مجلة العلوم الإسلامية والحضارة رقم ISSN 2477 – 9903
المجلد 06 ـ العدد 01 ـ السنة 2021 ص 377 - 400

إبداع المنهج التجريبي في الحضارة الإسلامية وانتقاله إلى أوربا في العصور الوسطى

Creation of the experimental method in the Islamic civilization and its transmission to medieval Europe

تونسي محمد *

جامعة عمار ثليجي، الأغواط، الجزائر، tounsimod@gmail.com

تاريخ الإرسال: 2020/12/09 تاريخ القبول: 2021/01/09 تاريخ: النشر: 2021/01/20

الملخص:

سنحاول في هذا البحث العمل على توضيح أن المسلمين لم يكونوا مجرد ناقلين لتراث اليونان، وأنهم لم يقتبسوا المنهج التجريبي من الحضارة اليونانية؛ كونها حضارة اهتمت بالنظر العقلي وأهملت كل ما له صلة بالمادة والتجريب، كما سنحاول البحث لتوضيح كيف أن بيئة الاجتهاد المعرفي عند المسلمين كانت حاضنة ملائمة لظهور المنهج التجريبي، كما أن التجريب عند المسلمين لم يكن مجرد محاولات فردية معزولة، بل تم تأسيس منطق للبحث العلمي اشتمل على القضايا المنهجية كالتجربة والاستدلال والاستقراء والقياس والعلية، وغيرها من المفاهيم التي شكلت أساسا للبحث العلمي عند المسلمين، سنبين كذلك أن الاجتهاد المعرفي في أوروبا العصور الوسطى كان بعيد عن التفكير في منهج غير المنطق الأرسطي ولولا انتقال المنهج التجريبي مع العلم الإسلامي إليهم لتأخروا في إدراكه وتطويره وتقدير أهميته .

الكلمات المفتاحية: المنهج التجريبي، الحضارة الإسلامية، اليونان، العصور الوسطى، الأوربيون.

* المؤلف المرسل

Abstract:

In this research, we will try to explain that Muslims were not merely carriers of Greek heritage, and they did not quote the experimental method of the Greek civilization as a civilization concerned with mental consideration and neglected everything related to the material and experimentation, we will also try to find out how the cognitive thinking environment of Islamic civilization was an appropriate incubator to discover the experimental method, the experimentation with Muslims was not only isolated individual attempts, but a logic was established for scientific research, which included methodological issues such as experimentation, deduction, induction, syllogism, causality and other concepts that formed the basis for scientific research among Muslims, we will also show that cognitive thinking in medieval Europe was far from thinking of a method other than Aristotelian logic, and if the experimental method with the Islamic science had not been passed on to them, they would have been late in understanding, developing, and appreciating its importance.

Keywords: Experimental Method; Islamic Civilization; Greece; Medieval Europe.

مقدمة:

لطالما اعتبر تاريخ العلم الأوروبي أن نهضتهم هي امتداد لتراث أجدادهم اليونان وأن المسلمين مجرد ناقلين لتراث اليونان دون أن يبدعوا شيئا جديدا، كذلك يعتبرون أن المنهج التجريبي الذي يعد قاعدة للعلم الحديث هومن صنيعهم أوصنيع أجدادهم، وهم بذلك يتجاهلون دور المسلمين في إرساء هذا المنهج، فهم يعتبرون أنفسهم مؤسسين لهذا المنهج التجريبي مثلما ينسبون الكثير من الاكتشافات لعلمائهم، مصيبة التاريخ مثلما يرى غارودي هي أنه يصنعه الأقوياء ولعل أوروبا في أوج ازدهارها العلمي تناست المنابع التي تشربت منها أصول البحث العلمي وعرفت من خلالها العلوم المتخصصة وطرق تطبيقها لخدمة الإنسان، ولوندرك الفرق فيما يخص بيئة الاجتهاد المعرفي بين أوروبا والمسلمين في العصور الوسطى لأدركنا البون الشاسع الذي كان بين معارف الأوروبيين

والمنهج التجريبي، وأن هذا المنهج تطلب قرونا حتى نضج وتطور وانتقل بعلومه إلى الضفة الشمالية للمتوسط وتلقفه الأوربيون كمنهج جديد للبحث وناد به علماء في زمان ساد فيه النظر العقلي المجرد المقولب بتعاليم الكنيسة، لبيان هذا نطرح الأسئلة التالية : هل أخذ المسلمون المنهج التجريبي عن اليونان أم ابتكروه وطوروه بأنفسهم ؟، هل صحيح ما يدعيه الغرب كونهم أنهم أول من ابتكر المنهج التجريبي أم أنهم أخذوه عن المسلمين ؟.

هل أخذ المسلمون التجريب عن اليونان ؟ :

يغلب في الغرب الاعتقاد أن انجازات الحضارة الغربية تمتد جذورها إلى اليونان حتى عصرها الحالي، فتراث الأجداد اليونان أضاء الفترة القديمة وما قدمه الأجداد اليونان من انجازات معرفية لا يضاهيه قديما أي انجاز، كما أن إعادة قراءة التراث اليوناني هي التي أخرجت أوروبا من عصور الظلام، كما أن الحضارات التي جاءت بعد الحضارة اليونانية مثل الحضارة الإسلامية تدين في نهضتها لانجازات اليونان ولم تقدم شيئا سوى إعادة صياغة هذا التراث ونقله بعد قرون إلى أوربا، فالعلم الإسلامي هونقل عن العلم اليوناني، وبفضل أرخميدس وجالينوس وغيرهم أصبح المسلمون يتداولون العلوم اليونانية الوافدة ويعرفون كيف يتعاملون مع الطبيعة، أن اليونانيين كانت لديهم محاولات تجريبية معزولة ولم يؤسسوا للمنهج التجريبي كما فعل المسلمون، لقد أسس المسلمون للمنهج التجريبي وللاستقراء التجريبي وتناولوا شروطه وقيمته وأقاموا فلسفة طبيعية تناولوا من خلالها الكثير من القضايا المنهجية.إن الكثير من المهتمين بتاريخ العلم يرون آن الحضارة اليونانية لم تكن بيئة حاضنة للمنهج التجريبي بل يرى البعض أنها ساهمت في تأخر التجريب، يرجع ذلك إلى تركيبة المجتمع اليوناني الطبيقية التي أنتجت نوعا من التوجه المعرفي المحتقر لكل ما هومادي وما له صلة بالعمل اليدوي والتجريب، ونتيجة لهذا تخلفت العلوم الطبيعية حيث انها بقيت في أغلبها حبيسة النظر العقلي، في هذا الشأن يعلق مؤرخ العلم الشهير جورج سارتون موضحا أحقية المسلمين التاريخية بالسبق إلى المنهج التجريبي لأن الحضارة اليونانية ليس بإمكانها انجاب هذا المنهج، بينما في الحضارة الإسلامية تهيأت الظروف حتى يصبح التجريب منهجا للبحث في الطبيعة والمادة، يقول سارتون :"ومهما يكن من أمر إعجابنا بالعلم اليوناني فلا مهرب لنا أن

نعترف بأنهم كانوا متخلفين من هذه الناحية، أي التجريبية التي أصبحت الركيزة الجوهرية للعلم الحديث، وبالرغم من أن أطباءهم قد اتبعوا الأساليب التجريبية بحكم إيحاء الصناعة، فان هذه الأساليب لم يقدرها الفلاسفة ولا علماء الطبيعة تقديرا حقا، وأن تاريخا يتناول العلم التجريبي عند اليونان ليكون قصيرا جهد القصر، ولكن بتأثير الكيمياويين من علماء العرب وعلماء البصريات أخذت الروح التجريبية تنشأ"[1].

