نقارن، بعدها، نتائجها بعضها ببعض ثم ببعض العبارات الأخرى المتعلقة بالمشكلة

[2] Ibid., p. 142 ; Cf. aussi K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 61-62.

المطروحة- وهذا قبل إخضاعها للاختبار- من أجل التعرف على بعض العلاقات المنطقية التي تجمع بينها كالتكافؤ l'équivalence والقابلية للاستنباط déductibilité والتوافق compatibilité والتعارض l'incompatibilité [1]؛ وعليه يمكننا ضبط هذه الخطوات في أربع مراحل أساسية، هي:

1 – المقارنة المنطقية للنتائج بعضها ببعض بطريقة تمكننا من البرهنة على التناسق أو التماسك الداخلي للنسق cohérence interne du système.

2 – البحث عن شكل النظرية المنطقي، بهدف تحديد ما إذا كانت للنظرية خصائص نظرية تجريبية أو علمية، أو أنها توتولوجية مثلا.

3 – مقارنة النظريات بنظريات أخرى بغرض تحديد ما إذا كانت النظرية تشكل تقدما علميا في حال صمودها أمام الاختبارات المتعددة.

4 – وضع النظرية على محك الاختبار، بإجراء تطبيقات تجريبية للنتائج المستخلصة منها، والهدف من هذه الخطوة الأخيرة هو التعرف على مدى تمكن نتائج النظرية الجديدة من مواجهة متطلبات التطبيق التقني الملموس[1].

إن ما يقصده بوبر بالاختبار التجريبي للنظرية هو **المقارنة** بين الحوادث المتنبئ بها، والتي تعدُّ نتائج مستنبطة من النظرية، وبين الحوادث الملاحظة فعليا[2]؛ ومن ثمة نتخذ قرارا لصالح هذه النتائج أو ضدها، بحسب ما يترتب من مقارنتها بنتائج التطبيق والتجريب l'expérimentation؛ ففي حال كان قرارنا إيجابيا، بموجب ما لوحظ من توافق بين التنبؤات ونتائج التجربة، عُدَّت النظرية ناجحة مؤقتا، لعدم توفر ما يحمل على استبعادها؛ بيد أنه إذا كانت النتيجة سلبية، أي متى وقع تكذيب هذه النتائج بواسطة الوقائع الملاحظة، فإن التكذيب سينسحب بدوره على النظرية التي استنبطت منها. ولكن علينا التنبيه هنا إلى أن القرار الإيجابي لا يؤسس النظرية بل هو يعضدها مؤقتا إلى حين تكذيبها، لأن ثمة إمكانية لإقصائها لاحقا والبت فيها على نحو سلبي؛ ومع ذلك، وفي انتظار حصول ذلك، تبقى النظرية التي نجحت في اختباراتها النسقية **الأفضل**، لأنها الأكثر **تعزيزا**

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 28.
[1] K. Popper, op. cit., p. 29.
[2] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, p. 157.

والأكثر استعدادا للبقاء والصمود، ما دام لا وجود لنظرية أخرى متقدمة عليها أو تفوقها في مسار التطور العلمي[3].

والذي يبدو لنا من الخطوات السابقة هو أن بوبر لا يكتفي فقط بالاختبار التجريبي للنظريات، مما يجعل التكذيب، إن حصل بعد الاختبار، مسألة محسومة irrévocable لا مناص منها، بل هو يدعم هذا النوع من الاختبارات بأخرى منطقية وإبستيمولوجية، وبين-نظرية inter-théorique؛ وهو ما يظهر خاصة حين يصر على مقارنة نتائج النظرية بعضها ببعض، ومقارنتها كذلك بنتائج النظريات الأخرى المتنافسة معها، قصد إبراز العلاقات المنطقية التي تربط بينها. ثم إن اشتراطه البرهان على التماسك الداخلي للنسق النظري، وبيان اتساقه لتفادي الوقوع في التناقضات التي يمكن أن يتضمنها هذا البناء النسقي يسهل عملية اختباره، ويوضح الضرورة الملحَّة لبناء أنساق نظرية مبدهنة axiomatisés. وعلى هذا الأساس، تبني الباحثة Renée Bouveresse ردَّها على كل من يصف بوبر بالتكذيبي الساذج falsificateur naïf- وهي التهمة التي حمَّلَه إياها تلميذه لاكاتوس- وتسوّغ لنفسها، على العكس من ذلك، أن تضعه في خانة المدافعين عن نزعة **تكذيبية متطورة** *falsificationnisme sophistiqué*[1].

تتمثل النتيجة الأساسية لمنهج انتقاء النظريات عن طريق استبعاد منافساتها، كما تصوره بوبر، في أنه بإمكاننا تأويل كل الاختبارات بوصفها محاولات لاستبعاد النظريات الكاذبة، ولاكتشاف مواطن الضعف في النظرية قصد إقصائها، في حال كذبها، على الرغم من أن هدفنا هو، أساسا، البحث عن النظريات الصادقة وليس إقصاء النظريات الكاذبة؛ فالظاهر أن هذا التصور ينطوي على مفارقة une conception paradoxale لولا تحجج بوبر بالموقف النقدي attitude critique الذي ينبغي علينا تبنيه لمناقشة نظرياتنا بالوسائل الأكثر صرامة لتكذيبها؛ فالبحث عن الأمثلة والحالات المؤيدة للنظرية هو مسألة يسيرة، إلا أنها لا تتضمن أي معنى ولا فائدة تُرجى منها، إذا ما أمعنا في تفادي الحالات الكاذبة وتجنب كل ما يشكل تهديدا أو خطرا تفنيديا لنظرياتنا المفضلة. فعن طريق النقد فقط نصل إلى أفضل نظرياتنا، "ولكي نجعل منهج الانتقاء عن طريق الاستبعاد فعَّالا، ولكي نضمن

[3] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 29.

[1] R. Bouveresse, op. cit., p. 75.

الاستمرارية في البقاء فقط للنظريات الأكثر ملاءمة، علينا أن نحيل **كفاحها من أجل البقاء** أشد ما يكون صرامة"[2].

هذا، ويمكن أن يترتب على الاختبارات المتكررة عدة نظريات معزَّزة، فيكون ممكنا في لحظة الاختبار (م) ألاَّ تكذَّب أكثر من نظرية واحدة، دون أن نتمكن من تفضيل إحداها عن الأخريات؛ فماذا لو استمرت عدة نظريات غير مكذَّبة في التنافس على هذا النحو، وما الإجراءات التي سيتوسل بها العالِم النظري للفصل بينها؟

يجيب بوبر عن هذا السؤال في مؤلفه **المعرفة الموضوعية** بأنَّ على العالِم النظري، في مثل هذه الحالات، أن يبذل قصارى جهده في التعرف على النظريات الكاذبة من بين مجموع **النظريات غير المكذَّبة المتنافسة**، وأن يستبعدها؛ ولأجل ذلك يتوجب عليه أن يجتهد في ضبطها باكتشاف أو **تصور حالات** أو وضعيات توفر حظوظا أكبر لإسقاط النظرية، في حال ما إذا كانت كاذبة، بالطبع؛ وسيتعين عليه أيضا أن يشتغل بإنشاء اختبارات في الغاية من الصرامة، وحالات اختبار حاسمة تفصل بينها وبين النظريات الأخرى، مما سينجر عنه بناء قانون مكذِّب loi falsifiante، أي قانون ذي مستوى أقل من الكلية قياسا إلى النظرية المختَبَرة، قد يكون عاجزا، من جهة، على تفسير نجاحات النظرية محل الاختبار، ولكنه سيقوم، على الأقل، باقتراح **تجربة حاسمة** يمكن لنتائجها أن تكذِّب النظرية المختبَرة أو القانون المكذِّب[1].

على أن الحديث عن التجربة الحاسمة (المكذِّبة) بواسطة هذا المنهج الاستبعادي سيعيد النقاش، مجددا، بصدد مسألة تعدد الفرضيات المتنافسة المقترحة لحل مشكلة ما أو تفسير ظاهرة جديدة مستعصية على العلماء، بحيث يكون هذا العدد غير قابل للحصر والتحديد، مما يجعل مسألة الحصول على نظرية صادقة، باستبعاد منافساتها، عملية لا متناهية؛ وعلى ذلك، يرى بوبر أن هذا **المنهج النقدي** الذي يسميه بـ "منهج المحاولة واستبعاد الخطأ" méthode d'essai et d'élimination des erreurs، هو المتمثل في اقتراح نظريات وإخضاعها لأشد

[2] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, p. 169. التشديد في الأصل

[1] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 57.

الاختبارات صرامة؛ ففي إمكان هذا المنهج- متى أمكن حصر عدد النظريات المقترحة فعليا- أن يقودنا إلى عزل النظرية الصادقة عن سائر النظريات الأخرى المنافسة لها؛ ولكن هذا المنهج سيكون عاجزا تماما عن التعرف على النظرية الصادقة، بكل اليقين المطلوب، في الحالات التي يتعذَّر فيها ضبط عدد النظريات المتنافسة الممكنة؛ والحقيقة أنه ليس ثمة منهج يملك القدرة على تحقيق هذا المطلب؛ ولأجل ذلك "يظل [هذا المنهج] **قابلا للتطبيق** *applicable* وإن يكن على نحو غير قاطع n'est pas conclusive"[1].

هكذا، يتضح لنا مرة أخرى، من خلال إجابة بوبر، فشل المنطق أو عجزه عن فض هذه المشكلة الملازمة لمنهج الاستبعاد الذي تقوم عليه التجربة الحاسمة (المكذِّبة)؛ وهي المشكلة المتعلقة باستحالة تحديد أو حصر عدد النظريات المتنافسة التي يمكن تصورها، مما يجعل القرارات التي تصل إليها التجربة الحاسمة **غير حاسمة** بالفعل؛ ولم يخفِ بوبر، في الواقع، اقتناعه بهذا الأمر، بل تأكيده لهذا العجز، حين يقول أن تطبيق **المنطق الخالص** في ميدان العلم، وفي جوانب الحياة المادية لا يؤتي دوما بثماره؛ فمن الممكن ألاَّ تكون العلاقة بين العبارة التجريبية والعبارات النظرية قاطعة، على النحو الذي نتصوره، فلذلك علينا الاكتفاء بتبني بعض **القواعد الميتودولوجية** *règles méthodologiques* المتعلقة بقواعد النقاش النقدي discussion critique، وهي القواعد التي ترسِّخ **الهدف الجوهري من النقاش العقلي** discussion rationnelle، وهو **الاقتراب من الصدق**[2].

2 - 2 - المعيار العقلي للتفضيل بين النظريات

من المشروع، في نظر بوبر، أن نصنف نظرياتنا وفق سلَّم تراتبي، استنادا إلى نجاحها التجريبي؛ فالنظريات التي تجابه النقد وتصمد بفعالية في مواجهة عديد الاختبارات السالبة، هي الأجدر بأن تكون أفضل من منافساتها؛ فإذا كنا نفاضل بين نظرياتنا بمقتضى قدرتها على تجاوز الاختبارات المتعددة والمتنوعة المعدة لتفنيدها، فإنه يمكننا- بالتأكيد- تقويم هذه القدرة، بتحديد بعض خصائص النظريات

[1] K. Popper, op. cit., p. 59-60. التشديد في الأصل، وما بين المعقوفتين إضافة منا.
[2] Ibid., p. 60.

قبل القيام بعملية الاختبار أصلا، فالنظرية التي يتم اختبارها بصرامة أكبر، هي النظرية الأكثر قابلية للاختبار، والأكثر جرأة في مواجهة خطر التكذيب، لأن قابلية الاختبار تتناسب طردا مع قابلية التكذيب؛ فكلما زادت قابلية النظرية للتكذيب زادت قابلية اختبارها وزادت بذلك نسبة تكذيبها. وإذا لم تكذَّب النظرية فستكون حينها معزَّزة بشكل أفضل. ومن هنا يمكننا تقدير قيمة النظرية قبل الاختبار إذا ما تمت مقارنتها بنظيراتها.

تتضمن نظرياتنا بعض الخصائص المنطقية والتجريبية، وهو السبب في كون بعضها تبدي استعدادا أكبر للاختبار والتكذيب على نحو أكثر من منافساتها، فلذلك علينا أن نختار من بين هذه النظريات أكثرها قابلية للتكذيب؛ وللقيام بذلك نرى بوبر يقترح مقارنة درجة قابليتها للتكذيب، أي مقارنة صنف مكذِّباتها الممكنة la classe des falsificateurs virtuels؛ "فإذا كان صنف المكذِّبات الممكنة لنظرية ما "أكبر" من صنف المكذِّبات الممكنة للنظرية الأخرى، فستكون للأولى فرص أكبر لأن تُكذَّب عن طريق التجربة؛ فإذا ما قارنَّاها بالنظرية الثانية، بهذا الشكل، أمكننا القول بأن الأولى قابلة للتكذيب بدرجة أعلى"[1]؛ ويتضح لنا من ذلك أن النظرية الأكثر قابلية للتكذيب هي التي تضم في صنف مكذِّباتها بالقوة potentiels، صنفَ المكذِّبات بالقوة للنظرية الأخرى، وهو ما يدعوه بوبر بعلاقة الاحتواء inclusion، أي احتواء الصنف للصنف الفرعي relation de classe à sous-classe .*

ومن الجهة الأخرى، تعدُّ النظرية الأكثر قابلية للتكذيب- والأكثر قابلية للاختبار- النظريةَ ذات القدرة التفسيرية الأعلى للعالم، بمعنى أنها ستكون الأغنى من حيث محتواها المعرفي الإخباري المتعلق بالعالم الواقعي، وفي هذا المعنى يقول بوبر: إن النظرية الأكثر قابلية للاختبار "هي التي تتضمن في الوقت ذاته أكبر قدر من المعلومات وأكبر قدرة تفسيرية"[2]. وإن مثل هذه النظريات، في نظر Renée Bouveresse، هي الأهم؛ لأننا بحاجة- من جهة- إلى معرفة معلومات عن العالم الواقعي، ولو كنا لا نسعى- من وراء ذلك- إلى الحصول على حقائق بديهية؛

---

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 275.

