# التفكير العلمي وخصائصه

## -قراءة في الأبنية الابستيمولوجية-

**د. ڤوعيش جمال الدين**

**قسم الفلسفة/ جامعة الجزائر2-**

**-الملخص باللغة الفرنسية :**

'Constituée progressivement au fil de l'histoire, la pensée scientifique se caractérise par quatre traits associés: la logique canonique du raisonnement; la soumission à l'épreuve des faits ; l'existence d'une forte régulation institutionnelle; l'exigence de reproductibilité. Ainsi, respectivement, les enchaînements incohérents ou abusifs ne sont pas admis ; lorsque les faits, convenablement établis, contredisent la pensée, celle-ci doit être abandonnée ou retouchée ; des institutions (universités, académies, comités de revue, conseils de laboratoire) définissent et contrôlent la canonicité des productions ; enfin, le sujet individuel s'efface derrière l'explicitation minutieuse des procédures (ce qui est une autre manière de dire que n'importe qui, procédant de la même façon, doit obtenir la même chose). Le fait que les deux derniers traits soient en relation étroite avec la démocratie, sous la forme de l'État de droit et de l'égalité juridique des citoyens, mérite d'être relevé, même s'il semble nous éloigner de la question'.

**مقدمة**

يعرّف العالم عموما على أنّه ضرب من ضروب المعرفة العلمية التي تصطنع منهجا معينا، سيان في تحصيل معطياتها أو التحقق من صدق فروضها. هذه المعرفة، لا شك أنّ لها خصائصها وسماتها المميّزة لها، والتي تفرقها عن ضروب المعارف الأخرى. والسؤال الذي يتبادر للذهن بداهة، لم الحديث عن خصائص التفكير العلمي ما دمنا نعرف مسبقا البنية التكوينية للعلم، من حيث معناه ودلالاته المختلفة؟ والواقع أنّ طرح هذا الموضوع حول خصائص التفكير العلمي يمثل استجابة إيجابية، أو رد فعل عملي "للفشل" الذي منيت به المذاهب الفلسفية المختلفة في الاتّفاق على تعريف موحد ومقنع للعلم. ناهيك عن اختلافها حول نشأته ومبررات وجوده وتقدمه. وبدلا من أن تتحلى بروح الموضوعية والنزاهة والحيادية وهي تتناول موضوعا له خطورته، وهو العلم، وجدناها تنقل خلافاتها المذهبية

إلى داخل العلم ذاته. كل فلسفة تحاول أن تلونه بلونها. وهي مسألة بالغة الخطورة، لأنّ المعرفة العلمية لا تحتمل التناقضات.

بل إنّ قيام العلم ذاته، فضلا عن تقدمه، متوقف على هذه النقطة بالتحديد؛ أي كونه معرفة منطقية منظمة تقوم على أسس موضوعية هي الواقع التجريبي.

وعليه، بات من الضروري البحث عن طريقة أخرى أكثر موضوعية لتعريف العلم والإحاطة به. هذه الطريقة، تنظر إلى العلم، ليس باعتباره حشدا من الحقائق، أو حصيلة معيّنة من المعارف، بل بوصفه نشاطا خلاّقا يشارك فيه كل من العقل والحواس والخيال العلمي كمنظومة منسجمة تفضي إلى الإبداع العلمي. فالحجارة وحدها لا تبني منزلا، بل يلزمها ضرورة ويسبقها منطقيا عقل خلاّق يخطط ويصمم. وبوصف العلم أيضا قوة دافعة إلى التقدم بحسب خصائص معيّنة يتمتع بها، وسمات خاصة تطبعه، هذه الخصائص والمميزات هي ما يصطلح على تسميتها بخصائص التفكير العلمي.

إنّ البحث عن تعريف موضوعي دقيق للعلم ليس مسألة عرضية نستكمل بها الواجهة اللامعة للعلم، بل على العكس من ذلك، فإنّ أهميته تعود إلى أنّه يكون بمثابة الخطة أو الدستور الذي يوجه أبحاث العلماء ويحدد لهم أهدافهم ومسؤولياتهم. فمن المهم أن يعرف العالم الذي يمارس البحث العلمي ما هو مطلوب منه على وجه التحديد. هل مجرد حقائق وقوانين علمية؟ أم أن يكون توجهه الأساسي هو توظيف العلم لحل مشكلات عملية؛ أي أن يكون التطبيق هو الهدف، بينما النظرية هي مجرد وسيلة ليس إلاّ. وهل هو مسؤول عن نتائج التطبيق، أم يقتصر دوره على الكشف العلمي فقط؟ وقد يتساءل بعض المشتغلين بفلسفة العلوم: لم يتحمل العلماء مسؤولية هذا التعريف باعتبارهم الأقدر عليه من واقع ممارستهم الفعلية للبحث العلمي؟ والواقع أنّ ذلك مستحيل، لأنّه يتطلب نظرة شاملة للعلم، بعيدة عن كل التخصصات، وهي وظيفة ربما لا يستطيعها أحد سوى الفيلسوف وحده.

وبوجه عام، نحن لا يقصد بالتفكير العلمي تفكير العلماء وحدهم بالضرورة، فالعلم معرفة تخصصية تفترض قاعدة واسعة من المعارف، وحصيلة هائلة من المعلومات لا تتوافر عادة للإنسان البسيط. وتفترض كذلك لغة رمزية معيّنة لا يتقنها إلاّ أهل التخصص. وإنّما نقصد بالتفكير العلمي، التفكير المنظم الذي يمارسه الإنسان في حياته ومعالجة مشكلاته، مهما يكن مجاله أو المشكلات التي يتعامل معها، أو حتى اللغة التي يستخدمها في التعبير عنه.

