دور مؤرخي العلم
في تغريب مفهوم العلم الحديث

د. خالد قطب(*)

أحدث الاهتمام بتاريخ العلم من قبل مؤرخي وفلاسفة العلم المعاصرين تحولا في نظرتنا إلى العلم وفلسفته وتاريخه. فإذا كان تاريخ العلم قد أمد فلاسفة العلم بالعديد من المشكلات التي عملوا على حلها، و إذا كان من الطبيعي أن يلجأ فلاسفة العلم مرة أخرى إلى تاريخ العلم بحثا عن الحلول، فإن هذا لم يمنع فلاسفة العلم المعاصرين من طرح قضايا و إشكاليات تتعلق بطريقة التأريخ للعلم بوجه عام وللعلم الحديث الأوروبي بوجه خاص. ومن هذه الإشكاليات التي تعالجها هذه الدراسة إشكالية التأريخ لمفهوم العلم الحديث الأوروبي والدور الذي لعبه بعض مؤرخي العلم في تغريب هذا المفهوم عندما أضفوا عليه صفة العالمية، وذلك من خلال طرح السؤال التالي: هل العلم، في تطوره، ظاهرة غربية في الأساس، أم أن مؤرخي العلم لعبوا **دوراً لا يمكن إغفاله في تغريب مفهوم العلم الحديث الأوروبي، حيث يوصف العلم الحديث بأنه أصدق تعبير عن الثورة العلمية؟**

وترجع أهمية طرح هذه الإشكالية إلى أن إعادة قراءة تاريخ العلم وكشف الدور الذي لعبه بعض مؤرخيه في تغريب مفهوم العلم الحديث، تجعلنا ندرك ضرورة التأريخ للعلم من منظور جديد، خال من أي اعتبارات مغرضة. لهذا تنقسم هذه الدراسة إلى مقدمة تبحث العلاقة المتداخلة بين العلم من جهة وتاريخه من جهة ثانية وفلسفته من جهة ثالثة، كما تبحث الدراسة في جزءها الأول الدور الذي قام به بعض مؤرخي العلم الحديث في التأريخ للعلم بوصفه ظاهرة غربية وترسيخ هذا المفهوم في العقلية الغربية، فضلا عن تناول هذه الدراسة في

(*) أستاذ مساعد. كلية الآداب. جامع الفيوم. وباحث أكاديمي زائر بجامعة بريستول. كلية الآداب.قسم الفلسفة. المملكة المتحدة.

جزءها الثاني للانتقادات التي وجهت إلى تلك المحاولات التي عملت على تغريب مفهوم العلم الحديث الأوروبي، ثم تحاول الدراسة في نهايتها عرض النتائج التي توصلت إليها للإجابة عن السؤال الذي طرحته في البداية.

- مقدمة.
- التأريخ للعلم الحديث بوصفه ظاهرة غربية.
- نقد محاولات تغريب مفهوم العلم الحديث.
- الخاتمة ونتائج البحث.
- مراجع الدراسة.

مقدمة

طرح الباحثون في فلسفة العلم إشكالية العلاقة المتداخلة بين تاريخ العلم وفلسفته، فقد جاء هذا الطرح نتيجة التحولات التي شهدتها فلسفة العلم في النصف الثاني من القرن العشرين. فقد انبثقت اتجاهات جديدة في فلسفة العلم تثير قضايا لم تكن مطروحة في فلسفة العلم الحديثة، فتطرقت هذه الاتجاهات إلى مناقشة قضايا تتعلق بتفسير نمو وتقدم العلم في التاريخ، ودور العوامل الاجتماعية والثقافية في تفسير تقدم أو تدهور وتراجع العلم، ومدي صحة أو خطأ التفسيرات التي قدمها بعض مؤرخي العلم للاكتشافات والنظريات العلمية التي أبدعها العلماء في حقبة تاريخية معينة. كما أثيرت قضية التبريرات الإبستمولوجية التي يضفيها بعض مؤرخي العلم لتوطيد دعائم مؤسسات وأفكار وأيديولوجيات بعينها. وهذا ما جعل فلاسفة العلم يطرحون إشكالية صناعة تاريخ العلم، أو بعبارة أخرى، صناعة الأسطورة في تاريخ العلم. فقد يتم، على سبيل المثال، تجاهل التأريخ إلى بعض البدائل العلمية المطروحة في حقبة زمنية محددة، وفي نفس الوقت يتم تسليط الضوء على انجازات علمية أخرى بحيث تبدو تعبيراً أصيلا عن الثورة العلمية أو التقدم العلمي.[1]، كما حدث من قبل بعض مؤرخي وفلاسفة العلم الذين قدموا تفسيرات تبرر التقدم العلمي الذي حدث في أوروبا القرن السابع عشر ووصفه

(1) Clagett. M,(ed). Critical Problems in the History of Science. The University of Wisconsin Press. London. 1959. PP1-3

بـ«الثورة العلمية» التي استطاع الرجل الغربي انجازها من خلال تحوله من ظلام العصور الوسطي إلى نور العصر الحديث، فهذه التفسيرات لم تكن تخلو من خلفيات ودعم مؤسسي.[١] وإذا تتبعنا تطور هذه العلاقة المتداخلة بين تاريخ العلم وفلسفته لابد من الرجوع إلى ملاحظة فريدمان Friedman. M التي تقول أن فلاسفة العلم قد وظفوا، في ثلاثينيات وخمسينيات القرن العشرين، تاريخ العلم لتعزيز طموحهم للوصول إلى معرفة علمية موحدة تقوم على أساس عبارات الملاحظة (المقصود نسق العلم الموحد الذي هو غربي كوني شامل)، وذلك بالاستعانة بأمثلة تاريخية منتقاة لإثبات صحة النظريات العلمية على أساس هذه العبارات، مما جعلهم يتجاهلون نظريات أخرى لا تتفق مع هدف فلاسفة العلم في هذه الحقبة المحددة سلفاً. وهذا ما حدث أيضاً في حقبة السبعينيات وحتي التسعينيات من نفس القرن، حيث استعان فلاسفة العلم بأمثلة من تاريخ العلم لتدعيم نظرية التغير العلمي والمشروع التعددي المعرفي والمنهجي. أما في نهايات القرن العشرين، فقد طرح فلاسفة العلم عدة إشكاليات غيرت التوجه العام لكل من فلسفة العلم وتاريخ العلم معاً.[٢] وهذا ما جعل بيتر جاليسون Galison. P أستاذ تاريخ العلوم بجامعة هارفارد بالولايات المتحدة الأمريكية يذهب إلى القول أن «الإشكاليات التي طرحها فلاسفة العلم في نهاية القرن العشرين جعلت مؤرخي العلم يعيدون النظر في مناهجهم وتفسيراتهم التأريخية للعلم»[٣]. ومن هذه الإشكاليات التي يذكرها الدور الذي يقوم به السياق، بما تحمله هذه الكلمة من مظاهر عديدة معرفية وثقافية واجتماعية واقتصادية وسياسية، في التأريخ للعلم. كما طرح جاليسون إشكالية موضوعية المعرفة العلمية وكيف يستخدم مؤرخو العلم، في بعض الأحيان، مفهوم الموضوعية لمصالح وأهداف خاصة لا تتعلق بالعلم ذاته. ويطرح أيضاً إشكالية التقسيم التاريخي لحقب العلم المختلفة وأن هذا التقسيم استند على معيار محدد يقيسون على أساسه الحقب العلمية المتقدمة والأخري المتدهورة. فضلا عن طرحه لإشكالية محلية العلم وعالميته والدور الذي قام به بعض مؤرخي العلم في إضفاء صفة العالمية على علم حقبة تاريخية ما، وعلى حقبة أخرى صفة المحلية.[٤]

(1) Friedman.M.History and Philosophy of Science in a New Key. In Isis, Vol.99,No.1(March 2008) PP.125-134. The University of Chicago Press.PP.125-126

(2) Ibid.127

(3) Galison.P. Ten Problems in History and Philosophy of Science. In Isis, Vol.99,No1(March 2008) PP 111-124 The University of Chicago Press.113

(4) Ibid.PP116-120

إن هذه العلاقة المتداخلة بين فلسفة العلم وتاريخ العلم جعلت بعض الباحثين يصفونها بأنها حالة من زواج المصلحة. فيذكر رونلاند جيير Giere. R أستاذ فلسفة العلوم بجامعة مينسوتا بالولايات المتحدة الأمريكية أن فلاسفة العلم يلجئون لتاريخ العلم لخدمة أغراضهم الفلسفية.(١) في حين يذهب إرنان ماكميلان McMullin. E أستاذ فلسفة العلوم بجامعة نوتردام بالولايات المتحدة الأمريكية، رداً على جيير، إلى القول بأنه «على الرغم من وجود بعض الصواب فيما يقول جيير، إلا أن هناك قضايا في فلسفة العلم لا يمكن تناولها على نحو كاف دون اللجوء إلى تاريخ العلم، وخاصة تطور الممارسة العلمية، وتقييم النظريات، وطبيعة النمو العلمي، وأنطولوجيا الكيانات النظرية.»(٢)

ولهذا يمكن أن نصل إلى نتيجة تقول بأن العلاقة المتداخلة بين تاريخ العلم وفلسفة العلم لا يمكن تجاهلها بأي حال من الأحوال، وهذا ما أدي ببعض فلاسفة العلم المعاصرين طرح علاقة تداخل أخرى ولكن هذه المرة بين العلم وتاريخ العلم من خلال طرح السؤال: ما الذي يقدمه تاريخ العلم للعلماء أنفسهم الذين يعملون في المعامل ويمارسون العلم بعيدا عن ماضيه؟ والإجابة هي أن تاريخ العلم يقدم وجهة نظر نقدية تسمح للعلماء أولا: بفهم العلاقات المتداخلة بين التخصصات المعرفية المختلفة والتخلي عن فكرة التخصص المعرفي الدقيق، وثانيا: تساعدهم على تجاوز العقبات التي ربما تحول دون وصولهم إلى نتائج عقلانية دقيقة، وثالثا: يكشف تاريخ العلم للعلماء كنوذا خفية لم تكن لتظهر لهم أثناء ممارساتهم لعلمهم في معاملهم، الأمر الذي يساعدهم على صياغة فرضياتهم ومفاهيمهم وتعديل مناهجهم التجريبية أو نماذجهم الصورية.(٣)

ولكن رغم هذه العلاقات المتداخلة بين تاريخ العلم وفلسفة العلم من جهة، وتاريخ العلم

(1) Giere. R. History and Philosophy: Intimate Relationship or Marriage of Convenience. In British Journal for the Philosophy of Science. 24:282-297.1973.Oxford University Press. P 296

(2) McMullin.E. History and Philosophy of Science: A Marriage of Convenience? PSA Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association.(ed) Cohen. R. S 1974.PP 585-601.P 858

