الفلسفة .. ومنطق البنية التعليمية(*)

(*) نشر في " مجلة الجديد " العدد 8 2003 ف ، المركز القومي للبحوث والدراسات العلمية .

لازالت الفلسفة مرتبطة في أذهان معظم الناس ، بتلك الموضوعات المجردة والكيانات غير المنظورة ، التي تذكر بألفاظ مبهمة ، غامضة في الأغلب لدرجة أن المرء لا يعرف من أين يبدأ وأين سينتهي ؟ بذلك يكتفي الجميع بالتغاضي عن الفلسفة ويتم استبعادها من أي نظام تعليمي مقترح .

وبغض النظر ، على أن استبعاد الفلسفة ، هو في ذاته موقف فلسفي ، فهو إلى جانب ذلك يستند على معرفة غير صحيحة بالفلسفة . أو على نحو أكثر صرامة يستند على فهم قاصر لمهمة الفلسفة . لانها نظرة تخلط بين تاريخ الفلسفة والفلسفة ذاتها . أي بين تاريخ الأفكار الفلسفية وهي الشائعة في عمليات التعليم ، وبين الفلسفة كنشاط عقلي وحالة ذهنية شديدة الانتباه ، ووعي متميز لما هو كائن ترسيخا له ، مع السعي الدؤوب لما ينبغي أن يكون .

فإذا كانت فكرتنا عن الفلسفة ، بأنها تلك التي تدرس موضوعات هلامية مجردة وتصنع كيانات خرافية ، قال بها فلاسفة من مختلف العصور ، فهي غير ذات معني وأفكارها قديمة ، لا تصلح كموضوع لدراسة في زماننا هذا . أي هي غير علمية ولا جدوى من دراستها . وهذا صحيح ، إذا كانت الفلسفة هكذا ذات يوم . إلا أنها لم تكن كذلك فهي وإن كانت لا تحفل بالتفاصيل كثيراً ، إلا أنها لا تلغي هذه التفاصيل ، او تضحي بالوقائع المجزأة على حساب النظرة

الشاملة ، بل على العكس تماماً ، فهي تستمد من النظرة الشاملة أو الكلية صياغاتها ، لتأسيس الوقائع المجزأة في نسق أو إنساق سليمة وصحيحة .

فالنظر إلى الفلسفة ، على أنها تاريخ للأفكار الفلسفية هي نظرة قاصرة . لان دراسة الأفكار الفلسفية القديمة وإن كانت مفيدة في تحديد المصطلح وتعميق الدراسات ، إلا أنها ليست موضوعاً فلسفياً ولا هي فلسفة . هي دراسة تاريخية بالمعني المهني للكلمة ، لا تختلف عن موضوعات التاريخ .

أما الفلسفة بمعناها الصحيح ، فهي نشاط عقلي ورؤية وفاعلية ذهنية وتقنيات منطقية واعية بذاتها وبموضوعها . فهي ليست موضوعاً من الموضوعات ، بل هي الحالة الذهنية التي نرى بها الواقع ، عن طريق وضع وتنظيم معارفنا في أنساق وأنظمة تكون في الآن نفسه المعيار والحافز . فهي المعيار لتأصيل المنجز والحافز لتجاوز هذا المنجز ، استشارفاً لآفاق المعرفة . أي السعي إلى ما ينبغي أن يكون ابتداء مما هو كائن .

إن مهمة الفلسفة ــ الآن ــ هي أن تكون جزء من هذا العالم . تنظر إليه بعيون مفتوحة يقظة ، وأذهان مستوعبة ، فهما وإرشادا .

تهتم بالوقائع ، ولا تحلق في فضاءات خيالية مستعصية ، فقد أصبحت مهمتها أكثر تواضعاً فانصبت على دراسة العقل وكيف يعرف ما يعرفه ؟ .... وأدوات معرفته . لذلك فالفلسفة في عصرنا هي فلسفة للعلم في المصطلح والمنهج والموضوع . أي جزء من كون الإنسان وعالمه وعقله في نجاحاته وإخفاقاته .

الأمر المثير حقاً . هو أن العلم المعاصر ، بكل تطوراته المذهلة لم يكن يستطيع تحقيق ما حققه ، دون الاستعانة بالفلسفة سواء في نظرتها العميقة الشاملة أو في صياغاتها الأساسية أو في أنساقها المنطقية فاندفعت كل العلوم تنشد العون من السيدة العجوز ، كالفيزياء والفلك والبيولوجيا . بل أن الرياضيات لم تجد مهرباً من اللجوء إليها . سواء في الأصول المنطقية للرياضيات أو في بعض نظرياتها الأخرى .

هذا الاستنجاد أو اللجوء إلى الفلسفة ، لم يكن بدوافع وجدانية . إنما كان تلبية لضرورات وإشكاليات مستعصبة ، صادفتها هذه العلوم أثناء تطوراتها فالضرورة العلمية ، هي التي قادت العلماء باتجاه الفلسفة ، حيث أدركوا ــ أخيراً ــ أنه لا سبيل لتحقيق التقدم في العلم ، إلا بالارتماء في أحضان هذا الأم العجوز والتسلح بحكمتها . ونظرة فاحصة مدققة ، إلى ما تم إنجازه في مجالات العلم ، تعطينا فكرة واضحة لما يمكن أن تقوم به الفلسفة لمستقبل

الإنسان ؛ أعني الفلسفة كحالة ذهنية شديدة الانتباه والعمق ، وهي قابلة ــ مثل الكون ــ للامتداد اللانهائي ، حتى يمكن إمداد العلم بأدوات ووسائل منهجية غاية في الأهمية والدقة .

لذلك ، فإن أي هدف نريد تحقيقه لأية بنية تعليمية مقبلة يتخلى عن الفلسفة . هو في الواقع وببساطة ــ يتخلى عن هدفه الأساسي بقصد وتعمد ولا يريد للبنية التعليمية التماسك . فضلاً على أنه يقدم العلم كبضاعة جاهزة وليس كإنجازات مترابطة الخطوات ، ومتناسقة البناءات . لها اشتراطات موضوعية ومنهجية دقيقة . استغرقت مراحل كثيرة بذل فيها الجهد والمعاناة والإخفاقات . وصولاً إلى تحقيق النجاح . وهو الذي نري إنتاجه فيما نشاهد اليوم من ابتكارات في المجالات المختلفة من أجهزة وتقنيات ، كالأجهزة الرقمية وغزو الفضاء بالبث المرئي ، والصواريخ وتدفق المعلومات والاستنساخ وغيرها .

إن هدف البنية التعليمية الأساسي وهو هدف فلسفي ــ هو أن يجعل حياة الإنسان اليومية عادية ومألوفة ، لا تنتابه مشاعر تتناقض مع احداث يومه ، أي أن يكون العلم في ذهن ويد كل إنسان ، يحسن فهمه ويعرف استخداماته ، حتى يستطيع أن يعيش عصره متناسقاً معه وفاعلاً فيه وليس عبء عليه .

فإنسان اليوم ، ينام وهو يتحكم في درجة حـــرارة غرفـــة نومـــه ويستخدم جهاز رقمي لمشاهدة العالم بأسره ويستطيع الانتقال من بلد إلى ، ويعرف ما يحدث فيه ، عن طريق جهاز صغير وهو يحتـــسى الشاي ويلغي مشاهدة القنـــوات الفـــضائية وهـــو نـــائم . ويـــنهض في الصباح عن طريق منبه موسيقي ، ويغتسل بمياه يتحكم في درجة حرارتها . ويخرج من الثلاجة إفطاره ويعده على المكيرويف ويفـــتح سيارته ويديرها بجهاز تحكم عن بعد ويفتح باب المرأب آلياً . ويذهب إلى عمله حيث أجهزة الكمبيوتر والآلات الحاسبة . ويتصل بمن يريد في أية بقعة في العالم عن طريق الهاتف النقال ، أو الانترنت ، وغير ذلك من استخدام لأجهزة العالم في بقية يومه .

فكيف يتأتى لهذا الإنسان ، الذي يستخدم هذه التقنيات ، أن يتعايش معها بطريقة عادية ومألوفة ؟ أي كيف يفهم العلم ؟ .

وكيف يستخدمه ويضيف إليه ؟

الواقع أن العلم ، كإنجازات مادية لا يستطيع الإجابة عن ذلـــك . وهو فوق ذلك ــ غير معني بالإجابة . لذلك ــ لكي نجيب عن ذلـــك ــ أي أن نفهم ونعرف العلم ، لابد من البحث عن الأسس التي تجعل العلم أمراً ممكناً ، بل والسبيل إليه . هنا بالضبط يبرز دوره الفلسفة ، أولاً كعنصر أساسي في تقـــديم العلـــم . وثانيـــاً اســـتعراض العلـــم عن طريق بيان بنيته ومنهجه وكيفيـــة تطـــوره . أي تقـــديم العلـــم

المعاصر في صورته الصحيحة ، التي تتوافق مع عصرنا . ولا تجعلنا نتخلى عن موروثنا الديني والثقافي . بل أن يكون هذا العلم ، عوناً لنا في فهم أصالتنا وتعميقها .

