مجلة الساورة للدراسات الإنسانية والاجتماعية
ISSN: 2477-9881 EISSN: 2676-2153
المجلد07 / العـدد: 01 (2021)، ص 269- 299

العقل العلمي العربي

The Arab scientific mind

د. قديدير بوجمعة [1*]

[1] المركـز الجامعي بالنعامة (الجزائر)، kedidir.anas@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2020/10/24 تاريخ القبول: 2021/03/09 تاريخ النشر: 2021/06/30

ملخص:

الكثير من الكتابات التي تزعم الروح العلمية والموضوعية تبرز خصائص الحلقتين اليونانية القديمة والأوروبية الحديثة، في تاريخ العلم ولا تولي أهمية كبيرة للإسهامات العلمية الإسلامية خلال العصور الوسطى، وكأن العقلية الإسلامية عاجزة عن الإبداع العلمي، ولا تعرف إلا الفقه والشعر فقط... وهذا تكريس للمركزية الأوروبية، وتشويه لتاريخ العلم.

كانت العلوم العربية الإسلامية أوج ما بلغته الإنسانية وعنوانا للحداثة العلمية في العصر الوسيط، شغلت مساحة تاريخية تمتد من القرن الثامن إلى القرن الثالث عشر للميلاد، وملأت الفراغ الحضاري الممتد منذ انتهاء عصر العلم السكندري في مصر في العصر البطلمي حتى عصر النهضة، وكانت هذه الإبداعات العلمية ثورة علمية كبرى أُضيفت إلى التراث العلمي الإنساني، وشكّلت تفكيرا علميا أصيلا قريبا من العلم الحديث مختلفا عن العلم القديم.

كلمات مفتاحية: العلم العربي؛ العلم الإغريقي؛ اتصال؛ تفنيد؛ إبداع؛ أصالة.

Abstract:

Many writings that claim scientific and objective spirit highlight the characteristics of the ancient Greek and Modern European episodes, in the history of science and do not attach much importance to Islamic scientific contributions during the Middle Ages, as if the Islamic mentality is incapable of scientific creativity, and knows only jurisprudence and poetry... This is a dedication to European centralism and a distortion of the history of science.

The Arab-Islamic sciences were at the height of humanity and the title of scientific modernity in the Middle Ages, occupying a historical space stretching from the eighth to the thirteenth century AD, filling the cultural void that extended from the end of the Alexandrian

* المؤلف المرسل

المنارة للاستشارات
ww

flag era in Egypt in the Ptolemaic period until the Renaissance, and these scientific creations were a major scientific revolution added to the human scientific heritage, and formed an authentic scientific thinking close to modern science different from ancient science.

Key words: Arabic science, Greek science, connection, refutation, creativity, authenticity.

مقدمة: العلم أساس الحضارة، فهما يدوران معا وجودا وعدما، والتاريخ شاهد على ذلك فمن "وادي النيل ووادي الرافدين–مصر وبابل– انتقل العلم والتِّقانة إلى الإغريق، ومن الإغريق رحلا إلى الإمبراطورية الإسلامية ومن غربها الأندلسي انتقلا إلى إيطاليا في عصر النهضة، ومن إيطاليا إلى فرنسا وهولندا، حتى حطّا في إنجلترا واسكتلندا إبان عصر الثورة الصناعية...وواصل سيره ليصل إلى الولايات المتحدة الأمريكية من ناحية واليابان ومراكز عدة في شرق آسيا الناهض من الناحية الأخرى". (الخولي، 2000: 31). شارك في صناعة قصة العلم العالمية قرائح مختلفة من ثقافات متعددة، فحلاقات التاريخ العلمي متصلة غير منفصلة، إنّه نموذج رائع للتلاقح بين الحضارات الإنسانية، وأبهى ما أبدعته العبقرية البشرية الخلَّاقة. و"الطرح المنهجي المتكامل هو أن نعطي كل مرحلة حقها، لأن العلم أنبل مشروع ينجزه الإنسان طرًّا، إنّه أعظم شأنا، وأجل خطرا من أن تستأثر بإنجازه من ألفه إلى يائه حضارة معينة، أو مرحلة واحدة من مراحل التاريخ". (الخولي، 2000: 19). لقد كان فضاء للتنافس الشريف بين العقول الموهوبة القادرة على التأمل والإبداع، إنّه ديمقراطية الفكر، وهذا يفنِّد الزعم الأوروبي القائل بأنّ العلم "كنظرية، يوناني، وهو من حيث التجربة والتطبيق وليد القرن السابع عشر". (راشد، 1997: 14).

التاريخ الحقيقي للإنسان هو تاريخ العلم، فالثورات العلمية هي التي غيرت وجه الإنسانية: بها انتقل اليونان من الميثوس الى اللوغوس، وبها دخل العرب الحضارة والتاريخ، وبها خرجت أوروبا من ظلمات العصر الوسيط إلى نور الحداثة. والحضارة المعاصرة ثمرة من ثمار العلم إنّه "ظاهرة حضارية، وقد بذل العلماء في تخصصاتهم المتنوعة جهودا عظيمة لإعمام هذه الظاهرة، والإفادة منها في الحياة العلمية والعملية،

المنارة للاستشارات

حتى أصبح العلم يساهم مساهمة فعّالة في البناء المعرفي للإنسان، وتكوين عقله، وتغيير واقعه". (الكبيسي، 2009: 11).