مثل هذا التفكير العلمي؛ التفكير المنظم الذي يمارسه الإنسان في حياته ومعالجة مشكلاته، مهما يكن مجاله أو المشكلات التي يتعامل معها أو حتى اللغة التي يستخدمها في التعبير عنه. مثل هذا التفكير المنظم والمنتظم غالبا ما يتم بطريقة غير واعية بالنسبة لأيّ منّا في ممارسته اليومية ومعاملاته مع الآخرين. وهو ما يمكن أن نقول بصدق أنّنا حصلنا عليه من الروح العامة التي تسود عصرنا هذا؛ وهو عصر العلم؛ أي "العقلية العلمية" التي يتمتع بها أكثر الناس اليوم، حتى وإن لم يدرسوا في حياتهم مقررا علميا واحدا، وحتى لو لم يعرفوا نظرية علمية معرفة كاملة. أمّا بالنسبة للعلماء المتخصصين، فقد يكون من الضروري اشتراط الوعي التام بكل عنصر من عناصر التفكير العلمي قولا وفعلا؛ أي في الصياغة اللغوية وفي البحث العلمي معا.

**1- اللغة العلمية الدقيقة:**

والمقصود باللغة أنّها الوسيلة التي يعتبر بها كل إنسان عن أفكاره، فكل إنسان له طريقته في ترجمة أفكاره إلى لغة، وقد تكون لدينا نفس الأفكار الواحدة. ولكن كل إنسان يصوغها بطريقة الخاصة. أمّا من الناحية الشكلية، فاللغة هي "الأسلوب" الذي تبنى به الكلمة أو الجملة من ترتيب الحروف وحركاتها وسكناتها، على النحو الذي يسهل علينا فهمها واستنتاج ما يترتب عليها.وتختلف اللغة العلمية عن اللغة غير العلمية، في أنّ اللغة العلمية تتصف بالدقة. وهذا يفسّر لنا لم يستخدم العلماء المتخصصون اللغة الرمزية ابتغاء الموضوعية، والبعد عن الخلط وسوء الفهم. والدقة –بهذا المعنى- هي التي تميّز بين لغة العلم ولغة الحياة اليومية؛ أي اللغة الدارج التي ندير بها حياتنا اليومية.

والدقة بالنسبة للتفكير العلمي ليس لها سوى معنى واحد هو استبدال الكم بالكيف، أو الرموز الرياضية بلغة الوصف المباشر. والاستقراء البسيط لتاريخ العلم يؤكد أنّ العلم انقسم من حيث لغة التعبير العلمي إلى مرحلتين: المرحلة قبل العلمية(période préscientifique)، وهي التي سادتها اللغة الوصفية الكيفية. ثم المرحلة العلمية(période scientifique) التي استخدمت اللغة والأساليب الرياضية. فالمقابلة بين الصياغة الكيفية غير الدقيقة والصياغة الكمية الدقيقة تضع أمامنا مقارنة جيدة بين لغة العلم ولغة الحياة الجارية. فلغة التعامل اليومي عادة ما تكون كيفية غير محددة، لأنّ الإيقاع السريع لعجلة الحياة وعفويتها وطابعها العملي، قد لا يتحمل الدقة الصارمة. لذلك كثرت في لغة المعاملات اليومية الأساليب الغامضة والتعميمات الخاطئة. وصور المجاز والإضمار والتخمينات والإيحاءات المحيرة. هذه الأساليب التي لطالما أثارت استياء فرنسيس بيكون(Francis Bacon)[1561م-1626م] في نقده لأوهام السوق[1].

وبشكل عام، إذا كان لنا أن نرد الفضل لأهله، فلابد من الاعتراف بأنّ ما يتصف به التفكير العلمي من دقة كمية إنّما يعود بالدرجة الأولى للرياضيات. وهذا هو الأساس الذي نعتمد عليه في تأريخنا لنشأة العلم الحديث في القرن السابع عشر(17م)، وعلى وجه الخصوص عند الرواد أمثال كبلر(Kepler)[1571م-1630م]،غاليلي(Galilée)[1564م-1642م] ونيوتن(Newton)[1643م-1727م]. هؤلاء الذين اكتشفوا أهمية ترجمة الأوصاف الحسية البسيطة إلى معادلات رياضية دقيقة، وها هو غاليلي يؤكد في عبارة قوية واضحة، كيف أنّ قوانين الطبيعة قد كتبت بشفرة رياضية.

[1]– زكي نجيب محمود، المنطق الوضعي، الجزء الثاني، المكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط.2، 1956م، ص.415.

إنّ العلم اليوم لا سعى إلى إلغاء فكرة السببية، بقدر ما يهدف لتوسيعها وتطويرها. توجد بالفعل ظواهر تقوم على علاقات بسيطة ومباشرة بين عامل وعامل آخر ناتج عنه، كالعلاقة بين جرثومة معيّنة ومرض معيّن. حينئذ تظل فكرة السببية مستخدمة وذات فائدة بالنسبة للعلم. غير أنّه توجد ظواهر أخرى سيان في الفيزياء الذرية أو في علم الفلك بلغت حدا من التعقيد وتداخل العلاقات، ما يصبح معه توسيع وتكميم علاقة السببية ضرورة لا مناص منها. والأمر في الحالتين أشبه ما يكون بالنظرية العلمية الجديدة بالنسبة لنظرية علمية سابقة. فالجديدة لا تلغي القديمة، بل توسّع من نطاق تطبيقها وتزيدها دقة. أضف إلى ذلك أنّ اعتماد العلم اليوم على الصيغ الرياضية يفتح أمامه المجال الثري لنظرية الاحتمالات، تلك التي يمكن أن تزوده دائما بفروض علمية جديدة وتجارب جديدة تثري المعرفة العلمية.