إن تركيبة المجتمع اليوناني أثرت على نوعية الاجتهاد المعرفي، فالطبقية والتفاوت والتمييز بين أفراد المجتمع كان لهم دور في إهمال العمل اليدوي والتجريب في مجال البحوث الطبيعية، فقد كان لطبقة الملوك والنبلاء الشأن الأعلى في المجتمع أما البقية فهم مجرد خدم لهذه الطبقة، كانت طبقة الحكماء والملوك تعيش ترفا ماليا ويتوفر لديهم كل ما يحتاجون إليه وكان لديهم العبيد ليخدمونهم وكان آخر همهم حاجيات الناس ولذا كان هدفهم العلم لأجل العلم وليس مرتبطا بحاجيات الناس، وقد نتج عن هذا اهتماما بالتفكير المجرد وبعيدا عن أي غاية تتصل بحياة الناس المادية، هذه الخلفية جعلت التفكير النظري يتأصل عند فلاسفة اليونان ويحظى بالتقدير الذي يقارب التقديس، أما الأعمال اليدوية المرتبطة بالمادة فوجود الرقيق كفيل بالقيام بها، كان التفوق الطبقي متأصلا في النفوس وقد نتج عن نظرة الازدراء للرقيق احتقارا لكل ما له صلة بالمادة والعمل اليدوي، فالعمل اليدوي في المجتمع اليوناني لا يليق بالذين يحترمون مكانتهم الاجتماعية من النبلاء، يقول أفلاطون :" إننا نكون في حياتنا اقرب ما نكون إلى المعرفة طالما اجتنبنا ملامسة أوتداول الجسم ما كان ذلك ممكنا، وطهرنا أنفسنا من ذلك إلى أن يحررنا الإله"[2]، لم يعط أفلاطون أية أهمية للتجارب بل اعتبر أنها تنزع البحث عن الإدراك النظري الصافي، فحركة الكواكب حسب رأيه من الأفضل أن تدرس بواسطة العقل لا بواسطة القياسات الدقيقة، لقد وجه أفلاطون نقدا شديدا إلى العلماء الذين أجروا بعض التجارب على أفكار في مجال الميكانيكا أوالرياضيات "لقد عيرهم أفلاطون ساخطا عليهم سخطا كبيرا لأنهم أفسدوا الهندسة وحقروا من تميزها بأن جعلوها تهبط من شيء عقلاني وغير مادي إلى شيء مادي ومحسوس وكل من استخدم الأدوات الميكانيكية في الهندسة كان عليه أن يستخدم المادة وهذه تحتاج إلى كثير من العمل

اليدوي وهي موضع العمل الحقير "[3]، فاليونانيون كانوا يعتبرون أن التجريب ومخالطة المادة يحط من قدر الرجل الحر ويبعده عن الدراسات الراقية.

أدى النظام الطبقي السائد في المجتمع اليوناني إلى احتكار المعارف العقلية وجعلها محصورة في فئة النبلاء حيث أن مركزهم يسمح لهم بالاشتغال العقلي، وقد أدى هذا إلى ظهور السرية والتعاهد على عدم نشر المعارف العقلية، حيث كانوا يعمدون إلى الغموض والتعقيد في تدوين المعارف حتى لا تكون في متناول الجميع، يقال أن أرسطوكان يقدم صباحا دروسا مبسطة للطلبة المنتظمين ودروس معقدة للعامة من الناس في المساء، ولما احتج الاسكندر الأكبر على أرسطوكونه نشر على الجميع ما تعلمه النبلاء حيث أن هذا لن يجعل النبلاء متفوقين فطمأنه أرسطوبأن هذه الدروس لن يفهمها إلا صفوة المجتمع ولن تكون في متناول الجميع [(4)] . هذا يوضح الجوالمليء بالتفريق وبالطبقية وقد أدى عزل العامة عن المعارف إلى عدم وجود فئة تجمع بين ما هونظري وما هوعملي مادي، كون أن طبقة العامة لم يكن لديها حرج في التعامل مع المادة وهذا ما زاد الهوة بين المعارف والتجريب، ولمعرفة درجة احتكار المعارف وحصرها عند فئة معينة نذكر ما قاله أرسطوفي حديثه عن الطبقات والمعرفة:" هناك طبقتان من الناس واحدى هاتين الطبقتين متخلفة تخلفا كبيرا عن الأخرى مثل تخلف الجسد عن الروح أوتخلف البهيم عن الانسان ...وهؤلاء الناس عبيد طبيعيون والخضوع الذليل شيء يصلح لهم ...ومبلغ العبد الطبيعي من العقل هوان يفهم الصواب دون ان يكون هوحائزا عليه، والعبد في هذا يختلف عن الحيونات الأخرى اذ أنها لا تفهم الصواب ولا تخضع له "[5]

يتضح أن البيئة اليونانية لم تكن مشجعة على التجريب نتيجة بنية المجتمع اليوناني وتأثيرها على انتشار المعرفة وكيف كان ينظر إلى التجريب، وفي هذا فرق شاسع بين ما كان عند اليونان وما كان بعدهم عند المسلمين الذين لم تكن لديهم أي حواجز اجتماعية أوفكرية تمنعهم عن ممارسة التجارب، في هذا الشأن تعلق المستشرقة الألمانية زيغريد هونكه : "الحث على إدراك واقعية الحياة والاستفادة من الاستخدام الضروري للواقع بطريقة عملية تؤدي إلى التقارب بين النظرية والتطبيق وعلى غير ما ساد عند الإغريق حينما ابتعدوا عن الواقع السائد حول أعمدة قاعات العلم الساكن

أوالتوجيهات القديمة للفلسفة المدرسية من الذين حقروا كل عمل يدوي أوحرفي كما كان أداؤه يحط من كرامتهم."[6]

كذلك يتضح أن اختلاف بيئة الاجتهاد بين اليونان والمسلمين يدحض الزعم القائل أن المسلمين مجرد ناقلين لتراث اليونان بما فيه التجريب، بل إن العلم الإسلامي سيختلف تماما عما كان عند اليونان مضمونا ومنهجا ومن حيث التطبيقات، لقد كان "العرب أصحاب تاريخ علمي ترك بصماته الواضحة على أهل الغرب وبفضل هذا الفارق أوالاختلاف بين طرق ونتائج العلم الإغريقي والعلم العربي، حتى في مناهجه ونتائجه، لم يكن العرب مجرد وسطاء في تقديم وتعريف هذا الإرث العلمي، بل كانوا أكبر من ذلك بكثير ...لقد قدموا علما جديدا من خالص فكرهم."[7]

1- إبداع المسلمين للمنهج التجربي:

عرفت الحضارة الإسلامية في بدايتها حركة ترجمة نشطة فقد تم نقل أهم كتب العلم اليوناني، وقد بدأت حركة الترجمة في أواخر القرن الأول الهجري، ولم تكن ترجمة المسلمين لتراث الإغريق ترجمة جوفاء بل أضافوا إليها الكثير من الشروحات والتعليقات والنقد والتصويب، فقد ترجمت كتب كثيرة مثل كتاب المجسطي لبطليموس، وكتاب النفس والحيوان لأرسطووكتاب العناصر لاقليدس وقد ترجمت الكتب الطبية مثل كتب ابقراط، ومن أمثلة أشهر المترجمين حنين بن إسحاق الذي ترجم كتب" أبوقراط " ومعظم أعمال "جالينوس" الطبية . وقد حظيت حركة الترجمة بدعم من ملوك أمثال أبي جعفر المنصور وهارون الرشيد والمأمون، وهذا يبين أن السلطة السياسية في الحضارة الإسلامية شجعت الاجتهاد العلمي في مجال البحث في الطبيعة ولعبت دورا مهما في النهضة العلمية، كما قام بعض الخلفاء بتمويل المشاريع البحثية كالمأمون الذي كلف بعثة علمية قامت بقياس محيط الأرض، كما ساعد الخلفاء في بناء المراصد الفلكية والمشرحات ومراكز الترجمة ومراكز البحث مثل بيت الحكمة .