(3) Maienschein. J. Laubichler. M, and Loettgers. A. How Can History of Science Matter to Scientists? In. Isis, Vol.99, No.2(June 2008), PP.341-349. The University of Chicago Press. P.347

والعلم ذاته من جهة أخرى، إلا أن هناك إشكالية من الجدير طرحها في هذا الصدد وهي: إذا كان التأريخ للعلم يستند، بشكل من الأشكال، على تداخل وجهات نظر وأهداف خاصة لمؤرخي العلم تضفي شرعية على حقب علمية معينة لخدمة وجهات نظرهم وأهدافهم، فهل الدور الذي لعبه بعض مؤرخي العلم في التأريخ له كان خالياً من الأيديولوجيا؟ حيث أعني بالأيديولوجيا هنا إضفاء الشرعية على وجهات نظر واهتمامات جماعة علمية ما، أو نظرية ما من النظريات، أو مفهوم علمي من المفاهيم في حقبة علمية معينة من حقب العلم المختلفة. لا تعكس هذه الشرعية الصورة الحقيقة التي يؤرخ لها مؤرخ العلم. إن هناك كتابات تاريخية في العلم تخدم، على سبيل المثال، أغراضا سياسية كأن تضفي على أنظمة سياسية معينة شرعية ما عن طريق إظهار تفوقها الذي استمدته من التطورات العلمية، أو تضفي شرعية على علم ما من العلوم بتقديم حجج تتعلق بالقيمة الثقافية التي حققها تطور هذا العلم وتقدمه. وقد قدم هيليج كراج Kragh.H مؤرخ العلم الدانماركي تصورا لهذه الإشكالية من خلال توجيه أنظارنا إلى دور الأيديولوجيات في كتابة تاريخ العلم، حيث تعمل هذه الأيديولوجيات على ترسيخ فكرة التميز القومي والعرقي في الكتابات التأريخية للعلم، فهو يذهب إلى القول بأن» تاريخ العلم أكثر حساسية إلى الأزمات الثقافية والسياسية من أي فروع أو تخصصات معرفية أخرى، فتاريخ العلم هو أداة من بين العديد من الأدوات التي يمكن من خلالها تعبئة الشعوب والأمم في وقت الأزمات أو في شن الحروب الأيديولوجية من خلال الدعاية»[1] فعلي سبيل المثال، كتب الفيزيائي والرياضي الفرنسي إيميل بيكارد Picard.E في عام ١٩١٦، بعد الحرب العالمية الأولى، أن كل تقدم في العلم تسبب في خير للبشرية يعود إلى العلماء الفرنسيين، وأن كل ما هو سيئ في العلم يعود إلى العلماء الألمان. كما نجد الفيزيائي الألماني وصاحب جائزة نوبل في الفيزياء عام ١٩٠٥ فيليب لينارد Lenard. P يكتب عن تاريخ العلم الآري The Aryan History of Science في عهد النازية الألمانية، حيث تستند وجهة نظره على تفوق الجنس الآري(*) على باقي الأجناس الأخرى في العلم، فكل الاسهامات الإيجابية في تاريخ العلم تعود

(1) Kragh. H. An Introduction to the Historiography of Science. Cambridge University Press. Cambridge.1994.P. 109

(*) كان مفهوم العرق أحد المفاهيم التي أعتمد عليها مؤرخو العلم في تأريخهم للعلم الغربي الحديث في القرن السابع عشر. فالتميز بين العرق الآري (الغربي) والعرق السامي(غير الغربي) انعكس على كتابات تأريخية عديدة، حيث زعمت بعض الكتابات أن اللغات السامية لا يمكن أن تنتج علما ولا فلسفة في العلم،=

إلى الآريين، بينما ما قدمه غير الآريين مجرد سرقات. ولا يمكن أن نستثني الطابع الخاص الذي طبع كتابات المؤرخين في الاتحاد السوفيتي ما بين ١٩٣٠ وحتي عام ١٩٥٠، فقد استخدم تاريخ العلم للدفاع عن النظام السياسي السوفيتي وكمحفز للسوفيت بأن لهم تاريخا في العلم شاهد على التقدم الذي أحرزه العلماء السوفيت نتيجة تبنيهم للشيوعية.(١) ولا يقتصر الأمر هنا على إضفاء الشرعية على تاريخ العلم من خلال الأيديولوجيا السياسية فحسب، بل هناك نوع من الشرعية الدينية التي يتم إضفائها على تاريخ العلم ذاته، وقد مثل هذا الاتجاه مؤرخ العلمي الفرنسي بيير دوهيم Duhem.P حيث أكد أن تطور العلم في العصور الوسطي الأوروبية كان نتيجة الإيمان المسيحي الكاثوليكي وليس نتيجة الانفصال عنه. ومن مظاهر إضفاء الشرعية الأيديولوجية على تاريخ العلم تجاهل بعض مؤرخي العلم لأحداث محددة في هذا التاريخ، فعلي سبيل المثال، لم يعطي تاريخ البيولوجيا في القرن التاسع عشر لأعمال دارون أي اعتبار ولم يصنفها بأنها أعمالا جديرة بالاعتبار، وكان هذا التجاهل راجع إلى توجهات ذاتية معينة.(٢)

ويذهب كراج إلى أن تاريخ العلم يحمل نوعا من الإمبريالية التي تعكس اعتقاد مؤداه أن العلم، تاريخيا وواقعيا هو ظاهرة غربية، إنه نتاج مجموعة من الدول الغنية اقتصاديا، وهذا ما جعل هذه الظاهرة تأخذ طابعها العالمي. إن الانشغال بكتابة تاريخ العلم من قبل مؤرخي العلم الغربيين كان ناتجا عن الدعم المؤسسي السياسي لفكرة تغريب العلم، وقد نشأ عن هذا الاعتقاد أن الدول والحضارات غير الغربية التي تحتل النصف الآخر من الكرة الأرضية لم يكن لها نصيب من المساهمة في إنتاج علم، ومن هنا لا يمكن لمؤرخي هذه الدول والحضارات أن يكتبوا تاريخا في العلم كونهم لم يشاركوا فيه.(٣)

=لأن العقليات التي أبدعت هذه اللغة رافضة للعلم وفلسفته وللحياة المدنية التي هي النتيجة الحتمية للتقدم العلمي. وقد انعكس هذا أيضا على مفهوم الغرب والشرق في الكتابات التأريخية للعلم، حيث أكدت على أن الاختلاف بين الغرب والشرق ليس اختلافا جغرافيا بل هو اختلافا تاريخيا وضعيا، بمعني أن الاختلاف غير محدد بحقبة زمنية ما، بل يرجع إلى المفهوم ذاته، أعني مفهوم الشرق الذي ارتبط بوصفه ضد العلم والعقلانية. وعلى هذا الأساس أكدت هذه الكتابات على أن العلم نبتة غربية/أوروبية، وأن ما نجده عند الهنود والعرب من معرفة لا تعدو إلا أن تكون علوما عملية تهدف إلى اغراض عملية ولا ترتقي أبدا إلى دقة العلوم النظرية العقلانية والتجريبية الغربية.

(1) Ibid. PP.109-110

(2) Ibid. P 52

(3) Ibid.111

إن سيادة هذا الاعتقاد في كتابات بعض مؤرخي وفلاسفة العلم يحتاج إلى تحليل وتفسير. فظاهرة تغريب العلم راجعة إلى التسليم بأن أصول العلوم الكلاسيكية والحديثة هي أوروبية في الأساس، حيث ترجع هذه الأصول مباشرة إلى الفلسفة والعلم اليونانيين. فعلي سبيل المثال، يعترف تقريبا معظم الفلاسفة بهذه المسلمة، حتي تفسيراتهم للحداثة الكلاسيكية تشير إلى الدور الذي قام به بيكون وديكارت وجاليليو في التمهيد للثورة العلمية الحديثة عندما أحيوا الفلسفة والعلم اليونانيين بحثا منهم عن نموذج ومثال التقدم.(١)

فيمكن أن نعطي مثالا من كتابات ديفيد هيومHume. D الذي حاول من خلالها التأصيل لظاهرة تغريب العلم الأوروبي. فقد نشر كتابه «تاريخ إنجلترا» في ستة أجزاء ما بين ١٧٥٤ و١٧٦٢. ويمكن القول أن هيوم في تأريخه للعلم كفيلسوف، نظر إلى العلم باعتباره ظاهرة غربية إنجليزية، فالتغير العلمي، كما يري هيوم يحدث تدريجيا من خلال فهمنا للطبيعة، ولكن قد توجد بعض العراقيل التي تقف حائلا دون تقدم العلم، ولكن مع وجود علماء أمثال بيكون وبويل وهارفي ونيوتن، أستطاع العلم أن يحقق تقدما ملحوظا توج بالثورة العلمية التي أحدثها نيوتن.(٢) فقد رسم هيوم صورة لهذه الشخصيات بحيث جعلها تقف على قمة النوع البشري، فنجد على سبيل المثال يتحدث عن بيكون بقوله «إن اللورد بيكون يمثل فخرا كبيرا لنا نحن البريطانيين أثناء حقبة جيمس الأول. فقد كانت معظم اسهاماته باللاتنية، وإذا حاولنا أن نعدد مميزات ومواهب اللورد بيكون فإنها متنوعة، فهو متحدث جيد للعامة، ورجل أعمال، ورجل البلاط الملكي، ومؤلف وفيلسوف فهو بحق موضع إعجاب الكثيرين من البريطانيين. وقد ساعدت فلسفته الطبيعية على تقدم العلم. كما ساعد على هذا التقدم أيضا تلك الروح الإنجليزية التي تولد مع الإنجليز وتسود فيما بينهم وتشكل سعادتهم الكبرى، وهي السبب الذي يجعل رجلا مثل بيكون متميز وفخور بإنجازاته.(٣) ولا يختلف تقدير هيوم لروبرت بويل كثيرا عن تقديره لبيكون، إذ يقول عنه « كانت إسهامات بويل في الكيمياء موضع تقدير من قبل المتخصصين في هذا الفن، وكان أيضا أحد أعظم المناصرين للفلسفة الميكانيكية: تلك الفلسفة التي كشفت لنا

(1) Rashed. R. Science as a Western Phenomenon. In: Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures. (ed) Helaine Selin. Springer: Science -Business Media Dordrecht. Kuluwer Academic Publishers. 2008.PP1927-1933.P.1927

(2) Wertz. S.K. Hume and the Historiography of Science. In Journal of the History of Ideas. Vol.54.No.3(July 1993), PP 411-436 University of Pennsylvania Press. P 412