وعندما تصاغ الفرضية العلمية بلغة رياضي، ينتفى اجتماع صدقه وكذبه معا حال اختباره تجريبيا. ومن ثمّ، فهو إمّا أن يقبل أو يرفض بشكل نهائي. وهذا ما يؤكد انتفاء العشوائية والمصادفة من الطبيعة، وأنّها يقينا تقوم على فكرة النظام. بل والأهم من ذلك أيضا، أنّ العلم، استنادا لفكرة النظام الدقيق الذي تستند إليه الطبيعة، استطاع أن يكشف عن ظواهر جديدة، ما كان له أن يتوصل إليها لولا ما تتصف به الطبيعة من نظام صارم. هذا النظام نستطيع أن نتبيّنه من خلال العلاقات الرياضية بين ظواهرها. إذ يخبرنا تاريخ العلم أنّ العالم الفلكي الفرنسي ألكسيس بوفار(Alexis Bouvard)[1767م-1843م] اكتشف بمحض الصدفة وجود خطأ رياضي بسيط في مسار الكوكب أورانوس(Uranus)، لا يتفق مع المعلومات الواقعية التي تسجلها عمليات الرصد لهذا الكوكب. وكان من "الخطأ" هو بداية الخيط الذي أمسك به العالم الرياضي الفرنسي أ.ج. ج. لوفرييه

(Urbain Jean JosephLeverrier)[1811م-1877م] ليعلن على دنيا كشف كوكب جديد هو الكوكب نبتون(Neptune)، وكان ذلك سنة 1820م[2].

وفي حديثنا عن اللغة العلمية الدقيقة قد تظهر أمامنا مشكلة، نقول سلفا أنّنا لن نستطيع أو نوفيها حقها الكامل من المناقشة في هذا المقام، وإن كانت ذات صلة وثيقة بهذا الموضوع، تلك هي مشكلة العلوم الإنسانية ومدى نصيبها من اللغة الكمية الدقيقة لقضاياها. والأهم من ذلك، مدى مطاوعة موضوعاتها أو ظواهرها للتكميم، على النحو الذي نشاهده مثلا في العلوم الدقيقة كالفيزياء والكيمياء وغيرهما. وفي البداية، وقبل المقارنة بين الظواهر الطبيعية والظواهر الإنسانية، هنالك شرطان أساسيان، بدونهما لا تستقيم أي عملية يراد بها تكميم المشاهدات، أو وضعها في قالبها الرياضي الضروري. وهما شرطا التماثل التام بين جميع مفردات أو جزيئات الظاهرة دون فروق أو اختلافات، فلا نقول مثلا هذه ذرة ذات إلكترونات وتلك بدون إلكترونات. وإنّما جميعها متماثلة من حيث البنية والمكوّنات والعلاقات، ولا تختلف إلاّ من حيث العدد في هذه المكوّنات. أمّا الشرط الثاني، والذي يعتبر نتيجة لازمة عن الشرط الأول، فهو "ضرورة" خضوع جميع مفردات أو جزئيات الظاهرة لنفس القانون أو التعميم الواحد، دونما خوض في

[2]- محمد عبد الفتاح بدوي، فلسفة العلوم(العلم ومستقبل الإنسان...إلى أين؟)، دار قباء الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع،2007م،ص.ص.74-75.

جدل الحتمية أو اللاحتمية. وإنّما نقول أنّ هذا الخضوع يتم وفقا للاحتمالات المستقرة والمعمول بها للقانون العلمي في صورته الحديثة.

والآن، إلى أيّ حد يمكن القول بتوافر هذين الشرطين في الظواهر أو الموضوعات التي تدرسها العلوم الإنسانية؟ وبشكل عام نستطيع القول أنّ هنالك فريقين يتقاسمان بينهما مجال الحوار حول هذه الإشكالية. أمّا الفريق الأول فيؤكد وجود اختلافات حقيقية بين الظاهرة الإنسانية والظاهرة الطبيعية. كون الظواهر الإنسانية غالبا ما تكون غير قابلة للترجمة إلى قضايا أو فرضيات لها صور رياضية تساعدنا على حسمها تجريبيا. فالظواهر الإنسانية موضوعها هو الإنسان، الأمر الذي يجعل الباحثين معرضين للتأثر بالقيم الاجتماعية أو الأخلاقية والثقافية، ممّا يقلل من موضوعية نتائجها وإمكانية اكتسابها الدقة الرياضية. ومن ثمّ، فإنّ أساليب التعبير الرياضي عن الظواهر الطبيعية قد لا تصلح للتعبير عن الظواهر الإنسانية، وأنّه لا بد من الاعتراف بأنّ الظواهر الإنسانية شديدة التعقيد، ومن غير المعقول أن نسرف في تبسيطها باستخدام اللغة الرياضية.

بينما الفريق الثاني، فيرى أصحابه على العكس من ذلك، في أنّه ليس ثمّة فروق جوهرية بين الظاهرة الطبيعية والظاهرة الإنسانية إلاّ في درجة التعقيد فحسب، وهي مسألة مرهونة بتقدم المناهج والتقنيات التي تأخذ بها العلوم الإنسانية. مبرهنين على ذلك بأنّ استقراؤنا لتاريخ العلوم الطبيعية، تلك التي تعرف بالعلوم الدقيقة، يوضح لنا أنّها مرت بنفس هذه المرحلة الكيفية. وصادفتها نفس العوائق التي تصادف المشتغلين اليوم بالإنسانيات. وحينئذ يضيق الفارق بين نوعي العلوم، ليصبح مسألة وقت يكفي لتطوير الأساليب الإحصائية، على نحو يمكّن المشتغلين بالإنسانيات من الإلمام بكل عناصر أو مفردات الظاهرة وما يحيط بها من متغيّرات. وأنّ عدم قدرتنا على الإحاطة بكل الظروف المحيطة بالظاهرة الإنسانية اليوم، ليس مبررا للقول بأنّ هذه الظواهر بـ"طبيعتها" لا تحتمل الدقة العلمية المطلوبة[3].