درج في بعض مؤلفات الأوربيين أن المسلمين مجرد ناقلين لتراث اليونان، والواقع أن مؤلفات المسلمين تثبت عكس هذا، فقد تلت مرحلة الترجمة مرحلة نقاش علمي وفكري وظهر عدد كبير من العلماء المسلمين الذين تخصصوا في مجالات وتعمقوا فيها مثل ابن هيثم الذي تخصص في البصريات، وجابر بن حيان في الكيمياء والخوارزمي في الرياضيات وابن سينا الفيلسوف الذي أسهم في الطب والتشريح...وغيرهم، لقد قدموا نظريات جديدة لم تكن معروفة عند اليونان وخالفوا الكثير من أفكار اليونان وصوبوها، وعلى سبيل المثال لا الحصر نجد ابن الشاطر خالف بطليموس وقال بمركزية الشمس قبل كوبرنيك، وابن الهيثم الذي صحح ما كان سائدا عند اليونان عن عملية الرؤية حيث كانوا يعتقدون أن الرؤية تحدث بخروج شعاع الضوء من العين ليقع على الأشياء، في حين أن العكس هوالصواب أي انعكاس الضوء من الأشياء نحوشبكية العين، وهذا يبين الفرق الشاسع بين الآراء المبنية على الخبرة الساذجة والآراء المنية على الخبرة العلمية التجريبية.

لقد تضافرت عدة عوامل ساعدت المسلمين على النهضة العلمية، وقد لعب العامل الديني دورا مهما في تشجيع البحث في الطبيعة، فالقرآن الكريم يحوي الكثير من الآيات التي تحث على العلم وإعمال العقل والنظر في الكون، ولم يفرض القرآن ولا السنة النبوية طريقة نظر معينة أوفهم معين لظاهرة طبيعية ولا يوجد ما يدعوا لتقديس ظاهرة أوفكرة حول الطبيعة، لهذا لم يكن للمسلمين مشكلة مثلا في قولهم أن الشمس مركز الكون وليست الأرض لأنه وببساطة لم تكن هناك فكرة مقدسة حول الطبيعة ولم يكن هناك "حرسا" يفرض فهما معينا للطبيعة .

في الحضارة الإسلامية لم توجد الطبقية في مجتمع العلماء فقد كان من العلماء الغني والفقير وذوالنسب وما دونه، يكفي أن نذكر أن خالد بن يزيد الذي هومن العائلة المالكة كان يشتغل بالكيماء حيث الروائح الكريهة للأخلاط والتراكيب الكيميائية ولم يكن في هذا حطا من قيمته وقدره، لقد كان المسلمون يحترمون العمل اليدوي فاليد الخشنة يحبها الله ورسوله، ولذا فالعمل اليدوي قد نال قسطا كبيرا من الاحترام والتشجيع وقد جعل هذا من العلم الإسلامي علما تجريبيا وميزه عن العلم النظري اليوناني.

الاشتغال بالبحث العلمي في الحضارة الإسلامية لم يكن ترفا بعيد عن الحاجة، بل كان لخدمة الإنسان وتيسير حياته، لقد أضاف المسلمون قيمة مهمة يجب أن يرويها تاريخ العلم وهي أنهم استفادوا من اكتشافات العلم لأجل تسخير الطبيعة لفائدة الإنسان، وهذا أمر لم يشهده اليونان ولا الأوربيون في العصور الوسطى، يكفي أن نذكر أن البارود الذي كان يستعمله السحرة في الصين استعمله المسلمون كقوة قاذفة في السلاح العسكري والكحول الذي كان للشرب استعمله المسلمون لتعقيم الجروح، في هذا الشأن تقول زيغريد هونكه: "لقد كان التطبيق العملي للعلم عند المسلمين وصية الساعات الأولى، وظل هذا النهج باقيا ومحافظا على نمائه وازدهاره ليكون دافعا نابضا لقيام هذه الحضارة التي غطت جميع المجالات، الأمر الذي تطابق مع جوهر مسيرة الفكر والعقل العربي، بل أصبح بمثابة المحرك للعالم العربي، وهنا تتجلى لنا بوضوح الهوة التي تفرق بين أهداف العلم العربي وبين مثيلاتها في العلم اليوناني، وكذلك بين الطرق وبين الوسائل المؤدية إلى تحقيقها "[8].

يعلق المفكر حسين نصر واصفا مدى النجاح الذي أحرزته الحضارة الإسلامية في مجال تطبيقات العلوم، حيث انتشرت تطبيقات العلم لتعم مجالات عدة من حياة الإنسان، يقول حسين نصر :" ومن المهم جدا لفهم علوم الإسلام وطرق تطبيقها وأوجه الخلاف بينها وبين العلم والتكنولوجيا الحديثين أن ندرس دور هذه المؤلفات والآلات المعقدة التي تصفها في الحضارة الإسلامية. وبالطبع كان كثير من هذه البحوث يختص بتطبيقات عملية فيصف طواحين الهواء ونواعير الماء والعناصر المعمارية ومشاكل الري والتقطير وغيره من العمليات الكيميائية والعتاد الحربي ...الخ، ... وبعض البحوث الأخرى وصفت آلات معقدة شبيهة إلى حد كبير بما استحدثته التكنولوجيا الحديثة خلال القرنين الماضيين"[9]

لقد اتخذ علماء الطبيعة المسلمين من المنهج التجريبي أساسا للتحقق من أفكارهم وفرضياتهم، فلم يتعاملوا مع الطبيعة بعقولهم فقط بل كذلك بالممارسة التجريبية، لقد ظهر الكثير من العلماء المجربين وأكثر من ذلك أشاروا مرارا لأهمية التجربة للتثبت من الأفكار، لقد كانت التجربة بالنسبة للعلماء المسلمين بمثابة قاعدة أساسية يحتكم إليها في تقييم النتائج، وكان إغفالها أوقلة اللجوء

إليها يؤثر على القيمة العلمية للاجتهاد، فعلى سبيل المثال نجد عز الدين الجلدكي ينتقد مؤيد الدين الطغرائي قائلا:" كان الطغرائي رجلا على جانب عظيم من الذكاء، ولكنه لم يعمل إلا قليلا من التجارب، وهذا أمر يجعل كتاباته غير دقيقة ."[10]

لقد كان جابر بن حيان مدركا حق الإدراك لأهمية التجريب فهويرى أنه " فمن كان دربا كان عالما حقا، ومن لم يكن دربا لم يكن عالما، وحسبك بالدربة في جميع الصنائع أن الصانع الدرب يحذق، وغير الدرب يعطل "[11]، كذلك نجد ابن الهيثم يصف لنا طريقته في البحث فيقول: " ونبتدئ في البحث باستقراء الموجودات وتصفح أحوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات، ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الإبصار، وما هومطرد لا يتغير، وظاهر لا يشتبه من كيفية الإحساس ثم نرتقي في البحث والمقاييس على التدرج والترتيب مع انتقاد المقدمات والتحفظ على النتائج، ونجعل غرضنا في جميع ما نستقريه ونتصفحه استعمال العدل لا إتباع الهوى، ونتحرى في سائر ما نميزه وننتقده طلب الحق لا الميل مع الآراء"[12]، كما يشير ابن الهيثم أن النظر العقلي وحده لا يكفي بل التعامل المادي مع الطبيعة واستنطاقها بالتجارب هوالذي يؤتي ثماره حيث يقول:" فرأيت إني لا أصل إلى الحق إلا من أراء يكون عنصرها الأمور الحسية وصورتها الأمور العقلية "[13]، كذلك نجد أبي الريحان البيروني يولي أهمية كبيرة للتجربة في التحقق من صحة الأفكار حيث أن التجارب هي المحك الذي يفصل في صدق الافتراضات، يقول البيروني :"ومثل هذه الأمور تحتاج إلى تجارب عملية، ولا يمكن التحقق من صحتها إلا عن طريق الاختبار "[14]، لقد كان العلماء المسلمين يستعملون في تجاربهم أدوات أوآلات أومواد لغرض إجراء التجارب، وعلى سبيل المثال نجد أبوبكر الرازي يصف في كتابه "سر الأسرار" منهجه في إجراء التجارب، حيث يقوم بوصف المواد التي يستخدمها ويستعرض الطريقة التي يتبعها في خلط المواد وتحضير المركبات، وكذلك يصف الأدوات والآلات التي يستعملها ويشرح كيفية تركيبها وطريقة عملها[15]