(3) Ibid. P 414

أسرار الطبيعة وسمحت لنا بالقضاء على غرورها و إرضاء فضولنا نحن البشر»[١] ولا ينسي هيوم في معرض حديثه عن الدور الذي قام به الإنجليز في تقدم العلم أن يعرض للدور الذي قامت به الجمعية الملكية الإنجليزية التي تأسست في عام ١٦٦٠، حيث يقول هيوم: «وإذا كانت الأكاديمية الفرنسية للعلوم يتم تدعيمها وتشجيعها من قبل أصحاب السيادة الفرنسيين، فقد ظهر في إنجلترا مجموعة من الرجال العباقرة الذين كانوا أكثر كفاءة من نظرائهم الفرنسيين في تحقيق التوازن وخدمة دولتهم الأم، هؤلاء هم أعضاء الجمعية الملكية الذين وضعونا على الطريق الصحيح الذي يؤدي إلى الفلسفة الحقيقية»[٢] ويقول أيضا متحدثا عن نيوتن «لا ينبغي لنا أن نمر مرور الكرام عندما نناقش إنجازات العبقري النادر نيوتن، فهو يقف بين صفوف الرجال العباقرة الذين كان لهم فضل على البشرية، بل هو يقف على قمة النوع البشري»[٣] ولا يغفل هيوم وهو يتحدث عن تاريخ العلم الذي اختصره فيما قدمه العقل الإنجليزي، إنجازات العلماء البريطانيين القدماء ودورهم في تقدم العلم، حيث يري أن ما قدمه الكهان البريطانيين أثناء العصور الوسطي الأوروبية في مجال القياسات الفلكية يعد خطوة على طريق التقدم العلمي، يقول هيوم «إن اولئك الذين ينظرون إلى الثورات العلمية العامة للمجتمع سوف يجدون أن كل الانجازات التي توصل إليها العقل البشري قد وصلت تقريبا إلى حالة الكمال في عصر أغسطس في الوقت التي كانت تعيش فيه الشعوب الأخرى في جهل وهمجية»[٤] ننتهي إلى القول إلى أن التصور السائد لدي السواد الأعظم من فلاسفة ومؤرخي العلم الحديث يعتقدون أن المفهوم الأساسي للعلم في حداثته وفي سياقه التاريخي هو عمل الإنسان الأوروبي وحده، ولم تقف هذه النظرة عند هذا الحد، أعني أنها لم تقف عند مجال العلم وتاريخه وفلسفته، بل أصبحت موضوعا للمناقشة بين الحداثة والتقليد، أو بين الجديد والقديم، فالعلم (الغربي) هو الذي يحدد الحداثة.

التأريخ للعلم بوصفه ظاهرة غربية

وعلى الرغم من أن تاريخ العلم يعكس قصة التطور الحقيقي للعقلانية كمفهوم وممارسة، إلا أن كتابة هذا التاريخ ينقصها الكثير كونها لا تقدم رؤية نقدية لمفهوم العلم وتشكله

(1) Ibid. 417
(2) Ibid. 418
(3) Ibid 423
(4) Ibid 425

عبر الحقب التاريخية المختلفة، والعوامل المتنوعة التي ساعدت على عملية التشكل تلك. بعبارة أخرى، فإن واحدة من المشكلات الرئيسية في التأريخ للعلم هي أن مؤرخي العلم لم يعيروا انتباها، في أحيان كثيرة، إلى السياقات المختلفة التي أدت إلى صناعة مفهوم العلم وخاصة الحديث. كما تعكس قضية التأريخ للعلم إشكالية تتعلق بالتفسيرات التاريخية التي يقدمها بعض مؤرخي العلم للاكتشافات والنظريات التي أنجزها العلماء أنفسهم، الأمر الذي يجعلنا في النهاية أمام تفسيرات مختلفة لاكتشاف أو لنظرية ما حسب الرؤية التفسيرية لكل مؤرخ على حدة. لهذا يمكن القول أن المعرفة العلمية كنتاج بشري قد تم صناعتها من قبل بعض مؤرخي العلم. فإذا رجعنا إلى القرنين السابع عشر والثامن عشر، نجد أن كتابة تاريخ العلم كانت تعتمد على العلماء أنفسهم، أو ما كان يطلق عليهم حينئذ الفلاسفة الطبيعيون. وكانوا يدافعون عن وجهات نظرهم الخاصة ويفندون في الوقت ذاته وجهات نظر معارضيهم، فكتبوا تاريخا يحمل فقط اكتشافاتهم ونظرياتهم العلمية التي كانت تمثل، بالنسبة لهم، نوعا من التقدم في مسار المعرفة العلمية، وهذا ما جعلهم يضفون على المعرفة العلمية، التي توصلوا إليها، سمات مثل الدقة والموضوعية، بل وصل الأمر بهم إلى الترويج لهذه السمات باعتبارها محايثة للعلم(الغربي) بوجه عام. فقد ذهب،على سبيل المثال، توماس سبرات Sprat. T الكاهن الإنجليزي والمؤرخ للجمعية الملكية، في كتابه عن «تاريخ الجمعية الملكية» ١٦٦٧، إلى أن الجمعية الملكية لعبت دورا كبيرا في تقدم العلم ومن ثم كان العلم الحقيقي في هذه الحقبة هو العلم الصادر عن الجمعية الملكية، وأن أي شيء يتعلق بمستقبل العلم لابد أن يؤخذ من الجمعية الملكية، ومن هنا ارتبطت كل الأنشطة المعرفية والعلمية بهذه الجمعية، ولما كانت هذه الجمعية تتبنى النظرة التجريبية للعلم ولا تعترف بأي معارف تستند على المعرفة الاستنباطية فلا يمكن تصنيف هذه المعرفة ضمن العلم.[١] كما كتب جوزيف بريستلي Priestley.J الواعظ والكيمائي الإنجليزي كتابه «تاريخ الكهرباء» ١٧٦٧ لكي يؤرخ من وجهة نظره لتاريخ التقدم العلمي، هذا التاريخ الذي يقدم، من وجهة نظره، للقارئ خبرة رفيعة المستوى كونه يقدم أفكارا ووجهات نظر شاملة ترتبط بموضوعات عظيمة وتتطلب جهدا كبيرا من قبل العقل لتصورها.[٢] كان جوزيف بريستلي، مثل غيره من المعاصرين له، تجريبي، الأمر الذي جعله يعكس وجهة نظره الخاصة

(1) Ibid. P 4

(2) Golinski.J. Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science. The University of Chicago Press. Chicago.2005.P 3

عند تأريخه لتقدم العلم من خلال تاريخ الكهرباء. كما اعتقد بريستلي أن ما يقدمه باعتباره تاريخا للعلم هو جزء لا يتجزأ من العلم ذاته، بعبارة أخرى كان تاريخ العلم بالنسبة لبريستلي أداة تعمل على تحقيق التقدم في العلم ذاته، ومن هنا أصبح تاريخ العلم هو تاريخ التقدم العلمي في مجال الكهرباء. لم يكن بريستلي معنيا بالإخفاقات والأخطاء التي حدثت في العلم، لأن هذه الإخفاقات والأخطاء لا يجب أن يعرفها الأجيال القادمة، وهذا ما جعل بريستلي يحجب في تأريخه للكهرباء الإخفاقات التي حدثت في تاريخ الكهرباء أو الرؤية أو الضوء أو الألوان، حتي لا يستغلها الحاقدون، على حد تعبيره.[١] وإذا كان بريستلي قد كتب تاريخ العلم لخدمة التوجه التجريبي في عصره، وعلى الرغم من اعتبار الباحثين أن وليم هيوويل Whewell. W هو أول مؤرخ حديث للعلم كونه حاول أن يقدم سردا للتطور التاريخي للعلوم الاستقرائية وذلك في كتابه» تاريخ العلوم الاستقرائية: من العصور المبكرة وحتي الحالية» والذي نشره في ثلاث مجلدات فيما بين ١٧٣٧ و١٨٤٠، إلا أنه يؤرخ للتطور التاريخي للعلوم من خلال المنهج الاستقرائي، حيث يذهب إلى أن هذا التطور اتبع طريقا محددا وهو أن العقل البشري قد اكتسب تدريجيا القدرة على إعادة تمثيل الواقع الخارجي وذلك بفضل المنهج الاستقرائي التجريبي القادر على الوصول إلى هذه المعرفة بالواقع الخارجي، فضلا عن أن تاريخ العلم الاستقرائي يحمل إلينا بعض المؤشرات الواعدة في توجيه جهودنا المستقبلية لإضفاء الكمال على معارفنا.[٢] إلا أن وليم هيوويل يعتبر أن تاريخ العلم الذي هو تاريخ العلم الاستقرائي هو ظاهرة غربية خالصة، لم يأخذ شيئا من الثقافات والحضارات أو الأزمنة الأخرى.

وإذا أتينا إلى النصف الأول من القرن العشرين سنجد أن عددا كبيرا من مؤرخي العلم قد ساهموا بشكل كبير في ترسيخ مفهوم العلم بوصفه ظاهرة غربية خالصة منهم على سبيل المثال، ألكسندر كواريه، وهربرت بيترفيلد. فقد حاول ألكسندر كواريه Koyré من خلال أعماله حول جاليليو والجاليلية التأريخ لبدايات الثورة العلمية الحديثة، حيث رسم في هذه الأعمال الأسس التي وضعها جاليليو في تاريخ العلم والتي على أساسها يعتبره كواريه هو أول من فتح عيوننا على هذا الكون المفتوح بعد أزمنة عديدة من الحصار في هذا العالم المغلق.[٣]

(1) Kragh. H. An Introduction to the Historiography of Science. P 4

(2) Golinski.J. Making Natural Knowledge.P 4

(3) Murdoch. E. John Koyré 1892-1964. In Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association. Vol.38(1964-1965) PP.98-99. The American Philosophical Association. P. 99

