قراءة في فلسفة العلم في القرن العشرين*
الأصول- الحصاد – الآفاق المستقبلية

د. عبد الله محمَّد الأمين النَّعيم **

تعتبر ظاهرة العلم أخطر ظواهر الحضارة الإنسانية ، وأعظمها تمثيلاً لحضور الإنسان – الموجود العاقل- في هذا الكون. وفي القرن العشرين تضاعفت مردودات العلم حتى بات الفاعل الحاسم في تشكيل العقل والواقع على السواء . وباتت فلسفة العلم أهمّ فروع الفلسفة في القرن العشرين والمعبّرة عن طبيعة المد العقلي فيه.

كيف بدأ العلم بالبدايات الأنثروبولوجية السحيقة ؟ كيف نما وتطوَّر عبر الحضارات الشرقية القديمة والأغريقية والسكندرية ..؟ لماذا بلغ العلم القديم أوجه في الحضارة العربية الإسلامية؟ كيف كانت المرحلة العربية هي المفضية إلى مرحلة العلم الحديث ؟ ما الظروف التي انبثق عنها العلم الحديث في أوربا؟ كيف استقامت في نسقه فروع العلم المختلفة ؟ ما دور الفلك ؟ لماذا تحتل الرياضيات المنزلة العليا حتى تلقب بملكة العلوم؟كيف اتّحد الإستدلال الرياضي مع وقائع التجريب في بنية الفيزياء لتعطي مثلاً أعلى للعلوم الفيزيوكيميائية والحيوية؟ وأيضاً العلوم الإنسانية فكيف يمكن دفعها قدماً ؟ صاغت الفلسفة الأسس التي تميّز العلم الحديث كأنجح مشروع ينجزه الإنسان؛ اعترضت مساره أزمة الفيزياء الكلاسيكية، استقبلها القرن العشرون بثورة الكوانتم والنسبية، ومن قبل كان ظهور الهندسات اللا إقليدية ، فصاغت الفلسفة نظرية مختلفة للمعرفة تمثيلاً لمرحلة أعلى ارتقى إليها العقل العلمي، واكبها انقلاب في صياغة المنهج العلمي كأنجع وسيلة للتعامل مع الواقع. كيف نشأ المنطق الرياضي ليصبح عصباً لفلسفة القرن العشرين تطورت بفضله أدوات فلسفة العلم، فتكشف عن أنّ إمكان التقدُّم مفطور في بنية النظرية العلمية؟ بمنطق التقدُّم أصبحت الفلسفة تنظر إلى العلم كفاعلية نامية عبر التفاعل مع البنيات الحضارية وفي ضوء تطوره التاريخي. حدث أخيراً تلاقٍ حميم بين فلسفة العلم وتاريخه فأصبحت أكثر شمولية للموقف الإنساني ، وانفتحت أمامها آفاق مستجدة.

هذه هي الموضوعات التي يعالجها كتاب فلسفة العلم في القرن العشرين للدكتورة يمنى طريف الخولي في سبعة فصول وخمسمائة صفحة من القطع المتوسط والصادر في سلسلة عالم المعرفة الكويتية تحت الرقم "264" لشهر ديسمبر 200م. هذه المعالجة الممتعة جاءت في إطار إجابة متكاملة متحاورة الأطراف عن السؤال : كيف تسلّم القرن العشرون فلسفة العلم؟ وكيف تطورت على مداره ؟ وكيف أسلمها إلى القرن الحادي والعشرين؟.

---

* د. يمنى طريف الخولي: فلسفة العلم في القرن العشرين ، سلسلة عالم المعرفة ، ديسمبر 2000م.

** أستاذ مساعد بمعهد إسلام المعرفة- جامعة الجزيرة.

العلم بين فلسفته وتاريخه

هذا هو مدخل الكتاب ويمثِّل الفصـــل الأول فيه وبدأته بالحديث عن العلاقة المتوترة بين فلســـفة العلم وتاريخه مستشـهدة بمقولة هيدجر " إنّ العلم لا يفكِّر في ذاته" كما أنّه لا يعني كثيراً بذاكرته ولا يلتفت إلى ماضـيه، فديدن العلم هو أن يصـحِّح ذاته ويجدِّد نفسه ويتجاوز الوضـع القائم ناهيك عن الماضـي . إنّه يشـحذ فعالياته صـوب الإختبارية والتكذيب والتصويب ، صوب مزيد من التقدُّم والكشف ؛ أي صوب المستقبل دوماً . لذلك لم تكن علاقة العلم بتاريخه مماثلة لعلاقة الكيانات الحضارية الأخرى بتاريخها. ولعل المنطق الفلسفي يطرح علاقة الفلسفة – قبل أي شيء آخر- بتاريخها، ولما كان تاريخ الفلســفة هو ذاته الفلســفة ، فإنّ هذا يبرز كيف تنفرج الهوة بين العلم وتاريخه. وإذا كان العلم لا يفكّر في ذاته ، فإنّ فلســفة العلم هي التي تتكفل بذلك العبء وتضــطلع في التفكير في ذات العلم ... في منهجه ومنطقه وخصــائص المعرفة العلمية وشـروطها وطبائع تقدُّمها.وكيفياته وعوامله... وإجمالاً التفكير في الإبستمولوجيا – أي نظرية المعرفة العلمية- ثم العلاقة بينها وبين المتغيرات المعرفية الأخرى والعوامل الحضــارية المختلفة . كما أصــبحت فلســفة العلم لا تنفصــل عن الأبعاد التاريخية لظاهرة العلم فغدت شديدة العناية بتاريخ العلم وذلك حين نشأت في القرن التاسع عشر مقتصرة – وحتى أواسط القرن العشرين – على النسق العلمي كمنجز راهن تطّرد كشوفه ويتوالى تقدُّمه ليغدو تاريخه مسألة شاحبة غير ذات صلة بالموضوع؛ ثم حدث الإقتران بين فلسفة العلم وتاريخه كتطور ونماء لفلسفة العلم ذاتها.

كانت مباحث تاريخ العلم – قبل الثلث الأخير من القرن العشــرين – متروكة كنشــاط هامشــي للهواة من العلماء المحترفين . ولا تختلف الحال إذا كان هؤلاء العلماء فلاسـفة للعلم واهتموا بتاريخه كما فعل إرنسـت ماخ "1838-1916" وبييردوهيم" 1861-1916" لأنّ فلسفة العلم آنذاك سادها إهمال شديد للبعد التاريخي فكانت مباحثهم التاريخية أيضاً نشاطاً فردياً جانبياً على هامش نظرياتهم الفلســفية . وكان من قبل هذين العالمين وليم كنجدون كليفورد "1845- 1879" الذي رأى أنّ مباحث تاريخ العلم من شأنها أن تردم الهوة التي انشقت وتعمَّقت بين الدِّراسات العلمية الحديثة والدِّراسات الإنسانية . ثم جاءت جهود لورد سنو وجورج سارتون "1884-1956م" مؤسس تاريخ العلم في أمريكا والأب الروحي لجعله مبحثاً نظامياً أكاديمياً في القرن العشرين. ثم تأسّست أقسام متخصصة في تاريخ العلوم بالجامعات الأمريكية منذ العام 1950م. وانتشرت بعدها في أنحاء شتَّى من العالم.

لقد كان إغفال أهمية تاريخ العلم قصــوراً كبيراً في بنية التفكير العلمي وفلســفته وكان لابد من تجاوزه كما فعلت فلسفة العلم في واحد من اتجاهات تطورها اللاحقة التي شهدتها المراحل الأخيرة من القرن العشرين.

وفي تســاؤلها عن بدايات العلم تحدثت الكاتبة عن الأصــول الأنثروبولوجية فتحدثت عن اطروحات ج.ج كراوثر الذي ركَّز على أنّ العلم الحديث صــنيعة الطبقة البرجوازية التي تشــكّلت في العصــر الحديث وشــكّلت بدورها معالمه؛ واطروحات جون ديزموند برنال الذي حمل عرضــه لتاريخ العلم تمجيداً للقيم الإشـتراكية وقدحاً في الرأسـمالية والطبقات المهيمنة التي جعلت العلم لأمدٍ طويل مهنة أرسـتقراطية محجوبة عن العقول الموهوبة من جموع الشـعب . وذكرت الكاتبة أن اهتمام الأنثروبولوجيا الأحدث نسـبياً بأصـول العلم النظري هو تطور للأنثروبولوجيا وتطور جوهري أيضــاً لقضــية

تـاريخ العلم إذ أن ذلك أتـاح للمعنيين بتـاريخ العلم أن يبدأوه ببداية الحضـــور الإنســـاني؛ فالتحاور بين أطراف المنظومة المعرفية ورجع الصـــدى بين جنباتها يجعلنا نلمح توازياً دالاً جداً بين التطوُّر في الأنثروبولوجيا وذلك التطور في وضـــع تاريخ العلم كمبحث نضج الاهتمام به في القرن العشرين. وفي هذا الصدد تطرقت لأبحاث إدوارد إيفانز بريتشارد ولوسيان ليفى بريل وســـان ســـيمون وأوجســـت كونت وجوردون تشـــايلد وثورنغالد ومالينوفســـكي وتايلور، متطرقة إلى النظرية التطورية والتطورية الجديدة والنظرية الإنتشـــارية والنظرية البنائية الوظيفية في علم الاجتماع. وبعد مناقشـــة الأصـــول الأنثروبولوجية لظاهرة العلم تتبعت الباحثة ســـيرورة العلم عبر الحضـــارات ، الحضـــارات الشـــرقية القديمة الإغريقية ، اليونـانيـة ، الإســـلاميـة ... الخ ثم تحـدثـت عن النقلة المحوريـة من العلم القديم إلى العلم الحديث والتي قدِّر لها أن تتخذ من الحضـارة الأوربية مسرحاً، والذي انبثق في صـورة نسقية مهيأة للإستقلال تحمل في صلب ذاتها حيثياتها وإمكانات تناميها وفاعلية عوامل تقدُّمها ذي المعالم الواضـحة. وهذه النسـقية هي موطن لتميُّز العلم الحديث عن العلم القديم فالعلم القديم كان الإطار الثقافي يحتويه بصـورة ضـمنية ولم يكن مؤسـسـة مستقلة بذاتها وبمناهجها ونواميسـها وشـرائعها ورجالاتها فندر أن يوجد العـالم المتخصـــص المتكرس لأبحـاثـه العلميـة. وكمـا ترى البـاحثـه فإنّ العلم الحديث لم يكن مجرد تغيُّر أو تطوُّر في آليات الكسب المعرفي وإنما كان نقلة حضـارية شـاملة وما أن بدأ مشـروعه ينمو ويتصـاعد حتى امتثل نصب الأعين منهاج واضـح قاطع ألا وهو المنهج التجريبي المعروف باسـم الإسـتقراء "Induction " وقد بات معتمداً بوصـفه شـريعة العلم الحديث وناموسه وسر عظمته وأوضح تعبير عن متغيراته وعن آفاقه المستهدفة.