فما هو هذا العلم المعاصر الذي تسعي البنية التعليمية إلى ترسيخه :ـ

هذا السؤال يفترض أن العلم يختلف من عصر إلى عصر ، حيث تتم صياغة مفهوم العلم ، وفقاً لمعطيات هذا العصر أو ذلك ، فالعلم الحديث ، وهو السلف المباشر للعلم المعاصر ، كان يستند إلى جملة من القضايا والأفكار الأساسية ، التي سادت أثناء العصور الحديثة ، ونظر إليها على أنها قضايا وأفكار راسخة ونهائية ، كالثبات ، والأطراد والعمومية ، واستواء المكان ومحدوديته ، وبقاء المادة ، وحتمية القوانين الطبيعية التي تنطلق للكشف عن عالم واحد واقعي[1] أما المنهج ، فكان المنهج التجريبي المستند كلياً إلى الاستقراء . لذلك كانت هندسية اقليدس ، وقوانين نيوتن ، ونظرية دارون في التطور وأراء لابلاس في الفلك وأفكار هارتلي في الفسيولوجيا ، أمثلة بارزة على العلم الحديث .

---

[1] أنظر أيان هاكينج " الثورات العلمية " ترجمة السيد نفادى دار المعرفة الجامعية الاسكندرية 1996 ص 19

وبالفعل ، ساد التفكير التجريبي على عقول العلمـــاء والنـــاس ، بل إن أية نظرية تريد أن تكون علمية لابـــد ان تكـــون تجريبيـــة . وأصبح مصطلح التجريبية مرادف لمصطلح العلم . وكان الاســـتقراء هو عمودها الأساس ، وانعكس ذلك على العلـــوم التـــي لا تـــستخدم التجريب أو المناهج التجريبية ، إذا أصبح ينظر إليها على أنها ليست علوماً بالمعني الصحيح .

وقد حدث ، منذ بدايات القرن العشرين ، أن تخلى العلـــم فجـــاءة عن كل المكاسب التي تم تحقيقها في العلم الحديث ، وتحول ، بصورة دراماتيكية ، إلى أفكار مخالفة ومناقضة لمنطلقـــات وتقنيـــات العلـــم الحديث . خصوصاً بعد ظهور العديد من المـــشكلات والمـــصاعب في علوم شتي ؛ كأزمة الهندسة الاقليدية وأزمة الفيزيـــاء ، ومـــشكلة الاستقراء . وفي محاولة لحل هذه المشاكل وتدليل الصعوبات ، أتخذ العلم مساراً جديداً وبرزت أسس منهجية مختلفة ، وقد قامت الفلـــسفة بدور أساسي في هذا التحول إلى مفاهيم جديدة وضربت أساسات العلم الحديث ضربات موجعة أدت إلى انهيار وتلاشيه . وكانـــت البدايـــة مع الهندسة .

1 . أزمة الهندسة الأقليدية :ـــ

كانت هندسة اقليدس نموذجاً مثالياً لقدرة العقل في فرض رؤاه وقوانينه على العالم إلى درجة أن هذه الهندسة سيطرت على أذهان البشر لأكثر من ألفي سنة على أنها النظام الهندسي الوحيد لهذا العالم وأنها مقامة على شكل كامل وأن اقليدس قال الحقيقة كلها .

من المعروف ، أن بناء اقليدس الهندسي ، يستند إلى تحديدات منطقية ، لا تحتاج إلى برهان . تبدأ من اللا معروف والبديهيات والمصادرات . وهي التي يجب التسليم بصحتها دون برهان . وبالفعل ، قام اقليدس بانتقاء عدة بديهيات ومصادرات ، بدأت له أكثر وضوحاً من غيرها . وقد تبين ، فيما بعد ، أنه يمكن التحقيق من جميع البديهيات والمصادرات ، عن طريق رسمها وتخطيطها ، باستثناء مصادرة واحدة تأبت عن الرسم والتخطيط . ولم تفلح جهود العلماء المتواصلة من التحقيق منها . وهي المصادرة الخامسة المعروفة بـ " المتوازيات " سواء كان هذا التحقق مباشرة أو عن طريق وضع متكافئات لها أو إيجاد بدائل لها .

كان اقليدس ، على وعى بصعوبة هذه المصادرة . ولكنه لم يشر إلى ذلك مباشرة . أما المحاولات المباشرة ، فقد بدأت في وقت مبكر من عمر الرياضيات العربية ، حيث حاول العديد من العلماء العرب ، الذين أدركوا مشكلة هذه المصادرة وضع متكافئات لها ، وهي صياغات تعادل الصياغة الأصلية ، ويرهنوا على هذه

المتكافئات للتأكد من صحة المصادرة ولكن جهودهم لم تفلح بصورة كاملة إلى أن جاء " الطوسى " الذي حاول بكل جدارة أن يبرهن على المصادرة الخامسة . فكانت محاولته بدء عصر جديد في علم الرياضيات الحديثة[1] وقد عرفت أبحاث " الطوسى " في أوربا خلال القرن السابع عشر وبخاصة من قبل " والـيس **Wallis** " حيث قامت هذه البحوث بدور مهم في إعداد أحد وأهم الاكتشافات في الرياضيات ، وهو وجود أنظمة هندسية غير اقليدية[2] .

الحقيقة أن " الطوسى " لم يكن يهدف ، أو يسعى من وراء برهان المتكافئات ، إقامة هندسة بديلة لهندسة اقليدس . بل كان يحاول تصحيح الخطأ الكامن فيها ، إلا أن هذه البرهنة ادخلت الهندسة عصراً جديداً . ولم يعد نظام اقليدس الهندسي ، هو النظام الوحيد الذي يفرضه العقل على الكون . ولم يتأكد ذلك بصورة نهائية ، إلا عندما قدم كل من " ريمان " و " لوباتشوفسكي " نظامين هندسيين مختلفين ، وكلاهما صحيح . وهو ما عرف بالهندسة المقعرة والهندسة المنحنية .

أهمية هذا السرد هنا ، هو أنه لم يعد من القبول ، أو المستساغ ، أن تقبل هندسة ما ، على أنها الهندسة الوحيدة والنهائية في تفسير

---

(1) Struke, Dirk, Ashort Histony of Mathematics . Newyork . 1948 pp186 .

(2) انظر رينية تاتون " تاريخ العلوم القديم والوسيط " ترجمة على مقلد المؤسسة الجامعية بيروت 1988 ص 431 .

قوانين الكون الهندسية ، فقد تبين أنه بالإمكان إيجاد أنظمة هندسية عديدة ، وكلها صحيحة ، بشرط الالتزام بالتعريفات والتحديدات الأولية والأنساق ، واستخلاص القوانين بشكل منطقي سليم وكذلك لم يعد الصدق ضرورة عقلية مطلقة إنما الصدق هو الاستخلاص المشروط والتي توضع في الصياغة " إذا كان ..... فإن ..... " .

فإذا كانت المصادرة الخامسة ، قد أربكت العقول طول ألفي عام ، فأن مشكلتها لم تكن هندسية محضة ، بل هي فلسفية في الدرجة الأولى . أي ان المشكلة تكمن في أساسها . فقد كانت كل مصادرات أقليدس ، تنطلق من كون متناه . إلا هذه المصادر فهي تعبر عن كون غير متناه ، ومن هنا كان تناقضها الفلسفي مع موقف اقليدس العام . وتناقضها المنطقي مع بقية المصادرات . فالمشكلة إذن فلسفية والوعي بها كان أيضا فلسفياً . كما أن ظهور هندسات جديدة لا اقليدية ، اتخذت برهان الخلف المنطقي ، أساساً ومعولاً ، لهدم هندسة اقليدس ، وخلع القداسة عن اقليدس وأصبحت هندسته ؛ هندسة من ضمن مجموعة هائلة من الهندسات[1] .

2 ــ أزمة الفيزياء :ــ

---

[1] انظر ، عيسى عبدالله " الفكر الرياضي الإسلامي " منشورات جامعة الجبل الغربي الجماهيرية 1988 ص 260 وما بعدها .