وإذا كنّا لا نستطيع أن نتنبأ بدقة سلوك فرد أو عدد من الأفراد في موقف جمعي عام، فهذا أمر عادي تفسره نظرية الاحتمالات، وهو أيضا أمر وارد حتى في علم الفيزياء ذاته، حيث يستحيل التكهن مسبقا بحركة أي إلكترون بعينه في اللحظة التالية. وهذا يفسّر لم تعتمد الفروع الجديدة في علم الفيزياء، وبخاصة التي تتعلق بعالم الجسيمات دون الذرية، بل وهي علم الفلك أيضا، فهي تعتمد في تحليل ظواهرها على نظرية المتوسطات ونظرية الأعداد الكبيرة.

**2- التخمين والافتراض:**

من المعايير الهامة التي نعتمد عليها في التمييز بين التفكير العلمي وسائر الضروب الأخرى من التفكير، سواء أكان فلسفيا أ غير فلسفي، هو إمكان اختبار الصدق بالنسبة للفرضيات العلمية. ونقصد باختبار الصدق إمكانية المطابقة

[3]- المرجع السابق، ص.ص. 79-80.

بين النتائج المستدلة من الفرضية وبين المشاهدات التجريبية التي تدل عليها. فإن اتفقا بدرجة مقبولة، كان ذلك مؤشرا على صدق الفرضية وارتقائه لمستوى "القانون العلمي"(la loi scientifique). وإن اختلفا، أو لم يتطابقا بالدرجة المطلوبة لليقين، وجب "تنحية" هذه الفرضية وإعادة النظر في بنائها ومنطلقاتها الابستيمولوجية، إمّا بالتعديل أو استبدالها بغيرها،، وهذا يعني خضوع العقل للواقع والفرض للتجربة. ويعني أيضا، أنّه بالنسبة للعلم الطبيعي، فإنّ مركز الثقل مهما أمعنّا في التنظير والتجريد، هو الواقع المشاهد، فمنه يبدأ، وإليه لا بد أن ينتهي.

ويدل إمكان اختبار الصدق كذلك على أنّ "الحقيقة العلمية" هي حقيقة اجتماعية عامة، وليست حقيقة شخصية(une vérité impersonnelle) بعكس الأعمال الفنية التي تطبعها بصمات أصحابها. إنّ حقائق الواقع لا تكشف عن نفسها لإنسان دون آخر، ما دام الجميع مؤهلين لمعرفتها، وإنّما هي حقائق موضوعية عامة تدفع لحدوثها أسباب محايدة، لا شأن لها بظروف المكان أو الزمان أو الملابسات الفردية. من هنا، يجب على العالم أن يكون دقيقا في تسجيله للخطوات التي يقوم بها، سواء أكانت فعلية أو ذهنية(عقلية)، وأيضا الملاحظات التي توصل إليها والتجارب التي قام بها، حتى يتسنّى لغيره من العلماء أن يتحققوا من صدق ما يقول.

إنّ صدق الفرضية العلمية متوقف على تطابق ما يستدل منه من نتائج مع المشاهدات التجريبية بالدرجة المطلوبة من "اليقين"(la certitude). فماذا نعني باليقين العلمي؟ وما دلالته بالنسبة للتفكير العلمي؟

قد يرتبط اليقين على نحو وثيق بخاصيتين من خصائص التفكير العلمي، هما خاصية التعميم ثم بخاصية الموضوعية. أما فيما يتعلق بالعمومية، فإنّ العقل البشري بشكل عام يفكر بطريقة منطقية، وفق عدد من المبادئ أو القوانين الفكرية الثابتة والشاملة. ومن ثمّ، فالأدلة والبراهين الكافية لإقناع إنسان ما بيقينية قضية ما، لابد أن تكون كافية بالمثل لإقناع الجميع ممّن يعيشون نفس الظروف الحضارية، ولهم نفس مستوى التفكير العلمي. ومن هنا جاء القول بأنّ اليقين مرتبط كذلك بمسألة الموضوعية، والتي سنتحدث عنها في المبحث الموالي. ونقصد بالموضوعية قدرة أي إنسان على التحقق والاقتناع بما يقدم له من براهين وأدلة، على أنّه من الضروري أن نفرق بين معنيين لليقين؛ أحدهما هو اليقين الشائع في حياتنا اليومية، أو ما يعرف باليقين الذاتي، والثاني هو اليقين بمعناه العلمي أو ما يعرف باليقين الموضوعي.

أمّا اليقين الذاتي فهو شعور داخلي يجعل الإنسان متأكدا من شيء ما دونما برهان واضح أو دليل بيّن عليه. هذا اليقين الذاتي والأحكام الصادرة عنه، يكشف عن نوع من الدوغماتيكية[4](Dogmatisme) كامنة في التفكير الشائع أو غير العلمي، تدفع صاحبها للاعتقاد بالصدق المطلق لأحكامه. بينما هذه الأحكام مبنية على الميول والتوجهات

[4]–معروف أيضا باسم "الدوغمائية"، "فلسفة العقائدي." يشير إلى دوغماتي الفلسفة المناهضة للعلم. بشأن مسألة الحقيقة يعني جامدة، وتجميد، والدعوة إلى نظرية الحكم المطلق. الدوغمائية الإيديولوجية في وقت مبكر كما هو الحال في الفلسفة القديمة موجودة. الصين هان الغربية دونغ تشونغ التفكير الإقطاعي(Tsunatsune) في سبيل الله، دون تغيير إلى الأبد. "للحصول على الجهاز كبير من الأيام السابقة، واليوم لم يتغير، وقال أيضا دون تغيير" ("هان – دونغ تشوان"). أفلاطون في اليونان القديمة، "تيماوس" كفصل في الحقيقة الأبدية: "أعتقد أنّ أي شخص التوجه العقلاني تعرف الأشياء صحيحة، لن يتغير أبدا." في العصور الوسطى، وبعض اللاهوتيين العقيدة الدينية كمعيار وحيد للحقيقة، هو نموذجي من الدوغمائية.