بيكون روح العصر ... منهج العلم الحديث

في الفصـل الثاني تحدثت الكاتبة عن العلم الحديث باعتباره الميراث الذي تسـلَّمه القرن العشـرون حيث تحدثت عن منهج العلم وهو المنهج التجريبي أو الاسـتقرائي أسـاس شـريعة العلم الحديث والذي اقترن بالفيلسـوف الإنجليزي فرنسـيس بيكون " 1561- 1626م" وكان هذا أسـاسـاً بسـبب كتابه "الأورجانون الجديد" الذي نشـره العام 1620م وذلك في إشـارة واضـحة إلى أن أورجانون أرسطو قد أصبح أداة قديمة بالية وكتابه يقدِّم الأداة أو الآلة الجديدة المناسبة لإحتياجات العصر وهي المنهج التجريبي. وفي كتابه هاجم القياس والاسـتقراء الأرسـطي وأدان العصـور الوسـطى إدانة كبيرة من حيث هي عصـور أهملت الطبيعة والمعارف الجزئية ورأتها تحط من قدر العقل الذي لا ينبغي أن ينشـغل إلاّ بالقضـايا الكلية والقياس الأرســطي الذي يســتنبط منها ما يلزم عنها فأوصــدت الباب أمام الســبيل القويم للمعرفة أي المعطيات الحســية والخبرة التجريبيـة التي تخبرنـا بمـا يحـدث في الطبيعة. وعلى ذلك افتقدوا غاية العلوم وهدفها واختاروا طريقاً خاطئاً باتباعهم منهجاً ليس من شأنه أن يكشف جديداً من مباديء المعرفة.

إذا كان العلم الحديث يهدف من الاستقراء إلى وصف تفسير الظواهر الطبيعية فإنّ بيكون كان يهدف من هذا المنهج أن يفضـي به إلى معرفة واكتشـاف الصـور "Forms" أي صـور الطبائع البسـيطة "Simple Natures" فقد رأى أنّ كل شـيء في هذا العالم يمكن رده إلى مجموعة من الطبائع البسـيطة عددها أثنتا عشـرة كالضـوء والوزن والحرارة .. الخ ومن اجتماع هذه الطبائع وتفرقها تتكون سـائر الموجودات . وهدف العلم الطبيعي هو اكتشـاف أسـباب هذه الطبائع أي صـورها

فالصورة ليست تجريداً أو فكرة مثالية ، إنّ الصورة تمثِّل علة معلولها الطبيعية البسيطة ، بيد أنّ الطبائع البسيطة ذاتها فكرة ميتافزيقية لاعلمية توضح أنّ بيكون لم يتخَّلص تماماً من شوائب العصور الوسطى المسرفة في الميتافزيقيات . ويبقى أهمّ المآخذ على منهج بيكون هو أنه لم يفطن لأهمية الفروض بل حذّر منها وأسماها استباق الطبيعة " Anticipation of Nature " أي استنتاجات للعقل الإنساني تنصب على الطبيعة بينما هي تتجاوز ما تخبر به الطبيعة وفي سياق هجومه على المنطق الأرسطي هاجم الفروض باعتبارها كالقياس الأرسطي قضايا لفظية وليست سيطرة على الأشياء هذا في حين أنّ الفروض هي سر تقدُّم العلم؛ إن لم تكن هي العلم نفسه . على أنّ أوجه قصور منهج بيكون في مرحلته المبكرة لا تبخِّس أبداً فضله العظيم في التنويه بأهمية التجربة والتعويل عليها في اكتساب المعارف بالواقع المحيط بنا، كتجسيد لروح العصر تجسيداً قوياً حقّق مأربه في تحطيم سيطرة منطق أرسطو كمنهج وإعلان عصر العلم التجريبي.. العلم الحديث، وحسبه هذا الإعلان المدوي حتى يقول بيكون عن نفسه إنه ليس إلاّ " نافخ بوق" .

نسق العلم الحديث

النسق العلمي باعتباره منظومة معرفية متوالية من القضايا الممنهجة والتي تحمل مضموناً إخبارياً وقوة تفسيرية وطاقة تنبؤية منصبة على العالم الذي نحيا فيه كانت نقطة البدء في انبثاقه وتشكُّله وتناميه وتكامله هي فرض مركزية الشمس بدلاً من مركزية الأرض . وليس هذا مجرد فرض مختص بفرع من العلوم هو الفلك، بل كان لا بد من تصويب النظرة الكوزمولوجية العامة للكون لكي يستقيم نسق العلم الطبيعي.

فقد ساد العلم القديم فرض كلاديوس بطليموس السكندري " القرن الثاني بعد الميلاد" المأخوذة من نظرية هيبارخوس " القرن الثاني قبل الميلاد" وهو فرض ينص على أنّ الأرض ثابتة وكل الأجسام السماوية الأخرى تدور حولها وقد ظلت هذه النظرية البطلمية سائدة أربعة عشر قرناً من الزمان إلى أن جاء نقولا كوبرنيكس " 1473- 1543" ليثبت خطأ بطليموس في كتابه " دوران الكرات السَّماوية " والذي بسببه تمّ تكفيره حيث أثبت دوران الأرض حول الشمس عكس ما تبنته الكنيسة من ثبات الأرض ومركزيتها في الكون، إنها الثورة الكوبرنيكية التي أزاحت الأرض من مركز الكون ووضعت الشمس بدلاً منها.

جاء يوهانس كبلر "1571-1630" ليعطي لنظرية كوبرنيكس أسسها وحججها عن طريق الفرض الأهليلجي وقوانين حركة الكواكب التي توصَّل إليها. ولم تكن جهود كبلر فلكية مصمته ، بل تطوَّر مفهوم الطبيعة بأسره على يديه لأنه كان قد أخذ فكرة جيلبرت في المغناطيسية وعمّمها ، فقال إنّ كل الأجسام تمارس جذباً وبهذا المفتاح لظاهرة الجاذبية ألغى كلمة الكائن الحي " anima " في معالجة الطبيعة وأحل محلها مصطلح القوة المادية " Vis " ذات الطاقة الميكانيكية وبهذا أنهى عهداً قديماً طويلاً تصوّر أنّ الطبيعة حيّة وكانت نهاية التصوُّر الحيوي للطبيعة بدورها من البدايات الحاسمة للعلم الحديث فتح بها كبلر الطريق أمام التصور الحتمي الميكانيكي للكون والذي هو مشروع أنجزه العلم الحديث بنجاح ساحق سحق في طريقه أشياء كثيرة منها ميتافزيقيا حرية الإنسان وتفرُّده.

ثم جاء جاليليو "1564-1642" ليكون صـورة مثالية للعقل العلمي الحديث الناضـج تماماً، القادر على التوحيد بين اللُّغة الرياضـية والوقائع التجريبية والفروض الجزئية تمثيلاً للمنهج العلمي الحديث، آمن بأنّ الرياضـيات لغة العلم والواقع وعبّر عن هذا الإيمـان بمقولتـه الشـــهيرة " كتـاب الطبيعـة المجيد مكتوب بلغـة الريـاضـــيـات". وهي الفكرة الفيثـاغورثية الأفلاطونية القديمة لكنها مع جاليليو أصبحت أساس علم ناضج بالطبيعة . وكان مبدأ العلم عنده هو : "لا شيء قابل للمعرفة إلاّ ما هو قابل للقياس الكمي"؛ ومن ثمّ قصَّـر العلم على الدراسـة الكمية وألغى أي عنصـر كيفي . وكانت الخطوة الحاسـمة التي أضـافها جاليليو لتمثِّل مرحلة جديدة في نسـق العلم هي تحكُّم قوانين الحركة على سـطح الأرض بدلاً من تحكُّم قوانين الحركة السَّماوية ، حيث بحث جاليليو ظاهرة سقوط الأجسام وانتهى إلى أنّ الجسم يسقط بسرعة تتزايد بانقضاء الزمن منذ أن بدأ يسقط وهذا يعني أنّ الأجسام تسقط بعجلة أي بتغيُّر في السُّرعة وهي عجلة ثابتة أي تغيُّر ثابت في السُّرعة والسُّرعة تسـاوي العجلة مضـروبة في الزمن ... الخ وبهذا المنظور انتزع جاليليو الميكانيكا من أُسسـها الثبوتية التي أرسـاها أرسطو حيث افترض أنّ كل جســم ثابت إلى أن تؤثِّر فيه قوة تجعله يتحرك ، فأرســاها جاليليو على أســس كينماتيكية أي حركية وتقتصـر على الحركة فقط دون التعرُّض للقوة المحدثه لها. وبهذا يكون جاليليو أنجز إنجازاً واسـعاً في نسـق العلم الحديث بالقوانين التي وضـعها لتحكم سبل الحركة على سطح الأرض ؛ وأصبح الطريق ممهداً للخطوة الأخرى والحاسمة في نسق العلم على يد اسحق نيوتن "1642-1727".

في العام 1687م نشــر نيوتن كتابه العظيم "الأســس الرياضــية للفلســفة الطبيعية" محتوياً على الإطار والهيكل المتكامل للفيزياء الكلاسيكية ولنسق العلم الحديث بأسره لا سيما قوانين الحركة التي اكتملت تماماً مع نيوتن بعد أن استفاد من جهود السابقين عليه لا سيما معاصره وزميله في الجمعية الملكية روبرت هوك. وبدا نيوتن وكأنه وصل بنسق العلم إلى الذروة حين وضـع الصـياغات الرياضـية لأعظم فروضـه وأكثرها عمومية وشمولية والذي أحكم قبضـة العقل على كل وأي حركة في هذا الكون، أي فرض الجاذبية العام الذي ينص على أنّ كل جسمين بينهما قوة تجاذب تتناسب طردياً مع كتلتيهما وعكسـياً مع مربع المسـافة بينهما . فوضـع نيوتن لأول مرة في تاريخ البشـرية نظرية تحكم كل وأي حركة في هذا الكون، وأمكنه أن يضـم المرحلتين السـابقتين في نسـق العلم، أي الحركتين السَّماوية والأرضـية في نسـق فيزيائي متكامل وبحكم عمومية الفيزياء وشـموليتها وتربعها على قمة العلوم الإخبارية أصـبح هذا هو الإطار العام للعلم الحديث بأسـره ، فلقد أيقن الجميع أنّ نيوتن اكتشـف حقيقة هذا الكون، وهو أنّه شُـكِّل على هيئة آلة ميكانيكية ضـخمة مغلقة على ذاتها من مادة وطاقة "قوى" تسـير تلقائياً بواسـطة عللها الداخلية وتبعاً لقوانينها الخاصـة في مسـار صـارم تفضـى كل مرحلة من مراحلها إلى المرحلة التالية؛ أي يؤذن حاضرها بمستقبلها . ولم تبق إلا رتوش تفصيلية لتكتمل الصورة النهائية لنسق العلم بالعالم.

والتَقدُّم المهم الآخر الذي أحرزه نيوتن هو تقديم مصـــطلح الكتلة وتمييزها عن الوزن. فالكتلة هي مقدار ما يحتويه الجسم من مادة ، أما الوزن فهو مقدار جذب الأرض للجسم. وتتناسب عجلة السُّرعة التي تحدثها القوة مع كتلة الجسم بحيث يمكن قياس القوة بحاصـل النسـبة بين كتلة الجسـم والعجلة التي أحدثتها القوة عليه في اللحظة المعينة . وكل الأجسـام تسـقط على الأرض بالعجلة نفسـها كما أوضـح جاليليو، ويتبع ذلك أنّ قوة الجاذبية – أي الوزن في أي مكان – تتعادل مع الكتلة.