* راجع لمزيد الاستقصاء والتوسع K. Popper, ibid., p. 115.

[2] K. Popper, *La Connaissance objective*, p.58.

ولكن حتى وإن كانت النظرية الأغنى أكثر عرضة لخطر التكذيب- من جهة أخرى-، فإنه يمكنها أن تمدَّنا أيضا بمعلومات حتى في حال تكذيبها. وأما إذا نجحت، فسيكون نجاحها مدويا أكثر[1].

إن النظرية الغنية من حيث محتواها المعرفي هي، كما رأينا، الأكثر عرضة للاختبار ولمخاطر التكذيب، وهو ما يتوافق، من الناحية التطبيقية، مع مفهوم الدقة précision والكلية universalité التي تتميز بها النظرية؛ فالنظرية التي تزودنا بتفاصيل دقيقة هي الأكثر قابلية للتكذيب، وهي الأكثر أهمية من جهة كونها الأكثر جرأة، وبالتالي فهي التي يمكننا أن نخضعها لاختبارات دقيقة وصارمة، والأمر نفسه بالنسبة إلى النظرية التي تتمتع بدرجة عالية من الكلية، بحيث إنها تحظى بدرجة أعلى من التعزيز في حال ما لم يثبت كذبها[2].

ولكن كيف يمكننا أن نميز بين النظريات على أساس دقتها وكليتها، وكيف لهذه الأخيرة أن ترفع من قابليتها للاختبار وللتكذيب؟

إذا أخذنا، مثلا، العبارات التالية:

1 - مدارات les orbites الأجسام السماوية دائرية circulaires؛
2 – مدارات الكواكب دائري؛
3 – مدارات الأجسام السماوية دائرية أو إهليلجي elliptiques؛
4 - مدارات الكواكب دائرية أو إهليلجي[3].

يبدو لنا أن 1 تفوق 2 في كليتها، لأن الكواكب هي نوع من الأجسام السماوية؛ وهذه الأخيرة أشمل، من حيث هي تتضمن مستوى أعلى من الكلية بالمقارنة مع 2؛ ثم إن 1 تفوق 3 في الدقة، لأن الأولى تحدد مسار هذه الأجسام السماوية بكل دقة، في حين أن 3 أقل دقة وأقل قابلية للتكذيب منها، وإن كانت الأكثر احتمالا؛ وفي الأخير نلاحظ أن 1 تفوق 4 في دقتها وفي كليتها معا؛ وبهذا فالعبارة 1 هي، بموجب دقتها وكليتها العاليتين، الأفضل من العبارات الأخرى، ولأجل ذلك فهي الأكثر قابلية للاختبار وللتكذيب.

---

[1] R. Bouveresse, op. cit., p. 75.
[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 275.
[3] R. Bouveresse, ibid., p. 28.

هذا، وتعتبر بساطة simplicité النظرية عاملا مهما في تفضيلها، لأن النظرية البسيطة هي الأكثر قابلية للتكذيب والأكثر سهولة في مجال الاختبار؛ فضلا عن أن الطابع الحتمي caractère déterministe للنظرية مرتبط، بحسب بوبر، ببساطتها على نحو محدِّد؛ وهذا ما يسهم بصورة كبيرة في اختبارها بدقة وصرامة. وأما النظريات شديدة التعقيد فإن اختبارها سيغدو مستعصيا علينا حتى ولو كانت ستكون صادقة. ولذلك فإن وصف العالم من خلال نظريات بسيطة هو أحد المطالب الأساسية التي يشتغل المنهج العلمي بتحقيقها[1]. على أن بساطة نظرياتنا لا تعني بساطة عالمنا، فإن عالمنا، على عكس ذلك، شديد التعقيد والتركيب complexe؛ "لا يلزم عن بساطة بعض نظرياتنا التي ننشئها، كما يقول بوبر، البساطةَ الداخلية intrinsèque للعالم"[2]. ونحن نسعى، في حقيقة الأمر، بكل الوسائل التي تمكننا من تفكيك عناصر العالم وتفسيرها وتأويلها، عن طريق فحصها فحصا تجريبيا، ثم بناء النظريات التي تعبر عنها وتمثلها، بكل بساطة ومن دون تعقيد. ولهذا يشترط بوبر بساطة النظريات لما لها من خصائص تسهم في قابليتها للاختبار؛ وهنا نلاحظ أن مفهوم البساطة متعلق فقط بعملية الاختبار ومقتضياتها المنهجية، وأن بوبر ينظر إليه من وجهة نظر إبستيمولوجية صرفة، على عكس النزعة الاصطلاحية conventionnalisme التي تهتم بالجانب الجمالي esthétique والبراغماتي pragmatique لهذا المفهوم[3].

وبناء على ما تقدم، يسوغ لنا أن نثير السؤال التالي: هل تفضيل بوبر للنظريات البسيطة هو دعوة إلى بدهنتها axiomatisation، أي دعوة إلى عرضها في شكل بناءات أو أنساق استنباطية مبدهنة des systèmes déductifs axiomatisés؟

يتناول بوبر هذا الموضوع في مؤلَّفه **تخمينات وتفنيدات** *Conjectures et réfutations*، حيث يعتبر أن بدهنة النظريات ليس هدفا في حد ذاته، بل هو وسيلة لتحسينها وجعلها أكثر قابلية للاختبار، فالمثل idéal الحالي للعلم، من جهة كونه

[1] K. Popper, *L'Univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, éd. établie et annotée par W. W. Bartley III, trad. Renée Bouveresse, Paris, Hermann, 1984, p. 37.
[2] Ibid.
[3] Kouider Nizar, op. cit., p. 130.

نسقا استنباطيا مبدهنا، هو المثل الذي هيمن على الإبستيمولوجيا الأوروبية بصفة عامة، منذ إقليدس إلى غاية نيوتن، ومن جاؤوا بعده من أمثال ماكسويل وأينشتين وبور N. Bohr؛ ففي نظر هؤلاء تكمن المهمة الرئيسية والهدف الأوحد للعلم في بناء أنساق استنباطية مبدهنة؛ وعلى عكس ذلك، يرى بوبر أن مثل هذه الأنساق- وإن تكن في الغاية من الضرورة والأهمية- ليست غاية في حد ذاتها، وإنما هي بمثابة الإرهاصات jalons البارزة للعلم، وليس لها أن تكون مقاصده aboutissement الأساسية؛ وبهذا المعنى فهي خطوة مهمة في مسار البحث عن معرفة علمية ذات خصوبة عالية وأكثر استعدادا للفحص والاختبار[1]؛ وتكمن أهمية العرض déploiement الاستنباطي للنظرية في كونه يسمح لنا باستنباط النتائج من النظرية بكل يسر ودقة، لكي يتمَّ فحصها واختبارها. وأما بدهنة النظرية فتعد، لدى بوبر، شرطا أساسيا لتحديد عناصرها وبيان الروابط المنطقية التي تربط بينها، وهذه المسألة ضرورية، ولاسيما في تحديد الجزء المكذَّب من النظرية، في حال تكذيبها. غير أن هذا لا يكفي؛ فلكي نعزو للنظرية طابعها العقلي أو التجريبي، علينا أن نترقب نتائج فحصها النقدي، أي محاولات تكذيبها وقدرتها على الصمود أمام هذه المحاولات والاختبارات؛ فما يجعلنا نتبنى نظرية جديدة هو الطابع العقلي لعملية اختبارها وتفضيلها، وهاهنا تكمن عقلانية العلم، "فليس يهم البتة، بحسب بوبر، تأسيس الأنساق الاستنباطية-اللااصطلاحية وصورنتها، بعيدا عما يتطلبه الهدف المتمثل في نقدها واختبارها، وكذلك في مواجهتها- من وجهة نظر نقدية- بالأنساق المنافسة لها"[1]. وهكذا فقط، واستنادا إلى هذه الخطوة النقدية، تتطور معارفنا، في نظر بوبر. وأما مسألة بناء أنساق استنباطية مبدهنة وجعلها أنموذج العلم الدقيق واليقيني، فهي تتضمن نظرة إحصائية إلى العلم مبالغا فيها، ومن ثمة فما هو أساسي أو جوهري بالنسبة إليه، إنما هو قدرة العلم على التطور والنمو، فلا ينبغي أن تفهم البدهنة إلا في إطار كونها **وسيلة** تسمح لنا بتحليل منطقي للنظرية ولنتائجها المختلفة، وجعلها أكثر قابلية للاختبار، لأن الصورنة التي لا

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 327-328.

[1] K. Popper, op. cit., p. 328.

صلة لها بالعملية النقدية لا تنطوي على قيمة كبيرة بالنسبة إلى تطور العلم وتقدمه[2].

III - الصدق والاقتراب من الصدق

يندرج مفهوم **الاقتراب من الصدق** *vérisimilitude* أو *vérisimilarité* ضمن المعجم المفاهيمي الخاص بكارل بوبر، وهو يعني به "أفضل اقتراب من الصدق" meilleure approximation de la vérité؛ ولقد أبدع بوبر هذا المفهوم، أساسا، للإفلات من حالة العجز المصاحبة لكل محاولة لتأسيس **صدق** نظرياتنا العلمية المتعلقة بالواقع، ولمنحنا معيارا أكثر **واقعية** للاختيار والمقارنة بين نظرياتنا المتنافسة؛ فلذلك يمكننا أن نعتبر مفهوم "الاقتراب من الصدق"، من هذه الجهة، وسيلة للالتفاف على انتقادات النزعة الكلية التي تنفي أي إمكانية للبت في صدق نظرياتنا أو كذبها عن طريق التجارب الحاسمة.

يقول بوبر في مؤلفه **بحثا عن عالم أفضل** إنه إذا ما ووجِهَ بالسؤال القديم والمشهور، على نحو ما يصفه كانط Kant، "ما الصدق؟" qu'est- ce que la vérité ?، فإنه سوف يجيب عنه تماما مثلما فعل كانط في **نقد العقل الخالص**، حين كتب يقول: "إن الصدق هو توافق concordance المعرفة مع موضوعها"، وسيقول ما يلي: **"تكون نظرية أو قضية ما صادقة إذا كانت حالة الشيء التي تصفها تلك النظرية متوافقة** *concorde* **مع الواقع"**[1]. وهذا ما يعني في واقع الأمر أن بوبر يتبنى وجهة النظر القائلة بأن الصدق هو التطابق مع الواقع théorie vérité- correspondance، متأثرا في ذلك بالرياضي والمنطقي ألفرد تارسكي* A. Tarski (1901-1983)، والذي تكون النظرية صادقة، بحسبه، إذا وفقط إذا كانت

---

[2] R. Bouveresse, op. cit., p. 76.

[1] K. Popper, *A la recherche d'un monde meilleur*, préface de Jean Baudouin, trad. de l'allemand et annoté par Jean- Luc Evard, Paris, les Belles Lettres, 2011, p. 23. التشديد في الأصل

* لا يخفي بوبر تأثره الشديد بأفكار الرياضي والمنطقي البولندي تارسكي، ولاسيما بتحليلاته المتعلقة بمفهوم الصدق، وهي التحليلات التي يتبناها بوبر ويتخذها سندا في صياغته لمفهوم "الاقتراب من الصدق".

متطابقة مع الوقائع[2]؛ بيد أنه لا يمكننا الحديث عن الصدق التام أو المطلق، لأن مسألة التطابق مع الواقع لا يمكن أن تتحقق بصورة كاملة. فالنظرية الصادقة، في معنى الصدق التام، ليست هي- فيما يرى بوبر- النظرية التي تتوافق مع كلية الوقائع totalité des faits دون استثناء فحسب، بل هي فضلا عن ذلك تلك التي تتوافق مع وقائع حقيقية réels؛ وليس من شك في أن هذا الأنموذج idéal بعيد جدا عن متناولنا ولا يمكننا الظفر به inaccessible [3]، ولهذا لم يكن في وسعنا الحديث **إلا** عن **أفضل** تطابق مع الواقع، في أقصى الحالات، أو عن **درجات** عالية من الصدق.

إن الهدف الأساسي للعلم- وهو ما يتعذَّر الإمساك به يقينا- هو الوصول إلى الصدق؛ ومع أنه في غير مستطاعنا وصف تطور العلم في حدود مفهوم الصدق، فإنه لا ينبغي لنا التخلي عنه، لأن معرفتنا بالعالم تشترط أن يكون الصدق **معيارا** لها؛ ثم إن فكرة الصدق ذاتها، نعني سعينا الدؤوب إلى اكتشاف نظريات تفسيرية قوية وصادقة، هي ما يهيمن على عقولنا أثناء قيامنا باختبار النظريات وتعريضها للنقاش النقدي. يقول بوبر: **"إننا نسوغ تفضيلاتنا باللجوء إلى فكرة الصدق؛** فالصدق يؤدي دور فكرة منظِّمة idée régulatrice**، ونحن إنما نقوم باختباراتنا من أجل الصدق"**[4]. وعلى الرغم من أننا نجهل المسافة التي تفصلنا عن الصدق، فبإمكاننا الاقتراب منه أكثر فأكثر، وهذا ما يقصده بوبر، بالضبط، من مفهوم "الاقتراب من الصدق".