لم تخرج الحضارة الإسلامية عن هذه القاعدة، فهي حضارة علمية بامتياز، فـ"العلم أصبح بتطبيقاته جزءا من الممارسات الاجتماعية كما كان جزءا من تلك الممارسة عن طريق التدريس والبحث فلم يكن العلم هامشيا في الحضارة العربية –الإسلامية"، (راشد، 1997: 08). بل عنصرا محوريا لأنّ الثقافة العربية الإسلامية ليست ثقافة فقه وشعر فقط -كما توهّم الكثير- بل ثقافة رياضيات وفلك وفيزياء وطب... و"الحق أن التراث العلمي–لا الأدبي-هو الذي يمثل وجه العبقرية العربية الصحيح، وهو الذي جعل العرب سدنة العلم والفكر والحضارة، في عصور الظلام الأوروبي". (مرحبا، 1988: 15). والعلوم التطبيقية تُرجمت قبل العلوم النّظرية وهذا يبرز النزعة العلمية لدى المسلمين، الذين" لم يتركوا مجالا إلا وطرقوه تأليفا، وقتلوه بحثا". (الخويطر، 2004: 15).

وهنا نتساءل ما هي خصوصيات التراث العلمي الإسلامي؟ هل هو مجرد استمرار لعلوم الأوائل الدخيلة؟ أم إبداعات علمية أصيلة؟ وما هو تأثير العلم الإسلامي في النّهضة الأوروبية الحديثة؟.

لعلى أبرز الفرضيات التي حاولنا إثباتها في هذا البحث هي:

العلم العربي الإسلامي عالمي المصادر، وكان تفنيدا وتصحيحا وتجاوزا لعلوم السابقين، العلم العربي إبداع علمي أصيل، جاء استجابة لتحديات الحضارة الجديدة الناشئة، العقل العلمي العربي عقل تركيبي، إضافة إلى الطابع الجماعي للعمل العلمي العربي...الخ. غايتنا الكشف عن حقيقة العقلية العلمية الإسلامية المتميّزة التي ساهمت في إنتاج تراثنا الحضاري الأصيل. ولإنجاز هذه الدراسة اعتمدنا على المنهج التحليلي التاريخي، والمنهج النقدي المقارن لأنّه يتناسب مع طبيعة بحثا.

بداية، نقصد بالعلم العربي"كل العلوم التي كتبت بالعربية، وتحت ظل الحضارة العربية الإسلامية، في البلاد التي انتشر بها العرب، هي علوم عربية. حضارة كانت ثمرة

المنارة للاستشارات
ww

جهود شعوب كثيرة متباينة الأجناس، ولكن الإسلام صاغها في وحدة روحية، وخلق منها مجتمعا واحدا. كما أنها حضارة مدينة بالكثير الكثير إلى سحر اللغة العربية وروعتها". (أبو خليل، 2002: 06،07). ودراسة تاريخ العلم العربي مسألة مهمة للغاية، فهو جزء من تراثنا، ويحقق "مهمتين أساسيتين: فتح الطريق أمام فهم حقيقي لتاريخ العلم الكلاسيكي بين القرنين التاسع والسابع عشر، والإسهام في فهم الثقافة الإسلامية نفسها، وذلك بان يعيد لها بعدا ماانفك من أبعادها، هو بعد الثقافة العلمية". (راشد، 1997: 18) لكنّ الإنتاج العلمي العربي الغزير يجعل من العسير أن نستقرئ كل هذا التراث للوقوف على خصوصياته لأنّ"الدراسات الاستقرائية بصورة كاملة في العالم العربي إبان فترة ازدهار العلم العربي، مسألة تكتنفها صعوبات كثيرة، وقد يكون من غير الممكن إحصاء كل الإسهامات التي شكلت بعدا إبستيمولوجيا أو ميثودولوجيا حول المسالة". (راشد، 1997: 07،08) كما لا يمكن فهمه خارج سياقه الحضاري والتاريخي الذي نشأ فيه، لابد من إرجاع هذا العلم إلى إطاره، إلى "المجتمع الذي رأى فيه النور بمستشفياته ومراصده وجوامعه ومدارسه... فكيف يمكن فهم تطوراته إذا غاب عن بالنا المدنية الإسلامية ومؤسساتها ووظيفة العلم فيها وأهمية الدور الذي استطاع أن يلعبه؟". (راشد، 1997: 18). ولكن رغم ذلك يمكننا أن نقف عن بعض خصوصياته منها:

العلم العربي عالمي المصادر: بعد الفتوحات الإسلامية انفتح المسلمون على العالم المتحضر آنذاك، وانتقلت عصارة فكره إلى العالم الإسلامي، ووجدت هذه الثقافات المختلفة في المجتمع الإسلامي المتفتّح والمتسامح المجال الخصب للتّلاقح والتفاعل، فالإسلام دين التّنوع والاعتراف بالآخر والحرية ودين الفكر والعلم، وبدأ مشروع التّرجمة مبكرا، و"نقل العرب تراث السابقين من الأمم المتحضرة، من منتصف القرن الثامن حتى أواخر القرن التاسع للميلاد". (الطويل، 1974: 262). وهذه الظاهرة العلمية تُحمد لعلماء العرب، لأنّ هذا العمل كان "الانجاز الأكثر أهمية وتميزاً". (صليبا، 2011: 160). في تاريخ العلم طبعا. وبهذا الجهد العلمي حافظوا على التّراث العلمي والمعرفي الإنساني السابق

المنارة للاستشارات
ww

وأنقدوه من الضّياع، فـ"الفضل أعظم الفضل للعلماء العرب في الحفظ على هذا التّراث وتدوينه ونقله والتّأليف فيه، وإنّ العلماء العرب قد بلغوا شأوًا، وإنّهم تفوّقوا على الإغريق، أن جعلوا العلم سهلا مستساغا فأقبل النّاس على النّهل منه، وكانت ميزة تفرد بها العلم العربي". (منتصر، 2012: 90). فاستفادوا من العلوم الشرقية العملية، ومن العلم الإغريقي النّظري، ومن كل الثقافات الراقية، و"بدأت الحركة العلمية في العصر العباسي بنقل معارف السابقين فانكب العلماء على ترجمة مؤلفات اليونانية والسريانية والقبطية والفارسية والهندية وغيرها وكانت عملية الترجمة تعتمد في دقتها وأمانتها على تمكن المترجمين من اللغة العربية وإتقانهم للغات الأجنبية التي ينقلون منها" . (باشا، 1983: 32).