وتكفي هذه المفاهيم لصياغة الديناميكا . وهذه الصياغة كانت مستحيلة من دون جهود جاليليو.وإذا نظرنا إلى صعوبة المهمة فلن يدهشنا – كما يرى تشارلي دنبر برود- أنّها تحتاج إلى تكامل عقلين مثل جاليليو ونيوتن.

على أنّ الإيجاز النيوتني الذي قام في نسـقية العلم الحديث بدور يقارن بدور فرض الجاذبية بل يفوقه إنما يكمن في الجهاز الرّياضي المهيب اللازم للقوانين الفيزيائية ، وقد أحرز كمالاً يحتذى على يد نيوتن . وكان ديكارت قد ابتكر الهندسة التحليلية لاستخدام الجبر في حل المشاكل الهندسية كوسيلة لحساب الكميات في رسوم جاليليو التخطيطية لحركة الأجسام. وقد اهتم نيوتن بكلا الجانبين ليكسبهما دقة أعظم ، ومثلما ساهم في تطوير ميكانيكا جاليليو، ساهم أيضاً في تطوير الهندسة التحليلية وفروع أخرى من الرّياضيات . ثمّ قدّم انجازه الأعظم وهو إختراع أداة رياضية فعّالة احتاجتها أفكاره الفيزيائية ، إنها "حساب التفاضل والتكامل " وإن لم يعطه هذا الإسم بل أسماه طريقة الدفق "Fluxional Method " وربما ينازعه في ذلك معاصره الفيلسوف الألماني جوتفريد فيلهلم ليبنتز "1646- 1716" .

يسـتوقفنا بعد نيوتن الفرنسـي سـيمون بييردو لابلاسـي "1749-1827" بسـبب أعماله المهمة في كتابه " حركة الأفلاك السَّماوية" فضـلاً عن تأسيسه حساب الاحتمال بكتابيه " مقال فلسفي في الاحتمال" و " النظرية التحليلية للاحتمال" ثم جاءت أبحاث جون آدامز وأوربان لوفرييه والفلكي الألماني جاله لتأكيد صحة النسق النيوتني.

وكان من الطبيعي أن تندرج سائر علوم المادة كالكهربية والمغناطيسية وغيرها في هذا النسق وتهدف جميعها إلى وضـــع قوانين تضـــاهي في دقتها قوانين نيوتن الرياضـــية ، وتواترت جهود العلماء لتنعش هذا الأمل ففي إيطاليا أثبت تورتيشـللي أنّ للهواء ضـغطاً يقل بإزدياد الإرتفاع ويمكن إخضـاعه للتكميم الدقيق. ووضـع بويل القانون الخاص بالعلاقة العكسية بين ضغط الغاز وحجمه ، وأظهر دالتون الأساس الفيزيقي في سلوك العناصر الكيمائية ، بينما أظهر همفري دافي أسـاسـه الكهربي . أما فاراداي فقد أوجد الرابطة بين الحركة الآلية وحدوث التيار الكهربي . ثم اسـتطاع جيمس كلارك ماكسويل توحيد الظواهر الكهربية والمغنطيسية والضوء في معادلات تفاضلية من أعظم انجازات العقل الفيزيائي أثبتت أنّ جميع صور الطاقة متطابقة أصلاً.

أما في مجال الكيمياء – قرينة الفيزياء وأقرب العلوم الإخبارية إليها -فإنّ التراث الطويل والعريض لها قد جعل عالمها ملبداً بكم هائل من الخرافات والخزعبلات عرقلت طريق الكيمياء للحاق بركب العلم الحديث. وأبرز هذه الأفكار الخزعبلية التي هيمنت على الكيمياء في عصـر العلم الحديث فكرة الفلوجسـتون وهي تعني الشـعلة أو النار أو الاحتراق والفلوجستون شيء مشترك بين العمليات الكيميائية من احتراق وتكلس واستخلاص الفلزات من خاماتها . ثم جاءت ابحاث أنطوان لوران لافوازييه "1743-1794" وبريسـتلي "1733- 1804" لتطرد فكرة الفلوجسـتون إلى غير رجعة. وكان جوزيف بلاك قد اخترع في العام 1754م التحليل الكيميائي الكمي. وتوالت الانجازات المشـابهة وانفتح الباب أمام الكيمياء للمساهمة في تشييد نسق العلم الحديث.

وكانت علوم الحياة بدورها قد نالت نصيبها واندرجت في نسق العلم الحديث وتكاملت مع العلوم الفيزيوكيميائية في تشـييده . وهذا بفضـل امتثالها للنموذج الذي هيمن على حركة العلم الحديث ، وأكدته نظرية نيوتن وفرضـته كإطار للعلم

وللعالم، أي النموذج الآلي الميكانيكي الحتمي حتى اصـــطنعته تماماً . وقد كانت الميكانيكية بشـــكلٍ ما عقيدة وإطار عمل فيســـليوس وفابريزي وهارفي وقرنائهم رواد العلوم الحيوية . نظروا إلى الجســـم الحي نظرة ميكانيكية أي بوصـــفه آله ميكانيكية لترتد كل ظواهر الحياة في النهاية إلى مبدأ الفيزياء : المادة والحركة ومن ثم يمكن تفســـير كل ظواهر الحياة بما فيها الإحساس والوعي والتفكير على هذا الأساس . وهذا التفسير الميكانيكي أطاح بمقولتين حلقتا في أجواء العلوم الحيوية هما:

- افتراض القوى الحيوية في الأجســام العضــوية وهذا يعني أنّ الكائن الحي مزود بقوة حيوية تنظِّم المظاهر الحيوية فيه وأداءه المتكامل لوظائف الحياة وتحرره من المؤثرات الفيزيوكيميائية . ويعد جورج كوفييه "1769-1832" من أبرز أنصار فرض القوى الحيوية فقد هاجم علم الفسيولوجيا ورآه عبثاً لا يجدي.
- افتراض الغاية في الكائنات الحية بسبب ما بدا فيها من تكيُّف طبيعي يوحي بأنها تهدف قبلاً إلى تحقيق غاية مقصودة.

فبالنسبة لافتراض القوى الحيوية فإنّ كلود برنار " 1813- 1878" أبرز علماء الحياة قد رفضه وقد أطاح به تماماً حين وضـع مفهوم البيئة الداخلية ليفسِّر قيام الجسم العضـوي بوظائفه كوحدة منسـجمة . وأما الغائية في علم البيلوجيا العام الذي يدرس ظاهرة الحياة على سطح الأرض فقد اطاحت بها نظرية التطور لتشارلز دارون "1809-1882" حين وضعت تفســيراً آلياً علّياً لنشـــأة الكائنات الحية وتطورها وبقائها واندثارها . وكان قد ســـبقه في طرح فرض التطور كثيرون من أبرزهم الطائفة الإسماعيلية "الموسوعية" المعروفة باسم " إخوان الصفاء وخلان الوفاء" .

وفي مجال العلوم الإنســـانية فقد كان عليها هي الأخرى اقتفاء مثاليات نســـق العلم الحديث ومبادئه. وهذا الموقف بمبرراته ودوافعه وطموحاته يجمله الفيلسوف أشعيابرلين "1909- 1998م" على النحو التالي:" والآن إذا كان نيوتن قادراً من حيث المبدأ على تفســـير كل حركة وكل مكون من مكونات الطبيعة الفيزيقية في حدود عدد صـــغير من القوانين ذات العمومية المطلقة ألن يناقض العقل الافتراضـــي القائل إن اســـتخدام مناهج مماثلة لن يفســـر الأحداث والوقائع الاجتماعية والسيكولوجية ؟ صـحيح أننا نعرف عنها أقل كثيراً مما نعرفه عن الوقائع الفيزيوكيمائية، ولكن هل ثمة اعتراض من حيث المبدأ على أننا يمكن أن نكشـــف يوماً ما عن قوانين قادرة على أن تعطينا تنبؤات في نفس دقة تنبؤات العلم الطبيعي؟ إذن لابد من العمل على كشـف هذه القوانين بواسـطة بحوث في الإنســان على قدر كاف من الحذر والخيال " . وكان هذا حلم أصـحاب الدراسات الإنسانية خصوصاً النفس والاجتماع الذين نازعهم الحلم بالظفر بمنزلة تساوي منزلة الفيزياء بمناهجها الرياضـــية وتطبيقاتها القوية. وأبرز من ســـاهموا في إنجاز هذا الحكم -الذي كان معتقد العقلانيين والتنويريين في القرن الثامن عشر هولباخ ودولامبير ولامتزي وكوندرسية وأوجست كونت "1798-1857" الذي رأى أنّ نسق العلم يستوعب الظواهر الكونية جميعاً ما عدا الإنسان فبدا له العلم بالمجتمع ضـرورياً لكي يكتمل النسق العلمي فدعاء إلى إنشاء الفيزياء الاجتماعية التي تدرس المجتمع بمنهج العلم الحديث أي بالطريقة الوضـعية . وقسّم كونت الفيزياء الاجتماعية إلى قسمين هما : الديناميكا الاجتماعية التي تدرس المجتمعات في حركيتها وتقدمها والاســتاتيكا الاجتماعية التي تدرس المجتمعات في حالة ثباتها واستقرارها خلال مرحلة معينة من تاريخها .

غير أنّ كونت اعترف فيما بعد بأنّ الظواهر الاجتماعية أكثر تعقيداً لذلك فإنّ تطبيق المنهج الرياضـي في دراسـتها سيكون محدوداً ، لذلك نبذ كونت مصطلح "فيزياء اجتماعية" واستقر على مصطلح علم الاجتماع" "سوسيولوجيا " وجاء من بعده إميل دوركايم "1858-1917" ليؤكد أن علم الاجتماع قائم بذاته ويدرس ظواهر لا يشـــاركه فيها أي علم آخر وعليه أن يبحث عن علل ظواهره.

ثم أرسـى علماء ألمانيا أمثال فيبره وهلمهولتسـى وفخنر وفونت أسس علم محدد للسيكوفيزيقا أصـبح فيما بعد علم النفس الفسيولوجي وتبلورت هذه الحركة مع فيلسوف أمريكا وليم جيمس "1842- 1910" في كتابه " مبادئء علم النفس" ونضـجت علمية علم النفس في القرن العشـرين متمثلة في مدارس أبرزها القصـدية والجشـتلط وتحليلية فرويد وأشـياعه وسـلوكية واطسـن وسـكينر وأخيراً علم النفس المعرفي في الثلث الأخير من القرن العشـرين. واضـطلع يوهان هربارت "1776-1841" بمحاولـة إقامة علم نفس يمكن أن يكون علم ميكانيكا العقل، قائم على منهج الاســتبطان – أي تأمل الفرد لذاته أو لحياته الباطنية كوسيلة لاستكشـاف النفس وإقامة علم النفس – مستعيناً ببعض الفروض عن ماهية العقل وإمكاناته وببعض القوانين الرياضية . وبلغت هذه الجهود نضجها مع أبحاث العالم الروسي إيفان بافلوف "1849-1936" في أنشطة الجهاز العصبي في الحيوان والإنسـان عن طريق آلية ردود الأفعال الشـرطية المنعكسـة التي تنطبق في الإنسـان والحيوان على السواء ، فأرسى أسس علم النفس الحيواني.