في العلم الحديث ، كانت الحتمية والآلية ، هما الطرفان اللذان يتحكمان ، ليس فقط في صياغة القوانين الفيزيائية ، بل تحكمان نظرة الإنسان إلى الكون بأسره . لقد كانت قوانين نيوتن ، هي الصياغة الأكثر نضجاً وملائمة لتفسير الكون الميكانيكي الحتمي . وقد أخذت هذه القوانين ، على اعتبار أنها صحيحة صحة نهائية ، في تفسير حركات أكبر الكواكب بالقدر نفسه ، من الصحة ، التي تفسر به حركة أصغر الأجسام . وبدأت الأمور مستقرة وتبعث على الاطمئنان ، في ظل سيادة ثلاثة مبادئ أو أسس ، أقرتها الفيزياء الحديثة إلى نهاية القرن التاسع عشر وهي :ـــ

أ . بقاء المادة . ب . بقاء الكتلة . ج . بقاء الطاقة .

رغم أن هذه المبادئ افتراضية ، فان العلم التجريبي ، كان يستند إليها في يقينية وبصور قطعية ، فهي مبادئ مفيدة وناجحة ، طالما كانت تدرس موضوعات الفيزياء . وقد أدى النجاح الساحق الذي حققته إلى التوسع في مجال دراستها ، كدراسة العمليات الحرارية والضوء والظواهر الكهرومغاطيسية ، التي أكتشف فيها عدد كبير من الإشعاع الكهرومغاطيسية وليس إشعاعاً واحد ، كما كان الاعتقاد . فقد اكتشفت الأشعة الكونية وأشعة جاما والأشعة السينية . والأشعة البنفسجية وفوق البنفسجية والأشعة الحمراء وتحت الحمراء وأشعة

ذبذبات الراديو بالإضافة إلى الأشعة المرئية وهي التي نطلق عليها الضوء .

في البداية . فسرت هذه الاكتشافات ، في ضوء الفيزياء التقليدية ، وهي التي ترى أن لا شيء ينعدم أو يخلق من عدم . فهذه الأشعة تأتي من الجسم الساخن ، وكلما زادت سخونته زاد سطوعه ، ويتغير لونه بازدياد درجة حرارته ، ولكن العلماء اكتشفوا بأن هذا لا يحدث إلا في نطاق الموجات الطويلة من الضوء المرئي . وهو الأخضر والأحمر والأصفر . وهو لا يحدث في الأشعة الزرقاء والبنفسجية وفوق البنفسجية . ولما كان قانون الأشعة يقول " كلما قصرت الموجة ازدادت شدة الإشعاع " وهذا يعنى أنه كلما زاد شدة الإشعاع قصرت الموجة إلى ما لا نهاية .. ولكن ليس هناك علم يذهب إلى ما لا نهاية . في هذه النقطة بدأ علم الفيزياء في أزمة حقيقية . فكان لابد من إيجاد حل أو مخرج لهذه الأزمة .

1 . النظرية الجسمية في تفسير الضوء[1] :ـ

هي النظرية التي تتفق مع التصور الذي كان سائداً في الفيزياء التقليدية والتي ترى الضوء ، عبارة عن مجموعة هائلة من الجسميات الصغيرة جداً تخرج في كل الاتجاهات . وقد فسرت

---

[1] انظر هانز ريشنباخ " نشأة الفلسفة العلمية " ترجمة فؤاد زكريا دار الكتاب العربي بالقاهرة 1968 ص 153 .

انعكاسات الضوء ، بأنه ارتداد الضوء المنعكس من علـــى ســـطح . وأن زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس . ولكن التجارب أثبتـــت أن الضوء لا ينعكس كله . بل هناك جزء منه ينكسر . فكيف يمكـــن تفسير الانعكاس الضوئي وجزء منه غير منعكس ، ثم إذا كان الضوء مكوناً من جسميات ، فكيف يمكن للسطح أن يعكس جزء من الضوء ولا يعكس الجزء الأخر ؟ . . أعني إن تأثير السطح سيكون واحـــداً لجميع جسميات الضوء .

2 . النظرية الموجية في تفسير الضوء[1] :ــ

استبدلت النظرية الجسمية بالنظرية الموجية .التي كانت أكثر قدرة على تفسير انعكاس وانكسار الضوء ، بصورة أكثر دقة ومرونـــة . وتتلخص في أن الضوء ، عبارة عن سلسلة من الموجات ، وعنـــدما تتلاقي مع جسم ما ، فإنها تمر من جانبيه ثم تتلقي خلفه .

بدأت هذه الأفكار تتعارض مع التصور الفيزيائي للمادة الـــصلبة بإبعادها الثلاث . مما يعني فقدان هذا العلم لأســـاس مـــن أساســـاته والتي كان يراها قوية وصادقة . كما مهدت هذه الأفكار والنظريـــات من الاقتراب أكثر من دراسة المادة الصلبة والأساسية التـــي يتـــشكل منها الكون . أي مادة الكون الأولى ؛ التي لا تنعدم ولا تخلق من عدم

---

[1] المرجع السابق ص 153 ــ 154 .

خصوصاً في ظل إنهيار وشيك للثبات المطلق والعمومية والاطراد .. فكانت نظرية الذرة .

نظرية الذرة :ــ

كانت الذرة افتراضا فلسفياً قديماً . يظهر فجاءة ثم يختفي فجاءة . وعرف منذ " لوقيبوس " " ديمرقريطيس " . ثم ظهر عند " الابيقورية " واختفي ، وظهر فجاءة ، عند المعتزلة وبالذات العلاف ، واختفي ، إلى أن ظهر في نهايات القرن التاسع عشر ، على يد عالم الكيمياء " روبرت بويل " في كتابه في الكيمياء[1] . وكان الهدف ، في كل مرة تفسير الكون بمادة صغير تحمل صفات المادة الكونية من حيث الصلابة والابعاد وعدم الفناء . إلا أن التطورات اللاحقة استطاعت غزو عالم الذرة نفسه . فتبين أنها تتكون من " نواة " تحتوى على " بروتينيات " لها شحنة كهربائية موجبة . وفيها أيضا " الميزون " و " النيوترينو " و " والبوزيترون " ويدور حول النواة " الكترونات " لها شحنة كهربائية سالبة[2] .

من المفروض أن تدور الإلكترونات حول النواة دورة كوكبية ، أي شبيهة بدورة الكواكب حول الشمس ولكن خلافاً لهذا الافتراض .

---

[1] انظر ، موريس كلاين " الرياضيات والبحث عن المعرفة " ترجمة سمير ياسين يوسف دار الشؤون الثقافية بغداد ذ987 . ص 181 ــ 182 .

[2] المرجع السابق ص 183 ــ 184 .

فقد تبين أن النواة أو الكترون ، ليست أشياء جامدة صلبة كما أنها لا تمتلك خصائص المادة (الطول ــ العرض ــ الارتفاع) بل ليس فيها صفة رئيسية من صفات المادة القديمة ، فهي يمكن أن تفني ، عن طريق التفجير الذري . أما أهم الاكتشافات في هذا المجال ، والتي حولت الموضوع الفيزيائي بشكل حاسم وهو أن الذرة أشبه بالطاقة ؛ أي أنها إشعاع ومركز إشعاع .

كما أن الإلكترونات ، لا تخضع في دورتها حول النواة لقوانين الحركة . إذا تبين أن إلكترونا منفرداً . يقفز فجاءة من مدار لأخر ، في فوضي مطلقة . بحيث لا يمكن التنبؤ بمداره هذه الفوضى أو الطفرة في الانتقال ، هو ما اصطلح على تسميته بمبدأ اللا تعين الذي قدمه العالم هيزنبرج[1] .

ترتب على استحالة التنبؤ بحركة الإلكترونات ، إنهيار مبدأ صميم من مبادئ الفيزياء الحديثة وهو مبدأ الحتمية الذي كان معياراً صادقاً للعلم . فقد كان الاعتقاد بأن جميع الظواهر تخضع للحتمية والحركة المتصلة المنتظمة . إلا أن حركة ومسار الإلكترونات لا تخضع لهذه القياسات بل أن حركتها أقرب إلى مبدأ الحرية . وهنا بالضبط تسدل الستارة على مبدأ أخر من مبادئ العلم الحديث .

---

[1] ريشنباخ : نشأة الفلسفة العلمية " ص 157 .

ثم كانت المفاجأة صارخة ، حينما ضرب منهج العلم الحديث ، حيث لم يتم التعرف على الذرة وخصائصها عن طريق الملاحظة والتجربة لأن الذرة نفسها شيء غامض وكل ما نعرفه عنها يصلنا عن طريق آثارها . أي تم التعرف على الذرة وخصائصها رياضياً أي بمنهج عقلي استنباطي . معني ذلك ، ان العالم أصبح يفهم ويفسر في ضوء الرياضيات ولم يعد العقل تابعاً ، أو خاضعاً للمادة الخارجية ، حيث يتلقى المعلومات ، كأي تلميذ من أستاذه (الطبيعة) . إنما أصبح له دور فعال ، فهو كالقاضي ، يستجوب ويحاور الطبيعة للوصول إلى الحقيقة بكفاءة وبدلاً من الإدعاء بأن العلم يفسر حقيقة الأشياء . أصبحت مهمة العلم ، هي الكشف وتفسير ما يبدو عليه ظاهر الأشياء . فكانت هذه الوظيفة الجديدة للعلم تتناقض مع وظيفته القديمة .