اطلع العرب على علوم السابقين -وهذه ضرورة علمية- التي دانت لسلطانهم و"حتى الصين التي لم يفتحها العرب ولم يطأها جندي مسلم واحد تكفلت طرق الحرير والقوافل التجارية بنقل تراثها التقاني الزاخر إلى العرب، وأصبح في متناول أيديهم كل التراث العلمي السابق عليهم تقريبا، في الحضارات الشرقية القديمة والتراث الإغريقي والسكندري، ليتفاعل مع تفتحهم الذهني وتسامحهم العقلي". (الخولي، 2000: 37).

بدأ العرب من حيث انتهى غيرهم لتحقيق التواصل والاتصال العلمي، وساعدهم على ذلك الموقع الجغرافي الممتاز، فبلادهم "تتوسط حضارات الهند والصين والفرس شرقا وحضارات روما واليونان غربا". (باشا، 1983: 27). وفُتحت الأبواب أمام تيارات علمية مختلفة خلّفتها حضارات عريقة، إنّ "تاريخ العلم عند العرب يبدأ بهجرة المكتبة اليونانية الاسكندرانية إلى بغداد، ثم أعقبتها هجرة علمية أخرى من ببلاد ألأعاجم- فارس القديمة، تحمل إلى العالم العربي-علم إيران- ثم هجرة ثالثة أتت من الهند والسند تحمل الكثير من آراء الهنود في الطب والفلك والرياضيات". (النشار، 1984: 330). هذه المعارف تخمّرت في أرض خصبة أنتجت علما عملاقا امتزج فيه الدخيل بالأصيل، و"لاشك أنّ العرب قد تأثروا بالبلاد التي فتحوها كمصر والشام وفارس وشمال إفريقيا والأندلس وفي

المنارة للاستشارات
ww

الوقت نفسه نجد تلاقيا وتبادلا قد حدثا بين ثقافات هذه الشعوب، وصار الاتصال بينها ميسورا بعد أن أصبحت تحت لواء أمة واحدة يجمعها دين الإسلام". (راشد، 1997: 479)

لم يكن العقل العربي عقلا أعمى يجمع كل شيء، بل انتخب ما يتماشى مع روح حضارته، فـ "الحضارة الإسلامية لا تأخذ من الحضارة اليونانية إلا ما ليس بمقوِّم جوهري لهذه الحضارة الأخيرة إذ رأيناها لا تأخذ عنها إلا العلوم العملية التي هي قدر مشترك بين الناس جميعا على اختلاف أجناسهم وحضاراتهم والتي لا تتأثر بطبيعة واضعيها". (بدوي، 1940: و). جمعوا كل ما استطاعوه من مخطوط علمي، فارسي هندي يوناني وسرياني، فجاء علمهم "عالمي بمصادره ومنابعه وبتطوراته وامتداداته. إنّها النتيجة المتعمدة لحركة ترجمة كثيفة، علمية وفلسفية، قام بها محترفون-في نوع من التنافس أحيانا-مدعومة من السلطة ومدفوعة من البحث العلمي نفسه مولدة مكتبة تتناسب مع حجم عالم تلك الحقبة". (راشد، 1997: 15). ولمّا كانت التّرجمة ضرورة فكرية، فقد كان المترجمون علماء ذوي مهارات علمية، واعين بمهمتهم العلمية قال الجاحظ: "ولابد للترجمان أن يكون ببيانه في نفس الترجمة في وزن علمه في نفس المعرفة، وينبغي أن يكون أعلم الناس باللغة المنقول عنها والمنقول إليها حتى يكون فيها سواء وغاية". (عفيفي، 1977-1976: 249).

حمل المترجمون روحا علمية عالية، فلا تجد ريحا للضغينة والحقد، ولا تجد قرصنة ولا سرقة، بل يعترفون بفضل غيرهم، قال الكندي: "ينبغي أن لا نستحي من الحق واقتناء الحق من أين أتي، وإن أتى من الأجناس القاسية عنا، والأمم المباينة لنا، فإنه لا شيء بطلب الحق من الحق، وليس ينبغي بخس الحق ولا التصغير بقائله ولا بالآتي به". (باشا، 1983: 193). فليس بإمكان حضارة -مهما عظُمت- صنع قصة العلم كلها، وفي زمن وجيز يقول ابن رشد:"وان يستعين في ذلك المتأخر بالمتقدم، حتى تكتمل المعرفة به، فإنه عسي، أو غير ممكن أن يقف واحد من الناس من تلقائه وابتداء، على جميع ما يُحتاج إليه في

المنارة للاستشارات
ww

ذلك...سواء [أكان] ذلك الغير مشاركا لنا أو غير مشارك في الملة". (ابن رشد، 1969: 26،25).