لقد أثمر استخدام المنهج التجريبي عدة اكتشافات في مجال العلم الطبيعي، فقد توصل العلماء المسلمون إلى الكثير من المنجزات التي تنسب اليوم للغرب، وسنذكر بعض الأمثلة من ابتكارات العلم الإسلامي، ففي علم الفلك لم يقف المسلمين عند النظريات بل خرجوا إلى التجارب

والرصد، وقالوا باستدارة الأرض وبدورانها على محورها، واخترعوا آلة الإسطرلاب، وعملوا على بناء المراصد الفلكية مثل مرصد مراغة، وقد برع العديد من العلماء المسلمين في هذا المجال مثل "ابن شاطر" و"ثابت بن قرة" وعبد الله ألبتاني، ووضعوا الجداول الفلكية التي تحوي حركة كل كوكب أونجم ومواضعه عبر السنة، واهتموا بالخسوف والكسوف وتعاقب الفصول، كذلك تكلم المسلمون عن قوة الجاذبية بقرون قبل نيوتن، وخالف بعضهم نظرية بطليموس التي تقول بمركزية الأرض، بل قالوا بأن الشمس هي مركز الدوران وكل الكواكب بما فيها الأرض تدور حولها، والمعروف في تاريخ العلم الذي كتبه الغرب أن كوبرنيك هوأول من أشار إلى فكرة مركزية الشمس وفي هذا إنكار لجهود الفلكيين المسلمين، يقول توبي هف في كتابه فجر العلم الحديث متحدثا عن سبق المسلمين في الفلك والنهضة العلمية عموما :" أما مدرسة مراغة في غرب إيران وهي مدرسة ضمت علماء مثل الأردي والطوسي وقطب الدين الشيرازي وابن الشاطر فقد نجحت في وضع النماذج الفلكية غير البطليمية التي كررها كوبرنيكس، ولذا فان هذا التراث الحي الذي بدأه ابن الهيثم في القرن الحادي عشر يمثل برنامجا علميا حقا"[16]، أكثر من هذا يذهب توبي هف للتشكيك في الرواية الغربية حول أن جهود كوبرنيك أوصلته إلى القول بنظرية مركزية الشمس دون أي صلة بنظريات المسلمين، حيث يقول "إن كوبرنيكس استعمل مزدوجة الطوسي كما استعملها فلكيومراغة إن نماذجه الفلكية لخطوط الطول في كتابه الشرح المختصر مستمدة من نماذج ابن الشاطر، أما نماذجه الخاصة بالكواكب العليا والموجودة في كتابه دوران الأفلاك السماوية فتستخدم نماذج مراغة، إن النماذج القمرية عند كل من كوبرنيكس ومدرسة مراغة كانت متطابقة، وهذا التطابق الأساسي للنماذج هوالذي دعا نويل سويردلولأن يسأل لا "عما إذا" كان كوبرنيكس قد تعلم نظرية مراغة بل متى وكيف."[17]

كذلك ما هوشائع في تاريخ العلم الغربي أن غاليلي هوأول من اكتشف تساوي سقوط الأجسام في الفراغ، إليكم كلام قيل قبل غاليلي بخمسة قرون، يقول أبوالبركات ابن ملكا البغدادي في كتابه (المعتبر في الحكمة) :"لوتحركت الأجسام في الخلاء (الفراغ) لتساوت حركة الثقيل والخفيف والكبير والصغير والمخروط المتحرك على رأسه الحاد والمخروط المتحرك على قاعدته الواسعة، في السرعة والبطء لأنها إنما تختلف في الملأ بهذه الأشياء بسهولة خرقها لما تخرقه من

المقاوم المخروق كالماء والهواء وغيره "[18]، هذا يبين بوضوح أن المسلمين كانوا على دراية بسبب تفاوت سقوط الأجسام في الطبيعة وأن وسط السقوط هوالمسؤول عن هذا التفاوت، ولوانعدمت المقاومة في وسط السقوط -أي يكون فراغا – فإن كل الأجسام تسقط بنفس الوتيرة، هذا يبين أن المسلمين انتبهوا مبكرا لخطأ الفكرة الأرسطية التي ترجع سبب تفاوت وتيرة السقوط لتفاوت ثقل الأجسام .

يتضح أن المسلمين طوروا رؤية نقدية محصوا من خلالها ما وصلهم من التراث اليوناني، وقد كانوا مدركين لأهمية الرؤية النقدية وبناء المعرفة، في هذا الشأن يعلق ماهر عبد القادر: "هذا لم يمنعهم من نقد التصورات العلمية والنتائج التي انتهت إليهم، كما هوالحال عند لبن الهيثم في كتابي الشكوك على بطليموس والشكوك على إقليدس، مما يعني أنهم فهموا الدور الحقيقي للنقد العقلي المتمثل في ابستمولوجيا تواصل الاتصال العلمي"[19] . لم يقف المسلمون عند نقد وتمحيص وتصويب التراث اليوناني، فقد كان النقد العلمي ومراجعة المشتغل بالعلم لأفكاره ضمن صلب الاهتمام، فمثلا نجد الحسن بن الهيثم يولي أهمية كبيرة للجانب النقدي في التعامل مع القضايا العلمية حيث يقول : " والواجب على الناظر في كتب العلوم، إذا كان غرضه معرفة الحقائق أن يجعل نفسه خصما لكل ما ينظر فيه، ...ويخاصمه في جميع جهاته ونواحيه، ويتهم أيضا نفسه عند خصامه "[20]وهذا يبين بوضوح أن المسلمين تمكنوا من طرح رؤية نقدية مختلفة عن الإغريق.

تجدر الإشارة كذلك إلى أن التجريب عند المسلمين لم يكن مجرد جهود فردية معزولة بل يمكن القول أن المسلمين طورا منطقا ناضجا للبحث العلمي، وقد تعددت النقاشات الفلسفية التي اهتمت بالاستقراء والسببية والقياس والاستدلال وغيرها من القضايا المؤسسة للعلم التجريبي، على سبيل المثال نجد الفارابي يشير بمعنى من المعاني إلى النتيجة الاحتمالية للاستقراء، فقد فهم طبيعة الاستقراء العلمي الذي ينشأ عن تصفح الجزئيات أي ذلك الاستقراء الناشئ عن الخبرة، وهذا النوع من الاستقراء يبدأ من الجزئيات وهولا يفضي إلى يقين مطلق، إن مفتاح فهم موقف الفارابي في جزئية احتمالية الاستقراء يكمن ابستمولوجيا في عبارته (ما لم يحصل عنه اليقين الضروري)، وهذا المعنى يشير إلى معنى حد كافي من اليقين في مقابل يقين كلي الذي لا يتحقق مع غياب