هذا، وينبِّه بوبر من جهته على أن الفكرة القائلة بأن كل عبارة أو نظرية ليست فقط صادقة أو كاذبة، على جهة الحصر، ولكنها تتضمن، بمعزل عن قيمة صدقها، درجة معينة من "الاقتراب من الصدق"، هي فكرة لا تفضي بذاتها إلى نوع من المنطق المتعدد القيم- أي إلى نسق منطقي يقبل بأكثر من قيمتي الصدق والكذب- ولو أنه يبدو لنا أن تصور "الاقتراب من الصدق" يحقق بعض الأهداف الأساسية المرسومة من قِبَل مؤيدي المنطق المتعدد القيم[1].

---

[2] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 99.

[3] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 347.

[4] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 77. التشديد في الأصل

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 344-345.

وفي الواقع، يكمن الإسهام الأساسي الذي يضيفه مفهوم "الاقتراب من الصدق" لمنهج العلوم، في دوره المعياري للمقارنة بين النظريات وللمفاضلة بين المتنافسات منها؛ فالقول بأن نظرية ما أكثر أو أقل اقترابا من الصدق من نظيراتها، يعبِّر عن فكرة أكثر وضوحا ودقة من فكرة الصدق المطلق، ولعلها أن تكون من هذا الجانب **أكثر قابلية للتطبيق** plus applicable وأكثر تقريرا décisive منها؛ وعليه، فإذا ما عبَّرنا عن هدف العلم في حدود "الاقتراب من الصدق" ووضعنا هذا الأخير فكرة منظِّمة عوض الصدق، فسيكون ذلك بمثابة تحقيق تطور وتقدم في أفكارنا بالقياس إلى ما كانت عليه من قبل. على أنه يجدر بنا أن نميز، ونحن بصدد الحديث عن منهجية العلوم، بين مفهوم "الاقتراب من الصدق" ومفهوم "التعزيز" أو "درجة التعزيز"، فإنه لا يصح في نظرنا أن يُفهم الأول من حيث هو بديل للثاني؛ ذلك لأن مفهوم "الاقتراب من الصدق" مفهوم موضوعي objective ومطلق absolue، في حين أن "التعزيز" مفهوم بين- ذاتي intersubjective ونسبي relative؛ وقد وضع بوبر قاعدة ميتودولوجية لاختبار النظريات وتعزيزها، حاصلها أن النظرية المعزَّزة هي النظرية التي اجتازت اختباراتها بنجاح، بحيث إنه لا يمكن استبعادها إلا من طرف نظرية أخرى أكثر عرضة للاختبار، أي نظرية ذات مستوى أعلى من الكلية وذات قدرة تفسيرية أكبر. وقد أراد بوبر أن يعضد هذه القاعدة **بسند** منطقي وإبستيمولوجي يتمثل في نظرية "الاقتراب من الصدق"[1]. يقول بوبر في هذه المسألة: "إنني لا أدعي أن اللجوء الصريح explicite إلى مفهوم الاقتراب من الصدق يلزمنا بتعديل نظرية المنهج. ذلك لأني اعتبر، على العكس من ذلك، أن مذهبي المتمثل في الخضوع إلى الاختبارات، أو التعزيز عن طريق الاختبارات التجريبية يزودنا بالمقابل الميتودولوجي المطابق adéquat لهذا المفهوم الجديد المنتمي إلى ما حول المنطق métalogique. فلا وجود لأي تطور [في هذا الصدد] إلا من حيث التوضيح لا غير"[2].

يتكون مفهوم "الاقتراب من الصدق" من مفهومين أساسيين، يرجعان في الأصل إلى ألفرد تارسكي، ألا وهما: أ- مفهوم **الصدق**؛ ب- مفهوم **المحتوى**

---

[1] R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, art. « Vérisimilarité » ; « Vérité », p. 760-761.

[2] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 347. ما بين معقوفتين إضافة منا

(المنطقي) للعبارة، ويضم هذا الأخير صنف كل العبارات التي تنتج منطقيا عنها، أي صنف النتائج classe des conséquents كما يسميها تارسكي[3]؛ وعلى أساس هذا المحتوى تتسنى لنا المقارنة بين العبارات المختلفة.

إذا أخذنا محتوى العبارة "أ"، أي صنف كل النتائج المنطقية الناتجة عن "أ"، نقول: إذا كانت "أ" صادقة، فإن هذه الأخيرة لا يمكنها إلاَّ أن تتضمن نتائج صادقة (عبارات صادقة)، لأن الصدق ينتقل دوما من المقدمات إلى مجموعة نتائجها. لكن إذا كانت "أ" كاذبة، فإن محتواها لن يكون كله كاذبا، بل سيتضمن بالضرورة نتائج صادقة وأخرى كاذبة، لأنه من الممكن أن تترتب نتائج صادقة على نظرية كاذبة- "من الكذب يلزم أي شيء"-؛ ويدعم بوبر هذه القاعدة بالمثال التالي: "تمطر السماء دائما يوم الأحد"، فهذه العبارة كاذبة وإن أمكن أن تستنبط منها بعض النتائج الصادقة، كالنتيجة القائلة: "لقد أمطرت السماء يوم الأحد الماضي"؛ وهكذا، فمهما تكن العبارة صادقة أو كاذبة، فإنه يمكنها **أن تتضمن- على الأقل أو على الأكثر- قدرا من الصدق فيما تخبِر به**، بحسب أهمية **العدد** الذي يتضمنه محتواها من العبارات الصادقة[1]. فالعبارات الكاذبة ذات "محتوى صدق" غير فارغ، وهي تحتوي على مجموعة غير محددة indéfini من النتائج الصادقة؛ وهذا ما يقصده بوبر حين يتحدث عن النظريات الكاذبة باعتبار ما تنطوي عليه من خصوبة، ومن حيث هي تسهم في تزويدنا بمعلومات عن العالم سواء قبل تكذيبها أم بعده.

وعليه، يعتبر الكذب دوما اقترابا من الصدق، بل إنه يمكننا، علاوة على ذلك، أن نقارن بين نظرياتنا الكاذبة من جهة "اقترابها من الصدق"، بما أن النظريات الكاذبة تحتوي على قدر معين من الصدق، وهذا ما اعتنى بوبر بتوضيحه في كتابه المعرفة الموضوعية، بمثال، في قوله: "من الممكن أن تكون عبارة كاذبة أكثر اقترابا من الصدق من عبارة أخرى كاذبة: "الساعة الآن

[3] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 103.

[1] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 345.

21*h*45" تبدو أكثر اقترابا من الصدق من "الساعة الآن 21*h*40"، إذا كانت الساعة في الواقع 21*h*48 حين تمَّ النطق بهذه العبارة"[2].

فإذا سمَّينا صنف النتائج المنطقية الصادقة لـ "أ" بـ "محتوى الصدق" contenu de vérité، وصنف النتائج المنطقية الكاذبة لـ "أ" بـ "محتوى الكذب" contenu de fausseté، **وإذا افترضنا بأن "محتوى صدق" و"محتوى كذب" النظريتين ن$_1$ ون$_2$ قابلان للملاحظة، فإنه يمكننا القول بأن ن$_2$ تقترب من الصدق أكثر من ن$_1$، أو أنها تطابق الوقائع أكثر من ن$_1$، إذا وفقط إذا كان:**

1 – محتوى صدق ن$_2$ أعلى من محتوى صدق ن$_1$، من دون أن يكون الأمر كذلك بالنسبة إلى محتوى كذبهما؛

2 – محتوى كذب ن$_1$ أعلى من محتوى كذب ن$_2$، من دون أن يكون الأمر كذلك بالنسبة إلى محتوى صدقهما[3].

وهكذا نصل إلى مجموعة من النتائج بالنسبة إلى مفهوم "الاقتراب من الصدق"، بحسب الصياغة الأولى لبوبر، وهي:

1 – حين نتحدث عن "الاقتراب من الصدق" بالنسبة إلى عبارة ما أو نظرية، فإننا نعني بذلك محتوى صدقها ومحتوى كذبها؛ وهما- من حيث المبدأ- متساويان. ويعبر بوبر على ذلك بالصياغة التالية:

ق ص (أ) = م ص (أ) = م ك (أ)[1]..... (I)

ق ص (أ): الاقتراب من الصدق المتعلق بـ (أ)

---

[2] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 113.
[3] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 346.

[1] K. Popper, op. cit., p. 346 :
$Vs\,(a)=CT_v\,(a)=CT_f\,(a)$

Vs (a): vérisimilitude de (a)

CT_v (a): contenu de vérité de (a)

CT_f (a): contenu de fausseté de (a).

م ص (أ): محتوى الصدق (أ)

م ك (أ): محتوى الكذب (أ)

"أ": نظرية أو عبارة تعبِّر عنها.

ونعبِّر عنها باللغة الطبيعية كما يلي:

"الاقتراب من الصدق" المتعلق بالعبارة (أ) = محتوى صدق (أ) = محتوى كذب (أ).

2 – **تزداد "درجة الاقتراب من الصدق" المتعلقة بـ (أ) بزيادة محتوى صدقها، وتتدنى بزيادة محتوى كذبها**[2]؛ فنقول عن نظرية ما بأنها تقترب من الصدق بصورة كبيرة أو ضئيلة، بحسب تفوق أحد محتوياتها على الآخر؛ ونعني بذلك محتوى كذبها ومحتوى صدقها، فتكون درجة اقترابها من الصدق أكبر كلما زاد محتوى صدقها أو قلَّ محتوى كذبها، والعكس صحيح. ويمكننا تمثيل ذلك على غرار الصياغة (I)، كما يلي:

درجة ق ص (أ) = م ص (أ) – م ك (أ)*... (II)

أي درجة الاقتراب من الصدق للعبارة (أ) = محتوى صدق (أ) – محتوى كذب (أ).

وهكذا، كلما زاد محتوى صدق (أ) على محتوى كذبها زادت درجة اقترابها من الصدق، وكلما زاد محتوى كذبها قلَّت درجة اقترابها من الصدق.

3 – يمكننا المقارنة بين نظريتين ن$_1$ ون$_2$ استنادا إلى درجة اقترابهما من الصدق، على نحو ما رأينا، ونقول بأن ن$_2$ أكثر اقترابا من الصدق من ن$_1$، إذا استنبطنا منها عددا أكبر من العبارات الصادقة وعددا أقل من العبارات الكاذبة؛ وبذلك يكون محتوى صدق ن$_2$ أكبر من محتوى صدق ن$_1$، ومحتوى كذب ن$_1$

[2] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 104-105.

* هذه الصياغة (II) ليست واردة، بحسب علمنا، في نصوص بوبر المخصصة لتحليل هذه المسألة، وقد اجتهدنا في بنائها استنادا على الصياغة البوبرية السابقة (I) وبالقياس إليها.

أكبر من محتوى كذب ن2؛ وعلى منوال الصياغتين السابقتين يمكننا أن نمثل لذلك بما يلي:

$$\text{ن}_2 \text{ أفضل (ق ص) من ن}_1 \Leftrightarrow \begin{cases} \text{م ص (ن}_2\text{)} > \text{م ص (ن}_1\text{)} \\ \wedge \\ \text{م ك (ن}_2\text{)} < \text{م ك (ن}_1\text{)}^{**} \end{cases} \quad \text{.....} \quad \text{(III)}$$

لقد واجهت نظرية "الاقتراب من الصدق"، في الصياغة التي انتهى بوبر إلى ضبطها، موجة كبيرة من الانتقادات والاعتراضات؛ وقد اعترف صاحبها ذاته بجدية هذه الانتقادات وبوجاهتها، حتى أنه لم يقوَ على تجاهلها فذكر كثيرا منها مما بدا له جديرا بالتناول والرد، وذلك في الملحق 2 الذي أضافه سنة 1978 إلى مؤلَّفه **المعرفة الموضوعية**؛ ومن أبرز منتقدي بوبر، بهذا الخصوص، مساعده ديفد ميلر David Miller (1942-)، وكوكبة أخرى من فلاسفة العلم، من أمثال بافال تيكي Pavel Tichy (1936-1994) وأدولف غرينباوم Adolph Grünbaum (1923-) وجون واتكينز John Watkins (1900-1999). وقد انصبت انتقاداتهم على مسألة تعريف "الاقتراب من الصدق" وكيفية تحديد محتوى الصدق والكذب، وعلى مسألة التجربة الحاسمة التي تفصل بين نظريتين متنافستين استنادا إلى درجة اقترابهما من الصدق؛ غير أن الملفت للانتباه هنا، هو ما تميَّز به موقف بوبر من العجز والتراخي بإزاء هذه الاعتراضات الصارمة والانتقادات المدمرة التي سيقت ضد مفهوم "الاقتراب من الصدق"، وهو ما عبَّر عنه بشديد الصراحة حين كتب يقول: "لقد تمَّ نقد نظريتي في "الاقتراب من الصدق" بصورة صارمة، وقد كان عليَّ أن اعترف، في المجمل، بأن تعريف "الاقتراب من الصدق"، كما اقترحته، **خاطئ**. ثمة أيضا خطأ جسيم في الاعتبارات الكشفية الحدسية التي دفعتني، في الأصل، إلى اتخاذ هذا الموقف"[1].

