المقتطف

الجزء الثالث من المجلد السابع بعد المائة

١ اقسطس سنة ١٩٤٥ — ٢٢ شعبان سنة ١٣٦٤

العلم والفلسفة

في عناصر واصر

أسلوب العلم

كان غرض رجال العلم الى مستهل هذا القرن ، أن يكشفوا نواميس الطبيعة العامة . وكان اسلوبهم أن يجرّبوا التجارب المحكمة الضبوطة وان يراقبوا نتائجها ، فاذا أعيدت التجارب في نفس الاحوال التي أحاطت بها حين أجريت اولاً ، وأفضت الى النتائج نفسها ، اتخذت تلك النتائج ، على انها حقيقة علمية .

وكان العالم ، يستند الى نتائج تجاربه ، أو الى علم من سبقه في وضع نظرية أو تعليل لتلك النتائج . وقد يكون التعليل في مبدإ الامر ، « فرضاً » او « حزوراً » ، ثم يقضي بي امتحان فرضه او حزره بتجارب أخرى . فاذا خلص من ذلك الى نظرية ترضيه وتتفق معها جميع الحقائق المعروفة ، حكم بأنه وصل إلى حل المشكلة التي يبحثها اي ادرك الغرض من بحثه الخاص

والنظرية الصالحة ، هي النظرية التي لا تقتصر على تعليل الحقائق المعروفة وحسب ، بل تنطوي أيضاً على تمكين العالم من استكشاف المجهول أو جانب يسير منه ، أو معرفة النتائج التي قد تسفر عنها تجارب جديدة لم تجرب بعدُ . والفائدة الأولى التي تجنى من نظرية صالحة هي هذا : تمكينها العالم ان يتكهن بنتائج تسفر عنها تجارب لم تزل في طيّ الغيب . وما علينا إلاّ أن نلقي نظرة على ما أتى نيوتن العظيمة وكيف مكنت أقطاب الطبيعة الرياضية ، من تطبيق

نواميس الحركة التي كشفها نيوتن ، هي الأجرام السماوية . وكيف أُعمم هذا التطبيق بأن جميع الظواهر الطبيعية مربوطة بعضها ربطاً محكماً برباط العلة والمعلول . فاذا عرفت سرعة الأجرام السماوية ومواقعها وكتلها ، ففي وسع العالم أن يحكم حكماً دقيقاً أين يكون موقعها في أي زمن في المستقبل . ففكرة « السببية » أي « العلة والمعلول » ما فتئت مغروسة في أذهان الناس منذ عهد بعيد وليس ما يحمله المجرم من تبعة أعماله ، ولا الايمان بقيمة التعليم والتربية ولا الكثير من الألفاظ في شتى اللغات ، سوى نواح من دليل واضح على ايماننا بالعلة والمعلول . وكل العلم المأثور عن القرن التاسع عشر كان الى مستهل هذا القرن ، مؤيداً لفكرة « السببية » في فهم الظواهر الطبيعية .

وأما الفلاسفة الذين يتخذون لفكرهم ميادين شتى غير ميدان العلم ، فكانوا مختلفين رأياً ومنهم من ذهب إلى أبعد حد ، في قوله ان كل شيء قد أرسي على رضيخ لا يتبدل منذ كان الكون ، وان الاختيار وحرية الارادة أمرٌ مستحيل . وذهب بعضهم إلى أن صلة العلة والمعلول بين الظواهر والأشياء ، ليست إلاّ وهماً من الأوهام .

وقد كان ميدان العلم في نظر علماء القرن التاسع عشر ، ميداناً غير محدود . وكان من العلماء من يرى أنه اذا بلغ علم الرجل بظواهر الطبيعة الكونية والبشرية مبلغ الكمال ، ففي وسعه أن يحكم حكماً دقيقاً ، حتى في مستقبل شؤون الناس . وقد قال اميير — مثلا — انه اذا علمنا مواقع جميع الذرات في الكون وسرعة كل منها ، كان في وسعنا — من الوجهة النظرية — ان نعلم مستقبل الكون قاطبة . ولكن تحقيق ذلك من الوجهة العملية مستحيل ، لأننا عاجزون عن ان نظفر بهذه المعرفة الكاملة الشاملة ، وليس في الزمن متسع للقيام بكل العمليات الرياضية التي يقتضيها مثل هذا التكهن .

المعادلة نموذج

ولم يلبث العلماء حتى أخرجوا للناس نظرية الحركة في الغازات واقتضاها تتحرك جزيئات الغاز حركة سريعة ، ويصدم بعضها بعضاً على الدوام . وقد وجدوا أنهم يستطيعون أن يدركوا « تصرف » الغاز اذا بنوا تقديرهم على معدل حركة جزيئاته ، ولم يكن يهمهم الحركة الخاصة بجزيء مفرد بل كان يهمّهم معدل حركة عدد وفير من الجزيئات ، أي أدركوا ما للاحصاء من قيمة في العلم الطبيعي ، لا تختلف عن قيمته في شركات التأمين .