نظرية الكوانتم :ـ

الكوانتم مصطلح أطلق على كم أو كمية الضوء . وهو الوحدة الأولية للضوء وللطاقة . وهي لفظة لاتينية تعني كمية أو وجبة[1] قال بهذه النظرية العالم (ماكس بلانك) عام **1900** . في محاولة لتقديم تفسيرات صحيحة للقوانين التي تم الاهتداء إليها بالنسبة لإنبعاث

[1] يمنى طريف الخولى " العلم والاغتراب والحرية " الهيئة المصرية للكتاب . 1987 ، ص 329 .

الإشعاع عن الأجسام الساخنة فكشف إن كل إشعاع وضمنه الضوء ، يخضع لتحكم أعداد صحيحة . أي يسير تبعاً لأعداد صحيحة لوحدة أولية للطاقة . أطلق عليها اسم الكوانتم **Quantum**(*) فتبعاً لرأيه تكون الطاقة مؤلفة من وحدات أولية هي (الكمات) **Quanta** حينما تنبعث الطاقة أو تستوعب ، ينقل كوانتم واحد أو أثنان أو مائة كوانتم . ولكن لا يكون هناك أبداً جزء أو كسر من الكوانتم ، فالكوانتم هو ذرة الطاقة ، مع ملاحظة أن حجم هذه الذرة أي كمية وحدة الطاقة ، تتوقف على طول موجة الإشعاع الذي ينقل به الكوانتم فكلما كان طول الموجة أقصر كان الكوانتم أكبر .

رغم الانتصار الساحق ، الذي حققته الكوانتم للنظرية الموجبة ، إلا أنها كانت تحمل في داخلها " الفوتون " وفي هذا إحياء للنظرية الجسمية للضوء . فهل ضلت الفيزياء الجديدة طريقها ووصلت إلى مأزق ربما سبب في وأدها ، أو على الأقل عرقلتها ؟ إلا أن المدهش والغريب حقاً ، كما يقول ريشنباخ إن أغرب ظاهرة في نظر المشاهد الفلسفي هي أن البحث الفيزيائي لم يتوقف نتيجة لهذه المتناقضات ، بل عمل الفيزيائي على السير في طريق ، وعلى نحو ما ، بهاتين النظريتين المتناقضين وتعلم كيف يطبق إحداها تارة والأخرى تارة أخرى وذلك بنجاح مذهل فيما يتعلق

(*)اقترح تعريب الكوانتم بلفظة " قبس " فهو أكثر دقة من كمية أو وجبة .

بالكشوف المبنية على الملاحظة[1] فتطبيق النظريتين معاً لا يعني فقط التواجد معاً ، بل في صورة أعمق ، هو أن الواقع الفيزيائي نفسه يقبل التفسيرين معاً أو إنهما ممكنان .

لم تكن نتائج الكوانتم محصورة على الجانب الفيزيائي وحده ، بل شملت النظرة العامة للكون ، ووسائل المعرفة . فالإقرار بوجود تفسيرين لموضوع فيزيائي واحد ، وكل منهما صحيح ، يعني على الجانب المنطقي سقوط مبدأ التناقض . أما على الجانب الرياضي الذي تستخدمه النظريتان ، فهو يعني أن الرياضة مجرد صيغ عامة ، يمكن أن توضع فيها الحقائق . فالرياضيات لا تكشف لنا الحقائق ، بل هي مجرد صيغ وتعبيرات منطقية لعرض الحقائق وتنظيمها . وليست هي العلم اليقيني ، الذي يخرج لنا الحقائق التي لا نستطيع الوصول إليها تجريبيا . إنما يقينها في العلاقات التي تحكم انساقها وآلياتها أما مادتها فهي غير رياضية .

5 . النظرية النسبية :ـ

وهي نظريتان أو مرحلتان لنظرية واحدة . وهي النسبية الخاصة ، التي قدمها " انشتاين " عام **1905** والنسبية العامة التي قدمها عام **1916** . وقد جاءت لتحل مستصعبات في الفيزياء الحديثة .

---

[1] راشينباخ " نشأة الفلسفة العلمية " ص 154 .

فقدمت عدة نظريات ، والعديد من الأفكار ، كان لها تأثيرات حاسمة ليس فقط على الفيزياء أو العلوم ، بل وعلى تصوراتنا ، وبداهة الحس في أيدينا وأمام أعيننا أي أننا بصدد فلسفة جديدة للكون .

تسند النسبية إلى أسس :ـ

1 . الكون منحني . إذا لو كان مسطحاً لسارت الكواكب في خط مستقيم ولم تدر حول بعضها .

2 . لا وجود للأثير : أي نفي الوسط الذي يعمل كحامل للأمواج الضوئية[1] .

3 . سرعة الضوء ثابتة .

وأهم قوانين النسبية :ـ

1 . تنكمش الأجسام في اتجاه حركتها .

2 . تزداد كتلة الجسم بازدياد سرعته .

3 . إن حساب السرعات بالنسبة لجسمين يتحركان بالنسبة لبعضهما في اتجاه معاكس لا يكون بجمع السرعتين ، إنما يكون عن

---

[1] لويس ذي بروليه " الفيزياء والميكروفيزياء " ترجمة رمسيس شحاته مؤسسة سجل العرب القاهرة 1967 ص 69 .

[*] الكتلة هي ما يحتويه الجسم من مادة والوزن هو مقدار جذب الأرض للجسم .

طريق حساب سرعتهما بالنسبة لأي ثابت سرعة مقسومة على سرعة الضوء .

4 . يتباطأ الزمن تبعاً للسرعة وبالمقدار نفسه الذي ينكمش به الطول .

5 . الطاقة تساوي الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء ط = ك س^2 .

أما الغرض الأساسي ، في نظرية النسبية العامة فهو مبدأ التكافؤ . ويقصد به عند أي نقطة في الفضاء تتكافأ الآثار الناتجة عن قوي الجاذبية والحركة بعجلة (سرعات متغيرة) ولا يمكن التمييز بينهما[1] في الكون المنحني عوضاً عن كون اقليدس المسطح الذي ساد في الفيزياء الحديثة حيث الانسجام والتناسق والتشابه ففي النسبية الفضاء ينحني حول الكتل السابحة وتزداد شدة الانحناء وفقاً لحجم الكتل فيتحدب حول الشمس أكثر من تحدبه حول الأرض ويتحدب حول الأرض أكثر من تحدبه حول القمر[2] .

والزمان ، في النظرية النسبية هو البعد الرابع للمادة ، وبذلك سقطت مقولات الزمان المطلق والمكان المطلق . لم يعد الخط المستقيم ، هو اقصر مسافة بين نقطتين . كما لم تعد هناك نقطة ثابتة

---

[1] جميس كولمان : النسبية في متناول الجميع " ترجمة رمسيس شحاته . دار المعارف مصر 1969 . ص 92

[2] انظر : عبدالرحيم بدر " الكون الأحدب " ط2 مكتبة النهضة ــ بغداد . 1966 . 208 ــ 209 .

مطلقاً " وقطار انشتاين " أفضل مثال لتوضيح هذه الأفكار لنفرض أن رجلاً مسافراً يجلس في قطار متحرك في عربة الطعام ، أمام إحدى الموائد ، قرب النافذة وهناك نادل المطعم ، يقف في طرف العربة ، في انتظار الأوامر . إنك لو سألت النادل عن المكان الذي أكل فيه الرجل طبق الحساء ، والمكان الذي أكل فيه التفاحة بعد أن أنهي الطعام الرئيسي . لقال لك ، أنه آكلهما في المكان نفسه . لكن لنفرض أن القطار مر عن أحد العمال الواقفين لصيانة السكة الحديدية . ورأي الرجل وهو يحتسي الحساء .. واستمر القطار في سيره وبعد أن قطع عدداً من الأميال ، مر عن عامل أخر ، ورأي الرجل يأكل التفاحة فسيكون الحادثان احتساء الحساء وأكل التفاحة قد وقعاً في مكانين متباعدين[1] .

هذا نموذج لتباين عدة قوانين على درجة قصوى من الأهمية ، منها إذا وقع حادثان في المكان نفسه لكن في لحظتين مختلفين من وجهة نظر المشاهد فيمكن اعتبارهما وقد وقعاً في مكانين مختلفين إذا نظر إليها مشاهد في حالة حركية أخرى ويمكن استبدال المكان بالزمان والأمر صحيح فيهما . معا أي إذا وقع حادثين في اللحظة نفسها لكن في مكانين مختلفين من وجهة نظر مشاهد فيمكن اعتبارهما

---

[1] انظر جورج جاموف " بداية بلا نهاية " ترجمة زاهر الهيئة المصرية العامة للكتاب القاهرة 1990 ص 94

قد وقعاً في لحظتين مختلفين إذا نظر إليها مشاهد أخر في حالة حركية أخري[1] .

