معنى التقدم العلمى

« ليس من الإنصاف أن نعتبر النظرة . . . الحديثة قد حررت العلم من أخطاء النظرية القديمة . . . أو أن النظرية الجديدة قد قضت على كل ما حصلناه بالنظرية القديمة . فالواقع أن النظرية الجديده إنما تكشف عن مزايا النظرية القديمة كما تكشف عن حدودها التى لم تكن لتستطيع أن تتعداها، فتتيح لنا بذلك أن نعود إلى تحصيل الأفكار القديمة ولكن فى مستوى أعلى . . . وإذا أردنا الاستعانة بنوع من المقارنة بقصد زيادة الإيضاح ، قلنا إن خلق نظرية جديدة لا يشبه فى شىء تحطيم مخزن بال وتشييد ناطحة سحاب على أنقاضه ، إنما هو أقرب إلى تسلق الجبال ، من شأنه أن يكسبنا نظرات جديدة أوسع آفاقاً ، وأن يمكننا من اكتشاف روابط لم نكن لنتوقعها بين نقطة البدء وبين بيئتها الغنية . وتظل النقطة التى بدأنا الصعود عندها قائمة ، ونظل نحن قادرين على أن نراها ، ولكنها تبدو ضئيلة عما كانت من قبل ، وقد أصبحت جزءاً صغيراً من آفاقنا الواسعة التى حصلنا عليها بالتغلب على العقبات القائمة فى طريقنا الصاعد المحفوف بالمخاطر » .

(أينشتين وإنفيلد)
«The Evolution of Physics»

الإيمان بالعلم

« إننا نحاول أن نشق طريقنا وسط متاهة الوقائع التى نشهدها مستعينين على ذلك بالنظريات . . . ومن ثم نطلب إلى هذه الوقائع أن تتسلسل تسلسلا منطقياً من تصورنا للواقع . وبدون الاعتقاد فى إمكان الإلمام بالواقع بوساطة أبنيتنا النظرية ، وبدون الاعتقاد فى التناسق الداخلى لعالمنا ، لا يمكن أن تقوم

للعلم قائمة . لقد ظل هذا الاعتقاد وسيظل دائماً أبداً هو الدافع الرئيسى لكل إبداع علمى . وكلما بذلنا الجهود ومضينا فى الكفاح الواقعى بين الآراء القديمة والآراء الجديدة ، تكشف لنا هذا الشوق الأبدى إلى الفهم ، والاعتقاد الراسخ فى تناسق عالمنا وانتظامه ، وازداد هذا الشوق وهذا الاعتقاد شدة ورسوخاً بفضل ما نلقى من عقبات فى الطريق . »

(أينشتين وإنفيلد)

«The Evolution of Phsics»

مهمة المعانى الكلية فى العلم

« إذا نظرنا إلى المعانى الكلية Concepts باعتبارها قوالب للإدراك فإن مهمتها تكون تحرير الفعل المغلول وتمكيننا من القيام بفعل جديد . وتتجلى هذه المهمة بوضوح فى مجالات السلوك التى تعترضها العقبات ، كما هى الحال فى مجال البحث العلمى بوجه خاص . وربما احتاج هذا القول إلى بعض التفصيل . فنقول ، إن النظرة السيكولوجية الخالصة تدل على أنه بدون معان كلية يبقى فعلنا مغلولا إلى مستوى إدراكى معين وقلما يستطيع باوغ مستوى أرفع منه . وقد تتوالى المشكلات المتماثلة ، ولكن لن تكون لدينا المناهج اللازمة للسيطرة عليها والتحكم فيها . ومن ثم فسيبقى العالم جامداً ، وسيعطل فعلنا دائماً بنفس الطريقة ولن يستطيع أن يقودنا إلى إعادة تنظيم ما تقدمه التجربة لنا . وهذا هو الحال بالنسبة للحيوان فيما نرى . أما عوالم الإنسان بوجه عام وعوالم العلم بوجه خاص فهى من نوع آخر . وإعادة تنظيم كل منهما كلما تعقدت المشكلات إنما يتم عن طريق التعالى فحسب ، التعالى على عالم الإدراكى الحسى أو تجاوزه ، وفى هذه الحركة تحتل المعانى الكلية مركزاً رئيسياً .