والنظريات العلمية تفرغ مادة في قالب نموذج يستطيع أن تتصوره . والعالم لا يعمد على الغالب الى التفكير في هذا الجهاز الضخم المعقد الذي هو الكون ، بل يختار من عناصره ما هو

أدنى إلى عنايته ، ويحصر ذهنه فيه . ومن هنا ما عمد إليه الكيميائي — مثلاً — من وضع النظرية الذرية ، فقال ان كل المادة في الكون مؤلفة من ذرات أنواعها متعددة كثير تعدد العناصر . وكان الرأي أنها كرات صغيرة ، ولكن لم يمس أحد بالقول في المادة التي تتألف منها هذه الكرات . فلما خرجت النظرية الثانية ، القائمة على أن الذرات مؤلفة من كهربات سالبة الشحنة ، وأخرى موجبة الشحنة ، لم يجد الكيميائي ، في هذا التطور شيئاً يلزمه أن يغير رأيه الأول ، لأنه في الدائرة الخاصة التي يعنى بها ، لم يكن تركيب الذرة نفسها شيئاً يحتاج إلى معرفته .

وإنا لنرى المدرسين في كثير من المدارس يطلبون إلى الصغار من تلاميذهم أن يصنعوا نماذج للطائرات . ويجب أن تكون هذه النماذج ، مطابقة في شكلها العام ، لأصناف الطائرات المعروفة ، حتى يتسنى لمن يرى النموذج ، أن يتبيّن الطائرة التي يمثلها ، ان كان يعرف تلك الطائرة . وليس يهم الصغير ولا الكبير ، أن يكون النموذج من خشب أو ورق مقوّى أو غير ذلك .

ومعظم النماذج التي يصنعها العلماء لأغراضهم العلمية ، هي نماذج ذهنية أو صور عقلية . فلما وضع ماكسويل النظرية الكهربية المغنطيسية ليفسر بها خواص الضوء ، فكّر في وسط تعبرهُ هذه الأمواج الكهربية المغنطيسية . فدعى الوسط « الأثير » . وكان الرأي أن خواصّهُ كخواص الجسم الصلب المرن . والباعث على صنع هذا « النموذج » الذهني للأثير ، أو على تشبيه الأثير بالجسم الصلب المرن ، هو أن العلماء في عصر ماكسويل ، كانوا معنيين عناية عظيمة بنظرية المرونة في الأجسام الصلبة . فالمجال الكهربي والمجال المغنطيسي يُشبهان أو يقرّبان من الأذهان ، باتخاذ نموذج مفهوم من الصور الشائعة . أما في هذا العصر فيندر بين طلاب العلم من يعرف شيئاً كثيراً ، أو من يتعمق في دراسة مرونة الأجسام الصلبة . ولذلك انقلبت الآية . فصار العلماء يفسّرون خواص المرونة في الأجسام الصلبة ، بما يعرف عن القوى الكهربية بين الذرات التي تتألف منها تلك الأجسام .

وكل طالب من طلاب الهندسة المسطحة ، يصنع نموذجاً في ذهنه ، كلّما فكّر في مثلّث . ولكن ليس لأضلاع المثلث ، عرض ولا ارتفاع . فحين نصنع هذا « النموذج » في الذهن ، أو على الورق ، نجرّدهُ من كل صفة إلاّ الصفات التي يهمُّنا أمرها .

وليس ثمة من يجهل أن معظم نواميس الطبيعة يفرغ في قوالب معادلات رياضية ولكن المعادلة الرياضية ، هي أيضاً نموذج من نوع خاص .

والصفة الأصلية التي يتصف بها النموذج ، هي أن يشبه في بعض النواحي المطلوبة ، حالة جعلناها موضع نظر وبحث . وهذا يعني أن كلّ نظرية تقريباً ، تنطوي على شيء من التحكم ،

وأنها مقيدة بطائفة من القيود ، تفرسم عليها رغبتنا في أن تكون النظرية نموذجاً لحالة معينة دون حالات أخرى .