** هذه هي الصياغة الأولى لمفهوم الاقتراب من الصدق كما تصوره بوبر.

[1] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 542. التشديد من عندنا

أثار ديفد ميلر جملة من الصعوبات والإشكاليات الملازمة لمفهوم بوبر عن "الاقتراب من الصدق"؛ ولم تنحصر هذه الإشكاليات في التعريف الصوري لهذا المفهوم فحسب، بل مسَّت مسائل أساسية وعميقة متصلة به. فإذا كان البحث عن الاقتراب من الصدق والسعي إليه، في نظر بوبر، عملية أكثر وضوحا وواقعية من البحث عن الصدق، فالصعوبة لدى ميلر لا تكمن في طريقة الحصول على نظريات تقترب من الصدق، بقدر ما هي كامنة في **كيفية التعرف** على مثل هذه النظريات، وتحديد درجة اقترابها من الصدق، بالنظر إلى محتواها المنطقي، وتوظيف هذا التقويم للمقارنة بين النظريات والتفضيل بينها. وهكذا، فالإشكالية المعروضة للنقاش متعلقة بإمكانية إسناد محتوى منطقي دقيق للمفهوم الحاسم "أفضل اقتراب من الصدق"[1]؛ فنحن هنا إزاء مشكلة موضوعية أحكامنا المتصلة باقتراب نظرياتنا من الصدق، وهذا راجع أساسا إلى إمكانية عدم وجود أي اختلاف موضوعي بين النظريات التي نحكم عليها بأنها تقترب من الصدق بدرجات متفاوتة، وهذا في ظل غياب معيار واضح للتمييز بين النظريات الأكثر أو الأقل اقترابا من الصدق، وفشل كل المحاولات الرامية إلى وضع تعريف دقيق لهذا المفهوم الذي يُفترض أن نفصل، على أساسه، بين هذه النظريات المتنافسة، فضلا عن عدم توفر مناهج علمية مؤهلة، ولو بصورة بسيطة، للبحث عن أفضل اقتراب من الصدق[2].

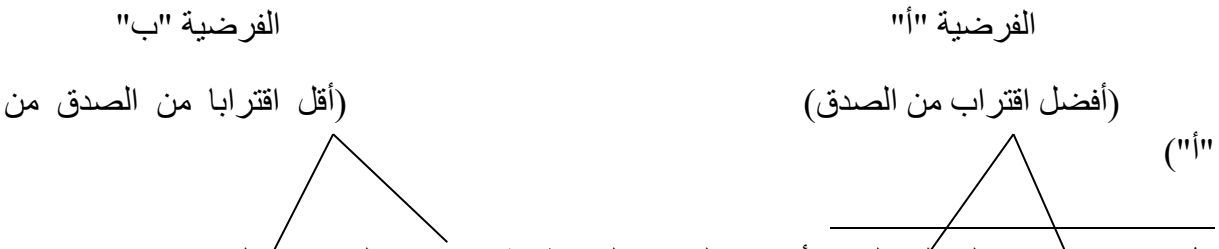
هذا، ويمكننا التطرق إلى بعض الانتقادات التي نقدِّر بأنها مهمة بالنسبة إلى هذا الموضوع- "الاقتراب من الصدق"- لدخوله في صلب النزعة التكذيبية البوبرية، التي تعتقد أنه بإمكاننا الاقتراب من الصدق **بمحاولات** التكذيب المستمرة **واستبعاد الخطأ**:

1 – لقد أشار ديفد ميلر إلى صعوبة منطقية مهمة تمثل تحديا défi كبيرا بالنسبة إلى نظرية "الاقتراب من الصدق". فمن المعلوم أن الصدق ينتقل، في الاستدلال الصحيح، من المقدمات إلى النتائج المترتبة عليها بالضرورة؛ فهل

[1] David Miller, « Vérité, vérisimilitude, véridicité », in *Karl Popper et la science d'aujourd'hui*, Actes du colloque de Cerisy, organisé par R. Bouveresse, Paris, Aubier, 1989, p. 119.
[2] Ibid., p. 120-121.

تنطبق هذه القاعدة على الاقتراب من الصدق؟ ولنقل بصيغة أخرى: هل تترتب على فرضيات تقترب من الصدق نتائج تقترب من الصدق؟ وعلى نحو أدق وأكثر تفصيلا: هل تقترب نتائج فرضية تقترب من الصدق، على الأقل، بقدر اقتراب الفرضية التي استنبطت منها من الصدق؟ فإذا كان هذا الأمر متحققا، فسنفهم حينها لِمَ تكون الفرضية الأكثر اقترابا من الصدق أفضل من منافساتها وأكثر ثراء بالمعلومات؛ بيد أن الأمر ليس كذلك، على وجه العموم، لأنه إذا كانت، مثلا، الفرضية "ف$_1$" أفضل اقتراب من الصدق مقارنة بالفرضية "ف$_2$"، فهذا لا يعني أنه يجب أن تكون كل نتيجة لـ "ف$_1$" أفضل اقتراب من الصدق من النتيجة المقابلة لها في "ف$_2$"، بما أن بعض (أو في الواقع نصف)* نتائج "ف$_2$" ستكون صادقة، وبذلك فهي أقل كذبا من بعض (أو في الواقع نصف) نتائج "ف$_1$"، أي التي هي كاذبة بالتحديد، فهي بذلك أكثر اقترابا من الصدق مقارنة بالنتائج الكاذبة لـ "ف$_1$"؛ هذا إضافة إلى أنه ليس من السهل تحديد أي من النتائج المترتبة على "ف$_1$" تقابلها correspondre نتائج مترتبة على "ف$_2$"[1].

ويمكننا أن نمثِّل لذلك بما يلي:



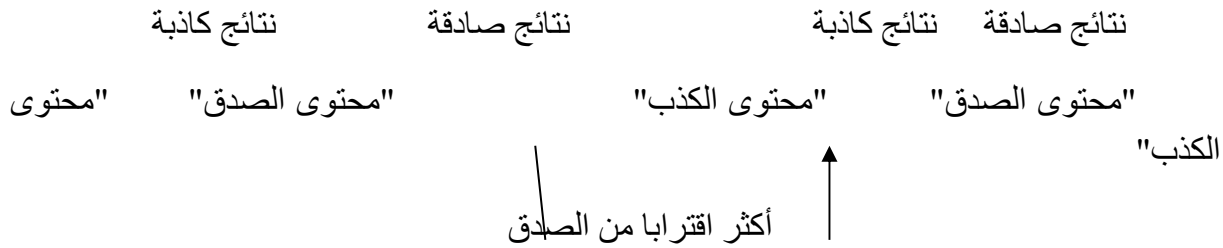
* يشير هنا ديفد ميلر إلى النقد الأساسي الموجه إلى نظرية "محتوى الصدق"، التي صاغها بوبر في البداية وقبل أن يقوم بمحاولة تصحيحها وترميمها؛ وخلاصة هذا النقد أن النظرية التي تقترب من الصدق سواء كانت مكذَّبة أم لم تكذب بعد، ذات نتائج كاذبة بقدر ما لها من نتائج صادقة، كما ذكر ذلك ميلر في دراسته، ص 123، وص 130، الملاحظة 13:

Herbert Kenth, " Verisimilitude or the Approach to the Whole Truth", *Philosophy of Science* 43, 3, 1976, p. 311-336, spécialement 2.3; Hermann Vetter, "A New Concept of Verisimilitude", *Theory and Decision* 8, 4, 1977, p. 369-375, spécialement p. 372.

وقد اعترف بوبر، بدوره، بالخطأ الذي اقترفه وحاول تصحيحه، وهو المتمثل في أنه لم يتبيَّن له مباشرة أن نظريته في "محتوى الصدق" التي صاغها سنة 1966 يمكن أن تمتد لتشمل محتوى الكذب: فإذا كان محتوى عبارة كاذبة مثلا "ف$_1$" يفوق محتوى كذب العبارة "ف$_2$"، فإن محتوى صدق "ف$_1$" يفوق أيضا محتوى صدق "ف$_2$"؛ والأمر كذلك بالنسبة إلى محتوى الكذب، (لأن محتوى صدق ومحتوى كذب عبارة ما متكافئ)؛ انظر:

K. Popper, *La Connaissance objective*, Appendice 2, Remarques supplémentaires, 1978, p. 543, note 1.

[1] D. Miller, ibid., p. 125-126.



وعليه، فليس من الضروري أن تكون نتائج الفرضية الأفضل اقترابا من الصدق أفضل اقترابا من الصدق من نتائج الفرضية المنافسة لها، والتي هي أقل اقترابا من الصدق مقارنة بها، وهذا دليل على الصعوبة الكبيرة التي تواجهها نظرية "الاقتراب من الصدق" كما صاغها بوبر، من جهة أنها لا تزودنا بنظرية مقبولة ودقيقة للمحتوى، أي محتوى الصدق ومحتوى الكذب.

2 – يمكن أن يشكل "الاقتراب من الصدق" عاملا محفِّزا لتطور العلم؛ فالعلم ينمو وفق مسار تطوري تدريجي، عن طريق سلسلة متوالية من التخمينات التي تحاول إدراك الصدق، أو على الأقل جزء منه، ويتم الاحتفاظ بهذه التخمينات طالما لم يتبيَّن كذبها ولم يقع بعد استبعادها؛ فمن هذا الجانب يُعدُّ تكذيب نظرية تفسيرية تقدما للعلم، من جهة أنه يعلمنا شيئا جديدا؛ غير أن اكتشاف تخمين آخر جديد يحل محل التخمين المكذَّب ويكون أكثر اقترابا من الصدق منه، سيسهم أكثر في تطور العلم ويجعله أشد خصوبة وليونة، لأن النظرية الكاذبة يمكن استثمارها بوصفها دليلا guide يقودنا إلى الصدق؛ ولهذا، ومن الناحية النظرية، يمكن أن نقترب من الصدق عن طريق سلسلة متوالية succession من النظريات الكاذبة؛ لكن هذا التصور لنمو العلم ولاقتراب نظرياتنا من الصدق، باستبعاد الأخطاء الواحد تلو الآخر- سعيا للوصول إلى حالة خالية تماما من الأخطاء- وهوالتصور البوبري أساسا، تصور غير دقيق في نظر ميلر[1]، لأنه وبحسب النظرية التي اقترحها بوبر في "الاقتراب من الصدق"- ونقصد بذلك الصياغة الأصلية لها-، تعتبر الفرضيات الكاذبة، أيا تكن درجة اقترابها من الصدق، مليئة بالأخطاء لتضمنها نتائج كاذبة، بقدر تضمنها لنتائج صادقة، مما يعني أن محتوى صدقها يعادل محتوى كذبها. هذا، فضلا عن أن الطريقة الوحيدة للتقليص من أخطاء تلك الفرضيات من دون التقليص من محتواها، إنما يكون بتجاوزها dépassement، أي

[1] D. Miller, op. cit., p. 123.

باستبدالها بفرضية أخرى أكثر اقترابا إلى الصدق منها، بما يعني أن نظرية "الاقتراب من الصدق"، بحسب تصور بوبر، لا تعنى بإزالة أخطاء الفرضية السابقة أو بالتقليل منها، ولكنها تهتم فقط بالبحث عن نجاح الفرضية التي ستعوضها؛ يقول بوبر: "إن كل نظرية جديدة ينبغي ألاَّ تنجح في الموضع الذي نجحت فيه النظرية الكاذبة السابقة عليها فقط، بل ينبغي عليها أيضا أن تنجح حيث فشلت تلك النظرية، أي في الموضع الذي كذبت فيه. إذا نجحت النظرية الجديدة على هذين المستويين، فإنها ستكون بذلك قد نجحت بصورة أفضل من النظرية القديمة، وستكون، بالتالي، "أفضل" منها"[1].

غير أن الخلل البارز في هذا التصور، فيما يراه ميلر، يكمن فيما يلي: كيف يكون "الاقتراب من الصدق" معيارا للتفضيل بين النظريات المتنافسة، وهو يفتقر، بعدُ، إلى إجراء تقليص الأخطاء؟ وهل يعدُّ هذا الأمر مقبولا من الناحية المنطقية أو من الجانب التطبيقي؟

يعتقد ميلر أن ما هو مهم في تقدير نظرياتنا الكاذبة أو تقويمها ليس **كمية** الأخطاء التي تتضمنها، أي محتوى كذبها، بل **خطورة** *gravité* تلك الأخطاء؛ فعوض قياس درجة اقترابها من الصدق vérisimilitude، علينا من باب الأولى قياس مدى **صِدقيتها** *véridicité*، أي درجة نجاح النظرية في الإحاطة englober بالموضوع الذي نحن بصدد دراسته. ومعنى ذلك هو أن نصوِّب اهتماماتنا نحو دراسة الأخطاء الدقيقة للنظرية التي تتناول موضوعا واضحا ومحددا، لإدراك مدى خطورتها وتأثيرها في ما نحن بصدد دراسته، وأن لا يقتصر نظرنا على **كمية** الأخطاء الإجمالية للنظرية، ما دمنا لا نتوفَّر على نظريات ومناهج ملائمة لقياس محتوى النظريات؛ ويتعين علينا، من ثمة، إهمال بعض نتائج النظرية، متمثلة في ذلك الجزء الذي لا يعد هدفا تسعى النظرية إلى بلوغه؛ وعلى هذا النحو، أي بتحديد المواضيع والأهداف والمعايير بصورة دقيقة، يمكننا التعرف على النظرية التي تتميز بالصِدقية، أي تلك التي لا تتضمن أخطاء خطيرة؛ وبهذا نقوم من الناحية النظرية باختيار النظريات التي تكون أخطاؤها أقل خطورة من أخطاء منافساتها؛ وأما من الناحية التطبيقية، فيتعين علينا الحكم على هذه

[1] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 56.

النظريات عن طريق التجربة من خلال النتائج المستنبطة منها، والانفتاح بصورة أكبر على البحوث التجريبية والاختبارات الدقيقة[2].