أفضت هذه الأفكار إلى نتائج حاسمة ، من أهمها : استحالة الحكم بأن حادث وقع قبل أو بعد الأخر . أي انهيار التفسير العلى بين الأشياء ، بالسابق واللاحق . كذلك كان تأثيرها على مستوى المنهج ، حيث بينت الارتباط الوثيق بين الملاحظة والملاحظ . بل أن الملاحظ أصبح جزء في معادلة الطبيعة[2] . وفقا لزمانه وموقعه . هذا يقودنا منطقياً إلى دراسة المنهج في العلوم الحديثة . وكيف تأثر بالتغيرات الجوهرية في بينة العلم وفي طريقة معرفتنا لهذا العالم . أقصد المنهج التجريبي وتطوره .

مشكلة الاستقراء :ـ

منذ بدايات عصر النهضة الأوروبية والعلماء والفلاسفة يقودون ثورة صاخبة ضد طغيان العقل ، والتفكير العقلي البعيد عن العيان . فكل الكوارث والويلات التي حدثت للبشر كانت في الأساس ، بسبب إسراف العقليين في تفسير الموجودات والوقائع وعقلنتها ، لذلك يجب على العقل ، لكي يكون مفيداً ، إلا يتعدى حدوده وأن يتقيد بهذا العيان ، أي الإنصات إلى الطبيعة لتملي قوانينها دون تدخل .

---

[1] المرجع السابق ص 95 .

[2] يمنى طريق الخولى " العلم والاغتراب والحرية " ص 356 .

لقد حقق المذهب المادي ومنهجه التجريبي ، نجاحات هائلة على مستوى الإنجازات والابتكارات المادية في ظل سيادة مبدأ الحتمية . لذلك فالقوانين صادقة طالما كان الاستخلاص صحيحاً ، فالطبيعة هي كتاب العلم الصحيح ، وأن الحواس هي المصدر الأول للمعرفة .

والنظرة المادية لا تعرف إلا الوجود العياني ، سواء أدركه الإنسان أو لم يدركه . فالعقل هنا ظاهرة لاحقة للمادة . أي كما قال " جارودي " إن الفكر لا يمكن أن يوجد دون موضوع خارجي ، بل أن الفكر ذاته عبارة عن عدة شروط مادية هي المخ أو الدماغ[1] .

وقد ساد الاعتقاد بإن التجريبية هي العلم . فإذا كان الاستقراء هو أداة التجريبية وعمودها الأساسي . فإنها تستند أيضاً على بعض المفاهيم منها أن الطبيعة بسيطة وقابلة للفهم وأنها ميكانيكية ، أي يمكن تفسيرها آليا بقوانين محكمة . ليس في ماض الحدث بل في حاضره ومستقبله . فالحدث خاضع للحتمية بصورة مطلقة . كما أن الاطراد في الحدوث والثبات والعمومية ، هذه كلها تعني أن الوقائع مربوطة ربطاً محكماً (علة ومعلول) لذلك يمكن فهم الطبيعة ووضع القانون الصحيح الذي يحكمها .

---

[1] انظر ، روجبة جار ودي " النظرة المادية في المعرفة " ط3 ، ترجمة إبراهيم تربط دار دمشق للطباعة ، ص 30ــ 31

الاستقراء يعني الانتقال أو هو تعداد الحالات الجزئية إلى القانون العام أو الكلي الذي يحكم كل الجزئيات . فصدق القانون يعتمد على صدق الجزئيات موضوع التجربة[1] وذلك اعتمادا على :ـ

أ . لكل معلول علة . لكل سبب مسبب .

ب . أحداث لطبيعة تحدث على نسق لا يختلف تحت أي ظرف (الاطراد والثبات) .

ولما كانت خطوات المنهج التجريبي معروفة ، وهي التي تبدأ من الملاحظة ثم الفرض وإجراء التجارب والوصول القوانين . وكل خطوة لها شروطها المعيارية . فأننا سنتجاوزها لمناقشة مشكلة هذا المنهج ، التي تتمثل في أنه إذا كان الاستقراء هو تعداد للحالات الجزئية فكيف نتمكن من الوصول إلى قانون عام ؟!.. ما هو مبرر هذا الانتقال ؟! .. فمثلاً القانون " كل الحديد يتمدد بالحرارة " فهو لا شك قانون مبني على تعداد الحالات فلو افتراضنا أن مليون قطعة حديد دُرست ووجدت أنها تتمدد بالحرارة ولكن ما يدرينا لعل القطعة مليون وواحد لا ينطبق عليها هذا القانون ؟ . وما يدرينا بأن هناك العديد من قطع الحديد التي لم تكتشف بعد ينطبق عليها هذا القانون ؟! ..

---

[1] بيترمدور " الاستقراء والحدس في التفكير العلمي " ترجمة بلال الجوس منشورات وزارة الثقافة دمشق 1982 ص 34 .

أي أن الحالات الجزئية بما هي كذلك ، لا تسمح بالانتقال إلى قانون عام ، لإن هذا الانتقال ليس من ضمن وجودها . كما أن المنهج التجريبي ، يدرس ما هو ماثل أمامنا . فكيف يقفز فجاءة ويتنبأ بحدوث مثل هذه الحالات في المستقبل ؟! ..

أن التبريرات التي تقدم في هذا الصدد تعتمد أساساً على فكرة الاطراد في الطبيعة أعنى أن أحداث الطبيعة مستمرة ولا تختلف فقد ألفنا تمدد الحديد منذ الاف السنين إلى الآن لذلك لابد أن يكون كذلك في المستقبل فما حدث في الماضي ويحدث في الحاضر لابد أن يحدث في المستقبل بالكيفية نفسها في ظل الشروط نفسها . والقانون كان صادقاً وهو الآن صادق أما الحديث عن صدقه في المستقبل فإن في ذلك تجاوزاً للخبرة التجريبية وهو في الحقيقة تجاوز منطقي غير تجريبي .

كما أن مبدأ الاطراد وفكرة العلية لا يوجدان في الطبيعة حتى يمكن التحقق من وجودهما إنما هما يرجعان ــ كما تبين لاحقاً إلى عادات نفسية وعمليات وتعود . فنحن تعودنا أن تحدث الأشياء بهذه الطريقة ونتوقع حدوثها بالكيفية نفسها في المستقبل .

يثير مفهوم الاستقراء ، مشكلة ابستمولوجية ، وهي الخاصة بفلسفة مناهج البحث . فعلى الرغم من أن الاستقراء هو المعبر عن التجريبية إلا أنه ليس جزء منها . إنما هو توصيف عقلي لكيفية

إجراء التجارب ، يضع خطواتها في نسق كمنظومة للعلم ، فالاستقراء نفسه غير تجريبي .

خلافاً للمألوف ، فإن خطوات الاستقراء ، ليست هي التي تولد العلم أو تنتجه ، أنها ببساطة وصف لممارسة العلماء . فهي كما يقول " كارل بوبر تبريرات **justifications** " للقانون العلمي وتميز للمعرفة العلمية أنها معيار يلحق بنتيجة جاهزة[1] ــ كما يلحق معيار التجربة الحاسمة ، على التجربة الواضحة والقاطعة . حيث لا يوجد في العلم ما يمكن أن يسمي بالتجربة الحاسمة . إنما " نحن المشغوفون دوما بخلع الألقاب ، استسهالاً و تشريفاً ، فنعطي تجربة ما هذه الصفة . ولكن بعد حدوثها أي أن التجربة حاسمة ، تأتي بعد حدوثها وليس قبلها . لأنه ليس في امكان أي عالم . أن يجزم بأن هذا الذي يجربه الآن هو تجربة حاسمة . لذلك قيل : ما أسهل أن تكون حكيماً بعد حدوث الحدث !! ..

إذن . كان انهيار أسس العلم الحديث تحت وطأه الضربات الموجعة ، والمتلاحقة للنظريات العلمية الجديدة . إيذانا بدخول عصر علمي جديد مختلف كل الاختلاف عن كل ما سبقه ، سواء من حيث البنية أو المنهج . فقد تغيرت نظرتنا وعلى نحو مفاجئ وحاد ــ عن

---

[1] يمني طريف الخولى " فلسفة العلم في القرن العشرين " عالم المعرفة ــ الكويت 264 ــ 136 .

الكون وامتداده وبنيته وتركيب المادة وعن الإنسان وموقعه من كل ذلك .