وجود ضامن لتكرار الوقوع، وهذا يبين أن إشارة الفارابي هنا تفيد أن الاستقراء الذي يبدأ من الجزئي ينتهي إلى نتيجة احتمالية [21]، كذلك رأى ابن سينا أنه يمكن النظر إلى التجربة من زاوية أنها قد تكون كلية بمعنى يشير إلى تكرار الوقوع بحيث لا يحتمل معه اللاوقوع، وقد يشار إلى التجربة من زاوية أنها أكثرية ويعني هذا ترجيح الوقوع مع جواز اللاوقوع، وتصبح التجربة أكثرية بمعنى الإشارة إلى الوقوع في معظم الحالات، وهذا المعنى يشير بشكل ضمني إلى إمكانية اللاوقوع، حيث يمكن ألا تقع نفس الحالات تحت المشاهدة الحسية في الحاضر أوفي المستقبل الذي لم نشاهده بعد، ولذا تأتي النتيجة بمثابة ترجيح وهذا الترجيح يجوز معه اللاوقوع، " إن ما يشير إليه هذا المعنى من الناحية العقلية أن الترجيح يقترب من اليقين، لكنه ليس بيقين مطلق، وهذه الفكرة جاء بها في القرن العشرين هانز رايشنباخ الذي نظر لنتيجة الاستقراء على أنها بمثابة ترجيح "[22]. لقد تصور المسلمون الاستقراء العلمي الذي يبنى على فكرة الأكثرية باعتبار أن النتيجة الناجمة عنه تكون احتمالية ترجيحية، وهذا يشير إلى فهم عميق إلى ما نطلق عليه حديثا المصادرة الثانية من مصادرات الاستقراء العلمي "وهي مصادرة اطراد الحوادث في الطبيعة uniformity of nature ويترتب على هذا إن العلماء العرب والمناطقة أيضا فهموا انه يجوز أن يأتي المستقبل بحالات أخرى مخالفة لما عرفناه عن طريق التكرار (أشار الغزالي إلى هذه المسالة بصورة موسعة في إطار فهم السببية، وسوف يشير إليها هيوم في العصر الحديث أيضا متابعا الغزالي في هذا الفهم "[23]

كذلك أشار جابر بن حيان إلى الاستقراء الجزئي والاستقراء الكلي وأنه يمكن فقط اجراء الاستقراء الجزئي وعليه ستكون النتائج احتمالية، فالاستقراء التجريبي لا يمكن إلا أن يكون ظني احتمالي ويكون الاحتمال أكثر قوة كلما زادت الحالات الجزئية المستقرأة، يقول جابر بن حيان عن الاستقراء : " قوته وضعفه بحسب كثرة النظائر والأمثال المتشابهة"[24]، لقد رأى جابر بن حيان أننا لا نجد ما نستند عليه للاعتقاد بضرورة التتابع السببي، والضرورة يرجع سببها إلى "جري العادة " حيث أن التكرار يجعل النفس دائما ترجح الوقوع وهذا ميل للنفس وهذا الميل لا يعتبر برهانا على ضرورة التتابع، يقول جابر بن حيان: "فليس لأحد أن يدعي بحق أنه ليس في الغائب إلا

مثل ما شاهد، أوفي الماضي والمستقبل إلا مثل ما في الآن "[25]، كل هذا يبين الى أن جابر بن حيان عالج أسس السببية واحتمالية الاستقراء قبل فلاسفة الغرب بقرون.

لقد اعترف الكثير من مؤرخي العلم والمستشرقين بفضل المسلمين في اكتشاف المنهج العلمي القائم على التجربة، حيث نجد مؤرخ العلم فلورين كاجوري يقول في كتابه تاريخ الفيزياء :" إن العرب والمسلمين هم أول من بدأ ودافع بكل جدارة عن المنهج التجريبي، إن هذا المنهج يعتبر بحق مفخرة من مفاخرهم، فهم أول من أدرك فائدته وأهميته للعلوم الطبيعية ويجيء على قمة رواد هذا المنهج الحسن بن الهيثم"[26]، كذلك نجد المستشرقة المعروفة سغريد هونكه تدافع عن فضل العلماء المسلمين في ابتكار المنهج التجريبي حيث تقول :" إن الحضارة العربية الأصيلة لم تأخذ من الحضارة الإغريقية أومن الحضارة الهندية إلا بقدر ما اخذ طالي ساوفيثاغورس من الحضارتين البابلية أوالمصرية، ولقد طور العرب بتجاربهم وأبحاثهم العلمية التطبيقية ما أخذوه من مادة خام عن الإغريق، وشكلوه تشكيلا مبتكرا فالعرب في واقع الأمر هم الذين ابتدعوا طريقة البحث العلمي الحق، القائم على التجربة "[27].

2– بيئة الاجتهاد المعرفي في أوروبا العصور الوسطى:

أسوأ ما كان في العصور الوسطى هوتضييق الخناق على حرية الاجتهاد، فقد كانت محاكم التفتيش تقوم باضطهاد كل من يخالف أراء الكنيسة ووصف أفكار هؤلاء المخالفين بالهرطقة، ارتبط الاجتهاد المعرفي في العصور الوسطى بتعاليم الدين والكنيسة، فقد كانت الجامعات والتعليم تحت إشرافها حيث كانت تقدم دروس ممزوجة بالتعاليم المسيحية، فكان الطلبة يدرسون اللاهوت وكانت العلوم العقلية هي جل ما يقدم في الدروس مثل الفلسفة والمنطق والرياضيات، فقد كانت هذه العلوم ذات مكانة هامة وذلك من خلال إحياء فلسفة ومنطق أرسطو، كذلك كانوا يقومون بتعليم الأدب اللاتيني المتمثل في النحووالبلاغة، وكانت اللغة اللاتينية هي لغة التعليم والمعرفة في تلك العصور وقد كانت تختلف عن لغة الشارع حيث توجد لهجات محلية، وقد نتج عن هذا أن التعليم كان معزولا عن المجتمع حيث كان هذا الأخير غارقا في الجهل، أما العلوم التجريبية المادية فقد كان الاهتمام بها قليلا وكانوا في الأغلب يتناولونها بشكل عقلي مجرد، لقد كان ينظر إلى

الدنيا على أنها مرحلة زائلة وكانت التعاليم الكنسية تدعوا إلى الزهد والعزوف عن متاع الدنيا، لقد علقت المستشرقة الألمانية عما كان سائدا من تنفير عن الدنيا والاهتمام بها والبحث في الطبيعة، فلقد كان "اعتبار ذلك لونا من الشيطنة المخططة لهذا العالم الدنيوي الذي فسد وفاحت رائحته كالجيفة النتنة، وخاصة إذا ما اتجه البحث إلى الطبيعة بدلا من الاتجاه إلى الكتاب المقدس وإلى ورواد الكنيسة "[28]، وقد أدى هذا إلى تهميش جزء هام من الإنسان والمتمثل في حب البحث والاستطلاع، كما أن احتقار كل ما له صلة بالمادة لم يعط الفرصة لتشجيع انتشار التجريب في حقل العلوم المادية، مما أدى هذا عزل المعارف والعلوم عن تلبية حاجيات المجتمع، فقد كانت تسود ذهنية العلم لأجل العلم وكان آخر هم المشتغلين بالمعارف تلبية الحاجيات المادية للمجتمع.

في القرن الثاني عشر باتت بعض الجامعات تقدم تعليما يختلف عما تقدمه الجامعات التابعة للكنيسة، بحيث كانت تشجع على النظر العقلي دون الاعتماد على تعاليم الدين في فهمهم للمشكلات المعرفية، وقد أثار هذا قلقا لدى رجال الدين، مما دفع الكنيسة إلى وضع قواعد للتعليم من شأنها أن توقف التمرد في المناهج الذي سلكته بعض الجامعات، وتشترط هذه القواعد أن يتوافق أي اجتهاد مع الكتاب المقدس ورجال الكنيسة والفلسفة الأرسطية [29]:

1- كل ما جاء في الكتاب المقدس وأقوال رجال الكنيسة فهوحق.

2- كل مما قال به أرسطومما لا يناقض ذلك فهوحق.

3- كل مما أفض إليه العلم مما لا يناقض هذا وذلك فهوحق.