وقد شـهد القرن التاسـع عشـر أيضـاً بخلاف علم الاجتماع وعلم النفس نشـأة فروع أخرى من العلوم الإنسـانية كعلم الاقتصـاد على يد آدم سميث ثمّ طريقه الجديد مع كارل ماركس ، واستقام جذع علوم السِّياسـة ومنها الاقتصـاد السِّياسـي ، واصـبحت الجغرافيا علماً دقيقاً منضـبطاً يسـتعين بالرياضـيات في بعض فروعه ، واسـتحدثت مناهج دقيقة وأكفأ للتاريخ وللكشـف عن آلية التاريخ الكبرى. وصـحيح أنّ العلوم الإنسـانية لم تحرز درجة التقدُّم نفسـها التي أحرزتها العلوم الطبيعية لكنها أثبتت ذاتها كعلوم منتمية إلى نسق العلم وانفتح أمامها طريقه الواعد بمزيد من التقدُّم دائماً.

ابستمولوجيا العلم الحديث

ابســتمولوجيا العلم الحديث، أي نظرته إلى طبيعة المعرفة العلمية ومســلماتها وحدودها وأهدافها كانت منبثة خلال السطور السـالفة؛ فقد اتضـح أمامنا كيف انتظم العلم نسقاً والنسقية تعني أنّ لكل مكوّن من المكونات موضـعه وفقاً لعلاقات منطقيـة. هناك الرياضـــيات المترفعة عن شـــهادة الحواس والواقع والوقائع وليس مطلوب منها أن تأتي بخبر عنه ذلك أنّ العلوم الرياضـــية علوم صـــورية" Formal Scienence " تتلوها العلوم الإخبارية " Iformative Sciences " وهي العلوم التجريبيـة التي تأتينا بالخبر عن الواقع؛ وقد انتظم – كما رأينا- في ثلاث مجموعات كبرى هي العلوم الفيزيوكيميائية ثم الحيوية ثم الإنســانية . هذا التدرج المنطقي تبعاً لدرجة عمومية موضــوعها . والمقصــود بالعمومية ســعة المجال الذي يحكمه العلم المعني، ودرجة العمومية تتناسـب طردياً مع درجة البسـاطة أي عكسـياً مع درجة التعقيد ، والمقصـود بالتعقيد كثرة المتغيرات والعوامل الفاعلـة، لهذا كـانت الفيزيـاء في المقدمـة ويمكن ملاحظـة أنّ هذا التدرج المنطقي للعلوم تبعاً لمستوى تعقيد موضوعها يوازيه تدرج عكسي في مستوى تقدُّمها.

لقد استند نسق العلم إلى تصوُّر واضح لطبيعة المعرفة العلمية؛ وكان أخطر ما في هذا التصوُّر أنه في الوقت نفسه انعكاس لطبيعة موضوع المعرفة ؛ أي تصوُّر لطبيعة الكون والعالم الفيزيقي. وهذا ما يبلوره مبدأ العلم الحديث الذي هيمن على العلم وحكمه أي مبدأ الحتمية "Determinism " وقد كانت الحتمية العلمية مبدأ انطولوجياً " وجودياً " وإبستمولوجياً " معرفياً " في آن واحد ، أي تصوُّر لطبيعة الوجود الفيزيقي – طبيعة الكون ومسار أحداثه – ولطبيعة المعرفة به أي العلم وقوانينه . ولا غرو فلم تكن المعرفة العلمية أو نسـق العلم الحديث بأسـره إلاّ تمثيلاً مجرداً لهذا الوجود الذي نحيا فيه. ولم تكن الحتمية آنذاك مجرّد مبدأ من مبادئ العلم، بل كانت ركيزة يرتكز عليها وفي الوقت نفسه هدفاً منشوداً يسعى للوصول إليه . فيؤكِّد كلود برنار أنّها – أي الحتمية- المبدأ الوحيد الذي يساندنا في وصولنا إلى النظريات العلمية وفي حكمنا عليها . ومن هنا كانت الحتمية مؤكّدة انطولوجياً وابستمولوجياً:

- أنطولوجياً- أي وجودياً- تعني الحتمية أنّ نظام الكون مطرد ثابت شامل فهو ذو علاقات علّيّة ضرورية ثابتة تجعل كل حدث من أحداثه نتيجة ضرورية "معلولاً " لما سبق ومقدِّمة شرطية " علّة " لما سيلحق أوضاع الكون في أي لحظة محصلة للوضع السابق تبعاً لقوانين ثابته.
- إبسـتمولوجياً: تعني الحتمية عمومية قوانين العلم وثبوتها واطرادها ويقينها فلا اسـتثناء لها ولا تخلُّف عنها ولا اتفاق فيها أو جواز أو إمكان أو عرضية ما دامت ليست هناك مصادفة في الواقع وكل حدث محتوم وسواه مستحيل .

والواقع أنّ السِّمة الرياضية هي التي قلبت الحتمية من مبدأ فلسفي – يمكن أن تختلف بشأنه وجهات النظر- إلى مبدأ علمي صريح لابد وأن يسلِّم به الجميع تسليمهم بالعلم. وقد كان مبدأ العلّيه " السببية" هو سمة الحتمية فأصبحت مهمة العلم هي تعليل كل الظواهر وتحديد علّة كل حدث . وبفضـل العلّية وما تضـفيه من اطراد على الطبيعة كان القانون العلمي ذا عمومية مطلقة فلا يحكم حالاته الواقعة أمامنا فحسب بل كل الحالات المتماثلة التي حدثت في الماضـي والتي سـتحدث في المسـتقبل. وتعد العلّيه صـلب الحتمية العلمية أو وجهاً آخر لها . وكثيراً ما يسـتعملان مترادفين؛ العلّية هي التي تؤكِّد نظام الطبيعة الحتمي وقانون تسلسـل الأحداث فيه؛ الحدث السـابق علة واللاحق معلول فيتدفق الزمان في اتجاه واحد من مطلق الماضـي إلى مطلق المسـتقبل . إنّه الزمان المطلق والمكان المطلق الثابتان لجميع الراصـدين مهما اختلفت مواقعهم وهما الخلفية الأساسية لفيزياء نيوتن .

جاء لابلاس العام 1814م ليصـوغ في مقدمة كتابه " مقال فلسـفي في الاحتمال " أشـهر صـياغة للحتمية العلمية ومؤداها أننا إذا اسـتطعنا أن نجمع معلومات دقيقة عن كل الظروف لأمكن اسـتنباط الحالة اللاحقة للكون بكل دقة والعقبة الوحيدة أننا لا نعلم كل الظروف والشروط في وقتنا الحالي . فإذا تصورنا عقلاً فائقاً يعرف كل القوى التي تعمل في الطبيعة والوضع الراهن لكل مكوناتها ، أي يعلم كل تفاصيل الكون فإنُّه يستطيع التنبؤ بمنتهى الدِّقة بوضع كل جسيم في كل لحظة ولن يكون ثمة أي شـيء غير يقيني بالنسـبة له. وقبل أن يأتي القرن العشـرون بعقد أو عقدين من السـنين انفجرت أزمة الفيزياء الكلاسيكية لتعصف بتلك الإبستمولوجيا المتفائلة ونظراً للموقع الرِّيادي للفيزياء فقد تأزّم معها العلم الحديث بأسره حتى أصوليات التفكير العلمي ، فما هي تلك الأزمة ؟!

أزمة الفيزياء الكلاسيكية

أزمة الفيزياء الكلاسيكية أو أزمة العلم الحديث في القرن التاسع عشر تتلخص في ظهور وقائع وعلاقات فيزيائية في عالم التجارب العلمية استحالت أن تنحصر في أُطر تلك الابستمولوجيا أو تبدى خضوعها هي الأخرى لقوانين الفيزياء النيوتنية – أي الفيزياء الكلاسيكية- وذلك لاقتحام الفيزياء لمجالات جديدة مثل العمليات الحرارية وتطور أبحاث الضوء والظواهر الكهرومغناطيسية . وهذه الاكتشافات أطاحت بحتمية أنّ هذا الكون يرسو على ثلاثة قوانين أساسية للحفظ والبقاء:

- بقاء المادة.
- بقاء الطاقة.
- بقاء الكتلة.

وقد أتت الأزمة من أنّ الفيزياء الكلاسيكية تصَّورت الكون بأسره نظاماً ميكانيكياً مغلقاً فسهل عليها التسليم اليقيني بقوانين الحفظ والبقاء . وفي القرن العشرين انهار تماماً التصوَّر الميكانيكي المغلق للكون . ولقد انطلقت الأزمة التي أثارتها الديناميكا الحرارية في عالم الفيزياء الكلاسيكية من إقحامها الإحصاء وحساب الاحتمال كأداة تفرضها فرضاً طبيعة الظواهر المدروسة . وتكاتفت قوانين الديناميكا الحرارية والنظرية الحركية للغازات والحركة البراونية لتؤكِّد عجز مناهج الفيزياء الكلاسيكية وأنّ الاحصاء والاحتمال ضرورة موضوعية تتفق مع الطبيعة الخاصة لهذه الظواهر فهي في تغيُّر دائم وحركة متواصلة عشوائية وغير منتظمة مما يجعل التحديد الفردي الميكانيكي خروجاً عن طبيعتها الوضعية. والأخطر من كل هذا أنّ الحركة الغازية والحركة البراونية كانتا براهين مباشرة على الوجود الحقيقي للذرات توضِّح بجلاء الطبيعة المتجزئة للمادة . وشيئاً فشيئاً بدأت تنهار الإبستمولوجيا الكلاسيكية ، ويلخص عالم الطبيعة النووية الروسي فيتالي ريدنيك الأمر بقوله " مع نهايات القرن التاسع عشر أضحت الميكانيكا النيوتنية في موقف متأزم وشيئاً فشيئاً اتضح أنّ تلك الأزمة تعني سقوط الحتمية الكونية التي تسمى علمياً مبدأ الحتمية الميكانيكية . ولم يعد الكون بسيطاً إلى هذا الحد ولا باقياً على حاله إلى الأبد ، فلم تجلب ميكانيكا الكوانتم معها عرفاناً جديداً فحسب بل أعطتنا تفسيراً لظواهر العالم مختلفاً اختلافاً جذرياً ، ولأول مرة يعترف العلم اعترافاً كاملاً بالمصادفة...". وقد كانت ميكانيكا الكوانتم ونظرية النسبية اللتان أبدعهما القرن العشرون هما المخرج من الأزمة ، وكان مخرجاً يعني إنهيار الحتمية الميكانيكية وبالتالي إنهيار تصور حقيقة الكون وطبيعة العلم اللتين ساد الظن أنّ نيوتن قد اكتشفهما . وبعد عهود من التسليم القطعي اتضح أنّ الفيزياء الكلاسيكية ليست اكتشافاً لهذا أو ذاك ، بل مجرد انجاز عبقري ونظرية ناجحة فقط في مجال محدود وسطحي من الظواهر.