هكذا تشكل تفكيرا علميا متميزا في مجتمع متفتح، و"لم يكن مجتمع هذا الفكر مغلقا يغلق دونه "منافذ" العناصر العقلية من ثقافات أو حضارات سابقة عليه. ولكن كانت حضارته بلا شك متميزة عن غيرها من الحضارات والتاريخ الحضاري يقرر تقريرا حاسما، أنّ لكل حضارة خصائصها المتميزة وروحها الخاصة بها". (النشار، 1977: 37). هذه الثورة العلمية العالمية، صنعتها أجناسا وأعراقا متعددة، فقد شارك في صنعها "العرب والفرس والهنود والأتراك والإسبان، وقد أسهمت كل من هذه الفئات بنصيب وافر في بناء الحضارة الإسلامية والتراث العربي". (مرحبا، 1988: 17). وبهذا حافظوا على التراث العلمي العالمي، ولولا ذلك العمل الجبّار لضاع إرث إنساني عظيم، الذي لا يقدر بثمن، إنّ"الفضل أعظم الفضل للعلماء العرب في الحفظ على هذا التراث وتدوينه ونقله والتأليف فيه، وإنّ العلماء العرب قد بلغوا شأوًا، وإنّهم تفوقوا على الإغريق، أن جعلوا العلم سهلا مستساغا، فأقبل الناس على النّهل منه، وكانت ميزة تفرد بها العلم العربي". (منتصر، 2012: 90،89). ولعبت السياسة الرّشيدة للحكام دورا كبيرا في النّهضة العلمية، يقول الجابري وهو يتحدث عن عصر التدوين: "التدوين تلك العملية الواسعة التي تمت بإشراف الدولة، ابتداء من عهد المنصور العباسي (136هـ-158هـ). التي طبعت الحياة الفكرية الاجتماعية العربية الإسلامية بطابعها لفترة من الزمن امتدت نحو قرن أو يزيد...وصار ذلك العصر يسمى بعصر التدوين". (الجابري، 2009: 63). كان العلم مشروعا حضاريّا واجتماعيّا وسياسيّا ودينيّا وثقافيّا، وكان مشروع الأمّة الأوّل، ففي عهد المأمون، عصر الازدهار العلمي"أصبحت بغداد أعظم منارة للعلم في العالم في العصر الوسيط، وكان التّعريب من كلّ اللّغات، وقُدِّم لكلّ مترجم قُبالة كلّ كتاب عرّبه زِنته ذهبا". (أبو خليل، 2002: 444).

المنارة للاستشارات
ww

إنّ هذه الترجمة ضرورة فرضتها النّهضة العلمية، وارتبطت"ارتباطا وثيقا بالبحث العلمي والإبداع. فلم يكن القصد من الترجمة إنشاء مكتبة علمية الهدف منها إثراء خزائن الخلفاء والأمراء، بل لتلبية حاجات البحث وإذا لم نع هذه الظاهرة حق الوعي فلن ندرك شيئا من حركة الترجمة هذه، التي كانت أكبر حركة ترجمة عرفها التاريخ. ويكفي أن نذكر أن المترجمين أنفسهم كانوا من قادة الحركة العلمية". (راشد، 1997: 08،09).

العلم العلمي العربي تفنيد وتصحيح لمعارف السابقين: بعد الترجمة العلمية الواسعة لتراث القدماء عكف العلماء على "دراسته حتى استوعبوه، ثم أخذوا في تنسيقه أبوبا وفصولا، وزادوا فعرضوا للكتب التي ترجموها بالتفسير والتحليل وتولوها بالنّقد والتمحيص، فكشفوا عن الكثير من أخطائها ومواضع الضعف فيها، وجاء في هذا ضوء فيض من الخبرات والتجارب التي عاشوها، ولم تسلم من هذا التمحيص الواعي مؤلفات أئمة الطب القديم... وخلال تفسير هذا التراث وتمحيصه والكشف عن مواطن القوة ومواطن الضعف فيه أضافوا إليه ثروة من الحقائق التي تكشفت عنها دراستهم التجريبية الواعية". (الطويل، 1974: 268) فالنّظريات العلمية السابقة بما فيها النّظريات العلمية الإغريقية القائمة على الاستنباط العقلي، ومنطق المعلم الأول أرسطو، خضعت لنقد علمي عنيف وعميق فرضته الروح النّقدية العربية و"لم يسلم عالم أو فيلسوف إغريقي قديم من سهام الانتقاد عند المسلمين". (روزنتال، 1961: 146). فقد كان العقل العربي عقلا ناقدا مصححا لكل نّظرية علمية مهما كان مصدرها، وهذا النّقد والتفنيد لعلوم الأوائل كان أساس المشروع العلمي العربي، يقول الجابري: "إنّ الثقافة العربية لم تكن في الواقع مجرد حلقة وصل بين الثقافة اليونانية والثقافة الأوروبيين الحديثة، بل لقد كانت بالفعل إعادة إنتاج للثقافة اليونانية... وإذن فحضور الثقافة العربية الإسلامية في التاريخ الثقافي العالمي"الأوروبي"حضور مؤسس وليس مجرد حضور الوسيط المؤقت". (الجابري، 2009: 48)

المنارة للاستشارات
ww

اطلع علماء المسلمين على علوم ومناهج الأمم المتحضرة ولكنهم "لم يأخذوا معارف الأمم الأخرى على علّاتها، بل قاموا بنقدها وتطويرها وإغنائها ونشرها...وانتقد ابن الهيثم وابن باجة، وابن رشد والبطروجي نظرية بطليموس في الفلك وطوروا علم الطب وانتقدوا أبقراط وجالينوس بناء على الاستقراء واختباراتهم الشخصية، أو بناء على المنهج الاستنباطي والتفكير المنطقي". (الرمجاهي، 2012: 58،59). وعناوين مؤلفاتهم تدل على ذلك "الشكوك على بطليموس"، "الشكوك على جالينوس"،"الرد على المنطقيين"... إلخ،

صحَّح العقل العلمي العربي النّظريات والمناهج الإغريقية وملأ الفراغ الحضاري بعد الإغريق وأبدع ثورة علمية كبيرة على المستويين الابستيمولوجي والميتودولوجي، وشكّل قطيعة وتحول عظيم في تاريخ العلم. فلم تعد علوم اليونان ومنطقهم يسيطر على الحياة الفكرية العربية الإسلامية كما سيطرت على أوروبا في العصر الوسيط، تحرر العلماء من المنطق الأرسطي وتوصلوا إلى أنّ الملاحظة والتجربة مصدر ومعيار كل معرفة علمية و"من جملة ما تضمن من نقد الإسلاميين للتراث اليوناني، المنطق الأرسطي، ولقد أكدوا على هذا الجانب في نقدهم أكثر من نقد أي اتجاه فكري آخر، باعتباره منهجا لطبيعة التفكير والبحث وبذلك بيّنوا عيوبه وكشفوا عن أخطائه والتزموا ممارسة منهج آخر يتمثل في منطق الاستقراء التجريبي بديلا عن منطق القياس الأرسطي". (البندر، 1992: 19). ومع العقل العلمي العربي انتقلت الإنسانية من التجريد إلى التجريب.