هذه التعاليم تكرس فكرة أن المعتقدات الموجودة في الكتاب المقدس كفيلة أن تجيب على أي شيء، وهي أصدق من كل ما يمكن أن يصل إليه العقل، لقد كانت الجامعات مسرحا لبعض الإرهاصات ومحاولات التحرر من القيود المفروضة على الاجتهاد، وكانت تمثل بؤر صراع بين تعاليم قديمة وأفكار متحررة جديدة، في القرن التاسع للميلادي كان الفيلسوف الايرلندي أريجينا يرى أن العقل يعتبر الحقيقة الوحيدة بينما ما تمدنا به الحواس فهومجرد أوهام، كذلك نجد في تلك الفترة أنسلم وبيرنجر يبالغون في أهمية العقل دون ذكر التجريب، من جهة أخرى ناد علماء آخرون

بأهمية التجريب بعدما عرفوا أهميته في تطور العلم الإسلامي فعلى سبيل المثال نجد روجر بيكون الذي درس مؤلفات ابن الهيثم يركز على أهمية التجريب في العلم، ولتصور درجة التنظير العقلي التي كانت سائدة نذكر أن دانيال المورلي غادر مدينة باريس عام 1180ضائقا بالجدل المنطقي متوجها إلى مدينة توليدووقد استمع للمحاضرات التي كان يلقيها جيرارد الكريموني وكذلك تحصل على الكثير من الترجمات لكتب المسلمين [30]، كذلك نجد جون بيكهام يهاجم التنظير العقلي وقد قام بتأليف رسالة في المناظر واعتمد على كتب الحسن بن الهيثم، لقد رفض اديلارد الباثي ما تفرضه الكنيسة من تعاليم مقولبة بالتفكير اليوناني والمسيحي ومصادرتها للعقل كونه الميزان الأوثق للحكم على الأشياء وقال أنه تعلم هذا من أستاذه العربي حيث يقول محذرا من الخضوع لهذه السلطة العقلية :"هل من أحد غيري تعلم على يد المعلمين العرب سلوك درب العقل فعليك من جهتك ألا تعميك عماية السلطة إذ لوفعلت فكأنك قد ربطت برسن " وقال كذلك "تعلمت من أستاذي العربي أن أزن الأشياء بميزان العقل ...فإذا أردت أن تناقشني فناقشني بالعقل وحده "[31]

كان المفكر والفنان الايطالي ليوناردودافنشي من المدافعين عن أهمية التجربة لاكتساب معرفة صحيحة، وقد اهتم بالتشريح وترك عدد كبير من الملحوظات والرسومات، لقد كان دافنشي ضائقا بالدراسات العقلية المجردة التي هي خليط من المعارف اليونانية والاتينية ممزوجة بتعاليم مسيحية، وانتقد الفلاسفة الذين يلون أهمية للعقل على حساب التجربة حيث يقول: " يقولون إن تلك المعرفة التي تنبثق من الاختبار هي معرفة آلية، وأن المعرفة التي تولد في العقل وتنتهي إليه هي معرفة علمية، على انه يبدولي أن تلك العلوم التي لا تتولد من التجربة —وهي أم اليقين —والتي لا تنتهي في الملاحظة، أي تلك العلوم التي لا تمر في منبعها أوسياقها المتوسط أوفي نهايتها بإحدى الحواس الخمس هي علوم باطلة وطافحة بالأخطاء ...إن على أن أقوم بالتجربة قبل أن أتقدم في البحث لان غايتي هي أن أقدم الحقائق أولا، ثم أقيم البرهان بواسطة العقل على أن التجريب مرغم على أن يتبع هذه الطريقة المعينة، وهذه هي القاعدة الصحيحة التي يجب على الباحثين في ظواهر الطبيعة إتباعها، وبينما نرى أن الطبيعة تبتدئ من العلل وتنتهي في التجريب علينا أن نتبع طريقا معاكسة فنبتدئ من التجريب ثم نكتشف بواسطته العلل"[32]

من خلال ما ذكرنا عن أجواء الاجتهاد المعرفي في أوربا العصور الوسطى يتضح أنهم كانوا بعيدين عن التجريب لأسباب اجتماعية ودينية ولم تكن البيئة مهيئة لظهور هذا المنهج حتى وفد العلم الإسلامي وأدخل معه منطق البحث العلمي وأدركوا أهمية التجريب من خلال كتب الطبيعيات، فوجدوا نمطا من التفكير مختلفا عما ألفوه من العلوم النظرية والمنطق الارسطي، يصور لنا ج.بوجوان في كتابه " العلم في الغرب الوسيطي المسيحي" درجة الفرق الحضاري والمعرفي الذي كان بين المسلمين والأوربيين في العصور الوسطى حيث قائلا : "إن مسار العلم القديم وتجواله حول البحر المتوسط ثم انتقاله إلى اللاتين بواسطة الإسلام، فيه شيء من الغرابة ومن الخروج عن المألوف بالنسبة إلى الرجل المثقف اليوم الذي يألف بوجه عام اليونانية أكثر من العربية، وهذا الشذوذ الظاهر يفسره المستوى الرفيع للمدارس الإسلامية في حين كان البزنطيون ضائعين في رهافات لاهوت تافه ومسف" [33]. لطالما اعتبر الغرب أنه لم تكن هناك حرية اجتهاد علمي عند المسلمين وذهبوا إلى تشبيه دور الدين الإسلامي بما كانت تقوم به الكنيسة في عصور الظلام عندهم، وقد كان بعض المنصفين موضوعيا عندما أدركوا حرية الاجتهاد العلمي وحرية الاختلاف التي عاشتها الحضارة الإسلامية في القرون المضيئة، لقد علقت سيغريد هونكه عن هذا قائلتا: "التسامح الفائق والسخي تجاه الآخر حتى في الأمور الدينية، والتسامح في تلقي العلم وطلبه سواء من المؤمنين أومن غيرهم حتى ولوجاء من الصين، القدرة الفائقة لنبي المسلمين في سماحته نحواكتساب المعارف الدنيوية النافعة جنبا إلى جنب مع المعارف التي ينزل بها الوحي الإلهي، بل إصراره وتشديده على طلبها...وهوبذلك لا يضع المؤمنين في سجن عقائدي لا يسمح بدخول نسائم الهواء إليه، بل يفتح كل مكان لتلقي العلم والعمل على تنقيته من الشوائب ...الأمر الذي لم تستطع أن تفعله الكنيسة المسيحية."[34]

3- انتقال المنهج التجريبي إلى أوربا في العصور الوسطى:

ساهمت عدة عوامل في انتقال العلم والمنهج التجريبيين إلى أوروبا في العصور الوسطى، لقد اكتشف الغرب المسلمين كقوة عسكرية في الحروب وتساءلوا عن سر قوتهم الحضارية وتطورهم، كما كانت التجارة تمثل همزة وصل بين العالم الإسلامي وأوربا، وقد ساهم التجار في تسويق

منتجات المسلمين إلى أوربا وهي تحمل بصمات حضارة رائدة، وكانت ثقافة المسلمين ومظاهر حضارتهم تلج إلى أوروبا، وقد دفع هذا الأوربيين بإرسال البعثات العلمية إلى المشرق والمغرب العربيين منذ القرن الحادي عشر ميلادي، وقد كانت حاضرة الأندلس نقطة وصل بين الحضارة الإسلامية وأوربا المسيحية حيث كان التطور الحضاري والاقتصادي والعمران يلفت انتباه الأوربيون مما دفع بملوكهم إلى إرسال البعثات للاطلاع على العلوم والآداب ومحاولة فهم استفادة المسلمين من التطبيقات العلمية في الحياة اليومية، وأقبلت البعثات على ترجمة الكتب العلمية والاستفادة منها .