ففي دراسة لكواريه بعنوان: «جاليليو والثورة العلمية في القرن السابع عشر» ١٩٤٣ يذهب إلى القول أن «تاريخ العلم هو تاريخ العقل البشري. إنه قصة هذا العقل الذي تعامل مع مشكلات وصعوبات كثيرة بعناد وتحد، وقد تقدم هذا العقل واضعا لنفسه أدوات ووسائل ومفاهيم ومناهج جديدة في التفكير، وهي التي قادته إلى تحقيق هذا التقدم»[١] ويري كواريه أن جاليلو يمثل نموذجا لهذا العقل، إذ أنه بدأ الثورة العلمية عندما قام بحل المشكلات الفلكية التي استعصت على من سبقوه من العلماء أمثال كوبرنيقوس وجيردانو برونو، وكان حل هذه المشكلات السبب في إطاحة جاليليو بالتصور الكلاسيكي والوسيط للكون الذي نتج عنه عالما مغلقا. هذا الحل، من وجهة نظر كواريه، جاء نتيجة معالجة جاليليو الرياضية الفرضية الاستنباطية، وانعكاس هذه المعالجة على الفيزياء وتفسير الحركة من خلال قانون القصور الذاتي، بحيث أصبح العلم يهدف إلى تفسير كل شيء في الكون وفقا للعدد والشكل والحركة.[٢] وبذلك يمثل جاليليو الخطوة الأخيرة على طريق التحول من الكون النهائي عند الإغريق إلى الكون اللانهائي عند المحدثين، وهذا أعاد، على حد تعبير كواريه، تشكيل عقولنا ذاتها. حيث أحدث هذا التحول تغيرات في المفاهيم، إذ ظهرت مفاهيم جديدة في العلم، وأصبح هناك تناولا جديدا للوجود، ومفهوما جديدا عن الطبيعة، ومفهوما جديدا عن العلم، بعبارة أخرى، فلسفة جديدة، هذه الفلسفة الجديدة التي قدمها جاليليو استندت، فيما يري كواريه، على عبارته الشهيرة التي قال فيها» أن كتاب الطبيعة قد كتب بأحرف هندسية» تلك العبارة التي تعكس التوجه العام إلى العلم الحديث وكيف كان هذا التوجه بمثابة تحول هندسي خالص يتعارض تماما مع التصور الأرسطي القائم على الادراك الحسي المباشر.[٣] يقول كواريه « كان جاليليو على وعي كبير بالصعوبات التي تواجهه لتوطيد دعائم مفهوم النسق الهندسي الطبيعي، فقد كان يعرف جيدا أنه يجب أن يتعامل مع أعداء أقوياء، مع سلطة وتراث، ومع ما هو أسوأ من كل هذا، مع الحس المشترك. فلم يكن هناك جدوى أن يقدم براهينه لعقول غير قادرة على فهم قيمة هذه البراهين الرياضية.. لهذا يمكن أن نقول أن العلم الجاليليوني وكذا الفلسفة الجاليليونية كانت في الأساس عودة إلى أفلاطون، أو انتصارا لأفلاطون على أرسطو»[٤] ومن

(1) Koyré. A. Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century. The Philosophical Review. Vol.52, No.4(July 1943)PP.333-348. Duke University Press.P 310

(2) Ibid. P 334

(3) Ibid. PP336-338

(4) Ibid. P 338

هنا نجد كواريه في دراسته عن «جاليليو وأفلاطون» التي نشرها في عام ١٩٤٣ يحاول الربط بين أفلاطون وجاليليو حتي يكشف في تأريخه للعلم عن أن البدايات الحقيقية للعلوم كانت عند أفلاطون، والتتويج النهائي عند جاليليو، يقول كواريه «لقد سعي الإنسان الحديث نحو الهيمنة على الطبيعة، في حين كان الإنسان في العصور القديمة والوسيطة يكتفي فقط بتأملها. لقد جعلت فيزياء جاليليو الإنسان سيدا على الطبيعة ومالكها»[١]

فأما هربرت بيترفيلد Butterfield. H فقد كتب في عام ١٩٤٤ كتابه: «الرجل الإنجليزي وتاريخه» لينتقد أولا المدرسة التأريخية للعلم في القرن التاسع عشر، حيث أشادت هذه المدرسة بالتقدم والحرية الناتجة عن البروتستانتية كعقيدة، والتي ساعدت على التقدم العلمي في الغرب. إلا أنه يكشف عن منهج هذه المدرسة في التأريخ للعلم حيث كان موجه، في الأساس، إلى الانتصار لمبادئ الحزب السياسي اليميني الإنجليزي، لذا نجد بيترفيلد يذهب إلى أن مؤرخ العلم لا ينبغي عليه الاعتماد على وجهات نظر تفسيرية، بل يأخذنا بعيدا عن عالم الأفكار العامة، بعبارة أخرى، ليس من مهمة مؤرخ العلم تقديم تفسير فلسفي لما يحدث في زمان ومكان معينين أو يقدم استنتاجاته الخاصة. ولهذا نجد بيترفيلد يدعو إلى ما يسمي بـ «التاريخ التقني أو الفني» Technical History الذي يجعل الاطروحة التاريخية تتساوي في صحتها سواء قدمت إلى مسيحي أم إلى ملحد، تحرري أم من المحافظين، سويدي أم دانماركي.[٢] إلا أن بيترفيلد يعود ويقول أن ما يميز التأريخ للعلم في انجلترا هو هذا الهدوء والبعد عن ما هو سياسي بالمقارنة بأوروبا التي كان يسيطر عليها التيار اليميني المتطرف، ومن ثم نجد المؤرخ الإنجليزي يميل إلى التعاون بدلا من الضدية، وهذا ما جعل التاريخ الإنجليزي يتفوق على نظرائه كونه أعتمد على التجريبية الخالصة والعملية وليس أدل على ذلك من تجريبية بيكون ودورها في تأسيس الجمعية الملكية، حيث اتجهت هذه التجريبية إلى تأسيس الدليل التجريبي الصحيح والتنصل عن أي معتقدات لا تتفق والدليل التجريبي.[٣]

(1) Koyré. A. Galileo and Plato. In The Journal of the History of Ideas. (October 1943), PP 400-428. University of Pennsylvania Press. P 400

(2) Sewell. C.K. Herbert Butterfield Problem and Its Resolution. In Journal of the History of Ideas, Vol 64, No.4(Oct,.2003),.PP 599-618. The University of Pennsylvania Press. Pennsylvania. PP 599-600

(3) Ibid. P 601

ويعد كتاب هربرت بيترفيلد» أصول العلم الحديث ١٣٠٠-١٨٠٠» الذي كان مجموعة من المحاضرات التي ألقاها أمام لجنة تاريخ العلم في جامعة كامبريدج عام ١٩٤٨، تأصيلا منه لفكرة غربية العلم الحديث. ينصب هذا الكتاب على وضع الخطوط العريضة لقصة الثورة العلمية التي أحدثها العلم الحديث الأوروبي في القرن السابع عشر. فهو يذكر في مقدمة كتابه أن على مؤرخ العلم أن يقف على تطور مسار العلوم الطبيعية والطرق التي سلكتها حتي احدثت هذا التقدم الهائل في العصر الحديث والذي يطلق عليه «الثورة العلمية» والتي تتصل بالقرنيين السادس عشر والسابع عشر في أوروبا، يقول بيترفيلد «إن هذا التحول الذي احدثه تطور العلوم الطبيعية في العقلية الأوروبية الحديثة يمثل حدثا تاريخيا خاصا وفصلا من فصول التطور العقلي، ومن ثم فإن اهتمامنا بشكل خاص سيكون منصبا ليس فحسب على الرجال الذين قدموا حلولا للمشكلات التي كانت سائدة آنذاك، بل على أولئك الذين بدلوا طريقة تفكيرهم مع الحلول الجديدة»[١] ومن هنا فإن هذه المحاضرات التي ألقاها بيترفيلد كانت تهدف، في المقام الأول، إلى فحص المظاهر المختلفة لما أطلق عيه الثورة العلمية، وكان هذا يستلزم منه أن يعرض صور الأنساق القديمة أو لنمط العلم الذي تم تجاوزه أو هزم، على حد تعبير بيترفيلد.[٢] ويري بيترفيلد أن الثورة العلمية التي حدثت في أوروبا في القرنين السادس عشر والسابع عشر لم تكن نتيجة لملاحظات جديدة أو دليل اضافي قدمه العلماء، بل كانت في المقام الأول وضع قواعد تنظيمية يسير وفقا لها العلماء، بعبارة أخرى هذه القواعد أو الترتيبات كانت داخل عقول العلماء أنفسهم، ومن ثم كان النشاط العقلي في أوروبا في هذين القرنين هو المحرك الرئيسي لحدوث الثورة العلمية، يقول بيترفيلد «إن هذه العقول لم تأخذ المعطيات كما هي بل وضعتها في نسق جديد من العلاقات وأعطتها إطارا مختلفا، مما أدي إلى وجود منهج جديد في التفكير انبثق في هذه الحقبة التاريخية عن طريق عباقرة عظام أحدثوا قطيعة مع وجهات النظر القديمة أمثال جلبرت وبيكون وهارفي.. هؤلاء الرجال العظام الذين احدثوا تحولا في العقلية الأوروبية نتيجة اتباعهم لطرق رياضية ساعدتهم على ايجاد طريق العلم الحديث»[٣] وفي معرض حديثه عن المراحل التي سار فيها العلم في أوروبا حتي حدوث

(1) Butterfield, M,A. The Origins of Modern Science 1300-1800. G.Bell and Sons LTD. London. .New Edition.1958.P.viii

(2) Ibid.P.ix

(3) Ibid.P.3

الثورة العلمية في القرن السابع عشر، يري بيترفيلد أنه كان من الصعب أن يهرب العقل البشري من التفكير المدرسي الذي سيطر عليه التعاليم الأرسطية لولا جهود جاليليو الذي قام بهذه المهمة عندما أعاد النظر في نظرية الحركة الأرسطية وكيف أن هذه النظرية قد بدت على أنها تتطابق مع الدليل الذي يتبناه الحس المشترك، ولكن ما قام به جاليليو هو أنه كشف أن هناك جوانب من النظرية الأرسطية في الحركة لا تتطابق ودليل الحس المشترك، لذا يقول بيترفيلد «أن ما قام به جاليليو قد أدي إلى تغير في اتجاه المرء نحو حركة الأشياء، الأمر الذي أدي إلى وجود أنواع مختلفة من الحركة قد ظهرت وكان هذا بمثابة تمهيدا للثورة العلمية»[١] لهذا ينتهي بيترفيلد إلى نتيجة هي أن تحول العقل الأوروبي إلى العلم الحديث في أوروبا القرن السابع عشر، ظهر لنا، في الغالب على أنه رد فعل ضد المذهب الأرسطي، و«قد ساعد على هذا التحول هؤلاء الرجال الذين أدركوا أن هذا النسق الأرسطي لابد من تغييره، ولكن هذا التحول لا يجعلنا نغفل أو نقلل من انطباعنا بعظمة هذا المعلم القديم، والذي اثار العديد من الأفكار والنقاش والجدل، والذي كان قادرا على الاحتفاظ بهذه المكانة الرفيعة طيلة هذه القرون»[٢] ويري بيترفيلد أنه على الرغم من الاسهامات العلمية التي قام بها بعض العلماء أمثال كورنيقوس وبرونو لزعزعة النسق الأرسطي، إلا أنها لم تسهم في إحداث الثورة العلمية وذلك راجع، في رأي بيترفيلد، إلى أن هذه الاسهامات لم تستند على الملاحظات التجريبية بل استندت على نوع من التصوف الأفلاطوني. على حد تعبير بيترفيلد.[٣] ومن ثم لم تتغير البنية الأساسية للعلم في عصر النهضة الأوروبية نتيجة البعد عن منهج الملاحظة التجريبية المباشرة. وربما كان وليم هارفي، في رأي بيترفيلد، هو من خطي خطوة نحو الثورة العلمية، على الرغم أن أعماله ظلت غير معترف بها ما بين ثلاثين إلى خمسين عاما، هذه الخطوة كانت اكتشاف هارفي للدورة الدموية عندما اجري عدة تجارب حتي توصل إلى نظرية دوران الدم والتي تقول بأن الشرايين تحمل الدم بعيدا عن القلب بينما تعيده الاوردة إلى القلب مرة أخرى، وقد حدد هارفي وظيفة القلب بأنها ضخ الدم في الشرايين، ومما هو جدير بالذكر، فيما يقول بيترفيلد، أن اكتشاف حركة دوران الدم ساعد علم وظائف الأعضاء (الفيزيولوجيا) تحقيق تقدم في دراسة الكائنات الحية وأصبح المرء في مقدوره فهم عملية التنفس ذاتها وكذا