إنّ النقد الذي وجهه علماء المسلمين لعلوم السابقين تثبت أن العقل العربي لم يشعر إطلاقا بالنّقص أو الدينونة، بل كان عقلا يعْتَدُ بنفسه، فالبيروني في كتابه "القانون المسعودي"سلك فيه مسلك العلماء المحققين، فهم ينتقد الآراء المنحرفة، ويحتضن الآراء الصحيحة، وإذا التبس عليه أمر من الأمور أخضعه إلى للتجربة والقياس ذاكرا الحقيقة المجردة من الشبهات، ومعطيا لكل ذي حق حقه، وهو في الأخير لا يتعصب لرأيه لو استبان له أن رأي غيره غير صواب". (عفيفي، 1977-1976: 12) هذه النّزعة النّقدية تثبت أن العلم العربي، ليس استمرارا للعلم القديم، بل تحطيم وتجاوز له، وهو ما تقول به

المنارة للاستشارات
ww

فلسفة العلم المعاصرة قال باشلار: "لا يمكن للعقل العلمي أن يتكون إلا وهو يحطم العقل غير العلمي يرمي إلى إصلاح ذاتي شامل إن كل تقدم حقيقي في الفكر العلمي انقلابا/تحولا". (باشلار ، 1985: 11)

إنّ النزعة العقلية المستقلة عند علماء والمسلمين، جعلتهم لا يترددون في مناقشة آراء علماء اليونان والرد عليها دون حرج "وهذا يبرهن على النزعة الاستقلالية التي يتمتع بها العلماء المسلمون في إبداء آرائهم، وميلهم إلى التحرر العقلي، فهم يتقبلون الآراء جميعها دون تعصب، ويعرضونها على عقولهم، ولا يتقيدون فيها فيها بآراء من سبقهم بل يدققون النظر ويعملون الفكر، ويزينونها بميزان العقل والمنطق، فإن أوصلتهم هذه الأدوات إلى حقيقة هذه الآراء أخذوا بها، واحترموها، وإلا أعرضوا عنها ورفضوها". (عفيفي، 1977-1976: 28) لقد انتقد الرازي وابن سينا وغيرهما النظريات البقراطية والجالينوسية، و"أوّل من نفد ببصره إلى أخطاء جالينوس ونقدها ثم جاء بنظرية الدورة الدموية لم يكن سارفيتوس الاسباني ولا هارفي الإنجليزي بل كان رجلا عربيا أصيلا من القرن الثالث عشر الميلادي، وهو ابن النفيس الذي وصل إلى هذا الاكتشاف العظيم في تاريخ الإنسانية وتاريخ الطب قبل هارفي بأربع مائة عام وقبل سارفيتوس بثلاثمئة عام". (هونكه، 1993: 262،263). تأثر ابن النفيس بابن سينا ولم يتردد في نقده ونقد أطباء اليونان من قبله، فقد نقض"نظرية جالينوس، ونقض ابن سينا في الدورة الدموية، فقال:"التشريح يكذِّب ما قالاه". (أبو خليل، 2002: 512). وهذه الثورة ضد الفكر القديم شملت جميع العلوم الطبيعية، ففي الفيزياء"مثّل ابن الهيثم في عصره نموذج ذلك العالم الذي قلب المسائل رأسا على عقب، فقد بدأ بالشك في نظريات القدماء، ونقد النظريات القائمة في مجال الإبصار، وبين إلى أي حد شكلت النماذج القديمة عائقا معرفيا أمام التقدم العلمي في مجال علم المناظر، ثم انطلق إلى التأسيس العلمي". (محمد، 2007: 98). وحطّم هذه المعارف التي شكّلت عائقا إبستيمولوجيا قرونا عدة، ليؤسس براديجما فيزيائيا جديدا في علم البصريات.

المنارة للاستشارات
ww

أصبح العلم إستقرائيا بعد أن كان استنباطيا تجريديا، وصارت الثقافة الإسلامية استقرائية في كل علومهما، فقد"أجرى العلماء المسلمون سلسلة من الأرصاد لتصحيح المعلومات الواردة في الكتب المترجمة إلى العربية وكانت هذه الأرصاد تؤدي دائما إلى وضع جداول فلكية، ولما كانت هذه الجداول تقوم على التجربة فقد أطلق عليها اسم الأزياج الممتحنة (الموثقة لدى المؤلفين باللاتينية)". (نافعة، 1998: 187). أي المحققة تجريبيا.