الشخصية وصور الاعتقاد المختلفة التي ترسبت في اللاوعي في مراحل التفكير المبكرة. لذلك، ليس من الغريب أنّ أكثر الناس تأكدا ويقينا هم أشدهم "جهلا". فالشخص محدود الثقافة(والتفكير العلمي اليوم أصبح جزءا من الثقافة العامة) "موقن" بصحة الخبر الذي يقرأه في الصحف والجرائد، وبصحةالإشاعة التي سمعها من صديقه، وبصحة الخرافة التي ترددت على مسامع طفولتهن وهكذا.

وعلى العكس من ذلك، كلّما كان الإنسان أقرب إلى روح التفكير العلمي، كلّما تحفظ أكثر في إطلاق صفة اليقين على أيّ شيء، وازداد استخدامه لألفاظ مثل "من المحتمل" أو "من المرجح" أو "أغلب الظن". هذه التعبيرات وغيرها نابعة عن مسلمة يأخذ بها كل من يعمل بالعلم أو يفكر بطريقته، وهي أنّ الحقيقة العلمية نسبية تتوقف على المستوى الذي بلغناه من معرفة ويقين علميين. ومن ثمّ، فهي في تغيّر مستمر بحسب ما يستجد من معلومات، وأنّ ما كنّا نعتبره يقينا بالأمس، قد لا يكون كذلك اليوم، وقد يكون باطلا في الغد. والعلم على طول تاريخه الطويل يشهد بذلك، الأمر الذي يوجب الحرص والحذر في استخدام التعبيرات القاطعة.

كما أنّ اليقين العلمي بمعنى الموضوعي لا يبني أحكامه على العوامل الذاتية والسيكولوجية والمصالح الشخصية، بل على الأدلة والبراهين الموضوعية المقنعة لأيّ شخص، واليقين العلمي بهذا المعنى تلزمه خطوة أولية لا بد من القيام بها، هي ما نعرفه عن الشك المنهجي، أو منهج التجريح بلغة الفقهاء المسلمين. فالعالم لابد أن يبدأ بزعزعة ما رسخ في عقله هو أولا، ثمّ في عقول الناس بعد ذلك من أوهام وتحيّزات عملت على تثبيتها عوامل غير موضوعية. وكم من اكتشافات علمية مبهرة، ما كان للعلماء أن يتوصلوا إليها، إلاّ بالتشكك في ثوابت "علمية" خاطئة، ساعدت على انتشارها ظروف معيّنة. وتكفي الإشارة إلى أنّ نظرية كوبرنيكوس(Copernic)الفلكية لم يكن لها أن تقوم لولا مجاوزة الاعتقاد "اليقيني" بمركزية الأرض وثباتها. بل يقين مرحلي يتوقف على حالة العلم في عصر ما، ولكن ما نقصده هنا أنّ العلم لا يقبل من الحقائق إلاّ ما قام عليه دليل تجريبي ومنطقي[5].

يمكننا التساؤل مثلا عن سبب ارتباط الصدق بالعلوم التجريبية، أو تلك التي تستمد معطياتها من الواقع التجريبي، وعلى العكس من ذلك، ترتبط الصحة(La validité) بالعلوم العقلية أو النظرية الخالصة كالرياضيات والمنطق. والحقيقة أنّ قيمة الصدق في أيّ فرع من فروع المعرفة الإنسانية إنّما تتوقف على مدى اتّساق النتائج مع مقدماتها، أو بعبارة أدق، اتّساق النتائج مع المصدر الذي استقت منه المقدمات. ومن ثمّ، يكون الفرق بين العلم الطبيعي والعلم الرياضي هو: من أين يستقى كل منهما مقدماته، فإذا عرفنا المصدر، أمكننا تحديد دلالة الصدق بالنسبة لأيّ ضرب من ضروب المعرفة المنظمة يمثل علما. وقد لخّص لنا ديكارت(Decartes)[ ] هذا المعنى في متبه 'المقال في المنهج'(Discours de la méthode) بقوله: « إنّ المنهج الفلسفي(أو الرياضي) ما هو إلاّ حدس واستنباط. أمّا الحدس فتشير إليه القاعدة الأولى من قواعده الأربع في المنهج، وهي قاعدة اليقين، بينما تشير بقيتها إلى خطوة الاستنباط »[6].

---

[5]- زكريا فؤاد، التفكير العلمي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1978م، ص.ص.47-50.

[6]- ديكارت رونيه، المقال في المنهج، ترجمة الخضيري محمود، دار الكتاب العربي، ط2، 1968م، ص.32.

من هنا كان للرياضي مطلق الحرية في أن يفترض ما يشاء من مقدمات، شريطة ألاّ يخل بأيّ قاعدة من قواعد الاستدلال حتى تكون نتائجه صحيحة، أمّا بالنسبة للعلوم التجريبية، فأمرها يختلف بالنسبة للصدق. فنحن نقول عادة أنّ المنهج الاستقرائي هو عبارة عن خطوتين تجريبيتين، بينهما خطوة عقلية، فهو يبدأ من المشاهدات والتجارب، حيث يستمد منها مقدماته ثم ينتهي مرة أخرى بالمشاهدات والتجارب، قصد التحقق من صدق النتائج المستدلة منطقيا من هذه المقدمات، ومن هنا كان اختبار الصدق يمثل دائما الخطوة الأخيرة والأهم في المنهج العلمي.