(1) Ibid.P. 7
(2) Ibid.P. 15
(3) Ibid.P.26

الهضم وغير ذلك من الوظائف، يقول بيترفيلد «إن دوران الدم الذي يجري من خلال الشرايين ورجوعه عن طريق الأوردة قد جعل المرء يسأل لماذا وكيف وأين تتم هذه العملية»[1] ومن هنا فإن ما قدمه هارفي من مناهج ونتائج يبدو أنه لمس شيئا ما من أصال الثورة العلمية التي مهد لها. ولا يمكن أن نغفل، في معرض حديثنا عن الدور الذي قام به هربرت بيترفيلد في تغريب مفهوم العلم الحديث الأوروبي ما اورده في كتابه أصول العلم الحديث وفي الفصل المعنون «المنهج التجريبي في القرن السابع عشر»، قوله بأنه لم يكن هناك علوما في العصور الوسطي بالمعني الذي عرفه القرن السابع عشر، ذلك لأن فحص الحالة العلمية في هذه الفترة لا ينفصل عن التراث الأوروبي القديم في أثينا القديمة وحقبة الأمبرطورية الرومانية في الأسكندرية. لهذا فإن المنهج التجريبي الذي لم يمارس إلا في القرن السابع عشر هو الذي مهد للثورة العلمية التي هي عنوان العلم الحديث الأوروبي، منهج الملاحظة والتجربة، ولعل من خطي خطوات جريئة نحو المنهج التجريبي كان فرنسيس بيكون الذي أعلن مبدأ أساسيا، فيما يري بيترفيلد، وهو أنه على الناس الذين يريدون إنجاز المزيد من الأشياء الجديدة في هذا العالم عليهم الابتعاد عن منهج القدماء، وأن يدركوا أن الممارسات والسياسيات الجديدة ضرورية لانجاز هذا، وتكمن هذه الممارسات والسياسات الجديدة في ضرورة اتباع التجارب أكثر من أي شيء آخر.[2] ويري بيترفيلد أن التقدم الحضاري الذي حدث في أوروبا أثناء القرن السابع عشر كان ناتجا عن التقدم العلمي في هذا القرن، فتحت عنوان «مكانة الثورة العلمية في تاريخ الحضارة الغربية» يكتب بيترفيلد قائلا «إن الحقبة الحديثة قد شهدت تقدما كبيرا على المستوى الثقافي والحضاري، وهذا ما يفسر لماذا الغرب حمل لواء قيادة العالم في هذه الحقبة، فضلا عن أن هذه القيادة لعبت دورا كبيرا أيضا في تشكيل خارطة العالم بحيث أن الغرب، نتيجة اهتمامه بتاريخه وبقصة الحضارة الغربية، أصبح يحمل مكانة عالمية في القرن السابع عشر، وقد كان هذا التحول نتيجة العلم الذي غير وجه الغرب من جهة، وانقطاع الحضارة الغربية عن التراث اليوناني الروماني والمسيحية من جهة أخرى بحيث خطت الحضارة الغربية العالمية في هذا القرن خطوات تقدمية مدفوعة في ذلك بقوتها الذاتية المستقلة عن أي شي، أعني قوة العلم»[3]

(1) Ibid.P. 54
(2) Ibid.P. 101
(3) Ibid.P. 169

أما بالنسبة لبعض مؤرخي العلم المعاصرين، فقد طرحوا سؤالا يتعلق ببداية العلم الحديث الأوروبي، فعلي سبيل المثال، يطرح إدوارد جرانت Grant. E مؤرخ العلم الأمريكي المعاصر في دراسته: تاريخ العلم: متي بدأ العلم الحديث؟ سؤالا يحمل عنوان دراسته، أعني متي بدأ العلم الحديث؟ وتأتي الإجابة عن هذا السؤال من قبل جرانت بأن ظهور العلم الحديث كان في أوروبا الغربية وحدها وليس في مكان آخر. وقد كانت هناك عوامل عديدة ساعدت على هذا الظهور، وهي نفسها تلك العوامل التي جعلت المجتمع الغربي يختلف عن أي مجتمع آخر سواء في الحضارات القديمة أم الحديثة. ففي رأي جرانت أن تأسيس العلم كمشروع أساسي داخل مجتمع ما يعتمد على أكثر من الأشياء التكنولوجية، والتجارب والملاحظات. فعلي الرغم من وجود صور من العلوم المبكرة في العديد من المجتمعات، في الإسلام، مثلا حتي تقريبا عام ١٥٠٠، حيث كان هناك تقدم في الرياضيات والفلك والبصريات الهندسية والطب. كما يمكن أن نجد علما في الصين القديمة والوسيطة، ولكن رغم هذه الإنجازات فإن العلم في هذه المجتمعات لم يكن ورائه مؤسسة تدعمه، ومن هنا يطرح جرانت سؤالا يعد صلب دراسته وهو: لماذا العلم الذي نعرفه اليوم تجسد فقط في المجتمع الغربي؟ ما الذي جعله يأخذ هذه المكانة والتأثير ويصبح قوة في أوروبا الغربية قبل القرن السابع عشر؟ إن الإجابة تكمن في الأحداث الأساسية التي أدت إلى ظهور العلم الحديث في أوروبا الغربية تقريبا في الفترة ما بين عامي ١١٧٥و١٥٠٠، هذه الأحداث تشكل أسس العلم الحديث، منها أن انبثاق العلم الحديث في القرن السابع عشر كان نتيجة التبرؤ والتخلي عن علم العصور الوسطي والفلسفة الطبيعية حيث تأسست هذه الأخيرة على أعمال أرسطو.(١)، من جهة أخرى، كان السياق الاجتماعي والثقافي لأوروبا الغربية في هذه الحقبة مؤهلا لحدوث ثورة علمية. فقد حدثت تغيرات ساعدت في خلق مناخ أدي إلى تأسيس العلم. ومن جانب آخر، كانت مراجعة وتقييم علم العصور الوسطي والفلسفة الطبيعية الدور الرئيس والفعال في حدوث الثورة العلمية.(٢) ويري جرانت أن هناك ثلاثة أسباب رئيسة أدت إلى بزوغ العلم الحديث في أوروبا الغربية: السبب الأول، حركة الترجمة التي حدثت في القرنين الثاني والثالث عشر في أوروبا الغربية، حيث ترجم العلم اليوناني-العربي Greco-Arabic Science إلى اللغة اللاتينية. والثاني، هو

(1) Grant. E. History of Science: When did Modern Science begin? In The American Scholar. Vol.66, No.1(Winter 1997) PP 105-113. The PhilBeta Kappa Society. P 106

(2) Ibid. P106

تأسيس الجامعات بكلياتها المختلفة في القرن الثالث عشر في باريس وأكسفورد وبولونيا حيث كانت هذه الجامعات مختلفة عن أي نظم تعليمية أو مؤسسات شهدها العالم. فقد اتخذت هذه الجامعات شكل المؤسسة لأكثر من ثمانمائة عام والتي تحولت بعد ذلك إلى ظاهرة عالمية، ولا يمكن، على حد تعبير جرانت، أن نجد مثل هذا الشكل الذي اتخذته الجامعات في أوروبا الغربية في الإسلام أو في الصين أو في الهند أو في أي حضارات قديمة لأمريكا الجنوبية. ففي هذه الجامعات كان هناك لأول مرة في العالم مؤسسة توضع لتدريس العلوم والفلسفة الطبيعية والمنطق وكان يتم تدريس هذه المقررات الدراسية في الجامعات المتعددة أثناء القرن الثالث عشر وحتي القرن الخامس عشر، ليس في أوروبا الغربية بل امتد إلى الشرق حتي بولندا. أما السبب الثالث فيكمن في بزوغ طبقة من فلاسفة الطبيعة اللاهوتيين، حيث كان اسهامهم يتلخص في الإقرار والموافقة على تقديم الفلسفة الأرسطية الطبيعية في المقررات الدراسية للجامعات الجديدة.[1] وتكمن أهمية هذا السبب، من وجهة نظر جرانت، في أن اللاهوتيين أقروا لأول مرة بضرورة الفصل بين الفلسفة الأرسطية الطبيعية والدين، بل دعوا إلى الفصل بين العلم والدين بوجه عام، فلم يجد اللاهوتيون أي خطر على العقيدة المسيحية من الفلسفة الأرسطية الطبيعية، الأمر الذي يعني تحول له مغزاه بعدما كانت الفلسفة الأرسطية الطبيعية موضع هجوم بعض اللاهوتيين، أصبحت الأن موضوع مرحب به، بل تدخل أيضا ضمن المقررات الدراسية في جامعات أوروبا الغربية، هذا التحول، بطبيعة الحال، لعب دورا كبيرا، في رأي جرانت، في حدوث الثورة العلمية. كما يري جرانت أن أحد العوامل الأساسية التي أدت إلى أن تكون بداية العلم الحديث في أوروبا الغربية هو التغيرات التي لحقت بالعلوم الرياضية، حيث كانت المعالجة الرياضية المستندة على الفلسفة الأرسطية الطبيعية الوسيطة للظواهر الطبيعية تعتمد على لغة الكيف، والخيال، ولكن مع تطبيق الرياضيات لحل المشكلات التي نشأت عن المعالجة الكيفية الخيالية كان يمثل تقدما كبيرا أدي إلى الثورة العلمية. وفي أثناء القرنين السادس عشر والسابع عشر، أصبحت المناهج الرياضية مناهج في التفكير، وأصبحت الرياضيات متضمنة في الفلسفة الطبيعية بحيث أدي هذا إلى التحول من الفلسفة الطبيعية إلى المشكلات الفيزيائية الواقعية وليس الخيالية أو الكيفية.[2]

(1) Ibid. P 107
(2) Ibid. P 110

إذن، أهتم مؤرخو العلم في القرن العشرين بالتأريخ لمصطلح «الثورة العلمية» The Scientific Revolution في محاولة منهم وضع عنوان للعلم الحديث الأوروبي في حقبة القرن السابع عشر، تلك الحقبة التي تمتد، من وجهة نظرهم، من كوبرنيقوس إلى نيوتن. فحقبة العلم الحديث الأوروبية هي حقبة ثورية تميزت بالتقدم العلمي ولا ينازعها في هذا التميز والجدارة والتفوق أي حقب أخرى في تاريخ العلم، أي كان العلم الحديث الأوروبي في القرن السابع عشر بمثابة المركز أو النموذج الإرشادي القياسي الذي يمكن على أساسه تقييم أي محاولة في تاريخ العلم تسعي إلى تحقيق تقدم علمي ما.