تجلّت مآثر المسلمين الخالدة في علم الفلك الذي تأسس كعلم قائم على الملاحظة والرصد مع علماء الفلك العرب الذين هدموا الأفكار الفلكية الإغريقية، من خلال تصورات البطروجي التي كان "لها الفضل في زعزعة رأي مأثور جيلا عن جيل، حيث عارض بصراحة تعاليم بطليموس، مسهما بذلك في وضعها موضع الشك، وفي الإعداد لتقويضها في المستقبل. على أن هذه التصورات كانت تعد عند معاصريه تجديدا إيجابيا هاما، بل لقد تحدثوا حينذاك عن علم فلك جديد". (ميلي، 1962: 384) وصحّحوا أغلاط بطليموس، ومهّدوا الطريق لهدمها واجتثاثها من جذورها. وعليه فالثورة الكوبرنيكية لم تنطلق من العدم، بل كانت نتيجة لأبحاث فلكية عربية سابقة. وتجاوزت الجغرافية العربية القائمة على الرصد والمشاهدة نظيرتها اليونانية القائمة على الاستدلال الرياضي لإنّ "العرب الذين اتخذوا في البداية علماء اليونان، ولا سيما بطليموس، أدلاء لهم في علم الجغرافية، لم يلبثوا أن فاقوا أساتذتهم فيه على حسن عاداتهم...ويكفي أن نقابل بين الأماكن التي عينها الأغارقة والأمكنة التي عينها العرب، ليظهر لنا مقدار التقدم الذي تم على يد العرب، فهذه المقابلة تدل على أن مقدار العرض الذي حققه العرب يقترب من الصحة بما لا يزيد على بضع دقائق، وأن خطأ الأغارقة فيه بلغ درجات كثيرة ". (لوبون، 2012: 484). لقد كانت النزعة العلمية العربية تفنيدية، وشكّلت منطلقا لكل الأبحاث العلمية العربية حيث الجدة والأصالة والإبداع المخالفة طبعا للعلوم اليونانية الدخيلة.

المنارة للاستشارات
ww

العلم العربي إبداع أصيل: ما كاد ينقضي القرن التاسع للميلاد حتى أصبح في متناول العلماء"كل التراث العلمي السابق عليهم تقريبا، في الحضارات الشرقية القديمة والتراث الإغريقي والسكندري، ليتفاعل مع تفتحهم الذهني وتسامحهم العقلي وعوامل شتى في حضارتهم التي كانت دافقة وعبقرياتها من ذوي الملل والأجناس الشتى، فتشكلت أهم مراحل العلم القديم وغايته وقمته بإبداعاتهم الرائعة في شتى فروع العلم". (الخولي، 2000: 37). وهلًا القرنان العاشر والحادي عشر ليضيفا عصارة الفكر العربي إلى التراث العلمي البشري إنّها "مرحلة النّضوج العلمي والفكري والمقدرة على الاختراع والابتكار واستخلاص النظريات السليمة بعد بحث ونقد وتجربة فقد ظهر العديد من نوابغ الطب والصيدلة وأثروا المكتبة العربية والإسلامية بإنتاجهم الغزير ودراساتهم الأصيلة". (باشا، 1983: 193). وإذا كان الاتصال العلمي ظاهرة إيجابية تُحمد للعرب، فإنّهم لم يكونوا مجرد نقلة أو شرّاح لعلوم غيرهم، بل واصلوا المسيرة العلمية في تواصل رائع، وأعادوا إنتاج تراث السابقين وبعثوا بنهضة علمية عالمية لازالت مستمرة إلى الآن إنّ"علوم المسلمين لم تكن صورة طبق الأصل من علوم الإغريق ولم تكن غثّا علميا لكنها كانت كنوزا معرفية. أصالتها في شتى العلوم التي ادعى الغرب استحداثها ونراه مثبتة في كتب العلماء المسلمين وقد شرحوها وعلقوا عليها بإسهاب طويل" (عوف، 1997: 08). وهناك هناك تأسست في الحضارة الاسلامية موضوعا ومنهجا ففي الطب مثلا بلغ "العرب في طب العيون شأوا عظيما تفوقوا فيه على اليونان، وساعدهم في هذا اكتشافاتهم الناجحة في علم البصريات(Optic) الذي يعد علما عربيا دون أية مبالغة". (هونكه، 1993: 279).

نهل علماء المسلمين من الثقافات الراقية، فقد كانوا أكثر انفتاحا على الآخر وعلى علومه "ولكنّهم لم ينقلوها كما هي، إنّهم أعادوا التفكير والنظر تماما في العلوم اليونانية، فما ورَّثه المسلمون إلى أوروبة يختلف كثيرا عما ورِثوه عن سابقيهم". (أبو خليل، 2002: 190). لقد تفاعلت الثقافة العربية مع سابقاتها بإيجابية فأغنت نفسها وأغنت هذه

المنارة للاستشارات
ww

الثقافات وأغنت التراث العلمي العالمي طيلة العصور الوسطى و"لئن أشعل العرب سراجهم من ثقافة اليونان، فإنهم ما لبثوا أن أصبحوا شعلة وهّاجة استضاء بنورها أهل الأرض". (أبو خليل، 2002: 184) وبلغ العلم العربي الإسلامي أوجه، وكان نموذجا للحداثة آنذاك، زهاء ثمانية قرون مشرقة او يزيد ساهمت فيها العبقرية العربية الخلاّقة إسهاما عظيما في صنع قصة العلم، ففي"العصور الوسطى المظلمة كان العرب هم الذين يقومون بمهمة تنفيذ التقاليد العلمية، أما المسيحيون أمثال روجر بيكون فقد اكتسبوا منهم إلى حد بعيد ما اكتسبوه من معرفة علمية حازتها العصور الوسطى اللاحقة". (الخولي، 2000: 37).

انتهت العلوم الدخيلة المتنوعة إلى روح علمية خصبة متفتحة، أكثر منهجية وتنظيما فاستوعبته وخَصَّبته، فجاء إبداعا أصيلا، لقد"انتقل مجلس الطبي والعلمي والفلسفي من الإسكندرية إلى بغداد أي حين انتقلت مكتبة الإسكندرية المشهورة سليمة...ودخلت متغلغلة له شيئا فشيئا إلى قلب العالم العربي حينئذ _بغداد_ وجد العلم الوافد منهجا جديدا وطريقا في البحث لم يألفه في عالمه القديم، في الإسكندرية اليونانية أو في اليونان نفسها، وحين أتى العلم الفارسي أو العلم الهندي، وجد أمامه منطقا علميا، يختلف أشد الاختلاف عن الطريقة الساذجة التي سادت أبحاث الهنود في الرياضيات والفلكيات وغيرها، وبدون هذا المنهج لسقط العلم في العالم الإسلامي". (النشار، 1984: 332)