فلم تعد صورة الكون اقليدية ، كحقيقة واحدة مسطحة ومطلقة ، إنما أصبحنا نمتلك صور عديدة عن هذا الكون ، بتعدد الأنظمة والأنساق الهندسية . وليس لنظام هندسي أفضلية على غيره ولا هو أكثر صدقاً منه . فسقطت الضرورة العقلية الوحيدة ، وأصبحت البناءات الهندسية تعتمد على الالتزام بالعلاقات التي تربط مقدماتها مع قوانينها ، والتي تصاغ (إذا كان ... فإن ...)[1] .

أي أن صدق النظرية وموضوعيتها ، يتحددان وفقاً للمبادئ الأولية الموضوعة وضعاً مع تسلسل البرهنة واستخلاص القوانين الخاصة بها وعدم تناقضها مع هذه المبادئ وليس الصدق المنطقي المطلق ، الذي لا يعترف إلا بصورة واحدة وحيدة كما في القانون التجريبي هو الآن صادق أما الحديث عن صدقه في المستقبل فإن في ذلك تجاوزاً للخبرة التجريبية وهو في الحقيقة تجاوز منطقي غير تجريبي .

---

[1] أنظر ، جون كيمنى " فيلسوف والعلم " ترجمة أمين الشريف المؤسسة الوطنية للطباعة ، بيروت 1965 ص 40 .

كما كان لاكتشاف الذرة وتراكيبها واستحالة التنبؤ بحركات الإلكترونات ، عدة نتائج عن العالم ، والعلم والمنهج والمبادئ ، التي تحكم نظرتنا إلى هذه المواضيع . فالكون ، لم يعد مجرد امتداد ممتلئ في حركة متصلة منتظمة ، إنما هو عالم من الذرات ، كل ذرة هي عالم في حد ذاتها . كما أن الذرة لم تعد ذلك الشيء الصلب الضئيل جداً . فالذرة لا تملك صلابة المادة " طول ــ عرض ــ ارتفاع " إنما هي طاقة وتفسر بأنها إشعاع ومصدر إشعاع في آن واحد ، خصوصاً وأن تقسيم الذرة إلى " نيترون " و " برتون " في نواة وتحمل خصائص كهربائية ، موجبة وسالبة ، هو تقسيم اصطلاحي ، لأن الذي يحمل الشحنة الكهربائية ، يسمي بروتونا ، وعندما يفقدها يسم نيترونا وهكذا . وهذا يعني انهيار الثبات والصلابة التي تفترضها الفيزياء التقليدية كما أن القول بأن المادة لا تفني ولا تخلق من عدم ، هو قول خاطئ تم تحطيمه كما تحطمت المادة بالتفجيرات الذرية .

أما استحالة التنبؤ بحركات الإلكترونات ، فقد تكفل بإسقاط دعامة العلم الحديث ، وهي الحتمية ، فنحن لا نستطيع أن نتنبأ بحركة الإلكترونات ، لأننا في الحقيقة لا نعرفها إلا عن طريق آثارها . كما في الطفرة التي يسلكها الإلكترون في حركته ومساره هي أقرب إلى مبدأ الحرية . فلا أحد يستطيع أن يحدد أو يتوقع أو يتنبأ بحركة

الإلكترونات المقبلة !! .. كل ما يمكن أن نفعله حيالها هي وضع احتمالات لهذه الحركة .

أفادتنا النظرية المعاصرة للذرة في تصحيح وضع ومكانة العقل الإنساني ، ومناهجه حيث لم يتم التعرف على الذرة وخصائصها بواسطتها المنهج التجريبي ، بل عن طريق الاستنباط العقلي . فالعالم يفهم ويفسر في ضوء الرياضيات بمعناها الجديد . أي كأداة منطقية لا تقول لنا أي شيء أكثر من فهم وتوضيح العلاقات ، بدلاً من وظيفتها القديمة في كشف وتفسير حقائق الأشياء .

وقدمت لنا النسبية عدة أفكار طريفة ومفيدة كنفي وجود نقطة مطلقة الثبات ، ونفي الزمان المطلق والمكان المطلق ، فكل ما هناك زمان خاص ومكان خاص ، بل أن الزمان هو بعد من أبعاد المكان . أي لا يمكن فصل الظاهرة عن ظرفها الزماني والمكاني الخاص بها . ترتب على ذلك إنكار فكرة السبق الزماني أو المكاني ، أي الارتباط العلّى الضروري بين الأشياء ، فما يراه مشاهد أولاً ليس بالضرورة أن يكون هو العلة ، إذا ربما يظهر المعلوم أولاً بالنسبة لهذا المشاهد ، أي أن السبق الزماني أو المكاني أو كليهما . ليس مبرراً علمياً لتقرير أسبقية العلة عن المعلول . لأنه قد تبين أن هذا السبق المزعوم هو إسقاط نفسي على الظاهرة لا أكثر ولا أقل .

من النتائج الابستمولوجية المؤثرة التي أقرتها النسبية ، هو ارتباط الملاحظة بالملاحظ . فالملاحظ أصبح جزء أصيلاً من الظاهرة فإنزاحت النصائح الوقورة بالالتزام بالحياد المطلق من الميدان في هدوء غريب . ودخلت الذات العارفة كجزء من معادلة الطبيعة . على إلا يعني ذلك أي نوع من الفوضى . إنما القصد هو الإشارة إلى الارتباط الوثيق ما بين الحدث وبين من يشاهده في موقع وزمان خاص .

الزمان المطلق وتقسيماته هي أمور اصطلاحية . فمثلاً إذا ما أردنا تحديد ساعة شروق الشمس ، فأي توقيت يمكن أن يعمم ، فالشروق في طوكيو ليس هو الشروق في بنغازي . وصلاة العشاء في (مكة) تقابلها صلاة المغرب في طرابلس . فأي توقيت يمكن أن يصدق . الصحيح أن لكل حالة زمان خاص بها بعيداً عن الزعم بوجود زمان مطلق يصدق دائماً . إنما الزمان المطلق هو مجرد فرض واصطلاح من أجل تيسير أعمالنا فقط ولا يخبرنا عن الخصائص الحقيقية للزمان في كل مدينة ، لأن لكل مدينة زمان خاص ومكان خاص لأن الشروق والغروب وكل الأوقات هي ، في الحقيقة ، مواقع الأرض بالنسبة للشمس . أي هي مكان وزمان كل وقت ، ومن المعروف أن هذه المواقع تختلف أيضاً من يوم لأخر .

هذه التحديدات الجديدة على درجة عالية من الأهمية في كافة المجالات ، وأعطت تطبيقات واسعة ومفيدة ، فارتباط الملاحظة بالملاحظ ، أعطتنا مفاهيم جديدة عن الموضوعية . فعدم وجود زمان مطلق ومكان مطلق ولا مقياس مطلق ــ حتى إن كان افتراضيا ــ يمكن أن نقيس به موضوعاتنا ، يعني أن الموضوعية المطلقة هي وهم لا يمكن تحقيقه . أما الموضوعية بمعناها الجديد فهي التي تكون مقياس ذاتها بالشروط والحدود التي لها فقط . وأن كان ثمة تعميم للقوانين المستخرجة بهذه الموضوعية ، فهو تعميم احتمالي تختلف فيه درجة الصدق حسب تعداد الحالات من الأقل إلى الأكثر .

وفي مشكلة الاستقراء ، رأينا أن التجاوزات التي تمت باسم التجريبية هي ذاتها غير تجريبية ، فإذا كان الاستقراء مرتبط بالحس ومحدد بالتجربة ، فقد كان ينبغي الا يتعدى حدودها . الا أنه من دراسة حالات محدودة مهما كان عددها ــ يصل من خلالها إلى قانون عام يفسرها ويفسر غيرها من الحالات التي لم تدرس بعد ، فإن هذا موقف غير علمي وهو خارج حدود الاستقراء .

تفترض التجريبية سبق الحس على العقل . أي سبق التجربة للفرض . وهذا أمر مشكوك فيه بل وخاطئ لأن هذا السبق هو تميز عقلي غير مستند إلى أي أساس تجريبي . كما لا توجد تجربة غير محكومة بالعقل ، فالتجربة هي إعادة حدوث الظاهرة . وفكرة إعادة الحدوث هذه ليست تجريبية تماماً ، لأنها تستند على أدراك الظاهرة والاعتقاد في إمكان إعادتها والوثوق باستخلاص النتائج منها ــ سلباً أو إيجاباً فليس هناك إذن تجربة يمكن أن نجريها دون فرض يسيرها . فالفرض أولاً تم يأتي التجريب للتحقق من الفرض .