فلسفة العلم الحديث "الكلاسيكي"

هذا هو الفصل الثالث ناقشت الكاتبة فيه أربع قضايا على النحو التالي:

حوار الفلسفة والعلم الحديث

كانت نشأة فروع العلم الحديث بمنزلة انفصال واستقلال تام لهذه العلوم عن الفلسفة ، فشهد العصر الحديث العلم والفلسفة كتيارين متمايزين. بيد أنّ التيارات الفلسفية عملت على استقطاب روح العلم وبلورتها فانعكست فيها مثالياته وطبائعه وشرائعه. والفلسفة بحكم طبيعتها كانت سبّاقة إلى هذا الاستقطاب لروح العلم الحديث وعصر العلم. وقد أفلح فرنسيس بيكون في هذا ؛ وكانت الروح العلمية كما بلورها بيكون هي الاستقراء : المنهج التجريبي والانصات لشهادة الحواس كمصدر للمعرفة ، الطبيعية هي مملكة المعرفة ويجب الحيلولة دون أن يتجاوزها العقل. وعلى مدار العصر الحديث تبارى الفلاسفة الانجليز في تأكيد التجريبية والنظرية الحسية في المعرفة والعزوف عن الميتافزيقيا . وقد بلغت الذروة مع جون لوك"1632-1704" الذي هاجم القياس الأرسطي ورفض الادعاء بوجود أفكار مفطورة في العقل البشري ترتكز عليها المذاهب العقلية المقابلة للتجربة ؛ وأكّد أن العقل يولد صفحة بيضاء ثم تخطها المعطيات الحسية والتجربة. وتقدّم جورج بركلي "1685-1753" بتجريبية ونظرية حسية أكثر تطرفاً تهدف إلى اثبات وجود الله وأيضاً إلى تخليص فلسفة لوك من عناصر لا تتسق مع التجريبية ، فأنكر الوجود الحقيقى للمادة كجوهر مستقل. إنّ لا مادية بركلي لا تجعل الأشياء معاني بل تجعل المعاني أشياء، وكل شيء يدرك فقط داخل الذهن الإنساني كمحسوسات جزئية ولا وجود للكليات وهكذا انتهت التجريبية والمعرفة الحسية مع بركلي إلى المثالية الذاتية التي تربط الوجود بإدراك الذات له، وإلى اللامادية والإسمية.

ثم تزَّعم التجريبية الإنجليزية شكّاك اسكتلندا ديفيدهيوم "1711-1776" وقامت فلسفة هيوم على أساس من الانطباعات الحسية وإرتباطاتها . الانطباع هو الخبرة الفورية التي يمر بها الفرد حين يدرك شيئاً بحواسه أو حين يعيش حالة انفعالية معينة وعن طريق ما تخلفه الانطباعات من صور ذهنية وذكريات تتكون الأفكار . وبواسطة مبدأ تداعي المعاني السيكولوجي يرجع هيوم كل شيء إلى التجربة بمعنى الخبرة النفسية الفورية بالمحسوسات أي الانطباعات . وقد قام هيوم بالتمييز بين نوعين من المعرفة : النوع الأول هو المعارف المنطقية والرياضية ، أي التحليلية التي تقتصر على تحليل الأفكار لتحديد ما بينها من علاقات لزومية استنباطية . أما النوع الثاني فهو المعرفة المتعلقة بالإخبار عن الواقع كما تفعل العلوم الطبيعية وهذه لا مصدر لها إلاّ انطباعات الحس ومعطيات التجريب .

في هذه الآونة – النصف الثاني من القرن الثامن عشر – كانت تزدهر في فرنسا وألمانيا فلسفة التنوير ، وخرجت خلاصة فلسفة التنوير الفرنسية من مقالات الموسوعيين الذين التفوا حول دينس ديدرو "1713-1784" من أجل وضع موسوعة للعلم والفنون والصنائع وكان دالامبير "1717-1783" الأشد تحمساً حيث هاجم بضراوة الميتافزيقيا والدين. ثم شارك مونتسكيو "1689-1755" وجان روسو "1712-1787" وفولتير "1694-1778" ودعاة التفكير العلمي الطبيعي في تحرير الموسوعة .

واللافت للنظر أنّ الموسوعيين اعتنقوا مذهب الواحدية المادية وهو المذهب الذي لا يعترف إلاّ بوجود المادة وجوداً واقعياً مستقلاً عن أي ذات عارفة ويفسِّر كل شيء بالعلل المادية فقط، والمادة ذاتها لا تعتريها إلا تغيرات كمية وتنتفي عنها

أي تغيُّرات كيفية . ويمكن إرجاع أصول الواحدية المادية المستقاة من النظرة العلمية إلى جيوردانو برونو "1548-1600" وقد فعل هذا بتأويله للكوبرنيكية.

والواقع أنّ الصياغة المتكاملة لمذهب الواحدية المادية تستلزم بالضرورة التفسير المادي الميكانيكي للحياة ذاتها . ومن أجل اكتمال الواحدية المادية تماماً كان من الضروري إنكار جوهرية العقل ومد نطاق التفسير الميكانيكي إلى ظواهر الوعي أيضاً . وعلى هذا كان ظهور الواحدية المادية بصورتها الفلسفية المتكاملة في انجلترا مع توماس هوبز "1588-1689" . ولقد شهد القرن التاسع عشر مادية أخرى أكثر حركية هي المادية الجدلية التي لا تكتفي بأن تعزو إلى المادة تغيُّرات كمية بل تعزو إليها أيضاً تغيُّرات كيفية وقد وضعها كارل ماركس "1818-1883" برفقة فردريك إنجلز" 1820-1895" في محاولته لجعل التاريخ علماً دقيقاً.

وفي ألمانيا بلغ التنوير الألماني ذروته مع إيمانويل كانط "1724-1804" الذي تقوم فلسفته على الثنائية الشائعة فيفرّق بين الأشياء في ذاتها " النومينا" والأشياء لذاتها " الفينومينا" النومينا موضوع الميتافيزيقيا وهي غير قابلة للإدراك . أما الفينومينا أو الظواهر فهي موضوع العلم. وعلى هذا أصبحت أجواء النصف الأول من القرن التاسع عشر مهيأة لطرح الأساس والخلفية المكنية التي سوف تنطلق منها فلسفة العلم ألا وهي الفلسفة الوضعية " Positivism " التي تعني الاقتصار على ما هو موضوع أمامنا في العالم الواقعي التجريبي ورفض أي استنتاجات فلسفية أو متافيزيقية تتجاوز هذه الحدود انطلاقاً من رفض كل ما لا يتحقق تجريبياً وكان رواد هذا الطرح سان سيمون واوجست كونت مؤسس علم الاجتماع وأتباعه إميل ليترية وبيير لافيت . والواقع أنّ الوضعية صيغت في فرنسا تجسيداً لروح العلم التي انتشرت في أوربا فلا تنفصل البته عن اتجاه جون ستيورات مل وهربرت سبنسر في انجلترا أو اتجاه افيناريوس وماخ في المانيا . وفي تلك الحقبة من القرن التاسع عشر نشأت فلسفة العلم. وفي سياقها كمبحث تخصصي تمّ احتواء الروح الوضعية في إطار صورة أكثر منهجية تعرف بالنزعة الاستقرائية.

نشأة فلسفة العلم

ظل السؤال عن الابستمولوجيا العلمية مطروحاً في إطار انشغال الفلسفة بنظرية المعرفة عموماً . وبعد أن صيغ مصطلح العالِم "Scientist" فقط في عشرينات القرن التاسع عشر لتعيين ذلك النشاط المعرفي الاحترافي ، حينئذٍ فقط ترسّمت حدود ومعالم فلسفة العلم كمبحث تخصُّصي مستقل ومتميّز، وتوالت أدبياتها بوصفها نشاطاً يهدف إلى تكوين معرفة بالمعرفة العلمية أو نظرية عن النظرية العلمية وتبلورت فلسفة العلم لتصبح الوسائل المعرفية نفسها – أي المنهج العلمي- مادة البحث وساد الإجماع ولحقبة طويلة لاحقة على أنّ المنهج العلمي هو الاستقراء . وبلغ الإيمان بالاستقراء كقواعد تنظم عملية انتاج المعرفة العلمية حدّاً جعل فلاسفة العلم يتبارون في تحديد خطوات الاستقراء وترتيبها تصاعدياً وصولاً إلى الكشف أو النظرية العلمية وأهمّ ما في هذا الترتيب أنّ الخطوة الأولى هي الملاحظة التجريبية والخطوة الثانية للمنهج العلمي التجريبي هي التعميم الاستقرائي للوقائع التي لوحظت. والخطوة الثالثة للمنهج الاستقرائي هي افتراض فرض يعلِّل أو يفسِّر هذا التعميم. والخطوة الرابعة هي التحقُّق من صحة الفرض.

إذن فحين تبلورت فلسفة العلم وأصبحت وسائل المعرفة العلمية ذاتها مادة بحث، أي حين انفصل النشاط النظري الهادف إلى تكوين نظرية عن النظرية العلمية، انحصر همّ فلاسفة العلم في أُطر المنهج من حيث هو تقنين للانتقال من التجربة إلى القانون . وفي إطار منطق التبرير اللاتاريخي الذي أزدهر وساد طوال القرن التاسع عشر تنامت مباحث فلسفة العلم واينعت نظرياتها حول المنهج العلمي وخطواته ومصادره وطبائعه ومقولاته العلمية كالحتمية واليقين والاحتمالية ، ووظيفة العلم بين الوصف والتفسير والتنبؤ ، وطبيعة القانون الطبيعي.

ولتتبع مسار فلسفة العلم وتطوراتها فقد استقرأت الكاتبة أفكار جون ستيورت ووليم هيوول وكلود برنار ، حيث أكدّ هيوول أنّ فلسفة العلم لا تدرك المنهج العلمي حق الإدراك إلا من خلال فاعليته عبر تاريخ العلم أي أنّ فلسفة العلم قائمة على الوعي بتاريخه . أما مل فقد كان متطرفاً في تجريبيته حتى بلغ أيمانه بالاستقراء مبلغاً لم يبلغه أحد من قبله ولا من بعده فالاستقراء عنده الطريق الوحيد للمعرفة العلمية ولأي معرفة صحيحة أو حقيقية والاستقراء هو منطق العلم ومنطق العمل ومنطق التفكير ومنطق الحياة والسبيل المعرفي الوحيد الذي يمتلكه الإنسان . ووضع مل للاستقراء لوائح أو مناهج ضمّنها الكتاب الثالث من "نسق المنطق" وهي خمسة مناهج رأها مل جامعة مانعة لأساليب البحث التجريبي والعملي ووسيلة لاكتشاف العلاقات العلية وإثباتها وهي: منهج الاتفاق ، ومنهج الاختلاف، ومنهج الجمع بين الاتفاق والاختلاف ، ومنهج البواقي ، ومنهج التلازم في التغيُّر.