إن محاولة بعض مؤرخي العلم تقسيم تاريخ العلم إلى حقب زمنية مختلفة و إضفاء صفة على كل حقبة يؤدي إلى انتفاء العلاقة بين الحقبة العلمية التي يؤرخ لها والحاضر وأيضا المستقبل. وبعبارة أخرى، هذه المحاولة تجعلهم يعتقدون أن العلم الحديث الأوروبي قد انبثق فجأة وبشكل ثوري بحيث يكون له صفة الريادة وتقاس على مناهجه ونظرياته ونتائجه مناهج ونظريات ونتائج أي محاولات أخرى سبقته أو كانت معاصرة له خارج الدائرة الأوروبية أو غير الغربية. فماذا لو تخيلنا مؤرخا ما في عام ١٦٩٠ يرغب في كتابة تاريخ الفيزياء المعاصرة له، فهل سيؤسس عمله على معيار أن الاكتشافات الناجحة هي تلك القريبة منه، ومن ثم فهي الاكتشافات التي لها صفة الريادة والتي يجب أن يكون لها الأولوية، ربما يكون كتاب المبادئ لنيوتن يمثل مظهرا من مظاهر التقدم والريادة بالنسبة لمؤرخ ما للعلم، ولكن بعد مائة عام لا يمكن لمؤرخ علم آخر أن يعتبره يمثل تلك الريادة، بل يمكن أن نقول بأن هذه الريادة ربما تكون موضع رفض بالنسبة لمؤرخ علم يعيش في عصر نيوتن نفسه. إن المشكلة التي تواجه بعض مؤرخي العلم الحديث الأوروبي هو تجاهل الأفكار العلمية العظيمة في تاريخ العلم ككل، وهذا ما جعلهم لا يطرحون تساؤلات من قبيل: من أول من طرح هذه الفكرة أو تلك النظرية التي نؤرخ لها؟ أو كيف ومتي ظهرت هذه الفكرة أو تلك النظرية إلى الوجود؟ إن النظر إلى تاريخ العلم باعتباره سلسلة من الاكتشافات العظيمة التي عكست نمو العلم وتقدمه، يجعلنا نعيد النظر في مناهج وأدوات مؤرخي العلم التي أرخوا على أساسها لتاريخ العلم ذاته.

فإذا كان تاريخ العلم هو تاريخ العقل الإنساني، والتفاعل بين هذا العقل والخبرات التجريبية أو معطيات الحواس، ذلك لأن تاريخ العلم هو تاريخ المناهج وأساليب الاستدلال

وطرق حل المشكلات التي تتميز بأنها واقعية ونظرية على السواء. فهو تاريخ تنامي البنية المعرفية وحدودها ومسلماتها وآفاقها، تاريخ تطور موقف الإنسان بإمكاناته العقلية من الطبيعة والعالم الذي نحيا فيه. تاريخ تقدم المدنية والأشكال الحضارية والأساليب الفنية التي يصطنعها الإنسان للتعامل مع بيئته، إنه التاريخ الحقيقي للإنسان وصلب قصة الحضارة في تطورها الصاعد..[١] إلا أن هذا المعني لتاريخ العلم لم يكن في ذهن بعض مؤرخي العلم الغربيين عندما أكدوا أن العلم ظاهرة غربية في نشأته وتطوره، وأن التحولات والتغيرات التي حدثت في المفاهيم والتصورات والاهتمامات في القرن السابع عشر الأوروبي تعبر، أصدق تعبير عن الثورة العلمية، كما ساعد على الاعتقاد في ثورية العلم الأوروبي في القرن السابع عشر رغبة المجتمع الأوروبي ذاته في الاستفادة من تلك التحولات والتغيرات المعرفية حتي يكون أكثر سيطرة على الطبيعة، ولا تكتمل هذه السيادة للإنسان الغربي إلا من خلال الكشف عن أسرار الطبيعة وخفاياها والبحث عن القوانين العامة التي تحكمها. ومن ثم تأكد لدي مؤرخي العلم الغربيين المحدثين أن الثورة العلمية التي حدثت في هذا القرن لم تكن مصادفة بل نتيجة حتمية لمسار التطور الذي لحق بالعقل العربي، وانتقال هذا العقل من ظلام العصور الوسطي إلى العصر الحديث، عصر العلم والتجريبية. الأمر الذي جعل بعض مؤرخي العلم الغربيين يؤكد على أن العلم الغربي الحديث في القرن السابع عشر أصبح هو النموذج الذي تقاس على أساسه كل المعارف السابقة والمعاصرة لهذا العلم والتي تريد أن تحذو حذو المعرفة العلمية الغربية الحديثة، لهذا نجد بعض مؤرخي العلم وفلاسفته الغربيين، لكي يبرروا هذا الزعم، يميزون بين ما هو قبل علمي وما هو علمي، بحيث يفهم هذا التقابل دائما بمعني تاريخي ومنطقي معا، أي أن ما قبل العلمي يسبق دائما منطقيا وتاريخيا ما هو علمي، وبمقتضي هذا التصور يزعم بعض مؤرخي العلم أن القطيعة الحاسمة بينهما قد تمت جوهريا في القرن السابع عشر.[٢] وهذا من شأنه، بطبيعة الحال، تقييم أي عمل علمي آخر يتناول نفس الموضوعات بالبحث والدراسة ولكنه سابق عن «العلمي» بالمعني الذي ساد القرن السابع عشر، لا يمكن اعتباره ينتمي إلى العلم. ومن ثم فإن العلم السائد أو المنتصر هو الذي يملي قواعده التنظيرية

---

(١) يمني طريف الخولي. فلسفة العلم في القرن العشرين: الأصول-الحصاد-الآفاق المستقبلية. سلسلة عالم المعرفة المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. العدد ٢٦٤ ديسمبر ٢٠٠٠ ص ١

(٢) رشدي راشد. تاريخ العلوم في مدخل الإبستمولوجيا والتاريخ مجلة المستقبل العربي العدد ٣٤٨ شباط ٢٠١١. ص ٣٩-٤٩ مركز دراسات الوحدة العربية. بيروت. ص ٤٤-٤٥

على المعارف ما قبل العلمية، فتكون هذه المعارف، بطبيعة الحال، لا تخضع لمثل هذه القواعد فيتم استبعادها أو وصفها باللا-عملية ليظل العلم السائد ونتائجه هو المعبر عن صفة العلمية وحده.

وليس أدل على ذلك من استخدام بعض مؤرخي العلم الحديث الأوروبي كلمة «تاريخ» بمعني مختلف عن تلك الكلمة التي نستخدمها اليوم. فالظاهرة التاريخية Historical Phenomenon كان يقصد بها معني مادي ملموس، فالظاهرة التاريخية ظاهرة مادية ليس لها علاقة بالماضي، فعلي سبيل المثال، كانت الكلمة تعني عند بيكون البحث عن مستقبل العلم من خلال موضوعات مادية ملموسة، أي تتعلق بالتاريخ الطبيعي.(١)

إن مؤرخي العلم في العصر الحديث الأوربي كانوا ينظرون إلى التاريخ بوصفه أداة للتقدم، أداة تقف ضد النظام الاقطاعي القديم، ومن هنا كان الماضي يعبر، من وجهة نظرهم، عن أشكال وحقب اللاعقلانية والتدني، الأمر الذي جعل نظرتهم إلى العلم والتقدم العلمي ساذجة ومغرقة في التفاؤل لكونهم لم يدركوا العلم بوصفه ظاهرة تاريخية. كما فعل ذلك أيضا مؤرخو العلم في القرن العشرين، فقد انطلقوا أيضا من زعم أن التحول من العصور الوسطي الأوروبية إلى العصر الحديث كان ناتجا عن فهم العقل الغربي للطبيعة، هذا الفهم الذي استند على الرياضيات فكان نتيجة ذلك بزوغ الثورة العلمية، وقد افتقرت الحقب التاريخية السابقة، وفقا لزعم مؤرخي العلم في القرن العشرين، إلى هذا الفهم نظرا لوجود الدين، والسحر، والتنجيم في مقابل العلم التجريبي.

إذن حاول مؤرخو العلم الذين تناولوا التأريخ للعلم الحديث الأوروبي التأكيد على أن العلم الغربي الحديث، وما نتج عنه من معرفة علمية اتسم بسمة العالمية، وعلى الشعوب والحضارات الأخرى الإمتثال لنتائجه والثقة في صدقها، لأن هذه الثقة هي الطريق المؤدي إلى التقدم العلمي المنشود، وهذا الزعم من شأنه أن يتجاهل الخصوصية والعوامل الاجتماعية والثقافية والسياسية التي تؤثر في تطور علم ما من العلوم وتقدمه أو تراجعه وتدهوره. وقد ارتبط التأريخ للعلم الحديث الأوروبي بفكرة التقدم التي ارتبطت، بشكل من الأشكال، بفكرة التميز الجيني العرقي الذي يجعل النخب العلمية الغربية متميزة عن الآخرين كونهم

(1) Ibid. P 6

يحملون جينات عرقية تجعل منهم من يقدر على إبداع العلم.[١] وهي الفكرة التي تلقفها العديد من السياسيين ورجال الصناعة والفلاسفة والعلماء ومؤرخي العلم التوسعيون الاستعماريون. فنجد على سبيل المثال، أن التأريخ للعلم وخاصة للحديث منه، بدأ عقب الحرب العالمية الأولي بدعم من مؤسسات سياسية خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية، حيث تم اضفاء الطابع المؤسسي عليه، الأمر الذي جعل باحث كمارك هاريسون Harrison. M يذهب إلى أن السياسة الغربية الاستعمارية والتوسعية في نهاية القرن التاسع عشر وأوائل القرن العشرين كانت تستند إلى العلم وتاريخه للترويج لهذه السياسة، فهو يقول في دراسته التي تحمل عنوان «العلم والإمبراطورية البريطانية» قامت هذه الإمبراطورية بنشر العلم الغربي من خلال الترويج لفكرة الاختلاف الجيني بين الشعوب، ولما كانت الشعوب التي يتم استعمارها تفتقر إلى التفوق الجيني ومعدلات الذكاء العالية، كان من الضروري استعمارها، ومن ثم كان العلم يمثل أداة استعمارية أكثر من كونه مفتاحا للتقدم، فقد كانت الوظيفة الرئيسية للعلم الاستعماري هو اكتشاف وتطوير مصادر جديدة للتوسع الاستعماري.[٢] كما يذهب مايكل أوزبورن Osborne. M في دراسته التي تحمل عنوان «العلم والإمبراطورية الفرنسية» إلى أن الدراسات المعاصرة في فلسفة العلم وتاريخه تؤكد على الدور الذي لعبه الاستعمار الفرنسي في جعل العلم الغربي يأخذ طابعا عالميا من خلال لفت أنظار القراء إلى الدور الذي قامت به المؤسسات العلمية والطبية في مساعدة جدول أعمال الاستعمار الفرنسي.[٣]