وقد شهد المشتغلون بالعلم انقلاباً خطيراً في الثلث الأول من القرن العشرين ، يستند إلى نظرية « النسبية » لأينشتين في النسبية ونظرية بلانك في مقادير الطاقة (كوانتم) . وعسى أن تكون أهم ناحية في هذا الانقلاب ، امتناع العلماء عن الايمان بأن الألفاظ والصور الذهنية ، معاني مطلقة . فالعالم لا يعنى بمسألة الوجود . وهو لا يسأل : « أثمة للذرة وجود حقيقي »؟ . وانك لتفتح معجماً فترى تعريفاً — أو على التدقيق بعض تعريف — للذرة . وأما مجموع ما يعرف عن الذرة ، فعند العلماء المتوفرين ولم يتقدم أحدهم بتعريف جامع مانع . ثم ماذا تعني لفظة « الوجود » ؟ . إنها من مسائل ما وراء الطبيعة ، والعالم الحديث لا يهتم — في نطاق علمه الخاص — بشؤون ما وراء الطبيعة . ثم لا بدّ في العلم من وصف دقيق محكم لما يحدث ، فاذا ذكرت « الطول » و « الزمن » لم يكن لهما من معنى على الإطلاق ، إلاّ إذا اتفق العلماء على الأساليب التي يجب أن تتبع في قياس المسافة والوقت .

الاحصاء والاحتمال أساس

وقد انقضت سنون كثيرة ، منذ طلع بلانك وايلشتين بنظريتيهما بدا خلالها أن التوفيق مستحيلٌ بين « نظرية المقدار » وعلم الطبيعة المأثور عن القرن التاسع عشر . ولكن حين تقدّم هيزنبرج وبوهر ، فبدلا عدم الثبت زال هذا التناقض . وجوهر هذا المبدإ ، أنك لا تستطيع أن تقيس قياساً دقيقاً موقع دقيقة أصيلة من دقائق المادة ، وسرعتها في آنٍ واحد . في وسعك أن تقيس سرعتها ، أو تعين موقعها ، ولكن أن تحدّد الاثنين كليهما في آنٍ واحدٍ ، أمرٌ مستحيل . فانهار الأساس الذي بنى أمير حكمهُ عليه ، من أن معرفة مستقبل الكون ممكنة ، إذا علمنا سرعات جميع الذرات ومواقعها وكُتلها . فكتلتها تتغيّر وفقاً لسرعتها ، ومعرفة سرعتها وموقعها في وقت ما شيءٌ مستحيل .

فاذا أخذنا بمبدإ « عدم الثبت » — وقد قبله علماء الرياضة والطبيعة — كان جلّ ما نستطيع أن نقول عن حركة أية ذرية في المستقبل ، هو : ان هناك احتمالاً كبيراً أن تكون كذا وكذا . فالاحتمال الرياضي أصبح عنصراً أصيلاً في كل حساب . وبتغيير الاحوال التي تحيط بكل ذرة ، كتغيير الطاقة التي تؤثر فيها في لحظةٍ ما ، يتغير ذلك الاحتمال . وقد يبلغ الاحتمال مبلغاً عظيماً ، فكأنه والحتم سواء . ولكنه ليس دائماً كذلك .

فأسفر هذا التطوّر الخطير في علم الطبيعة الحديث ، عن انه كاد يقضي على « السببية » أو « العلة والمعلول » .

ومن الطبيعي أن نسأل : إذا لم يكن ثمة « علة ومعلول » فكيف تمكن امراء الطبيعة في القرون الثلاثة منذ نيوتن ، من استكشاف نواميس الطبيعة وصياغتها هذه الصياغة الدقيقة المحكمة ، التي تنطوي على أسرار الكون ، وتمكن العلماء من التنبؤ بالأحداث المقبلة ، كالكسوف والخسوف وما أشبه ؟ والجواب البسيط عن هذا السؤال هو أن الطبيعي القديم اختار لدراسته موضوعات من ميادين البحث التي يرجى له فيها أعظم نجاح . فقد كان غرضه العام أن يكشف نواميس الطبيعة العامة . فدبر أمر تجاربه على وجه يمكنه من كشف النواميس التي تتحكم في الأشياء التي كان يبحث عنها . وقد تمكن من إدراك ما يريد ، واستغلاله بظواهر تتوقف على عدد عظيم من الذرات ، لا على ذرات منفردة وحسب . ففي تلك الحالة ، تسوّى الفروق بين الذرات المفردة ، ويظفر الباحث بمعدل ينطبق على المجموعة الكبيرة من الذرات . أي أنه يستطيع الاستدلال على مجموعة كبيرة من الذرات ، كما يفعل رئيس قسم الاحصاء في شركة تأمين . وهذا الرئيس لا يستطيع أن يعلم مدى عمر فرد مؤمَّن على حياته ، ولكنه يستطيع أن يعلم — إلى حدّ دقيق — مدى عمر جماعة من المؤمنين ، من طبقة واحدة من العمر ، وعلى أساس هذه المعرفة ، تبنى جداول التأمين وتقرر الأقساط لكي تؤمن ، وقلما تخطئ الشركة خطأً كبيراً ، ولو فعلت لأفلست .