أما كلود برنار فقد تمثّل الإبستمولوجيا الكلاسيكية وحتميتها وانطلق من فلسفة العلم المواكبة لها والمشتقة معها، الوضعية والنزعة الاستقرائية وأضاف إليها الفرض وبفضل برنار استقر الفرض في منظومة المنهج الاستقرائي . وأصبح منهج العلوم الإخبارية يقوم على دعامتين هما: الفرض والتجريب. وكان هذا إيذاناً بتغيير جذري في طبيعة المعرفة العلمية وفي علاقة العقل الإنساني بالعالم. ومع كل هذا النفاذ في نظرة برنار الميثودولوجية – المنهجية- كان العمل في إطار تسليم عصره المطلق بالحتمية ووجهها الآخر وهو العلية الشاملة التي هي أساس التعميم الاستقرائي ، وإذ يدخل الفرض في هذا الإطار يغدو قبوله مستنداً أيضاً إلى تعميم استقرائي ، مما يعني أنّ مشكلة الاستقراء ما زالت ملحة فما هي هذه المشكلة؟...

مشكلة الاستقراء

مشكلة الاستقراء هي مشكلة تبرير القفزة التعميمية من عدد محدود من الوقائع التجريبية إلى قانون كلِّي عام ، على أي أساس تمارس التعميم الاستقرائي وهو صلب عملية إنتاج المعرفة العلمية ؟ وهذا التساؤل اكتسب خطورة كبيرة لمَّا تصَّدر العلم التجريبي مسيرة العرفان في العصر الحديث . ومشكلة الاستقراء في جوهرها هي مشكلة العلِّية . وكان ديفيدهيوم أول متحدٍ حقيقي لقانون العلِّية حيث غدت عنده مجرد عادة نفسية أو سيكولوجية تجعلنا نتوقع الاطراد في الحالات المستقبلة إذا تكرر في الخبرات الماضية.

ثم تقدّمت فلسفة العلم في القرن العشرين خطوة منطقية أبعد وأجرأ لتؤكّد أنّ الاستقراء كمنهج للعلم التجريبي ليس به مثالب وأغاليط منطقية فحسب، بل به استحالة منطقية أصلاً . وبعبارة موجزة البدء بالملاحظة يستحيل أن يفضي إلى شيء. والمسألة -كما طرحها جاستون باشلا – أنّ الواقع هو نقطة نهاية التفكير العلمي لا نقطة بدايته وهذه فكرة انطلق منها

فلاسفة العلم في النصف الثاني من القرن العشرين وأمعنوا في الانطلاق، فقد أصبح من الممكن بعد كل هذا الشوط من التقدّم العلمي والاحاطة الوضعية بالوقائع أن يناقش بول فييرابند فكرة علم طبيعي بغير خبرة تجريبية ، بغير عناصر حسية.

الملاحظة أم الفرض : آفاق القرن العشرين

إنّ مشكلة الاستقراء من أمهات مشاكل الموقف الفلسفي إطلاقاً لأنَّها مشكلة العلاقة بين التجريب والتنظير .. الحواس والعقل..اليد والدماغ.. الواقع والفكر ، وبمصطلحات فلسفة العلم: الملاحظة والفرض. والسؤال الذي ظل ماثلاً ردحاً من الزمان هو: أيهما أسبق الملاحظة أم الفرض؟ وهذا السؤال يعتبر طرحاً انقلابياً لطبيعة العلم وطبيعة موقع العقل في هذا الكون؛ فلو كانت الملاحظة هي الأسبق والفرض أو القانون يتبعها – كما ينص الاستقراء – فإنّ العلم تعميم آلي للوقائع ودور العقل الإنساني تابع سلبي هامشي ، فقط يخدم الملاحظة الحسية ليخرج بقوانين مستقرأة من صلب الواقع التجريبي فتكون يقينية ضرورية حتمية ويغدو نسق العلم بناءً مشيدّاً راسخاً يعلو ولكن لا تبديل ولا تعديل . أما إذا كان الفرض هو الأسبق فإنّ العقل الإنساني المبدع للفرض هو الذي يخلق ملحمة العلم المجيدة. لا يخدم الملاحظة الحسّية بل يستخدمها لتمحيص وتقنين الفروض ، لقبولها أو رفضها . وتظل دائماً إبداعاً إنسانياً ، وكل شيء في عالم الإنسان متغيّر ومتطور فلا يعود نسق العلم بناءً مشيداً بل فعالية إنسانية حيّة نامية ومتطورة دائماً . هكذا قدّمت فلسفة العلم نظريتين في المنهج التجريبي متقابلتين ومتعاقبتين ؛ الأولى تبدأ بالملاحظة والثانية تبدأ بالفرض . فتلك التي تبدأ بالملاحظة أي الاستقراء التقليدي نظرية منهجية تواكب العلم الحديث حتى نهاية القرن التاسع عشر ، العلم الكلاسيكي الذي تؤطره فيزياء نيوتن. وهذه التي تبدأ بالفرض وتهبط منه إلى وقائع التجريب والملاحظة هي ما لاح لعبقرية كلود برنار وذهب إليه وليم هيوول في القرن التاسع عشر بيد أنها نظرية منهجية تفرضها طبيعة العلم والابستمولوجيا في القرن العشرين ويعتبر آينشتين خير ممثل لهذه النظرية . وقد صيغت نظرية المنهج التجريبي البادئ بالفرض فيما يعرف بالمنهج الفرضي الاستنباطي . وأهمّ ما يميّز هذا المنهج أنّ الاستدلال الرياضي عموده الفقري وأهمّ من وقائع التجريب ذاتها.

إنّ وضع الفرض قبل الملاحظة بمنزلة ثورة منهجية تكاد تشبه الثورة الكوبرنيكية التي وضعت الشمس مركزاً بدلاً من الأرض ، إذ تغيّرت منظومة المنهج والنظرة إلى طبيعة المعرفة العلمية وحُلّت إشكاليات ابستمولوجية جمة وارتسم طريق لتطور متسارع في فلسفة العلم. على أنّ النظرية الميثودولوجية – أي نظرية المنهج العلمي- التي تبدأ بالفرض لا يقتصر مردودها على الابستمولوجيا وفلسفة العلم، بل أيضاً هي القادرة على صياغة المنهج التجريبي من حيث هو العقلانية التجريبية ، وبوصفه قوة إيجابية امتلكها الإنسان وفعالية حضارية يمكن استغلالها وتسخيرها في كل تعامل مع الواقع المتعين . وإذا كانت نظرية المنهج الفرضي الاستنباطي قد ارتهنت بها الإيجابيات الجمة، فالواقع أنّها انعكاس لايجابيات التطورات العلمية التي تسارعت في القرن العشرين واقتحمت أعماق الذرة وأغوار الفضاء ، والحق أنّ المحصلات الباذخة للعلم وفلسفة المنهجية في القرن العشرين كانت نتاجاً للثورة المباركة التي اقترنت بها مطالع القرن العشرين فما خطب هذه الثورة؟.

للإجابة على التساؤل السالف الذكر خصّصت الكاتبة الفصل الرابع للحديث عن ثورة الفيزياء الكبرى من منظور فلسفة العلم فتحدثت أولاً عن فرض الكوانتم الذي أعلنه ماكس بلانك"1858-1945" في ديسمبر 1900م ولحقت به نظرية النسبية لآينشتين "1879-1955" بعد خمس سنوات . وكان هذا إيذاناً ببداية الثورة الكبرى التي ارتكزت على دعامتين هما: نظرية الكوانتم ونظرية النسبية . ومع فيرنرهيزنبرج "1901-1976" حدث التطور الأعظم أو الميلاد الثاني للكوانتم، وذلك حين وضع مبدأه الشهير المعروف باسم مبدأ اللاتعيُّن؛ وإذا كانت الكوانتم نجحت في تفسير الانبعاث الضوئي فإنّ النسبية نجحت في معالجة انتقال الضوء وحركته وتبلورت هاتان النظريتان حول ظاهرة فيزيائية واحدة هي الأمواج الضوئية . والنظريتان معاً هما أساس الثورة الكبرى والانجازات التقانية الباهرة للقرن العشرين.

ابستمولوجيا العلم في القرن العشرين

بعد ثورتي الكوانتم والنسبية لم يعد العلم الحديث حديثاً بل أصبح ينعت بمصطلح "العلم الكلاسيكي "والحداثة الحقيقية أو ما بعد الحداثة إنما هي في القرن العشرين. الفيزياء الحديثة "Modern" الآن هي فيزياء القرن العشرين ، فيزياء الكوانتم والنسبية ونواتجها التي تلت . لقد أحدثت النسبية تغييراً جذرياً في أفكارنا حول الزمان والمكان والجاذبية وثورة في الكوزمولوجيا – أي نظرية تصور الكون- الكلاسيكية، فكان تأثيرها بالغ العمق في المبادئ الابستمولوجية الراسخة في تجربة الحس المشترك... في عالم النسبية تدخل الذات العارفة كمتغير في عالم الطبيعة لتحرز بهذا درجة أعلى من الموضوعية قامت على انقاض موضوعية نيوتن الموهومة وأصبح التصُّور الميكانيكي للكون أثراً بعد عين واستبينت تفاهة الواحدية المادية التي عززها . وهكذا فإنّ ثورة الكوانتم والنسبية اللتين تعززتا بتطور الرياضيات قد أقامتا العلوم الإخبارية على أسس ومنطلقات مختلفة قلبتا رأساً على عقب عناصر ابستمولوجية راسخة كالحتمية والميكانيكية والعلية واطراد الطبيعة وثبوت ويقين قوانينها والضرورة لكليهما – للطبيعة وقوانينها – والموضوعية المطلقة وكتل المادة المتحركة في مكان مستوٍ من مطلق الماضي إلى مطلق المستقبل.

وتبقى أبرز معالم ابستمولوجيا القرن العشرين أنها أنتهت إلى أنّ أي قضية إخبارية بما هي إخبارية تظل احتمالية . ومع تقدُّم فيزياء القرن المتوالي في طريقها اللاميكانيكي اللاّعلى الاحصائي الاحتمالي ، امتدت اللاحتمية إلى فروع العلم الأخرى بما فيها العلوم الإنسانية خاصة علم النفس وعلم الاجتماع والتاريخ والجغرافيا. غير أنّ الفيزياء بزّت كل فروع العلم في طرحها للتساؤلات الفلسفية وتأكّد الاحتياج إلى التحليلات المنطقية والميثودولوجية والابستمولوجية ، لأنّ الثورة كانت أساساً ثورة فيزيائية ، وعلى عاتقي الكوانتم والنسبية تقع مسؤولية الانقلاب الذي حدث في طبيعة التفكير العلمي ومنظور العقل ورؤاه.. وكل هذه الأسباب جعلت فلسفة العلم في القرن العشرين مرتهنة بالفيزياء وتدور في مدارها وبين رحاها.

بعد ذلك عالجت الكاتبة في الفصل الخامس موضوع التجريبية التي أصبحت منطقية . وبدأت حديثها عن المد التجريبي في القرن العشرين، حيث يعتبر العام 1900م - الذي شهد فرض الكوانتم – حاسماً بالنسبة للعلم وبالنسبة للفلسفة أيضاً. ويأتي الحسم من أنّ الفلسفة بأسرها تنقسم بصفة مبدئية إلى تياري المادة التجريبية والمثالية العقلية ، وقد شهد هذا

العام صدور أعمال فلسفية رائدة وتكاثف لمد فلسفي تنامى وازاح المثالية لحساب التيار التجريبي ، وغدا تقلّص نفوذ المثالية الميتافزيقية الخالصـــة من المعالم المميزة لفلســفة القرن العشــرين ، ويمثِّل تطور التجريبية وعلو شــأنها – كماً وكيفاً- أهم عناصر الالتقاء بين الفلسفة والعلم.