يصف هوارد تيرنر في كتابه "العلوم عند المسلمين" أجواء انتشار حركة الترجمة في أوروبا، فقد رأى أن الترجمة أتاحت "لأوروبا الغربية وبالتدريج التراث الثقافي الذي اشتركت في صياغته كل من المعارف الكلاسيكية وانتشار الإضافات التي أبدعها الفلاسفة والعلماء المسلمون، وقد أنجزت فرق من المفكرين في اسبانيا الإسلامية –أوسع البوابات إلى قارة أوروبا– معظم هذه الترجمات، وقد شملت فرق المترجمين مسلمين ومسيحيين ويهودا من مناطق جغرافية كثيرة، كانت المراجع العلمية والطبية مطلوبة بشدة لعملية البعث التي لازمت التقدم الاجتماعي والاقتصادي في المجتمعات الغربية "[35]. كانت طليطلة مركزا علميا نشطا في مجال الترجمة وقد أسهمت في ترجمة الكثير من الكتب العربية إلى اللاتينية، ومن المترجمين الذين نشطوا كان جيرارد الكريموني وجربرت ويوحنا الاشبيلي وروبرت الشستري ودانيال المورلي، يعتبر جيرارد الكريموني أشهر المترجمين من العربية إلى اللاتينية في أوربا آنذاك فقد سافر إلى طليطلة بحثا عن نسخة عربية لكتاب المجسطي لبطليموس نظرا لعدم توفر الأصل الإغريقي، وقد لاحظ ثراء المكتبة العلمية مما دفعه للبقاء في طليطلة وتعلم العربية التي كانت في تلك المرحلة لغة علم ويفخر بها من يجيدها وبدأ بترجمة الكتب، ومن الكتب التي ترجمها :كتاب "المجسطي" لبطليموس، و"ميزان الذهب" لثابت بن قرة والجبر والمقابلة للخوارزمي وكتاب المنصوري للرازي والعناصر لاقليدس وكتب لأرسطووأرخميدس والكندي وبني موسى، وقد عرف عن جيرارد الكريموني انه من كبار المترجمين من العربية إلى اللاتينية نظرا للكم الكبير لترجماته [36]، نذكر كذلك جربرت الذي عاش في القرن العاشر وقام برحلة إلى الأندلس وقد تأثر بالعلم الإسلامي وقام بإنشاء مدرستين في اشبيلية ومدينة نيس الفرنسية حيث كان يدرس

الطب واللغة، ويرجع إلى جربرت فضل نشر الأرقام العربية في أوروبا، أيضا اشتهر بالترجمة أفلاطون التيفوني الذي عاش سنوات في برشلونة منذ 1134 وترجم كتابا فلكيا لعبد الله البتاني، أما الإيطالي ليوناردوالبيزي (1250 م) فيعد من العلماء الذين تطور على يدهم علم الرياضيات في أوربا وذلك بفضل استفادته من العلوم العربية ونقلها إلى اللاتينية، قضى ليوناردوعدة سنوات في مدينة بجاية بالجزائر رفقة والده الذي كان يشتغل بالتجارة ثم عاد إلى مدينة بيزة حيث ترجم عدة كتب من العربية إلى اللاتينية، لقد ظلت ترجمة الكتب العربية ولا سيما الكتب العلمية مصدرا للتدريس في جامعات أوربا أكثر من خمسة قرون.

يصف لنا ريتشارد ساليفان في كتابه "ورثة الامبراطورية الرومانية " درجة التأثير الذي كان للحضارة الإسلامية على الأوربيين في العصور الوسطى، ودورها في قيام النهضة الأوروبية حيث يقول: "وقد أخذ طلاب العلم الغربيون منذ أواخر القرن الحادي عشر وخلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر للميلاد يستخلصون لأنفسهم قدرا كبيرا من المعرفة الإسلامية في الناحيتين العلمية والفلسفية، وأضافوها إلى ذخيرة ثقافتهم الهزيلة المتبقية التي كانوا قد استمدوها أساسا من المصادر اللاتينية القديمة، لقد كان تأثير العلوم الإسلامية على أوروبا قويا لدرجة أن المؤرخين يرون أنها أسهمت في قيام نهضة القرن الثاني عشر ...أهمية التاريخ الإسلامي الثقافي خلال القرنين التاسع والعاشر وما يعنيه من دلالات بالغة، تكمن ليس فقط في دوره كدافع للوحدة داخل نطاق العالم الإسلامي، بل أيضا في دوره كقوة حضارية امتد أثرها وتأثيرها إلى ما وراء الحدود الإسلامية "[37]

إن أهم شيء انتقل من الحضارة الإسلامية إلى أوربا هوطريقة البحث المتمثلة في المنهج التجريبي، لقد لفتت انتباه الأوربيين إلى طريقة جديدة للتعامل مع الطبيعة عوض التنظير المجرد، لقد انتقد توبي هف المؤرخين الأوربيين المهتمين ببدايات التجريب الذين ينكرون دور المسلمين في ابتكار المنهج التجريبي، والذين ذهبوا إلى ربط هذه البدايات بالحرف والفنون "ولكنهم ابدوا ملاحظاتهم في غمرة جهلهم التام تقريبا بتاريخ التجريب في العلم العربي ...كل هذه المناقشات تتجاهل الأقوال الصريحة لمنطق العلم التجريبي التي وضعها العرب في ثلاثة علوم على الأقل قبل ظهور عصر النهضة بوقت طويل، وقد انتقلت مناقشاتهم لهذه الوسائل إلى الغرب في القرنين الثاني

عشر والثالث عشر " [38]. كذلك أشار مؤرخ العلم جورج سارتون إلى فضل المسلمين في ابتكار المنهج التجريبي وأن الأوربيين استفادوا من انتقال هذا المنهج إليهم، يقول سارتون:" ربما كانت المأثرة الأساسية التي تمخض عنها الجهد في العصور الوسطى هي تربيب الروح التجريبية ...ترجع هذه المأثرة بدءا إلى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثاني عشر ثم انتحلها النصارى"[39]، يشير كذلك هوارد تيرنر إلى دور الحضارة الإسلامية في ابتكار المناهج العلمية ومدى تأثيرها على النهضة العلمية في أوروبا حيث يقول:"كان التأثير الثقافي للحضارة الإسلامية باديا على كل شيء في العالم المسيحي الغربي ... لم يكن من الممكن لأي من المناهج العلمية التي تحولت إلى الغرب في نهاية العصور الوسطى وبداية عصر النهضة أن تتطور كما حدث لها دون الإيضاح والابتكار وقوة الدفع التي حظيت بها من انجازات العلماء المسلمين"[40]. كذلك تحدث المستشرق الألماني ألبرت ديتريش عن دور المسلمين في ابتكار طريقة البحث العلمي وكيف لقنوا الأوربيين هذه الطريقة حيث يقول :" إن أهم ما أدركته العصور الوسطى في العلوم الطبيعية، ربما هي مبادئ البحث العلمي ...فبين الطرق العديدة التي اتبعتها هذه العلوم كالمراقبة والقياس والعد والاستقراء والاستدلال والتجربة احتلت التجربة مكانة رفيعة وهنا كان المسلمون سباقين إذ وضعوا أسسها قرب نهاية القرن الخامس للهجرة ثم تلقنتها أوربا عنهم وبلغت بها إلى المقام الذي هي عليه اليوم"[41].

يتضح مما سبق أن المنهج التجريبي عند المسلمين أن المسلمين أبدعوا المنهج التجريبي ولم يأخذوه عن الحضارة اليونانية لأن هذه الأخيرة كانت تركز على النظر العقلي وأهملت الجانب التجريبي وقد أدى احتقار التجريب إلى فصل العلوم عن الواقع المادي، بالإضافة إلى هذا لم يكن التجريب عند المسلمين ممارسات فردية معزولة بل كان ضمن فلسفة للبحث العلمي وقد ناقش المسلمون عدة قضايا تخص الاستقراء التجريبي، أما عند الأوروبيين في العصور الوسطى فقد كانت ظروف الاجتهاد عندهم لا تسمح بظهور المنهج التجريبي فقد تبنوا المنطق الأرسطي كمنهج للبحث وهذا صرفهم عن ابتكار منهج آخر جديد، كما أنه لم يكن لديهم اهتماما بالجانب المادي نتيجة لصرف الكنيسة الاهتمام عن العالم الدنيوي وهذا ما استبعد إمكانية ارتباط الاجتهاد العلمي عندهم بالتجربة والتعامل المادي مع الطبيعة، وبعد وصول العلم الإسلامي إلى

أوربا اكتشف الأوروبيون منهجا جديدا للتعامل مع الطبيعة وعلموا أن النظر العقلي وحده لا يكفي بل لا بد من استنطاق الطبيعة بالتجارب حتى نختبر ما يختمر في أذهاننا من أفكار، لقد عرف الأوربيون كيف يستفيدوا من مناهج المسلمين وطوروا بها فلسفة طبيعية لا تزال نجاحاتها تتواصل إلى يومنا هذا، لكن تاريخ العلم عندهم يكرس الرؤية التي تعتبر أن المنهج التجريبي من صنيعهم وتجاهلوا جهود المسلمين في إرساء المنهج التجريبي وفضلهم في نقله إليهم .