عناق العلم والفلسفة

هذه الناحية من التطور الأصيل في أركان العلم وقواعد أسلوبه أدت بتقارب بين العلم والفلسفة . ففي العصور القديمة ، كانت المعارف الانسانية قليلة التنوع ، فكان حكماء الأغريق القدماء ، أو العرب منذ ألف سنة ، فلاسفة ومعلمين ورياضيين وطبيعيين وأطباء أحياناً ، وكان بعضهم علاوة على ذلك ساسة او جنوداً او تجاراً . فهذا دليل على وحدة المعرفة ، أو هي وحدة المعرفة والعمل .

وقد كان طبيعيًّا ان تكون المعرفة وحدة غير مجزأة ، لما كانت العلوم في مهدها . ولم تنفصل العلوم بعضها عن بعض ، وتتحيز مباحثها إلاّ في عهد مدرسة الاسكندرية وبعدها . وقد كان من أثر وحدة المعرفة ، والصلة الوثيقة بين العلم والفلسفة ، في عقول المباحثة ، أن طغت الفلسفة إلى الأمام في عهد الاغريق وبعدهم .

فلما انتقمت الفرقة بين العلم والفلسفة ، أصبح العلم منصلاً أوثق اتصال بالعقل المجرد ، قائماً عليه ، وأما شئون السلوك وأدب النفس ، فالعلماء قالوا إنهم لا يعنون بها في بحوثهم ولا يعدّونها جزءاً من غرض العلم ، ولا يمكن قياسها أو وزنها بأسلوب العلم . فلما تمت لعلم سلسلة

من الانتصار ... ظاهرة ، مهدت السبيل لتفسير الكون والحياة تفسيراً ميكانيكيًّا مادياً وساد الرأي بأن الحقيقة متصلة بالمادة ، لأن الشيء لا يكون حقيقيًّا إلاَّ اذا كان كالمادة مما تدركه الحواس ، ولو كان الادراك نظريًّا كادراك الكهيربات . وظلت هذه النظرة سائدة — على تفاوت في سيادتها — الى أوائل القرن العشرين .

أما وقد أصبحت المادة — في نظر طبيعة القرن العشرين — خليطاً من الزمان والمكان والتموُّج ، فالأساس الذي قام عليه علم القرن التاسع عشر قد انهار . أما وقد زالت الضرورة القاضية بأن حقيقة الشيء يجب أن تنطبق على حواس الأشياء كما تدركها الحواس ، فليس ثمة حائل يحول دون حسبان ما يوحي به الاختبار أو حسُّ الجمال ، في عداد الحقائق . وكذلك مُهِّد الطريق لاعادة النظر في تفسير الكون تفسيراً فلسفيًّا جديداً .

وقد كانت النتيجة الأولى التي أسفر عنها هذا الاتجاه الجديد ، تقريب الشقة بين العلم والفلسفة . فرجال الطبيعة يبحثون أحياناً عن حلول لمشكلاتهم الخاصة في المناطق التي وراء علم الطبيعة الأثير ، والفلاسفة في اهتمامهم بمباحث العلماء ، استرعتهم أساليب العلوم ونتائجها وإننا لنرى الكيميين وطبيعيين ورياضيين من مقام ادنغتن وجينز وبلانك وايتشتين ومليكن لا يحسبون علم المادة اذا كان مستقلاً عن العقل ، وموقفهم هذا نقيض موقف أسلافهم في النصف الثاني من القرن الماضي ، إذ كانوا يحسبون المادة وحدها حقيقة ، وكلَّ ما عداها شبحاً من الأشباح . بل ان هذا الانقلاب يبدو أبعث على العجب إذ نعلم أن المادة كانت في نظر السابقين خاضعة خضوعاً أعمى للنواميس الميكانيكية ، ولكنها كما بيَّنا في هذا الفصل متصفة بنوع من حرية الإرادة وفقاً لمقتضيات مبدإ عدم التثبت . والفيلسوفان وايتهد ورسل يعلِّقان على هذه الناحية من خواص المادة شأناً خطيراً .

ومن نتائج هذا التحوُّل ، وأثره في علوم الأحياء أن الحياة لا يمكن أن تكون نتيجة لأفعال المادة الجامدة وحسب ، سائرة سيراً أعمى وفقاً للنواميس الميكانيكية . بل هي شيء أساسي مبدع ولها قصدها الخاص . ومن هنا نشأت فلسفة التطوُّر المبدع أو الخلاق ، وفلسفة الهرمز ، وأقطابهما برجسون ووايتهد والكسندر وغيرهم .

فالتعاون بين العلم والفلسفة آية من أعظم آيات الحياة الفكرية في هذا العصر ، فليس أحدهما وحده قادراً بذاته منفصلاً عن الآخر ، بل هما عنصران حيَّان في جسم حيٍّ واحد هو جسم المعرفة الانسانية .

فؤاد صروف