إذن كان ينظر من قبل السياسة الاستعمارية الغربية إلى العلم الغربي على أنه أداة للهيمنة ووسيلة لإثبات التفوق الجيني والعرقي، وقد لعب الأنثروبولجيون والأطباء الغربيون دورا كبيرا في خلق أنماط عرقية ثابتة تصنف الشعوب المستعمرة ثقافيا وبيولوجيا، وهذا ما أدي إلى زيادة الدراسات التي تتناول ما يسمي بالعرقية العلمية Scientific Racism من أجل رسم خريطة استعمارية تربط الأمم بالعرق وبالطبيعة البيولوجية الجينية التي لا يمكن الفكاك

(1) Pyenson. L and Verbruggen. C. Elements of the Modernist Creed in Henri Pirenne and George Sarton. History of Science. Xlix. 2011. PP 377-394.P 377

(2) Harrison. M. Science and the British Empire. In. Isis. Vol.96, No.1(March 2005), PP. 56-63. The University of Chicago Press. Chicago. P 57

(3) Osborne. A. M. Science and the French Empire. In. Isis. Vol.96, No.1(March 2005), PP. 80-87. The University of Chicago Press. Chicago. P 80

منها. وقد حاولت هذه الدراسات اقناعنا أن العلم الغربي هو مصدر الحداثة والعقلانية الوحيد، إنه تقليد علمي عالمي، ومن هنا جاء الربط بين العلم الغربي وعالميته. هذه العالمية تعني في هذا السياق فرض قيم التنوير والحداثة الغربية على العلم وتطبيقاته بحيث يبدو عالميًا أو كونيا، ومن هنا كانت هناك ضرورة لكتابة تاريخ العلم وخاصة الحديث حتي يتم التأريخ لتطور وتقدم العقل العلمي الغربي وانجازاته العلمية في بناء صرح علمي عالمي.(١)

إن محاولة الربط بين العلم الغربي وفكرة عالميته انعكست حتي على المفردات والمصطلحات المستخدمة في العلم الحديث، فنجد على سبيل المثال، استخدام مفهوم الجغرافيا الحيوية أو البيوجغرافيا للإشارة إلى تصنيف النباتات والحيوانات والأراضي تصنيفا بيئيا يعكس تفوقا ما للبيئة الجغرافية الغربية، كما أن انتشار مراكز للعلم مثل المتاحف والمصحات والجامعات في الحقبة الحديثة اعتمد على شبكة هائلة من المعلومات التي قامت بتوفيرها المؤسسات الاستعمارية في الغرب الحديث، ومن ثم نشأت ثنائية في المعرفة، فهناك المعرفة (العلمية) المصبوغة بصبغة استعمارية وتأخذ سمة العالمية، وهناك المعرفة العلمية التي يتم تهميشها، إلا أن الذي ساعد على توطيد دعائم المعرفة (العلمية) المصطبغة بصبغة استعمارية هو التأكيد على السببية كتفسير للظواهر الطبيعية والإنسانية في العلم الحديث، وخاصة في تطبيقات العلم، أعني في الطب والتكنولوجيا.(٢)

نقد محاولات تغريب مفهوم العلم الحديث

طرح بعض فلاسفة العلم في العقود القليلة الماضية سؤالا مهما وهو ما الذي يمكن أن نعتبره موضوعا خاصا بتاريخ العلم؟ أي ما الذي يمكن اعتباره علما أو معرفة علمية بحيث يكون لها تاريخ؟ وما الذي لا يمكن اعتباره كذلك؟ أي يمكن وصفه بأنه موضوعا خاصا بالأيديولوجيا أو بالسياسة ولكنه يتخذ في بعض الاحيان صفة العلمية؟ إن طرح هذا السؤال جعلهم يضعون في الاعتبار ضرورة مراجعة مفهوم العلم الأوروبي الحديث، وهل هناك حقا ما يسمي بالعلم الحديث، أو بعلم أكثر حداثة من علم آخر وفقا للمعني المستخدم به هذا المصطلح في تاريخ

(1) Megill. A. Globalization and the History of Ideas. In Journal of the History of Ideas. Vol, 66, No.2(April 2005), PP 179-187. University of Pennsylvania Press. PP 180-181

(2) Sivasundaram. S. Science and the Global: On Methods, Questions, and Theory. In Isis, Vol 101, No1 ,(March 2010), PP 146-158. The University of Chicago Press. Chicago. P 155

العلم الغربي؟ وهل كان التجاهل الذي تم في التأريخ للعلم المسمي بالحديث من قبل بعض مؤرخي العلم، كان مدفوعا بدوافع غير علمية؟ يذهب بيتر دير Dear. P أستاذ تاريخ العلوم بجامعة كرونيل بالولايات المتحدة الأمريكية إلى أن المعرفة العلمية في الحقبة الحديثة كان لها جانبان: جانب نظري وآخر عملي. فنجد على سبيل المثال، يظهر هذان الجانبان بوضوح في الطب والفلك والموسيقي حتي أمتد إلى علوم الرياضيات. ولكن كان الوضع مختلفا مع الفلسفة الطبيعية، التي هي أساس العلم الحديث، إذ كانت تهدف، في الأساس، إلى فهم العالم الطبيعي، أي كانت مقتصرة فقط على الجانب النظري. وبعبارة أخرى، كان محتوي الفلسفة الطبيعية تأمليا، لأنها كانت تهدف إلى فهم الأشياء لا إلى فعل الأشياء، ولما كانت المعرفة في هذه الحقبة الحديثة، لها جانبها المتعلق بما هو نظري، وجانبها الآخر المتعلق بما هو عملي، نجد أن الفلسفة الطبيعية تقف خارج العلم بالمعني الذي كان معمولا به في هذه الحقبة الحديثة، كونها لا يتم تصورها على أنها معرفة تستخدم لأغراض عملية، ومن ثم كان من الضروري تبرير هذه الفلسفة تبريرا أخلاقيا.[1] وقد قام فرنسيس بيكون بهذه المهمة في كتابه «تقدم التعليم» الذي نشره عام ١٦٠٥ حيث يوضح في هذا الكتاب أفكاره حول البرامج المتعلقة بالتعليم، فيتعرض على سبيل المثال، أثناء تقديمه لهذه الإستراتيجية، إلى قضية مثيرة للانتباه عندما تناول العلاقة بين الفلسفة الطبيعية والمنفعة. فقد اعتبر بيكون أن الفلسفة الطبيعية فرعا صوريا من فروع التعليم، ففضلا عن كونها تبحث عن الأسباب، إلا أن لها جانب آخر أساسي هو تقديم تأملات. ومن هنا كان أساس الفلسفة الطبيعية في تصور بيكون ميتافيزيقي، بعبارة أخرى، وكما يذهب بيتر دير إلى أن محاولة بيكون البحث عن أساس أصل عقلي للمعرفة كان يتطلب منه المرور من خلال تقديم تصورات جديدة لحقل المعرفة أطلق عليه الفلسفة الطبيعية وذلك من أجل محاولة استثمارها لإضفاء الشرعية عليها، ولكن كان هناك مأزق واجه بيكون وهو المتعلق بالجانب العملي من المعرفة التي أطلق عليها الفلسفة الطبيعية، لهذا نجد بيكون يلجأ إلى ما أطلق عليه الجانب الميكانيكي أو الآلي حتي يتخلص تماما ونهائيا من الفلسفة الأرسطية، ورغم هذا لم يتخلص بيكون من هذا المأزق، لأن الجانب الميكانيكي الذي أضافه إلى الفلسفة الطبيعية لم يكن له علاقة بالمعرفة من قريب أو من بعيد.[2]

(1) Dear. P. Is the History the History of? Early Modern Roots of Ideology of Modern Science. Isis, Vol.96, No.3(Sept,.2005) PP 390-406. The University of Chicago press. Chicago. P 393

(2) Ibid P 296

إن الثنائية التي سادت الحقبة الحديثة في أوروبا والتي طبعت المعرفة وخاصة العلمية كان مرجعها التمييز بين الرياضيات والفلسفة الطبيعية، فالفلسفة الطبيعية تقوم على فكرة السببية التي تهدف إلى تحديد أسباب حدوث ظاهرة ما من خلال الأسباب الأربعة التي قال بها أرسطو، في حين كانت الرياضيات، والتي تشمل علم الفلك والبصريات والميكانيكا، لا تعطي أي اعتبار للأشياء التي لها صفة الكم، بمعني أن الرياضيات، في بداية الحقبة الحديثة تتعامل مع مظاهر سلوك، أي ما هو عملي. فعلي سبيل المثال، كان غاية علم الفلك خدمة الملاحة، وكانت الميكانيكا ترتبط ارتباطا وثيقا بالهندسة، وكانت الهندسة في الأساس لها طابعها العملي، بالإضافة إلى اعتبار العمارة من العلوم الرياضية. ومن هنا يمكن القول بأن الحقبة المسماة بالحديثة ارتبطت بنوع من الأداتية التي حاول بيكون وغيره من مؤسسي هذه الحقبة وممن أرخو لها من مؤرخي العلم تجاوزها وذلك بالتمييز بين الفلسفة الطبيعية والرياضيات، إلا ان هذا التمييز ذاته لم يخلو من مفارقة، إذ أن الرياضيات هي الأخرى، ارتبطت بنوع من الأداتية نظرا لطابعها العملي. ومن هنا يمكن القول بأن العلم الغربي الحديث ارتبط بنوع من التقنيات الأداتية، وهذا ما يفسر ارتباط مفهوم العلم الغربي الحديث بمفهوم السلطة والصدق، فالنتائج التي يتوصل إليها العلم لها سلطة تجبر الناس على الإذعان لها لأنها نتائج صادقة.