قائمة المراجع :

1- ابن أبي إصبعية 1270 م، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، تحقيق:نزار رضا، منشورات دار مكتبة الحياة، بيروت، 1956.

2- الحسن ابن الهيثم 1039م، الشكوك على بطليموس، تحقيق:عبد الحميد صبره ونبيل الشبهاني، مطبعة دار الكتب، مصر، 1971.

3- الحسن ابن الهيثم 1039م، المناظر، تحقيق : عبد الحميد صبره، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1983.

4-توبي هف، فجر العلم الحديث، ترجمة: محمد عصفور، عالم المعرفة، الكويت، 1997.

5- جابر ابن حيان 813م، مختار رسائل جابر بن حيان، جمعها يول كراوس، مكتبة الخانجي ومطابعها.مصر، 1945.

6- ج. بوجوان، العلم في الغرب الوسيطي المسيحي، ترجمة :علي مقلد، مؤسسة عز الدين للنشر، بيروت 1993.

7- جورج سارتون، تاريخ العلم والإنسية الجديدة، ترجمة :إسماعيل مظهر، مؤسسة فرانكلين للنشر، القاهرة، نيويورك، 1961.

8- حسين نصر، العلوم في الإسلام، ترجمة :مختار الجوهري، دار الجنوب للنشر، تونس، 1978 .

9- حسين نصر، مقدمة إلى العقائد الكونية الإسلامية، ترجمة : سيف الدين القصير، ط1، دار الحوار للنشر، سورية، 1991.

10- فليب فرانك، فلسفة العلم، ترجمة: علي علي ناصق، المؤسسة العربية للدراسات وللنشر، لبنان ط1،، 1983.

11- ريتشارد ساليفان، ورثة الإمبراطورية الرومانية، ترجمة :جوزيف نسيم يوسف، مؤسسة شباب الجامعية، الإسكندرية، 1985.

12- زيغريد هونكه، العقيدة والعلم :وحدة الدين الأوروبي وعلم الطبيعة، ترجمة:محمد أبوحطب خالد، المجلس الأعلى للثقافة، مصر، ط01، 2007.

13- علي عبد الله الدفاع، جلال شوقي، أعلام الفيزياء في الإسلام، بيروت مؤسسة الرسالة، ط2، 1985.

14-ماهر عبد القادر، مناهج العلوم عند المسلمين قديما وحديثا، دار الكتب والوثائق القومية، مصر، 2007.

15- محمود سعيدان، تاريخ أوربا في العصور الوسطى، دار النهضة العربية، بيروت لبنان، ط1، 2006.

16- محمد عابد الجابري مدخل إلى فلسفة العلوم، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، ط4، 1998.

17 - هوارد تيرنر، العلوم عند المسلمين، ترجمة : فتح الله الشيخ، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، ط1، 2004.

18- يوسف محمود، سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا، دار وائل للنشر، الأردن، ط 1، 2000.

الهوامش:

[1] – جورج سارتون ،تاريخ العلم و الإنسية الجديدة ،ترجمة :إسماعيل مظهر، مؤسسة فرانكلين للنشر ،القاهرة ،نيويورك ،1961 ،ص181-182

[2] – علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام ، بيروت مؤسسة الرسالة، ط2،1985،ص 44

[3] – فليب فرانك ، فلسفة العلم ، ترجمة: علي علي ناصق، المؤسسة العربية للدراسات وللنشر ،لبنان، ط1،1983،ص 51

[4] – يوسف محمود، سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا ، دار وائل للنشر ،الأردن ،2000 ،ط 1 ،ص 90.

[5] – فليب فرانك ، فلسفة العلم ،ص50

[6] – زيغريد هونكه،العقيدة و العلم :وحدة الدين الأوروبي و علم الطبيعة ،ترجمة:محمد أبو حطب خالد ،المجلس الأعلى للثقافة ، مصر،ط1،2007 ،ص 152

[7] – المرجع نفسه،ص140

[8] – المرجع نفسه،ص140

[9] – حسين نصر ،العلوم في الإسلام ،ترجمة :مختار الجوهري ،دار الجنوب للنشر ،تونس ،1978 ،ص128

[10] – علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام، ص 51

[11] – جابر بن حيان 813م: مختار رسائل جابر بن حيان، نشره يول كراوس،مكتبة الخانجي و مطابعها، القاهرة، 1945،ص464

[12] – الحسن ابن الهيثم 1039م: المناظر، تحقيق د. عبد الحميد صبره،المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب ،الكويت ،1983، ص62

[13] –نقلا عن: ابن أبي إصبعية 1270م، عيون الأنباء في طبقات الأطباء، تحقيق:نزار رضا،منشورات دار مكتبة الحياة،بيروت ،1965، ص 552

[14] – حسين نصر ،مقدمة إلى العقائد الكونية الإسلامية ،ترجمة : سيف الدين القصير ، دار الحوار للنشر ،سورية، ط1، 1991،ص96

[15] - علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام ،ص143

[16] – توبي هف ، فجر العلم الحديث ،ترجمة : محمد عصفور، عالم المعرفة ،الكويت ،1997 ،ص73

[17] –المرجع نفسه،ص73

[18] – علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام، ص268-269

[19] – ماهر عبد القادر، مناهج العلوم عند المسلمين قديما و حديثا ، دار الكتب و الوثائق القومية ،مصر ،2007،ص40

[20] – الحسن ابن الهيثم ،الشكوك على بطليموس ،تحقيق:عبد الحميد صبره و نبيل الشبهاني ،مطبعة دار الكتب،مصر ، 1971،ص04

[21] –ماهر عبد القادر، مناهج العلوم عند المسلمين قديما و حديثا ،ص41

[22] – المرجع نفسه،ص43

[23] - المرجع نفسه،ص 44

[24] - ابن حيان جابر، مختار رسائل جابر بن حيان،ص418

[25] -المرجع نفسه،ص422

[26] علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام،ص52

[27] - المرجع نفسه،ص52-53

[28] - زيغريد هونكه،العقيدة و العلم :وحدة الدين الأوروبي و علم الطبيعة، ص210

[29] - محمود سعيدان ،تاريخ أوربا في العصور الوسطى،دار النهضة العربية، بيروت لبنان، ط2006،1،ص64

[30] - يوسف محمود،سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا،ص 115

[31] -المرجع نفسه،ص 115-116

[32] - محمد عابد الجابري مدخل إلى فلسفة العلوم ، بيروت ، مركز دراسات الوحدة العربية ، ط4،1998،ص242

[33] - ج. بوجوان، العلم في الغرب الوسيطي المسيحي ، ترجمة :علي مقلد ،مؤسسة عز الدين للنشر ،بيروت 1993،ص 185

[34] - زيغريد هونكه،العقيدة و العلم :وحدة الدين الأوروبي و علم الطبيعة، ص151-152

[35] - هوارد تيرنر ،العلوم عند المسلمين ، ترجمة : فتح الله الشيخ ،المجلس الأعلى للثقافة ،القاهرة ،ط1 ،2004 ،ص 252

[36] - يوسف محمود،سوسيولوجيا العلم والتكنولوجيا،ص 117

[37] - ريتشارد ساليفان ، ورثة الإمبراطورية الرومانية ،ترجمة :جوزيف نسيم يوسف ،مؤسسة شباب الجامعية ،الإسكندرية ، 1985، ص166-167

[38] - توبي هف ، فجر العلم الحديث ،ص110

[39] - جورج سارتون ،العلم و الانسية الجديدة ،ص181

[40] - هوارد تيرنر ،العلوم عند المسلمين،ص247

[41] - علي عبد الله الدفاع،جلال شوقي ،أعلام الفيزياء في الإسلام،ص53