إنّ هناك مبررات قوية لاعتبار فلسـفة العلم فلسـفة للتجريبية من حيث هي فلسـفة للعلوم الإخبارية، الفيزيوكيميائية والحيوية والعلوم الإنسانية. التي تحذو هذا الحذو وتضطلع بالاخبار عن الواقع التجريبي ، وأقوى مواطن مميُّز ونجاح العلم الحديث دخول الرياضـيات التطبيقية في صـلبه ، لغة للإخبار عن الواقع وأداة للإسـتنباط الدقيق الولود. وقبل مجيء القرن العشرين كان تأثير المثالية الألمانية الكانطية خصوصـاً قوياً ومترامي الآفاق في شـتى مواطن الفلسفة الأوربية ؛ حتى كان العام 1900 لتبدأ الثورة على المثالية الألمانية من جهات شـتى ، ففي ألمانيا نفسـها ظهر إدمون هوسـرل "1861-1938م" الذي أسس مذهب الفينومينولوجيـا "Pheno-menollogy"أو الفلسفة الظاهرية التي شقت طريقاً مختلفاً للعلوم الإنسانية ، إنـّ طريق يقوم على أســـاس أنّ التجربـة الحيّـة هي المـدخل الوحيـد للعلم، وبـالمنهج الفينومينولوجي لا يبقى إلاّ التجـارب الشـــعورية الحيّة التي تحمل الطابع الخاص لما هو هو إنســـاني ، إنها معطيات واقعية فتظهر الحقيقة بوصـــفها تياراً من الخبرات، الخبرات باعتبارها أفعلاً خاصـــة بالوعي، وتطورت الفينومينولوجيا وكان لها حضـــور قوي في فلســـفة القرن العشـــرين خصـــوصـــاً في مجال الهيرمينوطيقا "Hermeneutics أو فلســفة التفســير والتأويل . وكانت الفينومينولوجيا حريصـة على تمثيل ما لروح العلم، خصوصـاً وأنّ الفينومينولوجيا منهاج للبحث وأسلوب للنظر وليست البتة مصفوفة من الحقائق الأولية المثالية أو الميتافزيقية المطلقة .

وكانت معاقل الهجوم الأخرى على المثالية الألمانية في مطلع القرن العشـــرين أكثر تمثيلاً لروح التجريبية العلمية، ففي أمريكا ظهرت الفلســفة البراجماتية وأول من صـــاغها هو تشـــارلز ســـاندرزبيرس "1839-1914م" ثم تحدّدت معالم البراجماتية وأصـبحت مذهباً فلسـفياً متكاملاً على يد وليم جيمس ذي الفلسـفة التجريبية الراديكالية " الجذرية" ويراه برتراند رسـل صـاحب أقوى أثر في تقويص المثالية الأمانية فقد شـنّ جيمس حملة شـعواء على فلسـفة هيجل ومطلقها المقالي وقدّم واحد من أقوى عروض الفلسفة التجريبية لدرجة يصح معها الحكم بأنّ فلسفة البراجماتية واتسع مداها مع فلاسفة أمريكيين لاحقين خصـوصـاً جون ديوى "1859-1952" الذي يرى أنّ المعرفة وظيفتها تنظيم السـلوك وأنّ الفكرة أداة للعمل فتنعت براجماتيه ديوى بأنّها وظيفية أو أداتية . وخلاصـــة الفلســفة البراجماتية أنّ العقل يحقِّق هدفه حين يقود صـــاحبه إلى العمل النـاجح، إذن الفكرة الصـــحيحـة هي الفكرة النـاجحـة ، ولا تقاس الفكرة إلا بنتـائجها العمليـة أي بفـائدتها وهكذا تنتقي تماماً الحقـائق الثـابتـة والأفكـار المطلقـة التي تبحث عنها المثالية . الحق والخير والجمال هو العملي النافع المفيد. تنشـــأ القيم من الواقع الطبيعي وتكون متغيّرة متطوّرة تبعاً لنواتج الخبرة التجريبيـة التي تشـــهد بقدرة المبدأ الخلقي أو القيمـة على حل المشكلات.

إن البراجمـاتيـة وقرينـاتهـا من مذاهب الفلســـفـة التجريبيـة العلمية تنطلق من الخبرة "Experience" والخبرة هي التفاعل المتنامي دائماً بين الكائن الحي والبيئة ، المعرفة ذاتها وسيلة لتنظيم الخبرة. وتؤكد البراجماتية على مقولتين قوضتا

روح المثالية وساهمتا كثيراً في جعل فلسفة القرن العشرين وثيقة الصلة بروح العلم التجريبية ، **المقولة الأولى** هي الواقعية بمعنى الاعتراف بالوجود الواقعي المستقل للعالم التجريبي. **والمقولة الثانية** هي التعدُّدية بمعنى أنّ العالم ليس كلاً واحدياً محكوماً بعلاقات داخلية ولا أجزاء له ولا تكثر فيه – كما يذهب فرنسيس برادلي – بل إنّ العالم تعدّدى كثرة متكثرة من الوقائع والجزيئات. ومهما يكن من أمر فإنّ تجريبية القرن العشرين أصبحت قوية ومتطورة ومتبصرة ومدججة ، واختلفت اختلافاً ملحوظاً عن التجريبية الساذجة التي بلورتها النزعة الاستقرائية حيث تسلّحت ببعدين؛ فقد تسلّحت بالتطور الذي أنجزته ثورة الفيزياء الكبرى في تصور المادة والعالم التجريبي . وتسلّحت بأداة نافذة هي المنطق الرياضي الذي هو عصب تميُّز التجريبية على العموم وفلسفة العلم على الخصوص في القرن العشرين.

المنطق الرياضي عصب لفلسفة القرن العشرين

كانت نشأة المنطق الرياضي الحديث مساوقة تماماً لنشأة فلسفة العلم في الزمان والمكان نفسيهما وللعوامل والمبررات نفسها، تقنين أسس العلم الحديث وفحصها فحصاً نقدياً فلا غرو أن يتكامل المنطق الرياضي مع فلسفة العلم ويتآزر معها في القرن العشرين حتى كادت تلحق به من منظورات ذات اعتبار، خصوصاً حين كانت فلسفة العلم مستغرقة في سؤال المنهج فقيل أنّ المنطق صوري وفلسفة العلم هي مناهج البحث ، هي المنطق المادي أو المنطق التجريبي ومازالت كثير من الجهات العلمية تعتبر المنطق وفلسفة العلم تخصصاً واحداً . ولقد لعب المنطق الرياضي دوراً كبيراً في تطوير فلسفة القرن العشرين إذ أحرزت فلسفة العلم تقدُّماً تقنياً كبيراً بفضله . والمنعطف الحاد الذي جعل فلسفة القرن العشرين تصطبغ بصبغة منطقية إنما يتبوأر في اللغة . وأسرف تشارلز بيرس في إيضاح أنّ اللغة جوهر التفكير، فيبدو جلياً أنّ المنطق يدرس الإرتباط بين التفكير واللغة.

وفي هذا المبحث تناولت الكاتبة مجهودات لودفيج فتجنشتين الواسع والعميق في صبغ فلسفة القرن العشرين بالصبغة المنطقية، تقنيناً وتنفيذاً للغة وإحكاماً للتفكير بواسطة قصر اللغة على صياغة العبارات التجريبية والعلاقات المنطقية . كما أبرزت الكاتبة مجهودات أستاذه برتراند رسل وكان لمجهودات لودفيج ورسل أثر عميق في الفلسفة التحليلية . والواقع أنّ رسل على وجه التحديد هو الذي علّم فلسفة القرن العشرين كيف تصبح التجريبية منطقية ؛ منذ رؤيته للعلّية ومشكلة الاستقراء، والمدرسة المنطقية في أصول الرياضيات والإسهام الحاسم في ثورة العلوم الرياضية وفي المنطق الرياضي وفي جعل فلسفة القرن العشرين مصطبغة بالصبغة المنطقية . كما أبرزت الكاتبة مجهودات الفرد نورث هوايتهد صاحب الرؤية العضوية العميقة للطبيعة في إطار فلسفة شاملة للعلم. ومهما يكن من أمر فأنّ المنطق في نهاية القرن العشرين لم يعد مرتبطاً بالفلسفة كما كان طوال تاريخه حيث أصبح علماً مستقلاً ووثيق الصلة بالرياضيات وبعلوم أخرى مثل الكمبيوتر والدراسات المعرفية والسيبرناتيكا.

برتراند رسل والفلسفة التحليلية

تحدثت الكاتبة في هذه النقطة عن نشأة ونماء وتطبيقات الفلسفة التحليلية باعتبارها ثورة فلسفية أتت بالجديد في المنهج أي أسلوب البحث، وفي المذهب ، أي موضوع البحث. وهي الثورة التي فجرّها رسل وصديقه مور وتلميذه

فتجنشتين هؤلاء كانوا فلاسفة التحليلية في كامبريدج . وفي اكسفورد كان هناك جيلبرت رايل وجان اوستن وبيترستراوسون . وفي النمسا كانت الوضعية المنطقية . وفي وارسو كان تقاردوفسكي.

حدّد سكوليموفسكي في كتابه الفلسفة التحليلية البولندية – 1967 أربع خصائص تجتمع عليها سائر فروع التيار التحليلي على ما بينها من خلافات وفوارق وهي:-

- الإهتمام الواعي المتزايد باللغة فأصبحت اللغة نفسها موضوع البحث.
- التفتيت بغرض معالجة المشاكل الفلسفية جزءٌ جزءٌ ووجد هذا التفتيت لغته المنطقية في مذهب الذرية المنطقية كرسل وفتجنشتين.
- السِّمة المعرفية حيث كل الفلسفات التحليلية ترتبط بشكل أو بآخر بمشكلات المعرفة والعلاقة بعالم العلم التجريبي فاتصلت بفلسفة العلم وأفضت على الوضعية المنطقية.
- التناول البين- ذاتي حيث التحليل المنطقي لا يرتبط بذات دون أخرى بل له دائماً معناه ومدلوله المشترك بين الذوات جميعاً . والبين- ذاتية هي المفهوم المعاصر للموضوعية المتفادي لمشاكلها ، إذن التحليل لا هو موضوعي ولا هو لغوي ولا هو منطقي.

الوضعية المنطقية:

الواقع أنّ الإسم الأصلي لهذه المدرسة هو "دائرة فينّا" بزعامة موريتس شليك "1882-1936" ومن أعضائها هربرت فيجل وفيزمان وجوستاف بيرجمان وفيكتور كرافت ورودلف كارناب. واتخذوا من "الرسالة المنطقية الفلسفية" لفتجنشتين إنجيلاً للدائرة . واتفقوا على مباديء تمثّل دعائم الفلسفة الوضعية المنطقية هي:

- الفلسفة تحليلية.
- الفلسفة علمية .
- القضية إما تحليلية وإما تركيبية .
- الميتافزيقا لغو.