هذا، وقد تراوحت أجوبة بوبر على هذه الانتقادات بين الاعتراف بما وقع فيه بشأنها من أخطاء وإرادته التخلص منها بالعمل على تعديل النظرية وإصلاحها، وبين محاولة المراوغة- أحيانا أخرى- بتسويغ تمسكه بـ "الاقتراب من الصدق" من حيث هو معيار للمقارنة بين النظريات المتنافسة، وبالنظر إلى كونه عاملا مهما في تطور العلم، بصرف النظر عن شتى الصعوبات الملازمة له متى حاولنا تعريفه وضبط منطوقه، من وجهة منطقية بحتة؛ فلأجل هذا الأمر تحديدا، أي لتخطي هذه الصعوبات التي نُبِّه إليها، يلجأ بوبر إلى الجانب الميتودولوجي بالعودة إلى مفهوم التعزيز التجريبي للنظريات وتقويمها انطلاقا من صمودها أمام الاختبارات الصارمة، مع التوكيد على أهمية النقاش النقدي في المفاضلة بين نظرياتنا المتنافسة؛ يقول: "علينا تمييز هذا المشكل المتعلق بتوضيح فكرة الاقتراب من الصدق عن مسألة تقويم النظريات انطلاقا من اقترابها من الصدق، ولاسيما تلك النظريات التي تمتلك قدرة تفسيرية عالية (...) إنني أؤكد، إذن، أنَّ **بإمكاننا** الحصول على حجة جيدة **لتفضيل** ن$_2$ على ن$_1$- ولو لفترة محددة- **، استنادا إلى اقترابها من الصدق**. من الممكن أنني قد عبَّرت [عن تصوري]، في هذا الموضع أو ذاك، على نحو متسرِّع غير حذِر، [إلا أنها ستظل في كل الأحوال] أطروحتي التي أعنى بالدفاع عنها"[1]. ولهذا، يسوغ لنا أن نرى أنَّ بوبر، وعلى الرغم من عدوله عن صياغته الأولى لمفهوم "الاقتراب من الصدق" لما تنطوي عليه من أخطاء، لم يعتبر اعترافه بوجاهة اعتراضات خصومه هزيمة أطاحت بمفهومه، بل إنه ظلَّ- في كثير من المواضع- يستدعي شواهد من تاريخ العلم يعضد بها موقفه القائل بأن العلم لا ينمو ويتطور بغير التخمين واستبعاد الخطأ ومزيد الاقتراب من الصدق؛ "يبدو أن تتابع النظريات، مثلا، K (قوانين كبلر الثلاثة)، N (نظرية الجاذبية لنيوتن)، E (نظرية أينشتين)، يبرز بشكل وافٍ ما نعنيه بتزايد القدرة التفسيرية والمحتوى الإخباري؛ وإذا كان يجب على

---

[2] D. Miller, op. cit., p. 124-125.

[1] K. Popper, *La Connaissance objective*, p. 544. التشديد في الأصل، وما بين معقوفتين إضافة منا

اختبارات الصرامة المتزايدة للنظريات اللاحقة أن تقودنا إلى نتائج إيجابية، فإنه يبدو لي أن هذه الأخيرة تزودنا بحجج لفائدة **التخمين** القائل بأن الأمر لا يتعلق هنا بعرض طارئ، بل بنتيجة لتزايد الاقتراب من الصدق"[1].

إن النتيجة الأساسية التي يمكن استخلاصها من تحليل مفهوم "الاقتراب من الصدق"، كما تصوره بوبر، ومن مناقشة بعض اختلالاته، هي أن **هذا المفهوم يعزز**- في الواقع- أطر**وحة النزعة الكلية ويدعمها**، من جهة نفي إمكانية البت في **صدق** نظرياتنا عن طريق التجربة الحاسمة، علما بأن الهدف الواضح والصريح من وراء إدراج بوبر لهذا المفهوم هو، أصلا، تجنب الصعوبات الناجمة عن مفهوم الصدق والتأسيس النهائي للنظريات؛ ومن هذه الناحية يلتقي الموقف البوبري بموقف النزعة الكلية. بيد أن الذي غفل عنه بوبر هو أن هذا المفهوم الذي صاغه بنفسه سيشكل تهديدا حقيقيا، يترصَّد نزعته التكذيبية، على الرغم من أن هذه الأخيرة تولي اهتماما معتبرا لفشل النظريات لا لنجاحها؛ فضلا عن أن **مفهوم "الاقتراب من الصدق"**، كما سنبيِّن ذلك بعيد قليل، سينهض بوصفه **حجة ضد التكذيب النهائي والحاسم لنظرياتنا**، وهو ما سيعدُّ تعزيزا إضافيا لأطروحة النزعة الكلية، من جهة نفي إمكانية البت في **كذب** نظرياتنا عن طريق التجربة الحاسمة.

على أن بوبر قد تنبَّه، بعد الانتقادات الموجهة لهذا المفهوم، إلى أن مسألة الفصل بين نظريتين متنافستين وتفضيل إحداهما على الأخرى، بالنظر إلى محتواهما ودرجة اقترابهما من الصدق، قد باتت شبه مستحيلة. فانتقادات ديفد ميلر كما يقول: "(...) يبدو أنها تقوِّض المنهج الأساسي للفيزياء، للتقرير بين نظريتين متنافستين على أساس التجارب الحاسمة، أي على أساس أفضل أو أقل توافق لها مع الإجراءات التجريبية"[2].

هذا، وسنبرز من جهتنا بعض المعطيات التي تنفي إمكانية البت في كذب نظرياتنا استنادا إلى التحليل السابق لمفهوم "الاقتراب من الصدق":

---

[1] K. Popper, op. cit., p. 543-544. التشديد في الأصل

[2] Ibid., p. 546.

-حين نتحدث عن "الاقتراب من الصدق" بالنسبة إلى نظرية ما، فهذا يعني أن هذه النظرية لا يمكن أن تكون كاذبة بصورة نهائية أو حاسمة؛ فحتى النظريات الكاذبة تحتفظ بشيء من الصدق. وهي، كما رأينا من قبل، تتضمن درجة من الاقتراب من الصدق لتضمنها "محتوى صدق" و"محتوى كذب"؛ وعلى هذا الأساس يمكن لنظرية كاذبة أن تزودنا بمعلومات مهمة عن العالم، وأن تكون دليلا للنظريات الأخرى المنافسة لها، للاقتراب من الصدق. فمن المعلوم أن النظرية الكاذبة يمكن أن تترتب عليها نتائج صادقة، فلذلك يمكن لمثل هذه النظريات الكاذبة أن تصلح من الناحية العملية، بحيث يمكن تطبيقها بنجاح في بعض الحالات الخاصة؛ ففي بعض الأحيان: "تحتفظ النظرية القديمة، ولو تمَّ استبعادها، بصلاحيتها بوصفها حالة حدية cas limite للنظرية الجديدة، بما أنها ما تزال قابلة للتطبيق، على الأقل، بدرجة عالية من التقريب بالنسبة إلى الحالات التي نجحت فيها من قبل"[1]. **وبهذا يسوغ لنا أن نرى أن التكذيب، بالمعنى البوبري، لا يعني الدحض النهائي، وأنه ينبغي أن يفهم في معنى التجاوز** *dépassement* **لا غير**.

وهكذا، يمكننا أن نضع النظريات العلمية الكاذبة وفق سلَّم تراتبي، بحسب درجة اقترابها من الصدق، مع العلم بأنها كلها غير دقيقة؛ فنظرية النسبية لأينشتين هي أفضل اقترابا من الصدق من نظرية نيوتن، وهذه الأخيرة أفضل اقترابا من الصدق من نظريتي كبلر وغاليلي، لأن نظرية أينشتين تجيب عن كل الأسئلة التي تجيب عنها نظرية نيوتن، ثم هي تزيد عليها فتجيب عن أسئلة أخرى لا يمكن لنظرية نيوتن أن تجيب عنها. ومن هنا نرى أن نظرية نيوتن تظل محتفظة- ولو مع كذبها- بتفوقها وأفضليتها، بالنسبة إلى نظريتي كبلر وغاليلي؛ ويرجع هذا التفوق إلى محتواها الإخباري وإلى قدرتها التفسيرية العالية. فهذه النظرية مستمرة في تفسير الكثير من الوقائع بصورة دقيقة، كما أنها توحد في ظل مذهب واحد تساؤلات الميكانيكا السماوية mécanique céleste والميكانيكا الأرضية[2] mécanique terrestre؛ وهذا ما يفسر، لدى بوبر، ظهور بعض نتائج النظريات المكذَّبة في إطار نظريات أخرى، كالنظرية النيوتونية لانتشار الضوء "نظرية الانبعاث" théorie de l’émission، والتي على الرغم من تكذيبها بواسطة تجربة

[1] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 257.
[2] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 348-349.

فوكو الحاسمة والنجاح الباهر لنظرية هايقنز، فقد عاودت الظهور في النظريات الحديثة للضوء القائمة على نظرية الكوانطا[1]؛ وهذا يعد، لدينا، أقوى دليل يسوغه مفهوم الاقتراب من الصدق، على أن الت**كذيب النهائي والحاسم لنظرياتنا غير ممكن، على نحو ما تصرح به أطروحة النزعة الكلية**.

IV - مناقشة انتقادات النزعة الكلية للتجربة الحاسمة المكذِّبة

يمثل كل اختبار حقيقي للنظرية، في نظر بوبر، محاولة لإسقاطها وإثبات كذبها، ما دامت الإمكانية الوحيدة لاختبار نظرية ما تكمن في إمكانية تكذيبها[2]. ولهذا، فنحن حين نفحص نظرية ما علينا أن نعرِّضها لأشد أنواع الاختبار قسوة وأكثرها خطورة وحسما، بمعنى أنه يتعين علينا تطبيق النظرية على حالات خاصة جدا cas très spéciaux؛ والمقصود بهذه الحالات تلك التي تترتب عليها نتائج مخالفة للنتائج المتوقعة، في غياب هذه النظرية أو في ضوء النظريات الأخرى. وعليه، فليست عملية الاختبار بريئة، في التصور البوبري، بل أحرى بها أن تكون عملية موجَّهة تعتني بانتقاء الأمثلة والشواهد الحاسمة instances cruciales التي نفترض أن النظرية ستفشل في اجتيازها، في حال ما إذا كانت كاذبة، وإقامة تجارب حاسمة بالمفهوم البيكوني لها، الذي يشير إلى تقاطع intersection بين نظريتين متنافستين أو أكثر؛ ولكن إذا كان بيكون Bacon يعتقد بأن للتجربة الحاسمة القدرةَ على تأسيس نظرياتنا أو تحقيقها، فإن بوبر يقدِّر على العكس من ذلك بأنه يمكنها، في أحسن الأحوال، أن تكذِّبها لا غير[3].

إن الاعتراض الأكثر جدية وأهمية الموجه إلى التجربة الحاسمة المكذِّبة، بحسب بوبر، هو اعتراض النزعة الكلية، الذي ينسبه على نحو مخصوص إلى بيار دوهيم. ولقد كان بوبر شديد الوعي بالحرج الذي يمكن أن تشكله حجة النزعة الكلية بالنسبة إلى أطروحته المتمثلة في إمكانية الحسم، وبصورة نهائية، في

---

[1] K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, p. 275.
[2] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 64.
[3] Ibid., p. 170-171.

تكذيب النظريات عوض التحقق منها؛ ولهذا نراه يثير هذه الحجة ويناقش أطوارها في مواضع عدة من مؤلفاته*؛ ففي **الواقعية والعلم** يلخص هذا الاعتراض في **مشكلة السياق** *problème de contexte*، الذي يقصد به السياق المعرفي الذي تندرج فيه النظريات أو الفرضيات التي نقوم بتكذيبها؛ والحاصل من هذا الاعتراض هو أنه لا يمكن تطبيق معيار القابلية للتكذيب على عبارات خارج السياق النظري المنتمية إليه، بل فقط على الأنساق النظرية في كليتها. وهذا يعني، بحسب بوبر، أنه لا يمكن لأي فرضية جزئية hypothèse particulière أن تكون قابلة للتكذيب، لأن تكذيب نتيجة ما يضع موضع الشك كل الفرضيات التي تشكل مجموع المقدمات التي ترتبت عليها النتيجة المكذبة من دون تحديد؛ وبناء على ذلك، فمن المخاطرة أن ننسب كذب النتيجة إلى إحدى الفرضيات الأساسية، في ظل وجود عدد معتبر من الافتراضات التي تدخل أثناء كل عملية تجريبية[1].

لا شك في أن كل نظرية مقدمة للاختبار لا تتعرض للمساءلة بصورة معزولة، بل من حيث هي نسق متكون من نظريات وفرضيات متعددة تمثل بصورة أو بأخرى كلية معارفنا، وهو ما يسميه بوبر بـ **المعارف القائمة** *Savoir constitué* (*background knowledge*)** ؛ ولهذا، يصعب علينا أن نعرف، بكل يقين، الجزء المكذَّب من مجموع هذه المعارف التي تمثل إرثنا المعرفي، ما دامت معرضة كلها للخطأ؛ "وحدها **الأنساق النظرية**- يجيب بوبر- تقبل التكذيب. وإن إسناد كذب نتيجة إلى عبارة جزئية من النسق محل التساؤل، هو لا يقيني تماما، على الدوام"[1]. فمن هذه الجهة لا ينكر بوبر هذه الصعوبة، ولكنه يدَّعي، من الجهة الأخرى، إمكانية القيام بتجارب حاسمة مكذِّبة متى تعلق الأمر بالحسم بين فرضيتين **لا تختلفان عن بعضهما إلا في بعض المواضع فقط**، فنجده يقول مثلا:

---

* انظر على سبيل المثال المقاطع التالية *Misère de l'historicisme*., p. 165 ; *Le Réalisme et la science*., p. 204 ; *Conjectures et réfutations*., p. 171.

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 204-205.

** الأصل في هذه العبارة أنها تعني جملة المعارف الحاصلة المؤسِّسة لما يمكن تسميته الخلفية المعرفية المؤطرة لكل اشتغال علمي أو نظري، وقد ترجمناه، أعلاه، بالمعارف القائمة نأيا عن معنى التشكل الزمني للمعارف، وتأكيدا على أنها السند النظري الذي تتأسس عليه معارفنا.