أن أسبقية الفرض أو التجربة ليست مجرد لعبة لغوية دون دلالة إنما هي مشكلة فلسفية عميقة في الأساس الاستمولوجي لمعرفتنا ومصدرها وطبيعتها . فهي لذلك في صميم طبيعة العلم وطبيعة دور العقل فيه . فالابتداء بالتجربة يعني أن دور العقل هو التنسيق بين مجموعات هائلة من المعلومات ووضعها في أنساق لكي يستخرج منها النتائج (القوانين) المستقرأة من التجربة . هذه النتائج نهائية مطلقة لا تقبل التعديل أو الإضافة . أما في حالة سبق الفرض فإن العلم بأسره يصبح إنتاجاً إنسانياً . وهو إذا يستخدم التجربة فمن أجل الفحص والتأكد من صدق الفروض وسلامة

قوانينها . فالعلم بناء إنساني يتطور باستمرار ، لأنه قابل للتعديل والإضافة .

وإذا كان " نيوتن " يجاهر بأن قوانينه هي تعميمات للوقائع وأنه لم يفترض الفروض . فإن " بوبر " يؤكد أن البدء بالملاحظة الخالصة ثم تعميمها هي فكرة مستحيلة . ففي إحدى محاضراته قال لطلاب الفيزياء : " أمسك القلم والورقة " لاحظ بعناية ودقة سجل ما تلاحظه تساءل الطلاب عما يريدهم " بوبر " أن يلاحظوه وهنا أوضح لهم كيف أن (لاحظ) فحسب لا تعني شيئاً[1] فالملاحظة منتقاة ومستهدفة ومحددة فكرة ما .

من هذا الاستعراض لأساسيات العلم المعاصر واتجاهاته يمكن أن ندرك أهمية وقيمة ما يمكن أن تقوم به الفلسفة ، سواء في بناء العلم أو تنسيقه أو في الوعي بموضوع وبنية ومنهج العلم . أن استخدام الذهنية الفلسفية ، وليست الأفكار الفلسفية كان لها أهميتها القصوى ، فقد قادت هذه الذهنية العلم والعلماء على حد سواء ، إلى طرق جديدة ومبدعة فوصل العلم إلى مرحلته الحالية بفضل استخدام الفلسفة في اتجاهين .

---

[1] يمني طريف الخولي " فلسفة العلم في القرن العشرين " ص 170 .

1 . انتقاد العلم الحديث وأسسه الحتمية والآلية واطراد حـــوداث الطبيعة وثباتها وثبات القوانين المطلقة والـــضرورة والموضـــوعية المطلقة والمادة المنتظمة في حركة متواصلة في مكان مستوى مـــن مطلق ماض إلى مطلق مستقبل .

2 . أقرت بهدوء مبادئ العلـــم المعاصـــر كالاحتمـــال عوضـــاً عن الحتمية ابتداء من حركـــة الـــذرات إلـــى مبـــدأ (هيزبنـــرج) في اللا تعين بل أزداد الأمر تطوراً وتعقيداً ببروز مبدأ جديد هو مبدأ عدم القابلية للتنبؤ سواء في حركة الذرات أو في أي شأن علمي أخر ــ هذا المبدأ الجديد الذي دخل للعلم هو ما يعرف بالنسق الكايوســـي **System chaotic** وهو قائم في كل ما هو موجود في عالمنا تطور . هذا المبدأ أخيـــراً وأصـــبح علمـــاً يبحـــث كيفيـــة دراســـة الآثـــار المترتبة بعيدة المدى لتغير أولي يبدو بسيطاً يتراكم ويتضخم بفعـــل العلاقات المتبادلة بين كثرة لا نهائيـــة مـــن العوامـــل والمكونـــات في النظم المركبة .

بدخول النسق (أو العلم) الكايوسي تمت لاحقاً تطورات كبيـــرة في ميادين العلم وهي على درجة عالية من الأهمية فقد اهتم بهذا العلم الجديد فلاسفة ومناطقة ورياضيون وفيزيائيون وجغرافيون وعلمـــاء نفس وعلماء اجتماع وغيرهم مما مهد الطريق للنظـــر فـــي حـــدود ومجالات العلوم من زاوية جديدة فلم يعد مـــن المستـــساغ ــ الآن ــ

القول مثلاً بأن التاريخ له مجاله الخاص به فقط أو للفيزياء حـــدودها الخاصة بها فقط . وهكذا في بقية العلوم أي بعبارة أوضح لقد إنهارت الحدود التقليدية الفاصلة بين العلوم ولم تعد العلوم وحـــدات مـــستقلة قائمة بذاتها معزولة عن سواها . إنما أصبحت هنـــاك موضـــوعات للدراسة تشترك فيها عدة علوم وفقـــاً لطبيعـــة الموضـــوع . فمـــثلاً موضوع " التلوث " لا يمكن أن يكون موضوعاً خاصاً بعلم واحـــد ، إنما هو موضوع تشترك فيه الجغرافيا والطب والاقتصاد وعلم النفس وعلم الاجتماع وغيرها .

هكذا أصبح العلم الآن ــ وفـــي المـــستقبل هـــو الـــذي يـــدرس موضوعات يشترك فيها علماء من فروع علمية مختلفة .

التقسيم التقليدي للعلوم : إنسانية وتطبيقية :ــ

إن تقسيم العلوم إلى إنسانية وتطبيقية هو مـــن مـــساوئ العقليـــة التقليدية التي تعودت على التصنيف وقسمة الأشياء بصورة تعـــسفية غير علمية .

أولاً :ــ ليس هناك أي علم ليس إنسانياً فالعلم ابتكـــار إنـــساني ، فاعلية ونشاط خلاق قام به الإنسان .

ثانياً :ــ أن الذي يجعل العلم إنسانياً أو غير إنساني هـــو هـــدف العلم وليس مجاله وميدانه .

ثالثاً :ــ أن التقسيم التقليدي للعلوم يتجاهل ــ وبتعمد ــ محتوى العلم ومادته فتصنف المكتبات والجغرافيا والآثار ، على أنها علوم إنسانية فيما تصنف العلوم الطبية على أنها تطبيقية فأيهم ألصق بالإنسان . وبماذا تختلف الهندسة عن الآثار . والجغرافيا عن الجيولوجيا والطب عن علم النفس ؟! في الواقع ليست هناك فروقات موضوعية حاسمة ولا تحديدات علمية صحيحة . إنما هي تصنيفات قديمة اعتدناها وأخذناها دون إعمال فكر .

رابعاً :ــ إذا كان التقسيم منهجياً . بمعني أن هناك علوم تستخدم المختبرات والمعامل وأخرى لا تستخدمها إلا أن هذه ليست حجة مقنعة . لأن المختبرات التي تستخدمها العلوم تختلف باختلاف العلم ، هذا من جهة ومن جهة أخرى ، هناك علوم تصنف على أنها إنسانية تستخدم المختبرات بطريقتها ، كاللغات ومعامل العلاج النفسي ، كما أن هناك علوم تصنف على أن أنها تطبيقية . لا تستخدم هذه المختبرات كالفلك والرياضيات .

الحقيقة أن ما يحدد إنسانية العلوم أو عدم إنسانيتها ، هو الهدف الكامن وراء مجالات العلم ذاته رغم أنها ليس جزء من العلم ، ولكن ولكي يقوم العلم . ويصبح ممكنا لابد له من نظريات أو مبادئ تسنده وتوجهه لتحقيق الأهداف المنشودة .

وهذه هي ما يسمي بالنظريات الماورائية التي لا تظهر مباشرة في العلم ، إلا أنها هي التي تحدده وتحدد أدواته ومناهجه ، فتكون بمثابة الأرضية أو المعايير التي يسعى الناس إلى تحقيقها من خلال العام أو الفن أو أي نشاط أخر .

وبنظرة فاحصة إلى العلوم ومجالاتها ومناهجها . نجد أنفسنا أمام نوعين من العلوم فهناك علوم تضيف لخبراتنا معلومات وأفكاراً جديدة . وهناك نوع أخر تكون قضاياه فارغة من أي محتوى تطبيقي . لانها مجرد رموز اصطلاحية موضوعة في صياغات منطقية . وهو بخلاف النوع الأول . من الممكن أن يكون المرموز أي شيء ، فمثلاً العلمية الحسابية البسيطة : **(1 + 1 = 2)** يمكن أن تكون (شجرة + شجرة = شجرتان) أو (مدينة + مدينة = مدينتان) أو أي مضمون أخر .

العلوم من النوع الأول هي علوم إخبارية ، سواء كانت فيزياء أو طب او اجتماع أو جغرافيا . أي تلك التي يكون فيها الركون إلى الخبرة أو الوقائع التجريبية ، أما النوع الثاني فهو الخالي تماماً من أي مضمون تجريبي إنما علوم معيارية تضبط فقط الأفكار والمعلومات بطريقة رياضية منطقية . النوع الأول تسمي العلوم الإخبارية لأنها تخبرنا بشيء ما أما النوع الأخر فهو علوم محايدة وتسمي علوم معيارية .