بيد أنّه فيما يختص بثبات الصدق، فالمقصود به قدرة العالم على أن يضع يده على الأسباب أو العلاقات الحقيقية للظاهرة موضوع الدراسة، وليس العلاقات الخاطئة أو الثانوية. وقد يتساءل: كيف يقع العالم في خطأ الاعتماد على العلاقات الخاطئة ولديه ذلك المعيار الذي لا يخيب، وهو معيار التحقق. والواقع أنّ فرضية علمية ما قد تصدق أحيانا، ويكون الصدق حينئذ من قبيل المصادفة أو نتيجة تدخل عوامل غير محسوبة، بل وقد يتكرر الصدق مرات نتيجة عدم الدقة في الاحتياطات الإجرائية أو الشروط التجريبية. ولكن يتأكد هذا الصدق بتكرار الاختبار مرات عديدة مع مراعاة الشروط التجريبية، وتنويع الظروف التي يجري في إطارها التحقق. يل ويكون الصدق حينئذ هو الدليل والوحيد على أنّ التخمين والفرض يعبران عن العلاقة الفعلية بين الظواهر التي يفسرها.

**3- الموضوعية والاتصال:**

الموضوعية(L'objectivité) لغة هي صفة مشتقة من اسم هو الموضوع؛ أي ما يوضع أمام الذهن لإدراكه، والمقصود بها أن يوجّه العالم عقله وحواسه إلى الموضوع الذي يبحثه وأن ينصت إليه. وفي الوقت نفسه أن يكبث صوت الذات أو العوامل والبواعث الشخصية؛ بمعنى النظر والحكم على الأشياء كما هي في ذاتها دون أي إضافات سيكولوجية. وبناءا على ذلك، فالحقيقة الموضوعية مستقلة عن الإرادة الإنسانية، فالأساس المنطقي للموضوعية هو أنّ الحقيقة العلمية هي بالدرجة الأولى حقيقة عامة أو حقيقة لاشخصية، مثلما ذكرنا آنفا. وذلك بعكس صور الإبداع الفني أو الجمالي التي يتوقف تذوقها والحكم عليها على الإحساس الفردي. وإذا كان مضمون هذا التذوق الفني لا يمكن نقله إلى الغير، فإنّ الحقيقة العلمية كحقيقة موضوعية، قليلة لأنّ تنقل لكل الناس ممّن تتوافر لهم ظروف إدراكها، لديهم القدرة الحسية والعقلية على فهمها والاقتناع بأدلتها. وباعتبار هذه العمومية التي تتصف بها الحقيقة العلمية الموضوعية، فإنّها ليست ملكا شخصيا لمكتشفها، بل مجرد ظهورها تكون ملكا للجميع، بمعنى أنّه يكون من حق كل إنسان أن يتحقق من النتائج العلمية. ومن هنا جاءت تفرقة كلود برنارد

(Claude Bernard)[1813م-1878م] بين الفن والعلم الذي يرى أنّ أنا الفن هو الأنا بينما العلم هو النحن. فإذا عرض مجموعة من العلماء لدراسة موضوع واحد، انتهوا إلى نفس النتيجة، فإن اختلفوا احتكموا إلى التجربة، أمّا في حالة الفن، فإنّ الاختلاف بين الفنانين في تذوق وتصوير المنظر الواحد هو الأصل والحقيقة.

من ناحية أخرى، إذا كانت الذاتية(La subjectivité) تقف على طرفي نقيض مع الموضوعية، فإنّ علاجها الوحيد يتمثل في النزاهة العلمية؛ أي تنحية الذات والتزام الحياد، واستبعاد الاعتبارات الشخصية. ويتعيّن على العالم آنذاك أن يمارس ما يمكن أن نسمّيه بالنقد الذاتي لعلمه، حتى يكون أول من يكشف عن تحيّزاته إن وجدت، وكان أينشتين(Einstein) يفعل ذلك. وحتى لوي باستور

(LouisPasteur)[1822م-1895م] كان يشجّع أحد زملائه من العلماء يدعى بوشيه(Bouchet) على أن يثبت صواب نظرية التولد الذاتي التي كان باستور يعتقد بخطئها. وهكذا ينبغي أن يكون العالم كالقاضي النزيه الذي يسعى وراء الأدلة التي تنفى آراءه أكثر من ذلك التي تؤيدها. وعليه أن يعتمد في ذلك على التحقق واختبار الصدق مع تنويع الظروف التجريبية، وغالبا ما يأخذ العلماء بهذا المعيار لقياس درجة الموضوعية، فكلّما زادت درجة الصدق، كلّما قلت نسبة العناصر الذاتية في الفرضية أو التفسير العلمي[7].

ويعتبر برتراند راسل(Bertrand Russel)[1872م-1970م] من أوائل الفلاسفة المعاصرين الذين قدموا تعريفا دقيقا للموضوعية يستند إلى مبدأ عمومية الحقيقة، أو اتفاق المشاهدين، ففي كتابه 'التصوف والمنطق' عرض علينا مفهوم الموضوعية باعتباره ذلك الجانب أو العناصر المشتركة من المعرفة، المتاح لمختلف المشاهدين الذين يتساوون في ظروف الإدراك. أو بتعبير مغاير، فإنّ الحقيقة الموضوعية هي التي تفرض نفسها على كل من هو مهيأ لإدراكها تجريبيا وعقليا. وكان شعار راسل في ذلك، هو هذه العبارة القوية الموحية التي قالها هيرقليطس، عندما رفض قبول أي فكرة غامضة أو نفوق الحس، حيث يقول: « إنّ للأيقاظ عالمهم المشترك، أمّا النيام فلكل منهم عالمه الخاص »[8]. وكان يقصد بذلك، أنّ أحلامنا، أو كل ما يدور بداخلنا من أحاسيس وانفعالات هي صناعة شخصية تخص صاحبها وحده، أمّا معرفتنا بالعالم الخارجي، فهي حقيقة واقعية عامة ومشتركة.