[1] K. Popper, op. cit., p. 205 ; « Seuls sont falsifiables *les systèmes théoriques*, et que l'attribution de la fausseté d'une conclusion ou d'un résultat à un énoncé particulier du système considéré est toujours extrêmement incertaine ». التشديد في الأصل

"في الواقع، إن التجربة المكذِّبة هي، عادة، **تجربة حاسمة** موجَّهة للبت بين فرضيتين، بمعنى أنه قد تمَّ اقتراحها بناء على أن الفرضيتين مختلفتان في بعض النواحي؛ وتوظف التجربة الحاسمة هذا الاختلاف لتكذيب إحدى الفرضيتين (على الأقل)"[2]. ففي بعض الحالات يمكننا أن نقرر بين نسقين نظريين، ولو كانا معقَّدين، إذا كانا يفترضان نفس المعرفة القائمة ويتمايزان فقط من حيث كونهما ينطويان على نظريتين أو فرضيتين مختلفتين؛ فتكون هذه الفرضية أو النظرية الأساسَ الوحيد للمقارنة بينهما. بيد أن الحسم سينحصر، والحال هذه، في نطاق النظريتين محل التساؤل دون أن يمتد، ولو مؤقتا، إلى المعارف القائمة أو وضعها موضع التساؤل؛ وهذا ما يزيده بوبر وضوحا بقوله: "إذا أخذنا كلا من النظريتين (اللتين يجب أن تفصل بينهما التجربة الحاسمة) مضافا إليهما المعرفة القائمة، كما يتعين علينا فعله، فسنختار بين نسقين **لا** يتعارضان **إلا** فيما يخص النظريتين محل النظر"[3]. ويقول في موضع آخر: "إن دوهيم، وبإقرار الجميع، محق في قوله إنه ليس بإمكاننا أن نختبر غير أنساق معقدة وواسعة، لا فرضيات معزولة؛ ولكننا إذا اختبرنا نسقين من هذا النوع، لا يختلفان إلا في فرضية، وإذا كان بإمكاننا إنشاء عمليات تجريبية تكذِّب النسق الأول مع الإبقاء على النسق الثاني معززا كليةً، فمن المشروع لنا، بنحو عقلي، أن ننسب فشل النسق الأول إلى الفرضية الوحيدة التي يتميز بها عن النسق الثاني"[1]. على أن هذه الإجابة لا تبدو لنا مقنعة، بالنظر إلى متانة الحجة التي ساقها دوهيم ضد التجربة الحاسمة. وإذا أردنا أن نمثِّل لهذه الحجة رمزيا نقول:

إذا فرضنا أن (م ق) هي المعرفة القائمة، و($ن_1$) هي النظرية الأولى، و($ن_2$) هي النظرية الثانية المنافسة لـ ($ن_1$)، وإذا افترضنا أن ($ت_1$) هو التنبؤ المستنبط من النظرية ($ن_1$)، و(~ $ت_1$) هو التنبؤ المستنبط من النظرية ($ن_2$)، أمكننا حينها أن نكتب:

(م ق) ∧ $ن_1$ ← ت ..... النسق الأول؛

---

[2] K. Popper, *Logique de la découverte scientifique*, p. 85, voir la note (I).

[3] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 171. التشديد في الأصل

[1] K. Popper, *Misère de l'historicisme*, p. 167 ; voir la note 2 de la page 165.

(م ق) ∧ ن$_2$ ← ~ ت ..... النسق الثاني[2].

إذا افترضنا أنه قد تبيَّن لنا، بعد التجربة والاختبار، أن (~ ت) صادقة، وأن (ت) قد وقع تكذيبها، مما يعني أن (م ق) ∧ ن$_1$ مكذَّبة لكذب النتيجة المستنبطة منها (ت)، وهذا بمقتضى قاعدة نفي التالي؛ وبما أن (م ق) ∧ ن$_2$ يلزم عنها (~ ت)، وقد ثبت صدق هذه النتيجة، فإن هذا لا يعني أن ن$_2$ صادقة ون$_1$ كاذبة، بموجب كون النسق الأول الذي يضم ن$_1$ كاذبا، وكونه لا يختلف مع النسق الثاني إلا فيما يخص النظرية (ن$_1$)، إلا إذا افترضنا أن (م ق)، أي جملة المعارف القائمة، صادقة، لأنه قد يكون ممكنا من الناحية المنطقية أن تكون (م ق) كاذبة وتكون (ن$_1$) صادقة؛ وهذا ما سيعيدنا إلى الوضع الإشكالي الذي نبَّهت إليه النزعة الكلية، منذ البداية، ألا وهو أننا لسنا متأكدين أبدا من صدق معارفنا السابقة (م ق)، فهي في ذلك مثل أي معرفة ليست يقينية، بل هي قابلة للوقوع في الخطأ faillible؛ ومن هنا يبدو لنا أن بوبر، بحسب ملاحظة دقيقة للباحث بواييه A. Boyer، يقترف خطأ من نظام منطقي، وأن ردَّه لم يفلح في إيجاد مخرج قويم من هذا الإشكال الذي ظل عسيرا على الحل؛ وفي الواقع لم يقم بوبر إلا بإعادة إنتاج réintroduire مشكلة دوهيم، وهي المشكلة التي ما كانت لتوجد أصلا لو كان في متناولنا، وعلى نحو آلي automatiquement، تبرئة المعارف القائمة من تهمة الكذب، والتأكد من صدقها[1].

هذا، ومن الميسور جدا ملاحظة حجم الإرباك الذي أحدثته الحجة الدوهيمية ضد التجربة الحاسمة (المكذِّبة) في موقف بوبر وفي أجوبته عن هذه المسألة. ذلك لأنه، من جهة، يبدي تمسكا صارما بموقفه القائل بإمكانية الحسم النهائي، من جهة التكذيب، بين نظريتين متنافستين، وأنه بإمكاننا إسناد تكذيب النتيجة إلى جزء محدد من النسق الذي استُنبطت منه، وهو ما يستفاد بغاية الجلاء من قوله: "(...) نتمكن في بعض الحالات، وبنجاح، من أن نحمِّل فرضية **واحدة** محددة (مسؤولية) تكذيب نظرية معقدة أو نسق نظري"[2]؛ على أنه يعتبر، من الجهة الأخرى، أن

[2] A. Boyer, op. cit., p. 143.

[1] A. Boyer, op. cit., p. 143.

[2] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 205 ; « (…) dans certains cas, on arrive fort bien à imputer à *une* hypothèse déterminée la falsification d'une théorie complexe ou d'un système théorique ». التشديد في الأصل

التكذيب لا يمكنه أن يقع على فرضية معزولة ومحددة، وأن نقد دوهيم "يغفل (...) عن أننا لا نعني تكذيب النظرية من حيث هي معتبرَة في حد ذاتها، ولكن بما مرفقة بالمعرفة القائمة، بحيث إن بعض عناصر هذه الأخيرة مهددة بالرفض لاحقا، متى تمكننا من تصور تجارب حاسمة أخرى، باعتبارها المسؤولة عن هذا الفشل"[3]. وإن بوبر ليدرك هنا تمام الإدراك أن هذه المعرفة القائمة ليست يقينية ولا هي بالمؤسَّسة بصورة نهائية، ولكنها قابلة للوقوع في الخطأ مثل النظرية تماما؛ فمن الممكن أن نكتشف بعد تصورنا لتجارب حاسمة أخرى، أن النسق الذي تنتمي إليه النظرية هو المسؤول عن الكذب، وأننا أخطأنا حين حمَّلنا النظرية مسؤولية هذا الفشل، لأنه كان يجدر بنا الاحتفاظ بها عوض استبعادها. فمن هذه الناحية لا يقوم بوبر بحل مشكلة دوهيم ولا هو يقدِّم أجوبة مقنعة بصددها، بل إن قصارى ما تنتهي إليه تحليلاته بهذا الشأن هو أنها تؤكد متانة الاعتراض وتثبت الحرج الذي أثارته ضد كل نزوع نحو التأسيس على تصور التجربة الحاسمة المكذِّبة.

وفي ظل تفوق حجة دوهيم، من الناحية المنطقية، ينعطف بوبر إلى التماس بعض الحلول المنهجية والتطبيقية، على نحو ما هو ملحوظ في مؤلفاته المتأخرة، ونعني على وجه التحديد **الواقعية والعلم**، لسنة 1983؛ وهي على الجملة حلول يبدو من منطوقها أنها لا تخرج عن إطار جهوده الرامية إلى تحسين l'amélioration عملية إسناد الكذب لجزء محدد من النسق النظري، وجعلها تحظى بمزيد الدقة. ويتعلق الجانب الأول منها ببنية النظرية، حيث إنه ينبغي علينا التمييز بين مستوياتها، أو لنقل طبقاتها، المتباينة structure stratifiée، استنادا إلى مقاييس ثلاثة هي: العمق profondeur والكلية universalité والدقة précision. وتسمح لنا هذه البنية، فيما يرى بوبر، باختبار الفرضية محل الشك بتمييز بعض مكوناتها المريبة، والتي هي أكثر عرضة للخطر من سائر العناصر التي يتعين علينا التمسك بها، بصورة مؤقتة، باعتبارها مكتسبة؛ وهكذا نستطيع عزل الفرضية الجزئية التي نسعى إلى اختبارها عن باقي الجهاز النظري أو سياق المعارف contexte des connaissances المرتبطة به، والذي هو بمعزل عن الشك، على

[3] K. Popper, *Conjectures et réfutations*, p. 171.

الأقل في الوقت الراهن، على أن نلزم أنفسنا بتجديد هذا السياق من اختبار إلى آخر، وفي كل مرة، قصد تصفيته من الأخطاء التي يمكن أن تترتب عليه[1].

وأما الجانب الثاني، وهو الأهم، فيتمثل في تصور وإقامة **اختبارات حاسمة** تسمح لنا بفصل départager الفرضية الجديدة التي نختبرها عن الفرضيات الأخرى، بحيث تكون هذه الاختبارات موجَّهة، من حيث المبدأ، نحو تكذيبها: "إن اختباراتنا الحاسمة هي، بالضبط، **محاولات للتكذيب، وباعتبارها مصممة خصيصا على إحدى الفرضيات المتنافسة**، فإن هدفها، على وجه الخصوص، هو تكذيب النظرية التي نقترحها للاختبار، متى كان ذلك ممكنا"[2]. وهذا الاختبار الحاسم الذي ينهض بدور مزدوج قد تمَّ تصميمه ليقوم بإزاء السياق المعرفي بالدور نفسه الذي قام به- إذا كان ذلك ممكنا- بإزاء الفرضية المختَبَرة، وهي التي يفترض أن تشكل نتائج هذا الاختبار مرجعا لاختيارها؛ هذا هو الدور الحقيقي للتجارب الحاسمة، كما يرى بوبر، ونعني بذلك **تكذيب** النظريات؛ وهو ما لم يتمكن دوهيم من استيعابه حين أقرَّ بأن مسألة إسناد تكذيب النظرية **لإحدى** الفرضيات المكونة لها هي دائما مسألة لا تخلو من **الاعتباطية**[1].

غير أننا ومهما نحاول إقامة تجارب حاسمة للفصل بين نظرياتنا، بعد استنباط نتائج مختلفة منها، ومهما تكن هذه التجارب والاختبارات خصبة، بحيث إنها تشمل أيضا كل المعارف القائمة التي تمثل السند النظري لنظرياتنا، والتي لم تكن توضع موضع الإشكال أثناء عملية الاختبار، فإن هذا لا يكفي، لأنه لا يمكن لهذه الاختبارات الحاسمة، من جهة، أن تسلط الضوء إلا على جزء ضئيل من معارفنا هذه المعقدة والمتشابكة؛ فمسألة الرجوع في كل مرة إلى معارفنا السابقة للتأكد من صحتها هو مشروع لا نهاية له؛ ومن الجهة الأخرى، لا تعد مسألة البحث عن الأجزاء المريبة في هذه المعارف التي تضم نظرياتنا إجراء ميكانيكيا، ولا وجود لحل دقيق لها[2]؛ لأنه لا شيء، في مقابل ذلك، يضمن لنا- من الناحية المنطقية- عدم اقتراف أخطاء في التقدير؛ فمن الممكن دوما أن نذهل عن حقيقة الأمر فنفلت الفرضية المسؤولة عن الكذب ونصوب سهم التكذيب تجاه فرضية

---

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 205.
[2] Ibid. التشديد في الأصل
[1] K. Popper, op. cit., p. 206.
[2] A. Boyer, op. cit., p. 144.

أخرى بريئة من الكذب. والظاهر أن بوبر يحمل هذه المخاطرة على محمل الجد، على الرغم من عجزه عن تجنبها، يقول: "كل هذا لا يمنحنا، بالطبع، ضمانا مطلقا من خطر ارتكاب خطأ في الحكم erreur judiciaire، فمن الممكن أن ندين فرضية بريئة (...) إن قبول التكذيب وإسناده لفرضية دون أخرى، ينطوي دوما على عنصر من **الخيار الحر** *libre choix* ومن **القرار** *décision*"[3]؛ ولكن هذا النوع من القرارات لا يمكن أن تكون ثابتة وصائبة دوما، ما دام من الممكن العدول عنها وإبطالها في أي لحظة، فالبحث العلمي لا يخضع لقواعد محددة وضوابط منطقية تتحكم فيه فحسب، بل هو يتضمن، بحسب بوبر، جانبا لا عقليا؛ ومن ثمة لم يكن محظورا أن **نتكهن** deviner **ونتوقع** pressentir بعض النتائج ونتخذ بعض قراراتنا، في حال غياب وسائل أخرى، على هذا النحو، فلا يمكن البتة أن نحرم البحث العلمي من نصيبه من **التخمين** conjecture **والمخاطرة** risque [1].