أضرب لذلك مثلا ما عناه فلاحو أوروبا وآسيا مدى قرون من فقدان ماشيتهم بسبب الحمرة الخبيثة . فقد كان هذا المرض الخطير منتشراً انتشاراً ذريعاً . وتقبله الكثيرون باعتباره قضاء لا مفر منه ، لكن البعض وقفوا أمامه حائرين ونظروا إليه باعتباره مشكلة . فكان مشكلة لا تفتأ تبرز للعيان — وبالتالى كان الناظر إليها فى حيرة وتساؤل لا آخر لها . ومن ثم فقد حاول العلماء دراسة هذا

المرض وقضوا فى ذلك عشرات الأعوام ، إلا أن جهودهم من أجل التغلب عليه انتهت جميعاً إلى سبل مسدودة . وظل إطلاق الفعل من عقاله معلقاً ينتظر قدوم معنى كلى يكون فيه الكفاية — وهذا ما حققه باستور Pasteur . وقبل أن يتعلق باستور بالبحث فى أمر هذا المرض كان من المعلوم أن دم الماشية المصابة به يكون محتوياً على كائنات تشبه القضبان الصغيرة وتسمى « فيبريونات » .

وكان المعتاد أن ينظر إلى هذه الكائنات باعتبارها بعض العجائب المثيرة للدهشة والاهتمام ، ولكنها لم تكن ذات دلالة معينة ؛ بل كانت مجرد ظواهر يصاحب ظهورها ظهور المرض . حتى إذا جاء باستور تقدم إلى هذا الميدان من ميادين الإدراك بمعنى كلى جديد — ألا وهو « الصغير صغراً لا يدركه القياس » . وقد أمكنه بفضل هذا المعنى أن ينظم التجارب بطريقة لم يسبق التفكير فيها ، وذلك ليبين التأثير النوعى للفيبريونات ، وبالتالى ليقدم حلا لمشكلة هذا المرض والتغلب عليه . هذا مثال من شأنه أن يبين لنا كيف يستطيع المعنى الكلى باعتباره طريقة للإدراك أن يحرر فعلنا المغلول . كما يبين كيف أنه فى البحث العلمى وقد برزت فى سبيلنا العقبات يتقدم المعنى الكلى ليفك عقالنا ويقود نشاطنا التجريبى ويحدد وجهته .

(هربرت باومر)

Science Without Concepts . Amer. J. Soc. jan. 1931.

دقة النظرية العلمية

« لكى تكون النظرية العلمية دقيقة محققة لمهمتها ينبغى أن تتوفر لها الخصائص التالية : (١) يجب أن تكون إقتصادية بمعنى أنها يجب أن تقام على أقل المصادرات عدداً وأبسطها بناء ، ويراعى فى هذه المصادرات أن تنتظم معطيات التجربة فى كثير من الدقة . ولا ينبغى أن نشترى الاقتصاد بثمن نؤديه من إغفالنا بعض الوقائع ، فليست أفضل النظريات اليوم تلك التى يفهمها الحدث الغرير بلا جهد ولا مشقة . وأكبر الظن أن النظرية المجالية Field-theory تحقق ما يتطلبه معيار الاقتصاد فى النظرية العلمية . فهى لا تستعين من الأبنية النظرية

إلا بما تقضى به الضرورة .(٢)وأفضل النظريات ما كانت وحدها الممكنة ، أعنى أنه لن توجد أية نظرية أخرى تفسر الوقائع بمثل الدقة التى تفسرها بها هذه النظرية ، كما أن أية نظرية أخرى لا بد وأن تكون منطوية على بعض التناقضات . . . . . (٣) وخير النظريات ما كانت مثمرة ، أعنى تلك التى تؤدى إلى تكديس الوقائع المتكاملة . . . (٤) ولا بد لكل نظرية من البدء ببضع مصادرات تحوز موافقة إجماعية . . . » .