إذن ، تقسيم العلوم إلى إنسانية وغير إنسانية هو تقسيم خاطئ وغير علمي ، وهو أثر من آثار العقلية التقليدية ، خصوصاً بعد هذا التقدم الهائل في العلم الذي أخذ في طريقة الحدود الفاصلة بين العلوم فالعلم الآن ــ هو موضوعات ، يمكن أن تشترك فيها عدة مجالات وتخصصات مختلفة . فالظاهرة الواحدة متعددة الجوانب وليس أحادية الجانب ، لذلك لابد أن تتعاون عدة مجالات لدراسة ظاهرة واحدة وهو العلم بمعناه الجديد .

هذا الاتجاه ، لا يسلب العلم موضوعيته كل ما في الأمر ، أن مفهوم الموضوعية اختلف اختلافاً جذرياً عما كان سائدا من قبل . فالموضوعية في العلم الجديد لا تسعي إلى إقرار الأحكام بشكل مطلق ، ويحكم مسار العلوم كلا في مجاله إنما أصبحت خاضعة لظروف الموضوع المدروس . فموضوعية الأحكام أو القوانين التي نصل إليها في دراسة ظاهرة التلوث لا تنطبق عليها موضوعية الجغرافيا أو موضوعية الاقتصاد أو الطب إنما هي موضوعية تقر بهذه الاختلافات وتأخذ الاتفاقات خصوصية الظاهرة فتكون موضوعيتها بينية أى خاصة بهذه الظاهرة . أي أن الموضوعية هي موضوعية (البين ــ ذاتي) . وبذلك يتخلص العلم من عبء وشوائب الموضوعية المطلقة التي كانت سائدة في العلوم ذات الطابع الحتمي .

موقف البنية التعليمية :ــ

بناء على التحليل الذي ذكرناه عــن العلــم المعاصــرة وبنيتــه واتجاهاته ، سيكون من الخطأ القاتل والمدمر ــ استبعاد بعض العلوم دون مبرر موضوعي ، بل نحن في الحقيقيــة نرتكــب خطــأ كــان من المفروض ارتكابه منذ مئات السنين في عصور ازدهــار العلــم الحديث ، ففي العلم المعاصر لا يمكن عزل أية ظاهرة أو موضــوع دراسة أو رؤيتها من جانب دون جانب أخر . ففي الموضوع الواحد تتعدد زوايا المشاهدة والرؤية . فمشكلات البيئة والإدمان والإرهــاب والتطرف والفقر والحرب والسلام ، هي ظــواهر ليــست أحاديــة الجانب ، إنما لها جوانب كثيرة ومتعددة كما أن مــستويات الرؤيــة مختلفة من العالم المتبصر إلى رجل العادي ، وهي كلها تلتقي حــول هذه الظاهرة فمثلاً " الاستنساخ " لا يمكن أن ينظر إليه مــن جانــب البيولوجيا وحدها . إذ هناك جوانب دينيــة واجتماعيــة واقتــصادية ونفسية وطبية .

فأي مجال يمكن استبعاده مــن ميــدان دراســة هــذه القــضية هل هو علم النفس او علم الاجتماع أو غيرهما ...

فالمطلوب ــ إذن ليس تغيير البنية التعليمية فقط بل تغيير حالتنــا الذهنية إزاء العلم ــ لبناء هذه البنية بادراك وفهــم صــحيح للعلــم المعاصر وشروطه وتقنياته وانساقه حتى يكون هذا البنــاء ســليماً .

أما وضع البنية بعقلية تقليدية ونريد منها أن تحقق لنا متطلبات العلم المعاصر فهذا صعب الحدوث في ظل المبرهنات الحالية للعلم .

فنحن نعيش في مجتمع نظرته ومطلبه الأساسي هو الحرية ، ومن السرد السابق في هذا البحث اكتشفنا أنه حتى في العلوم التي تعارفنا على تسميتها بالتطبيقية ، تسعي إلى تأكيد الحرية سواء في حركة الإلكترونات أو في ارتباط الملاحظة بالملاحظة بموقعه وزمانه الأمر الذي انعكس على العلوم التي تعارفنا على تسميتها بالإنسانية ، حيث تأكدت في السنوات الأخيرة مضامين الإرادة والحرية فظهرت عدة مجالات علمية جديدة ، كعلم النفس المعرفي الذي يهتم بدراسة الطريقة التي يفكر بها الناس ، كما يدرس معارف هؤلاء الناس وتصوراتهم باعتبارهم محددات أساسية للشعور . كما ظهر علم الاجتماع المعرفي وظهرت جغرافيا الامكانات التي ترى بأن الإنسان هو يؤثر في البيئة وليس كما كان سائداً من قبل بأن البيئة هي التي تؤثر في الإنسان . وقد تطور هذا الفرع من الجغرافيا في السنوات القليلة الماضية إلى جغرافيا الإرادة وهي التي تلتقي في دراستها كل من الفلسفة وعلم الاجتماع والاقتصاد وعلم النفس والعلوم السياسية .

هذه الميادين الجديدة تصب في نهر الحرية الدافق وترفع من مكانة الإنسان وتفسخ مجالاً لإرادته فكيف يمكن إغفال أو إهمال

مثل هذه المكاسب صحيح أن العلوم التي اصطلح تقليدياً على تسميتها بالإنسانية تحتاج إلى إعادة نظر سواء في الموضوع والمنهج بالضبط مثل احتياج العلوم التي اصطلح تقليدياً على تسميتها بالتطبيقية ولا يكفي لبناء العلم إخفاء بعض العلوم وراء العلم . والزعم بأن النظرة العلمية سوف تتحقق لإن هذه العلوم لم تكن معوقاً للعلم ذات يوم بل في الحقيقة كانت هي كشاف العلم ومنارته .

نعم ، الفلسفة تحتاج إلى إعادة صياغة في الموضوع والمنهج والهدف . كذلك علم النفس وعلم الاجتماع والفيزياء والهندسية والبيولوجيا بالجملة كل العلوم تحتاج إلى ذلك أما حجب بعض العلوم دون أدراك لأهميتها فهي في الواقع نظرة غير علمية وخسارة فادحة ونظرة قاصرة للمستقبل . لذلك يجب على البنية التعليمية المقترحة تجنب هذا الخطأ وأن تدرك ــ بوعي وفهم ــ أن العلم نشاط إنساني في المقام الأول وهو متعدد الجوانب وأنه ليس هناك ما يمكن إهماله في العلم .

المراجع

1. أنظر أيان هاكينج " الثورات العلمية " ترجمة السيد نفادى دار المعرفة الجامعية الاسكندرية 1996 ص 19 .
2 . رينية تاتون " تاريخ العلوم العام ــ القديم والوسيط " ترجمة على مقلد المؤسسة الجامعية بيروت 1988.
3. عيسى عبدالله " الفكر الرياضي الإسلامي " منشورات جامعة الجبل الغربي الجماهيرية 1988.
4 . هانز ريشنباخ " نشأة الفلسفة العلمية " ترجمة فؤاد زكريا دار الكتاب العربي بالقاهرة 1968.
5 . موريس كلاين " الرياضيات والبحث عن المعرفة " ترجمة سمير ياسين يوسف دار الشؤون الثقافية بغداد 1980 .
6 . يمني طريف الخولى " العلم والاغتراب والحرية " الهيئة المصرية للكتاب القاهرة 1987.
7 . لويس دي بروليه " الفيزياء والميكروفيزياء " ترجمة رمسيس شحاته مؤسسة سجل العرب القاهرة 1967.
8 . جميس كولمان : النسبية في متناول الجميع " ترجمة رمسيس شحاته . دار المعارف مصر 1969 .
9 . عبدالرحيم بدر " الكون الأحدب " ط2 مكتبة النهضة ــ بغداد . 1966 .

10 . جورج جاموف " بداية بلا نهاية " ترجمة زاهر الهيئة المصرية العامة للكتاب القاهرة **1990** .

11 . روجية جارودي " النظرة المادية في المعرفة " ط**3** ، ترجمة إبراهيم تربط دار دمشق للطباعة دون تاريخ .

12 . بيترمدور " الاستقراء والحدس في التفكير العلمي " ترجمة بلال الجوسي منشورات وزارة الثقافة دمشق **1982**.

13 . يمني طريف الخولى " فلسفة العلم في القرن العشرين " سلسلة عالم المعرفة عدد **264** الكويت **2000**.

14 . جون كيمنى " الفيلسوف والعلم " ترجمة أمين الشريف المؤسسة الوطنية للطباعة والنشر بيروت **1965**.

15 . Struke, Dirk, Ashort Histony of Mathematics . Newyork . 1948 .