ولشرح هذا المعنى، ضرب مثلا في كتابه 'موجز للفلسفة' برواد مسرح ما يتّجهون بأبصارهم تجاه خشبة المسرح. وفي الوقت نفسه توجد بعض آلات التصوير تسجل ما يجري على خشبة المسرح من أحداث. أمّا المشاهدون –أو آلات التصوير- الذين يجلسون قريبا من خشبة المسرح، فيرون الممثلين أطول من الحقيقة. بينما يراهم هؤلاء الذين يجلسون قريبا من خشبة المسرح، فيرون الممثلين أطول من الحقيقة، بينما يراهم هؤلاء الذين يجلسون في الدرجات العليا في نهاية قاعة المسرح أقصر من الحقيقة. أمّا الذين يجلسون في منتصف القاعة على خط أفقي واحد مع خشبة المسرح، فيرون الممثلين بأطوالهم الحقيقة. وهكذا يعرّف راسل الموضوعية بأنّها ما هو مشترك بين المشاهدين وآلات التصوير في نفس الموقف الواحد، أمّا إذا اختلفوا في شيء، فتأكد أنّه يمثل العناصر الذاتية.

غير أنّ تدخل العوامل الذاتية في التفكير العلمي لا يحدث دائما بطريق التسلل على حين غفلة من العالم أو بلا وعي منه. فكثيرا ما كانت الذاتية أو الأهواء الشخصية فعلا عمديا يقصده الباحث بإرادته، ليؤكد به فرضا يعتقد بصدقه مسبقا وبطريقة جازمة. ومن الأمثال التي تضرب على هذه اللاموضوعية الإرادية، التي تخرج صاحبها من دائرة

---

[7]– محمد عبد الفتاح بدوي، فلسفة العلوم(العلم ومستقبل الإنسان...إلى أين؟)، ص.93.

[8]– مهران محمد، فلسفة برتراند راسل، دار المعارف، القاهرة، 1977م، ص.75.

العلماء، قصة العالم الألماني إرنست هيكل(Ernest Haeckel) [1834م-1919م] الذي زوّر صورة لجنين حيوان حتى تبدو قريبة الشبه بجنين الإنسان. فيبرهن بذلك على صدق اعتقاده بنظرية التطور، ويذاع اسمه ضمن المساهمين في إثباتها، ولكن العلماء اكتشفوا التزوير، وحينما دعت الأكاديمية العلمية في برلين العلماء من شتى بقاع الأرض لحضور احتفالها بعيدها المئوي، كانت حريصة على أن تغفل دعوة مواطنها هيكل.

غير أنّه مع مطلع القرن العشرين(20م)، ومن خلال أحدث نظريتين أحدثتا ثورة حقيقية في علم الفيزياء، وهما نظريتا الكوانتم والنسبية، حدث تغيير جذري في معنى الموضوعية فرضه التطور الجديد لعلاقات الإنسان بالطبيعة. لذلك، من المهم أن نميّز بين دلالتين مختلفتين للموضوعية، كل منهما تعبّر عن صورة العلم ومنطق المعرفة العلمية في عصر بعينه.

أمّا المعنى الشائع والتقليدي للموضوعية، والذي يستبعد الإنسان من معادلة الطبيعة، فهو المعنى الذي ذاع من خلال الفيزياء النيوتينية الآلية؛ أي الفيزياء التي تصورت الطبيعة وكأنّها آلة كبيرة، تروسها هي الظواهر، وكل ظاهرة هي السبب الضروري في حدوث الظاهرة التالية عليها، دون أن يكون وراء ذلك هدف أو معنى، وكان شعارها هو 'المعرفة بدون تدخل إنساني'. وبصرف النظر عن التناقض الواضح في هذه العبارة، ما دمنا لا نستطيع أن نتخيّل وجود معرفة يمكن أن تتم بمعزل عن الإنسان، فالمعرفة هي محصّلة لعلاقة بين طرفين، أحدهما هو الإنسان. نقول بصرف النظر عن ذلك، فقد كانت هذه الموضوعية المزعومة تعبر عن الخوف الشديد من العودة إلى التدخل اللاهوتي والميتافيزيقي في شؤون العلم، حينما كانت الفرضيات والتفسيرات العلمية تستمد من الكتب المقدسة، وتفرض على العلماء فرضا، الأمر الذي أدى إلى تخلّف العلم لقرون طويلة.

فالعلم هو معرفة تراكمية، يصف بدقة الطريقة التي يتقدم بها العلم، بل ويفسر أيضا الفرق بين العلم والفلسفة وكذلك الفرق بينه وبين الفن. وفي الوقت نفسه يجيب عن التساؤل: لماذا لا يحقق التفكير الفلسفي تقدما يوازي تقدم العلم. والمقصود بالتراكمية أن يبدأ العالم بحثه العلمي من النقطة التي انتهى عندها العلماء السابقون في نفس المجال. ومن ثمّ، تكون النتائج التي توصل إليها السابقون، هي بمثابة المقدمات التي يبدأ منها اللاحقون. والأمر في مجمله يشبه البناء الذي يعلو طابقا فوق طابق، وكلّما ارتفع البنيان طابقا أعلى، انتقل إليه سكان الطابق الأسفل، وهكذا باستمرار. فالعلم بناء فكري متصاعد، لا يكرر نفسه أبدا، ولا يعود ليبحث ما سبق أن انتهى منه من موضوعات.