(ج. ف. براون)

« Pschology & The Social Order »

الاستقراء والاستدلال والمنهج الافتراضى الاستدلالى

هناك صلة وثيقة بين فلسفة البيولوجيا التى يرتبط العالم بها وبين المنهج الذى يتبعه فى جمع حقائقه العلمية . ويستطيع المرء أن يميز فى المراجع الأولية فى المنطق أو فى المنهج العلمى بين الاستقراء وبين الاستدلال باعتبارهما وسيلتين لبلوغ البرهان العلمى. فأما الاستدلال فهو العملية التى نكتشف بها كل المتضمنات المنطقية لأية مجموعة من المصادرات أو البديهيات. والشائع بوجه عام أننا نستطيع بالاستدلال أن نستخلص من أى تعميم جميع متضمناته المنطقية . وقد أثبت هذا المنهج أنه بالغ الأهمية فى العلوم الرياضية والمثل الأعلى للاستدلال يبدو فى الهندسة الإقليدية . فجميع القضايا الإقليدية توجد متضمنة فى البديهيات والتعاريف . ولا جدال فى أن الاستدلال منهج ثابت الأركان على شريطة أن تكون المصادرات الأصلية التى نستخلص منها النتائج ذات معنى . غير أن العملية الاستدلالية فقدت سمعتها الطيبة عند معظم العلماء الطبيعيين فى القرون الأخيرة ، وما ذلك إلا لأن العلم الجامد الذى عاش فى العصور الوسطى كان استدلاليا إلى حد بعيد وكان فى أقيسته يقوم على المصادرات الزائفة التى قال بها أرسطو وآباء الكنيسة .

وأما الاستقراء المنطقى فيقصد به عادة تلك العملية التى نطاق بها أى تعميم ، وذلك بالإبانة عن أن هذا التعميم ينطبق على كل جزئى متضمن فيه . فالقضية الكبرى للقياس المشهور « كل إنسان فان » هى تعميم توصلنا إليه بالاستقراء .

والمفروض عادة أن يكون الأستقراء فى العلم هو الوسيلة التى نحصى بها بعض خصائص الطبيعة ثم نبين بالتجربة أنها تصدق بالنسبة للصنف كله موضوع البحث . وهكذا يفترض أصحاب البحوث القديمة فى المنهج العلمى أن العلوم الطبيعية إستقرائية وأنها بذلك مضادة للرياضيات . وكم كان البيولوجى فى القرن التاسع عشر فخوراً بكونه تجريبياً يستعين بالاستقراء . بل لقد خيل إليه أنه يحاكى منهج الفيزيقا . إلاأن أحدث الدراسات المنهجية أوضحت لنا أن الاكتشافات العلمية الكبرى لا يقود إليها الاستقراء الخالص أبدا . إنما المنهج الصحيح للعلم هو المنهج الافتراضى الاستدلالى . . .

ولا جدال فى أنه فى هذا المنهج يجب أن نبدأ بالتجربة ؛ ولكن قبل أن نتمكن من القياس ، يلزمنا أن نحصل على « فكرة عامة » hunch عما عساها تكون قوانين التجربة . وربما أمكن الإبانة عن أن « آلة القياس تنتج عن القانون أكثر مما ينتج القانون عن آلة القياس » ولو أن هذا القول يبدو محيراً . وهكذا تصبح خطوات المنهج الافتراضى الاستدلالى كالآتى : (١) فالباحث يقتنص فكرة عامة عن الطبيعة ؛ (٢) ثم يصوغ هذه الفكرة فى فرض عامل (أى قانون) ؛ (٣) ثم يحقق القانون فى تجربة ؛ (٤) وعندئذ يمكن تكرار التجربة التى كشفت عن القانون فى عدد من الأوضاع المختلفة . (أى أن الباحث يستطيع أن يصنع المقاييس) .

(ج. ف. براون)

«Psychology & The Social Order»

الواقع السيكولوجى

« كان للطب العقلى والتحليل النفسى الفضل فى تعليم الدراسيين للشخصية للشخصية المنحرفة كيف يعالجون الظواهر الذاتية معالجة موضوعية . فالهذاء delusion لدى المريض قد يبدو ضرباً من السخف ، ولكن لا بد من تناوله بشكل جاد ما دام يؤثر فى سلوك المريض ويسيطر عليه . كذلك تلك الفكرة التى تطرأ على ذهن المريض فجاءة أثناء التحليل ، والتى يميل إلى قمعها لما فيها من سخف ، قد تثير اهتمام المحلل أكثر من أفكار المريض التى تبدو أشد رجاحة . وهذه الفكرة وأمثالها إنما تعتبر بالنسبة للمهتمين بالأمراض النفسية

واقعة ضمن حدود ما يمكن أن نسميه « بالواقع النفسى » . وقد يتجاهل السيكولوجى فى المعمل هذه المقولة ويظل مع ذلك يؤدى خدماته دون ضرر يذكر ؛ أما السيكوباثولوجى فإنه لا يستطيع ذلك ، بل لقد يمكن أن يقال فى الواقع إن هذه المقوله تتضمن معظم المادة التى يعمل فيها .