إن عجز المنطق والتجربة عن حل المشكلة التي أثارتها النزعة الكلية هو ما حمل بوبر على اللجوء إلى تطلُّب وسائل أخرى تتضمن عناصر غير منطقية وغير تجريبية بالمرة؛ وهي تتمثل في القرارات التي يتخذها العالم النظري، موجَّها في ذلك **بحدسه وتوقعاته**. ومن المهم أن نشير هاهنا إلى التطابق الكبير الموجود بين هذه الإجابة التي قدمها بوبر وإجابة دوهيم عن هذه المشكلة؛ فهذا الأخير قد أوكل للفيزيائي مهمة اكتشاف موضع الخلل في النسق، وبالاعتماد على ذكائه وفطنته العالية، المكتسبين بفضل الدربة وطول مزاولة النشاط العلمي التجريبي، هو يتخذ القرارات المناسبة في تغيير ما يجب تغييره في هذا النسق والإبقاء على ما يظهر له بمنأى من طائلة الشك، "فعندما تناقضُ التجربة بعض نتائج النظرية (...) فهي تترك لبصيرة sagacité الفيزيائي مهمة البحث عن الخلل الذي يجعل النسق كله معيبا"[2]؛ وعليه، فلا وجود لمبدأ يوجه البحث الذي ينخرط فيه الفيزيائيون بطرق مختلفة، من دون يسوغ للبعض أن يتهم البعض الآخر باللامنطقية illogisme؛ فالبواعث motifs التي توجه اختياراتهم، في هذه الحالة، إنما تستمد مما يمكن تسميته بـ**الفهم السليم** *le bon sens* الذي يتمتع به الفيزيائي،

[3] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 206. التشديد منا

[1] K. Popper, op. cit., p. 206.

[2] P. Duhem, *Théorie physique*, p. 329.

"الفهم السليم حاكم على الفرضيات التي يتوجب التخلي عنها"[3]. ولكن المسوغات التي يستند إليها الحس السليم، على عكس تعليمات المنطق، ليست من الدقة والصرامة في شيء، وليست بالتي تفرض نفسها على كل العقول بمنتهى الجلاء والوضوح، بل هي فضفاضة **وغير حاسمة**؛ ولأجل ذلك هي لا تنفك عن إثارة الجدال الطويل بين العلماء. والحقيقة أنه لا شيء يعوق الحس السليم ويعرقل مساره العلمي كالأهواء والمصالح الشخصية، وهاهنا يلجأ دوهيم إلى الاستئناس بكلود بيرنار، حين يقول إنه لا يكفي أن تكون عالما تجريبيا مؤهلا كي تقيم التوافق بين النظرية الفيزيائية والوقائع ما لم تكن متحققا بمعاني القاضي النزيه impartial والعادل loyal [1].

وهكذا، وفي ظل هذا القصور، وبالنظر إلى كون اللجوء إلى قراراتنا الجريئة وحدوسنا العلمية غير المسوغة وتخميناتنا التي لا تستند إلى أي معيار علمي صارم، خطوةً لا مفر منها، وإن كانت لا تخلو من شتى الصعوبات والمخاطر- كما تواطأ على القول بذلك دوهيم وبوبر- فهل ثمة، على الأقل، معايير موضوعية وقواعد منهجية نعوِّل عليها للتقليص من هذه المخاطر وللتخفيف من حدتها؟

يولي بوبر، على العكس من دوهيم، عناية شديدة **بالنقاش النقدي** في اختبار نظرياتنا وتصفيتها، وعلى أساس نتائجه نتبنى الكثير من القرارات. فلهذا يصر بوبر على ضرورة القيام بكل ما في وسعنا لدفع إجراء النقد والتحليل المعمق لنتائج النظريات إلى أبعد مدى ممكن، واتخاذ قرارات محفِّزة وتعديلات خصبة ومثمرة بإزائها. وإذا كان يمكن لمسألة تحديد الخطأ أن تشكل موضوع خلاف وجدل طويلين بين العلماء، فإن الأمر، في الواقع، لا يخلو من الإيجابية، لأن أي خلاف من هذا النوع سيكون من شأنه الإسهام بقدر كبير في توضيح نتائج مختلف التغييرات التي يمكن أن تطرأ على النظرية الواقعة تحت طائلة الفحص والمساءلة.

---

[3] Ibid. « *Le bon sens est juge des hypothèses qui doivent être abandonnées* ». التشديد في الأصل

[1] P. Duhem, op. cit., p. 332.

إن هذا الوضع المتعلق بقرار إسناد كذب النتيجة إلى أحد أجزائها مشابه تماما لوضع بناء نظرية **جديدة**، وكيفية اختيارها ثم فحصها وتعريضها للنقد الصارم، بحيث إنهما يتضمنان المخاطر نفسها؛ ولهذا، فإنه يتعين علينا أن نواجه هذه الأخيرة بالتعامل مع الوضع بمهارة savoir faire وجرأة audace، مضافا إليهما قدر من الحظ un peu de chance؛ "فلا وجود- كما يقول بوبر- لوصفة جاهزة أو لإجراء آلي يسمح لنا بحل مشكلة إسناد تكذيب نسق نظري إلى أحد عناصره، تماما كما لا يوجد منهج مخصوص بتصور نظرية جديدة؛ بيد أنه إذا لم يكن ممكنا رد كل شيء إلى المنطق، خلال مسار بحثنا اللامتناهي عن الصدق، فإن هذا لا يعدُّ سببا لتخلينا عن توظيفه لكي يسلِّط النور، وبأكبر قدر ممكن، على مواطن الضعف والقوة في حججنا"[1].

[1] K. Popper, *Le réalisme et la science*, p. 206.

الخـــاتمة

لقد أردنا بعملنا هذا الذي جعلنا مداره على أشد المفاهيم الإبستيمولوجية أهمية وأكثرها إثارة للإشكال، أن نفحص عن القيمة المنطقية لمفهوم التكذيب، وما يلزم عنها من الوجاهة العلمية، ولاسيما في مجال الممارسة والتطبيق الفعلي؛ ذلك لأن القيمة الحقيقية للمفاهيم الإبستيمولوجية إنما تلتمس فيما تفرزه من نجاح تكون

آثاره ظاهرة على مستوى الاشتغال العلمي، وفيما تحققه من تيسير لآليات الممارسة التجريبية.

فيحق لنا الآن، وقد أنهينا فصول دراستنا، أن نشرع في استخلاص جملة النتائج التي توصلنا إليها من عملنا، والتي نقدِّر أنها تعضد أطروحتنا التي تقدمنا بها في هذا البحث.

- إن الانتقادات التي ساقتها النزعة الكلية ضد إجراء التكذيب التجريبي البوبري هي من أقوى الانتقادات وأكثرها وجاهة وجدية؛ فقد استطاعت أن تزعزع موقف بوبر وتربكه، وأن تحدث تصدُّعا في أطروحته الإبستيمولوجية القائمة على مفهومي "القابلية للتكذيب" و"التكذيب التجريبي". ولقد تبيَّن لنا من خلال هذه الانتقادات هشاشة المنهج التكذيبي البوبري، بما هو إجراء يستمد مشروعيته من صرامة القواعد الاستنباطية، والذي يستند، أساسا، على قاعدة نفي التالي، نظرا إلى الصعوبات المنطقية الملازمة لعملية تطبيقه في مجال العلوم التجريبية المتعلقة بالواقع.

- وأما فيما يخص القابلية للتكذيب، فإن الطابع الافتراضي اللاوجودي لنظرياتنا العلمية المصاغة في شكل عبارات كلية بالمعنى الصارم، يعد مسوّغا منطقيا لقابليتها للتكذيب؛ فمن هذا الجانب يكون بوبر قد وُفِّقَ في استثمار نتائج بعض التحليلات التي أفرزها المنطق المعاصر، بخصوص القضايا الكلية والوجودية، في تأسيس معياره للعلمية: "القابلية للتكذيب"؛ غير أن مشكلة هذا المعيار هي في أغلب النظريات العلمية المعاصرة، بما في ذلك تلك التي تنتمي إلى العلوم الأكثر تطورا كالفيزياء، لا تتخذ شكل عبارات كلية بالمعنى الصارم، بل هي من نوع العبارات الإحصائية أو الاحتمالية؛ وهذه الأخيرة لا ينطبق عليها المعيار البوبري، مما يعني أنها مقصاة، بموجبه، من مجموع النظريات العلمية.

- ثمة نتيجة أساسية نرى أنها تترتب على أطروحة النزعة الكلية الإبستيمولوجية لدى دوهيم وكواين، وهي أنه من الممكن دوما، من وجهة منطقية ومنهجية، الاحتفاظ بصدق نظرياتنا حتى مع وقوع تكذيبها عن طريق معطيات التجربة؛ ولهذا فإن إمكانية الإفلات على الدوام من مخاطر التكذيب، يشكل مأزقا

حقيقيا بالنسبة إلى أصحاب النزعة التكذيبية، وهو ما يجعل معيار "القابلية للتكذيب"، في هذه الحالة، غير قابل للتطبيق.

- لطالما اعتُبرت "التجربة" أساسَ نظرياتنا والحكمَ الذي يدينها أو يبرئها، من دون التساؤل عن الصعوبات التي تواجهها أثناء الممارسة العلمية؛ وقد انصب غالب اهتمام فلاسفة العلم فقط على النتائج المترتبة عليها دون العناية بعملية "التجريب" بما هي ممارسة وتأويل نظري للتجربة؛ ولقد كان الفضل لأطروحة النزعة الكلية، مع دوهيم وكواين، في الالتفات إلى المشكلات المترتبة على عملية "التجريب" و"الاختبار"، وإعادة النظر في العلاقة التي تربط بين النظرية والتجربة، فلا وجود لملاحظة خالصة وخالية من الاعتبارات النظرية، ولا لتجربة لا تحتمل تأويلا نظريا يؤطرها.

- لقد كشف لنا نقد أطروحة النزعة الكلية للتجربة الحاسمة عن استحالة البت أو التقرير في صدق أو في كذب نظرياتنا المتعلقة بالواقع بصورة قاطعة؛ وهي نتيجة في الغاية من الخطورة بالنسبة إلى العلوم التجريبية على مستويات عدة، منها:

1 – تحجيم دور التجربة، والإقرار بعجزها عن الحكم على نظرياتنا؛ وهذا ما يستدعي إعادة النظر في طبيعة القوانين والنظريات العلمية، من جهة ما هي عبارات تركيبية يمكن البت فيها بصورة بعدية، عن طريق التجربة.

2 – رفض الاعتراف بوجود تجربة حاسمة هو رفض للمناهج العلمية المستعملة في تحصيل العلم التجريبي وتشكيك في قدرتها على تزويدنا بمعارف صادقة، ويأتي على رأس هذه المناهج المنهج الاستقرائي والمنهج التكذيبي.

3 – التشكيك في جدوى قوانين المنطق الكلاسيكي الثنائي القيمة واستدلالاته، على غرار البرهان بالخلف والرد إلى الخلف، في تأسيس استدلالاتنا المتعلقة بالواقع، بعد ظهور عجزها عن إثبات نظرياتنا أو تكذيبها.

- إننا نعتبر، من جهتنا، أن الحل الذي تقدم به بوبر- وهو بدهنة النظريات- لفض مشكلة التحديد الجزئي لموضع الكذب في النظرية المكذَّبة، على نحو ما أثارته النزعة الكلية، حلٌّ وجيه ومقنع، على الأقل من الناحية النظرية، لولا أنه يصطدم هو الآخر بصعوبة من نظام تطبيقي متعلقة أساسا بإمكانية الصورنة التامة

للمواضيع المتعلقة بالواقع المادي؛ فضلا عن أن العالِم الذي يتناول نظريات فيزيائية لا يمكنه التخلي عن الصدق المادي لنظرياته، ولهذا تعدُّ إجراءات الصورنة والبدهنة، على العموم، في ميدان العلوم المتعلقة بالواقع المادي، محدودة ولا تؤدي إلى نتائج دقيقة. ومن هنا يمكننا أن نتساءل عن القيمة العلمية لبعض المفاهيم والتصورات البوبرية، التي وعلى الرغم من سلامتها المنطقية وصلابتها، من الناحية النظرية، يظهر بأنها غير قابلة للتطبيق؛ فما جدوى عملية البدهنة، مع ما تنطوي عليه من مميزات الصرامة والدقة والوضوح، ما لم تسهم في تبديد الغموض والتعقيد الذي قد يلابس أنساقنا العلمية؟ لهذا ينبغي، في نظرنا، الاشتغال أكثر في سبيل صورنة هذه الأنساق وبيان استقلالية عناصرها، وتبسيط وتوضيح العلاقات المنطقية التي تربط بين عناصرها لتيسير تحديد أجزائها المكذَّبة في حال تناقضها مع معطيات الواقع.

- هذا، ويلوح لنا، من خلال تحليلنا لمفهوم "الاقتراب من الصدق" كما صاغه بوبر، ما يمكن اعتباره نتيجة تصب في صالح أطروحة النزعة الكلية في حكمها باستحالة التكذيب النهائي والحاسم لنظرياتنا؛ ومن شأن هذه النتيجة أن تمثل تناقضا الأطروحة البوبرية الأساسية القائلة بإمكانية وجود تجارب حاسمة مكذِّبة؛ ذلك لأن القول بأن نظرياتنا المكذَّبة تظل خصبة بمقتضى تضمنها محتوى معينا من الصدق، هو قول يعضد الموقف الذي يقر بعدم إمكانية التكذيب النهائي، ما دام بالإمكان أن تظهر بعض أجزاء النظرية المكذَّبة، من جديد، في إطار نظريات أخرى؛ والحق أن هذه المسألة تدعمها شواهد كثيرة من واقع الممارسة العلمية.