معيار التحقق سيمانطقيا ولغة العلم سينتاطيقيا لتمييز المعرفة العلمية. وعلى هذا يجتمع الوضعيون المنطقيون على أن تكون الفلسفة مقتصرة على التحليل بخصائصه الأربع المذكورة ، وهي اللغوية والتفتيتية والبين ذاتية. ثم تتميّز الوضعية المنطقية بقصر هذا التحليل بأدواته المنطقية على العبارات العلمية لا سواها ، بهذا تغدو الفلسفة علمية .

وقد كان الهجوم على الميتافيزيقا هيكل فلسفتهم ومضمونها وغايتها . وزودهم المنطق الرياضي بأدوات تحليلية نافذة يقطعون بها أوصال المعالجات الميتافيزيقية لينتهوا إلى أنها كلام غير ذي معنى . ويتبلور المنطق الرياضي في تجسيد دعاواهم الفلسفية في معيار التحقق " Criterion Verification " الذي يميّز المعرفة العلمية ويمثّل الفيصل بين العلم واللاعلم. وتّم تعديل هذا المعيار إلى معيار القابلية للإختيار بعد نقد كارل بوبر . وحينما واجهت هذه المعايير الهجوم جاءت محاولة كارناب في البناء المنطقي للغة العلم على أساس أنّ العلم يتعامل فقط مع وصف الخصائص البنائية للأشياء في

الزمان والمكان والعلاقات التي تربطها ببعضها . ويعتبر زكي نجيب محمود "1905- 1993" رائد الوضعية المنطقية في الحضارة العربية المعاصرة.

الأداتية

الاتجاه الأساسي الآخر في فلسفة العلم هو الأداتية " Instrumentalist " بمعنى النظر إلى القوانين والنظريات والانساق العلمية بوصفها أدوات للربط بين الظواهر والتنبؤ بها والسيطرة عليها، توصف بالصلاحية أو عدم الصلاحية ، وليست تعميمات بالصدق أو الكذب . فتقاس قيمة النظرية العلمية بقدرتها على أداء وظائف العلم وليس بقدرتها على التعبير عن الواقع بصدق . القانون العلمي لايصف الطبيعة ، بل لعله يصف تصورنا للطبيعة ، ويُعد إرنست ماخ رائداً للأداتية، ثم يأتي بيير دوهيم وهنري بوانكاريه وهما مؤسسا الإتجاه الأداتي المعروف باسم الاصطلاحية " Coventionalism " وتهني أنّ حقائق المنطق والرياضه متواضعات أصطلح العلماء على استخدامها تبعاً لرموز معينة وقواعد لصياغة التعريفات والمسلمات والاستدلال وتظل صادقة ما دامت تستخدم بطريقة متفقة مع هذه الرموز والقواعد بصرف النظر عن معطيات الواقع.

ثم ظهرت صورة أخرى للأداتية هو ما أصطلح عليه إسم الإجرائية " Operationalism " وصاغ هذا المصطلح بيرسي بريدجمان ، وهو مذهب يربط المفاهيم العلمية بإجراءات البحث العلمي والتجارب المعملية ومحصلات الملاحظة ويستبعد كل المفاهيم التي لا تتعين إجرائياً بوصفها ليست تجريبية وبالتالي يغدو النسق العلمي بأسره أدوات للبحث . ثم وضع فاينجر فلسفة الأوهام " Fictions " حيث إهمال الواقع والانفصال عنه لينصب الإهتمام على تشييد كيانات ذهنية تتصف بخصائص معيّنة . ثم جاء ستيفن تولمان ليفيد الأداتية بأفكاره .

إنّ مما لا شك فيه أنّ الأداتية تيار قوي ومتميّز ويمثّل إضافة حقيقية لفلسفة العلم ، ونجح في حل مشاكل منهجية فنية معقدة ، وأجمل ما في الأداتية أنها تبرز دور العقل الإنساني المبدع في مواجهة الواقع وفي خلق قصة العلم. غير أنه من الصعب موافقة الأداتية على نزع الدلالة الأنطلوجية عن العلم بأسره ، لينصرف العلم والفلسفة جميعاً عن المشكلة الأنطلوجية ولا تبقى إلا أدوات مفيدة، أجل ولكنها خالية من المضمون ، ثم جاء نقد كارل بوبر الحاسم للأداتية. وكان كارل بوبر أعظم فلاسفة العلم في القرن العشرين فكيف كانت فلسفته للعلم؟

وللأهمية التي يحتلّها بوبر فقد خصصت الكاتبة الفصل السادس للحديث عن فلسفة كارل بوبر "1902-1994م" حيث اعتبرته نقطة تحول في فلسفة العلم ، فقد سارت فلسفة العلم قبله في إطار منطق تبرير المعرفة العلمية وعلى يديه انتقلت من منطق التبرير إلى منطق الكشف العلمي والمعالجة المنهجية له على أساس من قابليته المستمرة للإختبار التجريبي والتكذيب. وفلسفة بوبر بأسرها تستند إلى الخاصة المنطقية المميزة للعلم التجريبي هي إمكان تكذيب عباراته، هي قابليته المستمرة للمواجهة مع الواقع والوقائع ، للنقد والمراجعة واكتشاف الأخطاء وبالتالي التصويب والاقتراب الأكثر من الصدق ، التقدُّم المستمر. وتتفق الأطراف المعنية أنّ كارل بوبر فيلسوف المنهج العلمي الأول . وعلى مدار الصفحات "327-390" ناقشت الكاتبة كيف أن كارل بوبر نقطة تحول في فلسفة العلم ، وكيف أنه وقف ضد الوضعية والاستقرائية .

والإبستمولوجيا التطورية. ومعيار القابلية للتكذيب، وكيف يمكن الإستفادة من هذا المعيار لحل مشكلة العلوم الإنسانية؟ وذلك للتمييز بين ماهو علمي وما هو لا علمي.

فلسفة العلم والوعي بتاريخ العلم

هذا هو عنوان الفصل السابع والأخير حيث ذكرت الكاتبة أنّ انتقال فلسفة العلم في القرن العشرين من منطق التبرير إلى منطق التقدُّم كان نتائج ومحصلات جمة لا تقتصر على الإسهام في حل هذه المشكلة أو تلك؛ ومن ثم بدأت الكاتبة في إستشراف الآفاق المستقبلية الواسعة لذلك الانتقال فألقت نظرة شاملة على حصاد ما كتبته في الفصول الستة السابق وذلك لتوضيح أثر أفكار بوبر. وأدرجت هذا الحصاد في عناوين جانبية **أوّلها**: فلسفة للعلم لا تاريخه حيث أشارت لما ذكرته في الفصل الأول عن العلاقة الواهية بين العلم وتاريخه. **وثانيها**: ثورية التقدُّم ومشارف الوعي التاريخي ، وفيه تحدثت عن مشكلة تمييز العلم في حركيته وتقدمه عن طريق معيار القابلية للتكذيب وهذا طريق جديد سيؤدي إلى استيعاب الوعي التاريخي . **وثالثها:** حلول الوعي التاريخي : توماس كون وفيه تحدثت الكاتبة عن التقاط كون لمفهوم "الثورة" من بوبر ليقيم بنيانه لتاريخ العلم وفلسفته على أساس "الثورة" التي هي انتقال من نموذج قياسي إرشادي " Paradigm " إلى آخر فيما يمكن اعتباره منزلة الإعلان الصريح لحلول الوعي التاريخي في صلب فلسفة العلم. **ورابعها** : ذروة الوعي التاريخي : إمرى لا كاتوس ، **وخامسها** . إنطلاقة الوعي التاريخي : فييرآبند ... والطريق الجديد حيث وضع المسمار الأخير في نعش النظرة اللاتاريخية للعلم وبلغ الوعي التاريخي بالعلم معه إنطلاقة لا تحدها حدود. وكانت نظرية المنهج عنده هي التعدّدية المنهجية التي هي ذاتها الفوضوية أو اللاسلطوية المعرفية التي ترفض بشدة تنصيب السُّلطة المعرفية للعلم بالذات ، على أساس أنّ التقدُّم المعرفي يأتي عن طريق إطلاق طاقات الإبداع وليس بالتشديد على اتباع منهج معين.

وختمت الكاتبة هذا الفصل بالحديث عن ذلك التطور في فلسفة العلم وآفاقه حيث أكَّدت على أنّ نهايات القرن العشرين قد تجاوزت مرحلة الافتتان والانبهار بالعلم وسر عظمته إلى مرحلة حسن تشغيله وتوجيهه لمواجهة مشكلات مستجدة بفعله من قبيل المشكلة الأيكولوجية ، واستنفاد الموارد ومصادر الطاقة المخزونة وتراكم النفايات ، ومشروع الجينوم البشري وأخلاقيات الاستنساخ والتحكُّم في الصفات الوراثية للإنسان، والتعاظم المتوالي لأسلحة الدمار الشامل ... إنّ القرن الحادي والعشرين هو عصر توظيف وتشغيل المعلومة والنظم المتكاملة والتخصصات المتداخلة والبرامج المركبة .... تتعاون جميعها لسد حاجات معرفية ملحة ومتزايدة.

الخاتمة

يلاحظ قاريء هذا الكتاب- الجدير بالقراءة والجدير بالإعجاب – غياب الحضور الإسلامي والعربي في تشكيل فلسفة العلم في القرن العشرين ، وإذا كان المسلمون قد أسهموا في تشكيل أصول هذه الفلسفة أي في وضع أسسها إلا أنّ هذه الأسس أو البواكير قد تجاوزتها فلسفة العلم في القرن العشرين . وإن كان ثمة حضور للمسلمين في فلسفة القرن العشرين أو في انجازاتها فإنه يتمثّل في ثلاثة أفراد؛ وهي مجهودات الباكستاني بروفيسور محمد عبد السلام في إطار الكوانتم حيث شارك في توحيد المجال الكهرومغناطيسي والمجال النووي الضعيف 1971م . وحصل على جائزة نوبل

مشاركة 1979م. ومجهودات المصري أحمد زويل الذي استطاع عن طريق أشعة الليزر تصوير ميلاد الجزيء مستفيداً من نظرية المنهج الفوضـــي الاســتنباطي التي وضــعت الأصــبع على حقيقة المنهج التجريبي . بالإضـــافة إلى مجهودات الدكتور زكي نجيب محمود في التنظير للوضعية المنطقية التي جعلها رسالة تنوير بتوجيه الأنظار إلى الواقع بدقة وصرامة المنهج العلمي. غير أنّ كتاباته ووجهت بهجوم حاد في المنطقة العربية . ومما لا شك فيه أنّ الفلسفة بصفة عامة مهملة في جامعاتنا ربما مجاراة للرأي الشـــائع:" من تفلســف فقد تزندق" فكيف يمكن أن تحدث النهضـــة بدون وعي بفلســفة العلم وتاريخه؟. وإذا كان القرن العشــرون قد تجاوز مرحلة الانبهار بالعلم إلى مرحلة توظيفه فإننا في العالم الإســلامي ما زلنا نعاني المشكلة المنهجية . ولعل قراءتنا لهذا الكتاب تكون فاتحة خير للإهتمام بفلسفة العلم.