إن طرح مؤرخو العلم السؤال متي نشأ العلم الحديث؟ يمثل مفارقة، ذلك لأن إجابات مؤرخو العلم تباينت نتيجة اختلافهم في استخدام المبادئ المنهجية، والتي غالبا ما تكون مضمرة غير مصرح بها، عند التأريخ لعلم حقبة ما. ومن جهة أخرى، تنتج هذه المفارقة أيضا عن السمات التي يعتقد في صحتها مؤرخ ما من مؤرخي العلم كوصف لعلم عصر ما بأنه حديث، أو بأنه ثوري. وهذا يتضح من الإجابات المختلفة التي صيغت لتحديد الحقبة الزمنية التي نشأ فيها العلم الغربي الحديث، أو «الثورة العلمية»، فقد ذهب بعض مؤرخي العلم إلى أن البداية التاريخية للعلم الحديث والثورة العلمية كانت في أواخر العصور الوسطي وعلى وجه التحديد في عام ١٢٧٧ وهو العام الذي تم فيه مناقشة العلم الأرسطي من قبل بعض علماء القرون الوسطي وخاصة في جامعة باريس، مما يدل على أن نشأة العلم الحديث وبداية الثورة العلمية كان في القرن الرابع عشر. في حين يذهب البعض الآخر من مؤرخي العلم إلى أن نشأة العلم الحديث تبدأ من النهضة الايطالية وأن الحقبة التي تمتد من كوبرنيقوس إلى نيوتن هي الحقبة التي يمكن أن نطلق عليها «الثورة العلمية»، أما البعض الثالث منهم يذهب إلى أن

البحث عن هذه النشأة وتلك الثورة لابد أن يكون من خلال البحث عن الانجازات الثورية التي حدثت ابتداءً من جاليو وحتي نيوتن في المقرن السابع عشر.[1] ولكن السؤال الذي يجب طرحه هنا وهو المتعلق بالصفة الثورية التي يطلقها بعض مؤرخي العلم على هذه الحقبة من تطور العلم، أي هل بالفعل هناك علم ثوري، أو بعبارة أخرى هل هناك علم ثوري أكثر من علم آخر بحيث يمكن وصفه بأنه ثوري وتقدمي؟ إن مفارقة مؤرخو العلم الحديث تكمن في كونهم انطلقوا في تأريخهم للحقبة الحديثة في تطور العلم من خبرتهم المعاصرة وتطبيق معايير المعرفة المعاصرة لهم على الماضي.

الخاتمة ونتائج البحث

حاولت هذه الدراسة طرح السؤال التالي: هل العلم الحديث كنشأة وتطور ظاهرة غربية في الأساس، أم أن مؤرخي العلم لعبوا دورا لا يمكن إغفاله في تغريب مفهوم العلم الحديث؟ ويمكن أن نلخص الإجابة عن هذا السؤال في عدة نتائج توصلت إليها هذه الدراسة على النحو التالي:

١- أعاد مؤرخو العلم في النصف الثاني من القرن العشرين النظر في المناهج والتفسيرات التأريخية للعلم الحديث، حيث كشفوا هشاشة التقسيم التاريخي لحقب تطور العلم المختلفة على أساس ثنائية التقدم والتدهور، ومؤكدين على الدور الذي يلعبه السياق المعرفي والثقافي والاجتماعي والاقتصادي والسياسي المؤسسي في طريقة التأريخ للعلم بوجه عام، والعلم الحديث بوجه خاص.

٢- كما أكد مؤرخو وفلاسفة العلم المعاصرون العلاقة المتداخلة بين فلسفة العلم وتاريخ العلم من جهة، وبين العلم وتاريخه من جهة أخرى، بحيث لا يمكن لفلاسفة العلم أو العلماء أنفسهم تناول قضاياهم المطروحة للبحث دون اللجوء إلى تاريخ العلم بحثاً عن حلول أو تدعيم لوجهات نظرهم أو تجاوز العقبات التي تحول دون صياغة فروضهم ونظرياتهم.

(1) Hooykaas.R. The Rise of Modern Science: When and Why? In The British Journal of the History of Science. Vol. 20, No. 4(Oct,.1987) PP 453-473 Cambridge University Press. Cambridge. PP 453-454

٣- كشفت الأبحاث المعاصرة في فلسفة تاريخ العلم المحاولات التي قامت بها بعض الكتابات التأريخية للعلم الحديث لإضفاء الشرعية على الحقبة الحديثة من تطور العلم من خلال ترسيخ مفهوم التميز العرقي والقومي.

٤- كما كشفت هذه الأبحاث أيضا عن الدور الذي قام به بعض مؤرخي العلم في القرنين السابع عشر والثامن عشر في صناعة مفهوم العلم الحديث من خلال إضفاء طابع علمي موضوعي على اكتشافات ونظريات بعينها و إقصاء اكتشافات ونظريات أخرى بوصفها تفتقر إلى صفتي العلمية والموضوعية، الأمر الذي جعلهم يصلون إلى نتيجة أن العلم الحديث ظاهرة غربية خالصة.

٥- كشف النقد الذي وجه إلى المناهج التأريخية للعلم الحديث، أن الفلسفة الطبيعية التي كانت أساس الحقبة العلمية الغربية الحديثة والتي على أساسها وصف بعض مؤرخي العلم هذه الحقبة بأنها التعبير الدقيق عن «الثورة العلمية»، أرتبطت بنوع من الأداتية، حيث ارتبط مفهوم العلم الغربي الحديث بمفهوم السلطة والصدق، فوفقا لهذا التصور، كانت النتائج التي يتوصل إليها العلم الغربي الحديث لها سلطة تجبر الناس على الإذعان لها كونها نتائج صادقة.

إن طرح الدراسات المعاصرة في فلسفة وتاريخ العلم إشكالية مدي مشروعية وصف علم ما من العلوم بأنه أكثر حداثة من علم آخر، أو وصف حقبة ما من حقب التطور العلمي والمعرفي بأنها أكثر ثورية من حقبة علمية أو معرفية أخرى، أو انبثاق علم فجأة بحيث يكون له صفة الريادة وتقاس على أسسه كل المحاولات المعرفية والعلمية السابقة عليه واللاحقة له، يكشف المسئولية التي يتحملها بعض مؤرخي العلم في تغريب مفهوم العلم الحديث، وفي الوقت ذاته يجعلنا نعيد النظر في التفسيرات التي قدمها بعض مؤرخي العلم لحقب تطور العلم المختلفة بحيث ننظر إلى تاريخ العلم باعتباره سلسلة من الاكتشافات العظيمة التي تعكس نمو العلم وتقدمه.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١- رشدي راشد. تاريخ العلوم في ما بين الإبستمولوجيا والتاريخ. مجلة المستقبل العربي. العدد ٣٤٨ شباط. ٢٠١١. ص ٣٩-٤٩ مركز دراسات الوحدة العربية. بيروت.

٢- يمني طريف الخولي. فلسفة العلم في القرن العشرين: الأصول-الحصاد-الآفاق المستقبلية. سلسلة عالم المعرفة. المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. الكويت. العدد ٢٦٤. ديسمبر ٢٠٠٠.

ثانيا المراجع الأجنبية:

1- Butterfield, M,A. The Origins of Modern Science 1300-1800. G.Bell and Sons LTD. London. .New Edition.1958

2- Clagett.M,(ed). Critical Problems in the History of Science. The University of Wisconsin Press. London. 1959.

3- Dear. P. Is the History the History of? Early Modern Roots of Ideology of Modern Science. Isis, Vol.96, No.3(Sept,.2005) PP 390-406. The University of Chicago press. Chicago.

4- Friedman.M.History and Philosophy of Science in a New Key. In Isis, Vol.99,No.1(March 2008) PP.125-134. The University of Chicago Press.

5- Galison.P. Ten Problems in History and Philosophy of Science. In Isis, Vol.99,No1(March 2008) PP 111-124 The University of Chicago Press.

6- Giere. R. History and Philosophy: Intimate Relationship or Marriage of Convenience. In British Journal for the Philosophy of Science. 24:282-297.1973. Oxford University Press.

7- Golinski.J. Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science. The University of Chicago Press. Chicago.2005.

8- Grant. E. History of Science: When did Modern Science begin? In The American Scholar. Vol.66, No.1(Winter 1997) PP 105-113. The PhilBeta Kappa Society.

9- Harrison. M. Science and the British Empire. In. Isis. Vol.96, No.1(March 2005), PP. 56-63. The University of Chicago Press. Chicago.

10- Hooykaas.R. The Rise of Modern Science: When and Why? In The British Journal of the History of Science. Vol. 20, No. 4(Oct,.1987) PP 453-473 Cambridge University Press. Cambridge.

11- Kragh. H. An Introduction to the Historiography of Science. Cambridge University Press. Cambridge.1994.

12- Koyré. A. Galileo and the Scientific Revolution of the Seventeenth Century. The Philosophical Review. Vol.52, No.4(July 1943)PP.333-348. Duke University Press.

13- _____. Galileo and Plato. In The Journal of the History of Ideas. (October 1943), PP 400-428. University of Pennsylvania Press.

14- Maienschein. J. Laubichler. M, and Loettgers. A. How Can History of Science Matter to Scientists? In. Isis, Vol.99, No.2(June 2008), PP.341-349. The University of Chicago Press.

15- McMullin.E. History and Philosophy of Science: A Marriage of Convenience? PSA Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association.(ed) Cohen. R. S 1974.PP 585-601.

16- Megill. A. Globalization and the History of Ideas. In Journal of the History of Ideas. Vol, 66, No.2(April 2005), PP 179-187. University of Pennsylvania Press.

17- Murdoch. E. John Koyré 1892-1964. In Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association. Vol.38(1964-1965) PP.98-99. The American Philosophical Association.

18- Osborne. A. M. Science and the French Empire. In. Isis. Vol.96, No.1(March 2005), PP. 80-87. The University of Chicago Press. Chicago.

19- Pyenson. L and Verbruggen. C. Elements of the Modernist Creed in Henri Pirenne and George Sarton. History of Science. Xlix. 2011. PP 377-394.

20- Rashed. R. Science as a Western Phenomenon. In: Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures. (ed) Helaine Selin. Springer: Science -Business Media Dordrecht. Kuluwer Academic Publishers. 2008.PP1927-1933.

21- Robbins. S. L. Publishing American Values: The Franklin Book Programs as Cold War Cultural Diplomacy. In Library Trends. Volume 55, Number. 3, Winter 2007,. PP 638-650

22- Sewell. C.K. Herbert Butterfield Problem and Its Resolution. In Journal of the History of Ideas, Vol 64, No.4(Oct,.2003),.PP 599-618. The University of Pennsylvania Press. Pennsylvania..

23- Sivasundaram. S. Science and the Global: On Methods, Questions, and Theory. In Isis, Vol 101, No1 ,(March 2010), PP 146-158. The University of Chicago Press. Chicago.

24- Wertz. S.K. Hume and the Historiography of Science. In Journal of the History of Ideas. Vol.54.No.3 (July 1993), PP 411-436 University of Pennsylvania Press. P 412