وعلى العكس من ذلك، يوصف التفكير الفلسفي بأنّه تفكير أفقي لا تراكمي، بمعنى أنّ كل مذهب جديد يظهر في الفلسفة لا يبدأ من حيث انتهت المذاهب السابقة أو يكون مكمّلا لهان وإنّما يبدأ عادة ناقدا لها. وغالبا ما يتخذ لنفسه نقطة بدء جديدة، غير أنّ البعض يرى أنّنا نستطيع أن نلتمس نوعا من الاتصال في التفكير الفلسفي، كما يتمثل في تاريخ الفلسفة بمعنى أنّ أصول أي نظرية فلسفية نجدها في التراث الفلسفي السابق عليها. بيد أنّ هذا القول ذاته يدل على عدم تراكمية التفكير الفلسفي، ما دامت النظرية الفلسفية الجديدة، ليست سوى "وجهات

نظر" جديدة لقضايا قديمة[9]. فالفلسفة لا تقدم لنا مشكلات جديدة، بل تعرض علينا المشكلات القديمة، ولكن في ثوب عصري جديد، ومن هنا، إذا كنّا قد شبّهنا التفكير العلمي التراكمي بالبناية العالية التي لا تفتأ تزداد في علوّها، فإنّ التفكير الفلسفي يشبه مجموعة من الأبنية الأفقية ذات الطابق الواحد، كل منها لا يحتمل أكثر من ساكن واحد.

**خاتمة**

هنالك بعض المبادئ العامة، هي بالنسبة للتفكير العلمي كالمصادرات، التي ينبغي التسليم بها دونما برهان، وبدونها لا يستقيم العلم من الناحية المنطقية، ويتوقف تقدمه، هذه المبادئ لا ينتبه إليها العلماء عادة لفرط بداهتها، وأهم هذه المبادئ الإيمان بالحتمية وذلك الإيمان بالنسبية. وقد يكون من المهم التمييز بين الجبرية أو الفكرة الميتافيزيقية عن القدر المحتوم(Fatalité)، ويكمن الفارق الأساسي بينهما، في أنّ الحتمية تعبر عن "ضرورة مشروطة"؛ أي أنّها نتيجة ضرورية لازمة عن مقدماتها أو شروطها.

فالروح العلمية هي مجموعة الفضائل أو القيم الأخلاقية والسيكولوجية والعقلية التي ينبغي أن يتحلى بها العالم الحق، وأبرز هذه القيم أن يتصف العالم بالشجاعة العلمية، وأن يكون نزيها في بحثه العلمي، على نحو يكون معه طلب الحقيقة لذاتها هو الهدف الأسمى من البحث العلمي، وأن يتصف كذلك بالأمانة العلمية، فلا يزيف في بحثه لكي يحقق نتائج مسبقة، ولا ينسب لنفسه فضلا ليس له. بل يجب أكثر من ذلك أن يتحلى بروح النقد الذاتي، وأن يجعل الحكم الأخير للتجربة. يضاف إلى ذلك، أن يكون العالم واسع الثقافة، ملما بألوان المعارف خارج النطاق الضيّق للتخصص العلمي، فلعلّه يكشف عن ضروب من العلاقات الجديدة والمثمرة بين مجال بحثه والمجالات الأخرى القريبة. وحينئذ، لن يكون هو ذلك الشخص ضيق الأفق الذي يصفه المفكر الإسباني أورتيغا باجاسيت بأنّه العالم الجاهل؛ أي ذلك الذي يعرف كل شيء عن شيء، ويجهل كل شيء عمّا سواه.

ليصبح التفكير العلمي، رغم ذلك، تفكير منهجي منظم، يستند إلى أسس منطقية سيان في تحصيل المعطيات، أو التحقق من صدق الفروض. هذا التفكير يهدف إلى الوصول إلى القوانين العامة المعبّرة عن العلاقات بين الظواهر الطبيعية. هذه المقاربة حول التفكير العلمي تميّزه عن سائر المعارف الأخرى بخصائص معيّنة، هي التي أطلق عليها العلماء خصائص التفكير العلمي، والتفكير العلمي يختلف عن البحث العلمي، في أنّه لا يقتصر على العلماء وحدهم؛ أي هؤلاء الذين يتخذون من البحث العلمي مهنة أو حرفة لهم. وإنّما التفكير الذي يمارسه كل إنسان ذو تفكير منظم، يطلب الحقيقة بطريقة نسقية متدرّجة، أي يبدأ بمقدمات يطمئن لصدقها، وينتهي بنتائج غير متناقضة وقابلة للتحقق. ضاربا صفحا عن كل ما لا يقبله العقل من الخرافات والغيبيات والمبالغات وصور التفضيل الشخصي، التي تخلط الحقائق بالأمنيات، وهذا هو أفضل ما يمكن أن يربحه العقل من العلم، فحقائق العلم –نظرياته وقوانينه- ينسخ بعضها بعضا. ولكن ما يبقى، فيما يقول كارل بيرسون، هو العقلية العلمية، وتلك هي الترجمة التربوية للعلم؛ أي أن يكون العلم في خدمة عقليات منهجية قادرة على التحليل الموضوعي.

[9]– محمد عبد الفتاح بدوي، فلسفة العلوم(العلم ومستقبل الإنسان...إلى أين؟)، ص.97.

وإذا كنّا نفترض عادة أن يكون هنالك ارتباط إيجابي بين المستوى العلمي والثقافي للإنسان، وبين تمسكه بأصول التفكير العلمي، فإنّ الواقع يكذب ذلك أحيانا، فكم من علماء مشاهير هللت الدنيا لإنجازاتهم العلمية وعبقريتهم، وقعوا في حماة الخرافات، كالتطيّر والاعتقاد في الخوارق والقوى الغيبية. وكم من بسطاء لم يؤتوا من العلم إلاّ قليلا. ومع ذلك، يدبرون حياتهم بوعي كامل وعميق بمنطق العقل والملاحظة، فلا يجدون في أنفسهم حرجا من الأخذ بالأسباب والالتزام بأصول التفكير العلمي في كل ما يعرض لهم من أمور الحياة.