- وقد نعيب على بوبر، الذي عهدنا عنه الصرامة المنهجية والدقة العلمية، الكثير من مواقفه إزاء انتقادات النزعة الكلية، ولاسيما تلك التي تكشف عن قصور في منهجه التكذيبي، من الناحية المنطقية؛ ذلك لأنه كلما أدرك قوة الحجة التي تواجه بها هذه النزعةُ تصورا من تصوراته، زاده ذلك إصرارا على التمسك بتصوراته، أو وجد له مخرجا بتبنيه لقواعد منهجية، أو باللجوء إلى اعتبارات من نظام تطبيقي تسويغا منه لذلك التصور؛ ووجه الغرابة من هذا الأمر هو أن بوبر قد كان شديد التصلب في وجه كل المحاولات الرامية إلى إنقاذ الاستقراء، بحجة إخلاله بالجانب المنطقي؛ فهنا كان لا يلتفت إلى غير هذا البعد المنطقي في حجاجه لأنصار التسويغ التطبيقي للاستقراء، فكيف انقلب الأمر وصار يتحجج

بالاعتبارات المنهجية فيما يتعلق بوضع معيار القابلية للتكذيب؟ ولعل الانتباه إلى هذا الجانب هو ما يحملنا على القول إن بوبر، وعلى مدار أعوام عديدة من التأليف واجهت مفاهيمُه وتصوراته الكثيرَ من الانتقادات والمناقشات، ولكنها لم تدفع به حدتها ووجاهتها إلى العدول عنها، بل العكس هو الحاصل بالفعل؛ وقد بدا لنا من تعاملنا مع النص البوبري أن أساليبه الحجاجية وطريقة إدارته للمناظرة مع خصومه، التي تطغى عليها في الكثير من الأحيان النزعة اللفظية، إنما تهدف أساسا إلى إحراز التفوق على الخصم أكثر من التوصل إلى الحقيقة؛ وإلا فلم كل هذا الإصرار على الدفاع عن معيار "القابلية للتكذيب"، إذا لم يكن هذا المعيار في حد ذاته قابلا للتكذيب، من حيث هو يعمل بشتى الوسائل على تحصينه من التكذيب؟

- إن الحديث عن حل حاسم ودقيق للوضع الذي أفضت إليه الإشكاليات التي أثارتها النزعة الكلية، بخصوص مسألة التكذيب النهائي لنظرياتنا هو حديث غير مجدٍ وغير واقعي في الأساس؛ غير أنه ومن الجهة الأخرى، لا ينبغي علينا الاستسلام أمام هذا الوضع المتأزم لمعارفنا، بل يتعين علينا تبني بعض الخطوات المنهجية التي تساعدنا في تحديد الفرضيات التي يتوجب التخلي عنها في حال التكذيب، وعدم ترك هذه المسألة للعشوائية والصدفة. إن أهم خطوة يتعين علينا اتخاذها هي التقليل من إدراج الفرضيات المساعدة والاقتصاد في عددها، لأن الباحث يفضل أن يتعامل، من الناحية العملية، مع فرضية واحدة واضحة وبسيطة، قدر الإمكان، عوض مجموعة متعددة من الفرضيات؛ وهذا الأمر سبق لبوانكاريه الدعوة إليه؛ ثم إن بساطة النظرية تزيد من قابليتها للاختبار وللتكذيب، وتقلل من درجة ملاءمتها degré d'adhocité؛ على أنه لا ينبغي أن يفهم من ذلك التنازل عن فكرة تعدد الفرضيات المتنافسة على تفسير ظاهرة ما، وهي الفكرة المستقرة في صلب التصور البوبري، لأن التنافس هو الدافع بعجلة إلى العلم إلى الأمام.

- يمكن أن تشكل الانتقادات الموجهة من النزعة الكلية إلى مفهوم التكذيب البوبري حافزا مهما لتطور العلم، فعملية البحث عن الجزء المكذَّب من نظرياتنا ومحاولة تحديده يمكن أن تكون مادة دسمة للبحث والتحليل، ومناسبة لنقاشات نقدية مثمرة بين أعضاء الهيئة العلمية؛ لأن من شأن هذه النقاشات أن تفتح آفاقا جديدة من البحث العلمي، وهذا بالضبط ما حدث مع تلامذة بوبر، إمري لاكاتوس

I. Lakatos وبول فايرباند P. Feyerband وتوماس كون T. Kuhn، حيث كان مركز مناقشاتهم لبوبر متمحورا حول مواضع القوة والضعف في نظرياتنا، أي ما هو الجزء الذي ينبغي علينا استبقاؤه والدفاع عنه، وما هو الجزء الذي يتوجب إسقاطه والاستغناء عنه، في حال التكذيب؛ وقد توسعت دائرة النقاشات في موضوع "القابلية للتكذيب" و"التكذيب التجريبي" و"النزعة الكلية" وتعمقت بشكل كبير، لاسيما مع لاكاتوس، الذي أدى به نقده لبوبر إلى حد تمييزه بين أطوار مختلفة لبوبر، انطلاقا من تقلب مواقفه بشأن "القابلية للتكذيب" و"التكذيب التجريبي". وبما أن حيز بحثنا لم يسمح لنا بالتطرق إلى ما أثاره تلامذة بوبر وكيف طوروا من أفكار النزعة الكلية ضد مفهومه للتكذيب، فإننا نرجو أن يتم الاهتمام بهذه المسألة من قِبَل الباحثين ومناقشتها في أعمال أكاديمية لاحقة، ولاسيما أن البحث في هذا الموضوع شديد التشعب ولم يتم طرقه كثيرا.

قائمة المصادر والمراجع

المصادر

1- P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Marcel Rivière &Cie, 2 éd., 1914.
2- K. Popper, *A la recherche d'un monde meilleur*, préface de Jean Baudouin, trad. de l'allemand et annoté par Jean- Luc Evard, Paris, les Belles Lettres, 2011.
3- K. Popper, *Conjectures et réfutations*, trad. Michelle Irène et Marc B. de Launay, Paris, Payot, 2006.
4- K. Popper, *La Connaissance objective*, trad. Jean Jacques Rosat, Paris, Flammarion, 2000.
5- K. Popper, *Les deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, trad. Ch. Bonnet, Paris, Hermann, 1999.
6- Karl Popper, *Logique de la découverte scientifique,* trad. Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, Paris, Payot, 1984.
7- K. Popper, *Misère de l'historicisme*, trad. Hervé Rousseau, révisée et augmentée par Renée Bouveresse, Paris, Pocket, 1988.
8- K. Popper, *La quête inachevée*, trad. R. Bouveresse, Paris, Calmann Lévy, 1981.
9- K. Popper, *Le réalisme et la science*, édition établie et annotée par W. W. Bartly III, trad. A. Boyer et D. Andler, Paris, Hermann, 1990.
10- K. Popper, *L'Univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, éd. établie et annotée par W. W. Bartley III, trad. Renée Bouveresse, Paris, Hermann, 1984.
11- W.-V. Quine, *Du point de vue logique*, trad. sous la direction de S. Laugier, Paris, J. Vrin, 2003.
12- W. V. Quine, *Philosophie de la logique*, trad. Jean Largeaut, présentation par D. Bonnay et S. Laugier, Paris, Aubier, 2008.
13- W.-V. Quine, *Poursuite de la vérité*, trad. par Maurice Clavelin, Paris, Seuil, 2012.

المراجع

14- أرسطو، **منطق أرسطو**، تحقيق ونشر عبد الرحمن بدوي، الكويت، وكالة المطبوعات، 1980.

15- ابن سينا، **منطق المشرقيين والقصيدة المزدوجة في المنطق**، القاهرة، المكتبة السلفية، 1910.
16- جول تريكو، **المنطق الصوري**، ترجمة محمود يعقوبي، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية، ط1، 1992.
17- أحمد موساوي، **معجم المناطقة**، الجزائر، موفم للنشر، 2015.
18- أحمد موساوي، **مدخل جديد إلى فلسفة المنطق**، الجزائر، دار هومة، 2015.
19- باروخ بارودي (المحرر)، **قراءات في فلسفة العلوم**، ترجمة نجيب الحصادي، بيروت، دار النهضة العربية، 1997.
20- نعيمة ولد يوسف، **مشكلة الاستقراء في إبستيمولوجيا كارل بوبر**، بيروت، دار ابن النديم، 2014.
21- يوسف كرم، **العقل والوجود**، القاهرة، دار المعارف، ط3، د ت.

22-Aristote, Les Topiques, trad. J. Tricot, Paris, J. Vrin, 1974.

23- A. Ayer (éd.), *Logical Positivism,* Glencoe, III., The Free Press, 1959.

24- F. Bacon, *Nouvel Organum*, trad. M.-F. Riaux, Paris, Charpentier Editeur, 1843.

25- Anouk Barberousse, Max Kistler, Pascal Ludwig, *La philosophie des sciences au XX siècle*, Paris, Flammarion, 2000.

26- A. Barberousse, D. Bonnay et M. Cozic, *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011.

27- R. Blanché, *L'axiomatique*, Paris, PUF., 4e éd., 1967.

28- R. Blanché, *Introduction à la logique contemporaine*, Paris, A. Colin, 1968.

29- R. Blanché, *La logique et son histoire d'Aristote à Russell*, Paris, A. Colin, 1970.

30- R. Blanché, *Le Raisonnement*, Paris, PUF., 1973.

31- R. Blanché, *La méthode expérimentale et la philosophie de la physique*, Paris, A. Colin, 1969.

32- Ch. Bonnet et P. Wagner, *L'âge d'or de l'empirisme logique. (Vienne, Berlin, Prague, 1929-1936)*, Paris, Gallimard, 2006.

33- R. Bouveresse, *Karl Popper ou le rationalisme critique*, Paris, J. Vrin, 2e éd., 1998.

34- Alain Boyer, *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris, presses de l'école normale supérieure, 1994.

35- Anastasios Brenner, *Duhem. Science, réalité et apparence*, Paris, J. Vrin, 1990.

36- R. Carnap, *La construction logique du monde*, trad. Thierry Rivain, Paris, J. Vrin, 2002.

37- R. Carnap, *Les Fondements philosophiques de la physique*, trad. Jean-Mattieu Luccioni et Antonia Soulez, Paris, A. Colin, 1973.

38- Pierre Jakob, *L'Empirisme logique, ses antécédents, ses critiques*, Paris, Minuit, 1980.

39- Paul Gochet, *Quine en perspective. Essai de philosophie comparée*, Paris, Flammarion, 1978.

40- Carl Hempel, *Eléments d'épistémologie*, trad. B. Saint-Sernin, Armand Colin, 2000.

41- F. Malherbe, *La philosophie de Karl Popper et le positivisme logique*, Paris, PUF., 1979.

42- Phillppe Mongin, « Problèmes de Duhem en théorie de l'utilité espérée », in *Fundamenta Scientiae*, tome 9, 1988.

43- Ahmed Moussaoui, *Le problème des fondements de la logique chez les penseurs musulmans médiévaux. La logique d'Avicenne*, Alger, Almanahij, 2007.

44- David Miller, « Vérité, vérisimilitude, véridicité », in *Karl Popper et la science d'aujourd'hui*, Actes du colloque de Cerisy, organisé par R. Bouveresse, Paris, Aubier, 1989.

45- Kouider Nizar, *La négation dans la philosophie des sciences de Karl Popper*, thèse de doctorat en philosophie des sciences, Paris IV, Atelier National de Représentation des Thèses, Lille, 2002-2003.

46- Marco Panza, Andrea Sereni, *Introduction à la philosophie des mathématiques*, Paris, Flammarion, 2013.

47- Daniel Pimbé, *L'explication interdite, essai sur la théorie de la connaissance de Karl Popper*, Paris, L'harmattan, 2009.

48- Henri Poincaré, *La Science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, éd. 2014.

49- Henri Poincaré, *La Valeur de la science*, Paris, Flammarion, éd. 2015.

50- B. Russell, *Introduction to Mathematical Philosophy*, George Allen & Unwin, Ltd., London, second edition, 1920.

51- B. Russell, *Ecrits de logique philosophiques*, Paris, PUF., 1989.

52- Jan Smuts, *Holism and Evolution*, London, Macmillan & LDT, 1926.

53- J. Tricot, *Traité de logique formelle*, Paris, J. Vrin, 1966.

54- André Verdan, *Karl Popper ou la connaissance sans certitude*, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1991.

55- Denis Vernant, *Introduction à la logique standard*, Paris, Flammarion, 2006.

56- Denis Vernant, *Discours et vérité. Analyses pragmatique, dialogique et praxéologique*, Paris, J. Vrin, 2009.

57- P. Wagner (sous la direction de), *Les philosophes et la science*, Paris, Gallimard, 2002.

58- L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, trad. Gilles Gaston Granger, Paris, Gallimard, 1993.

59- E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, Paris, J. Vrin, 2000.

المعاجم والقواميس والموسوعات

60- محمد علي التهانوي، **كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم**، تحقيق علي دحروج، بيروت، مكتبة لبنان- ناشرون، ط1، 1996.

61- ابن منظور، **لسان العرب**، بيروت، دار إحياء التراث العربي، دت.

62 - F. Gaffiot, *Dictionnaire Latin- Français*, Paris, Hachette, 1934.

63 - André Jakob et all (éd.), *Encyclopédie philosophique universelle*, T. II, *Les Notions philosophiques*, Paris, PUF., 1990.

64 - A. Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris, PUF., 9me éd., 1962.

65 - R. Nadeau, *Vocabulaire technique et analytique de l'épistémologie*, Paris, PUF., 1999.

66 - Louis Vax, *Lexique logique*, Paris, PUF., 1re éd. 1982.