ولما كان السيكوباثولوجى مضطراً إلى القيام بدراسة مادة تعتبر من بعض جوانبها غير واقعية ومن جوانب أخرى واقعية ، فقد أصبح لزاماً عليه أن يتناول دلالة كلمة « واقعى » بشىء من العناية يفوق عناية السيكولوجى المعملى بها ، وأن يتناوله بطريقة مخالفة لطريقة الفيلسوف . فليس المهم بالنسبة له ما ينبغى أن تنطبق عليه هذه الكلمة ، بل المهم ما تنطبق عليه فعلا فى الحياة اليومية . »

(ج . ت. ماكوردى)

الفرد من حيث هو جزء وظيفى فى المجتمع

كما أن القيمة الوظيفية لأى شكل من أشكال السلوك تتوقف على مدى تداخلها فى البناء الاجتماعى كله ، فكذلك قبول المجتمع لأى فرد إنما يتوقف على مدى اندراج الجوانب المختلفة لسلوكه وتآزرها مع الجوانب المختلفة للسلوك كما تحدده العضوية فى هذا المجتمع . ومعنى ذلك أننا إذا نظرنا من زاوية اجتماعية ، فلن نجد للفرد أية قيمة بعيداً عن المجتمع ، وهذا بدوره يعنى أنه أياً كان المجتمع — مجتمعاً بدائياً فى مجاهل أفريقيا أو مجتمعاً حديثاً فى أمريكا المتمدينة — وأياً كانت المكانة الاجتماعية للطفل عند ولادته فى ذلك المجتمع . . . فإن أمام الوليد البشرى الشىء الكثير ليتعلمه عن هذا الجهاز الاجتماعى بالذات قبل أن يقبل فيه كإنسان .

وكل جهاز اجتماعى إن هو إلا مركب هائل من أساليب سلوكية مختلفة . وربما كان أبسط جوانب هذا المركب تلك المجموعة المتشابكة من الطرق الخاصة بسلوكنا إزاء الطبيعة الفيزيقية والبيولوجية وهى التى نسميها « بأسلوب السيطرة على الطبيعة » . ويدخل فيها كل ما يملك القوم من قدرات ومعرفة يستعينون بها على إنتاج ما تتطلبه الحياة من ضروريات وكماليات مادية ، وما لديهم من وسائل يتنقلون بها من مكان إلى آخر (سواء بعربة يجرها ثور أو بقارب شراعى

أو بطائرة حديثة) والطرق التى يلجأون إليها للعناية بأجسامهم . . . إلخ . ولا بد لكل فرد من أن يتقن بعض هذه الأساليب . فقد يكون معظمنا فى غير حاجة إلى أن يتقن التكنيك الأوتوماتيكى ، ولكن يجب أن نعرف كيف نقود السيارات أو على الأقل كيف نتجنب أخطارها ؛ وقد تكون قلة من بيننا هى التى تشتغل بالطب ، ولكنا جميعاً يجب أن نعرف بعض أوليات الصحة الوقائية الحديثة . والمعتاد أن يطلب إلى كل فرد التمكن من أحد هذه الأساليب فى دقائقه وتفصيلاته . وهكذا يصبح الفرد فى العالم الحديث طبيباً أو محامياً أو مختزلا أو موسيقياً أو إحدى ربات البيوت إلخ . ولكن حتى فى العالم الحديث الذى تقدمت فيه الآلة بخطوات فاقت قدرة الإنسان على أن يتكيف معها ، فإن المهارات والمعارف الآلية التى يطلب إلى الفرد إتقانها لا تزال تفهم لديه خيراً مما تفهم المهارات الاجتماعية التى يطلب إليه اكتسابها ، إلى درجة أن الباحث فى علم النفس الاجتماعى يميل إلى اعتبار اكتساب المهارات الآلية أمراً مفروغاً منه ، ويركز انتباهه فى العمليات المعقدة التى يقوم عليها اكتساب القدرات الاجتماعية .

(لابيير وفرانزورث)

"Social Psychology"