إنّ العلم الدخيل امتزج بمنهج أصيل فأنتج إبداعا علميا متميزا يعبر عن حضارة متميزة، إنّه المنهج الاستقرائي، الذي قامت عليه كل العلوم العربية، قال النشار:"إذا كان لليونان فضل في الفلسفة فقد كان للعرب، فضل في العلم والمنهج". (النشار، 1984: 333)

شملت النهضة العلمية كل العلوم العقلية والنّقلية، النظرية والتطبيقية المتعلقة باحتياجات المجتمع الناشئ وأصبح العلم جزءا أساسيا من الثقافة، فقد كان"إسهام العلم الإسلامي كان جديدا من نواحي كثيرة، وكان أهم ما فيه هو ذلك التجديد الرائع في

المنارة للاستشارات
ww

مناهج البحث العلمي وأساليبه، وذلك الفهم واسع الأفق للعلم على أنه معرفة نظرية تستهدف أغراضا عملية تطبيقية، وهي أمور لم تكن واضحة في العلم اليوناني القديم إلا خلال فترة قصيرة من عمره هي تلك الفترة التي انتقل فيها ذلك العلم إلى الإسكندرية، ولكن تأثير هذه الفترة كان ضئيلا لأن التقدم العلمي فيها كان مصحوبا بتدهور عام في الحضارة اليونانية بأسرها. وهكذا كان للعصر الإسلامي دوره الذي لا ينكر في إضافة معالم جديدة إلى مفهوم العلم ذاته". (زكريا، 1978: 124) أي دخلنا براديجما علميا جديدا.

امتزج العلم الدخيل بمنهج أصيل فأنتج إبداعا علميا متميزا يعبر عن حضارة متميزة، إنّه المنهج الاستقرائي، أساس كل العلوم العقلية أو النّقلية الإسلامية، فالحضارة العربية حضارة استقرائية في مقابل الحضارة الإغريقية الاستنباطية (أبدعت في العلوم الصورية الفلسفة)، ولكن بضاعتها في العلم التجريبي هزيلة، قال النشار:"إذا كان لليونان فضل في الفلسفة فقد كان للعرب، فضل في العلم والمنهج". (النشار، 1984: 333)

في العصور الوسطى كانت الجولة العلمية مع المسلمين، الذين أعطوا للعلم تصورا خاصاً نابعا من حضارة خاصة، يختلف في موضوعه ومنهجه وغايته عن علوم السابقين، و "في الوقت الذي اعتمد فيه على المأثورات اليونانية والهندية والفارسية كشف عن مصدره الأصلي، وواصل السير على نفس الاتجاه في آثاره الهامة...ينبغي أن لا نظن أن العرب لم يضيفوا شيئا جديدا إلى العلم الذي كانوا أوصياء عليه. بل على النقيض من ذلك، وإذا كانت خطوات التنمية والإنضاج، التي خطوها في هذا السبيل كثيرا ما ضاعت وتفرقت في الحشد الكبير من الكتب التي تركوها، فليست تلك الخطوات أقل أصالة وأبعد عن الواقع". (ميلي،1962: 144).

فصل الأغارقة بين العلوم وفضّلوا بعضها على بعض، فلا مجال فيها للمقارنة بين علوم تتأمل واقعا ضروريا ثابتا، وأخرى تدرس واقعا ممكنا متغيرا و"ساد الاعتقاد بضرورة التفريق الواضح بين العلوم التي تكون جديرة بأن تُرسّخ في النفس معارف صحيحة

المنارة للاستشارات
ww

يقينية حول الموجودات الضرورية وبين فئة أخرى من العلوم مجالها الموجود الممكن وليس الضروري". (الحلواني و التريكي، 1996: 52). أمّا العرب فقد جمعوا بين العلوم النظرية والتطبيقية، النقلية والعقلية، وتجاوزوا التصور الإغريقي الذي تسبب في تأخر العلوم الطبيعية،"إنّ التحوير الابستيمولوجي في مجال الرياضيات هو المتمثل في تقليل التضاد الذي كان اليونانيون قد أسسوا له بين العلوم النظرية والعلوم الإنشائية. ذلك أنّ جملة الفنون أو الصنائع كما كان يقول العرب إنما تنقسم في الحقيقة بالنسبة إلى كل فن من الفنون إلى جزئيين. جزء هو الذي تتلخص فيه وتختزل جملة الطرق أو التدابير أو القوانين (نظري) التي تهم موضوعه وجزء آخر هو بمثابة الإنجاز والمباشرة لهذا الفن(عملي)". (الحلواني و التريكي، 1996: 39) وقلّلوا من الهوة الشاسعة بين العلوم النظرية والعملية كما كان عند السابقين، وهذا "سر التحول الذي سيفتح مجال العلم الحديث على صبغته التي أصبحت عليه اليوم لازمة له وهي الصفة "الآلية"... هذه السمة التي اتصفت بها جل فلسفات العرب هي التي فسحت المجال أمام نمط وجودي جديد بالنسبة إلى الموضوعات العلمية وبالتالي إلى منزلة ابستيمولوجية جديدة تتنزل فيها بعض العلوم بين النظرية من جهة وبين الإنشائية والآلية (التي تستخرج بالاستقراء) من جهة أخرى". (الحلواني و التريكي، 1996: 40،41). لقد مجّد الأغارقة العلوم الصورية واحتقروا الواقع الحسي، لهذا"بقي النموذج العلمي للرياضيات عند اليونان هو نفسه دائما: الاهتمام بالبساطة والتناسق والجمال، والابتعاد عن الواقع ومشاكله المعقدة. ولذلك بقيت رياضياتهم تعاني ضيق إطارها فتقوقعت فيه وتوقفت عن النّمو". (الجابري، 2002: 62،63). أما الرياضيون العرب الذين أبدعوا في الرياضيات، وتركوا فيها بصماتهم، فقد نظروا إليها بمنظور آخر، ولم"يتبنّوا التصور اليوناني للكائنات الرياضية، فلم يجعلوا منها ماهيات ذهنية مستقلة وكاملة على غرار المثل الأفلاطونية بل لقد اعتبروا الموضوعات الرياضية تجريدات عقلية أي موضوعات ذهنية تستخلص بالتجريد والتعميم. وليس هناك ما يدل على أنّهم نسبوا إليها وجودا موضوعيا، كما فعل اليونان". (الجابري، 2002:

المنارة للاستشارات
ww

63) وهو نفسه المفهوم الحديث للرياضيات، وبالتالي فالرياضيات العربية أصلية، أبدعها العقل الرياضي العربي على غير مثال اليوناني أو الهندي، لقد"انطوى جبر الخوارزمي على جدة حقيقية وإبداع أصيل في المنهج لا يتعلق بأي تقليد حسابي سابق عليه لا شرقي ولا غربي فقطع شوطا يفصله كثيرا على ديوفانطس". (الخولي، 2000: 41)

وفي علوم الطبيعة، صارت الحقيقة ما أثبتته التجربة لا ما قاله السابقون يقول عبد اللطيف البغدادي في كتابه"الإفادة والاعتبار" :"الحس أقوى دليلا من السمع، فإن جالينوس وإن كان في الدرجة العليا من التحري والتحفظ فيما يباشره ويحكيه، فإن الحس أصدق منه". (الطويل، 1973: 153،190) فالحقيقة العلمية –إذا- معيارها الملاحظة والتجربة، والتجربة هي الفيصل وفيها كمال العلم.

هذا التصور الجديد هو الذي ساهم في تطوير العلوم الطبيعية التّجريبية، حيث التركيز على"الجانب الواقعي الذي يتصل بالظواهر ويتصل بالكشف العلمي، وهو الاستقراء، ومن ثم ظهرت البحوث العلمية العربية الإسلامية الرائدة تستلهم الفكر لتعدل وتضيف، وتبتكر ما هو جديد وتثري الحياة العلمية عبر مسيرتها المتواصلة الاتصال وهنا ظهرت أهمية أبحاث ابن الهيثم وغيره من العلماء الرواد الذين أثروا البحث العلمي باكتشافاتهم وابتكاراتهم". (محمد، 1998: 263). الأصيلة والهامّة. لهذا لا يمكن إقصاء الإبداعات العلمية العربية من تاريخ العلم، فقد كانت حاضرة و"استطاع مفكرو الإسلام في هذه المرحلة أن يقدموا أكبر إنجاز في مجال البحث العلمي بإتباعهم الطريقة العلمية القائمة على أسس صحيحة، فمارسوا المنهج التجريبي الاستقرائي إضافة إلى مناهج علمية أخرى تمكنوا من خلالها إثراء البحث العلمي وإعطاءه الصورة المتكاملة، ومما يزيد هذه المرحلة أصالة وعمقا أنّ مفكريها تنبهوا إلى مضامين علمية في مجال المنهج العلمي". (البندر، 1992: 16،17).

تأخرت العلوم الطبيعية عند اليونان لأنّها اتخذت من الاستدلال العقلي منهجا لفهم الظواهر الكونية، عكس علماء المسلمين الذين تبنوا منهجا مغايرا، فبينما "كان العلم

المنارة للاستشارات
ww

الطبيعي عند أهل اليونان يقوم على الفلسفة التقليدية والطرق التجريدية والاستنباطات العقلية...فإننا نجد أن علماء العرب والمسلمين الذين أتوا بعد الإغريق قد اهتموا بأن تستند دراساتهم العلمية على التجربة والمشاهدة والاستقراء وبذلك فإنّهم يكونون أوّل من أرسى دعائم ما نعرفه اليوم"بالمنهج التجريبي". (الدفاع و شوقي، 1984: 44). الذي قامت عليه كل علومهم الطبيعية.

لابد من الإشارة أيضا إلى أنّ علماء العرب الأوائل كانوا أكثر حرية واستقلالا في بحوثهم، لأنّ القرآن الكريم لم يفرض عليهم نظرية علمية معينة، فقد "كان العلم هو أقل الميادين خضوعا لعملية "الصبغ بالصبغة الإسلامية". (نافعة، 1998: 128). ولم يخضعوا لأي سلطة معرفية مهما كانت وهذا شرط أساسي في البحث العلمي وعلى مستوى المنهج، تحرروا من سلطة القياس الأرسطي، واعتمدوا على امتحان آراء المتقدمين وعرضها على التجربة والعقل، فلم يكن أرسطو ولا غيره يشكل سلطة علمية كما كان الحال في أوروبا، بل كانت الروح العلمية العربية تتمتع بحرية القائمة على الشك، قال إبراهيم النّظام (ت221هـ-840م): "لم يكن يقين قط حتى صار فيه شك، ولم ينتقل أحد من اعتقاد إلى اعتقاد حتى يكون بينهما حال شك". (الطويل، 1973: 156) فالشك نصف الحقيقة وشرط للبحث العلمي.

شكّلت علوم العرب والمسلمين ثورات علمية على المستوى الابستيمي والميتودولوجي، وتجاوزت إبداعاتهم العلمية المختلفة ما تركته الحضارات السابقة، لقد"خلّفوا لنا تراثا عظيما بكل المقاييس والموازين، سواء نظرنا إليه من حيث الكم أم الكيف، ومن جهة المضمون أم الشكل". (مرحبا، 1988: 13). كل هذا وغيره يجعلنا نتأسف عندما نرى الكثير من الكتابات التي تزعم الروح العلمية والموضوعية تبرز"خصائص الحلقتين اليونانية والأوروبية الحديثة، ملتزمة الصمت عن ذكر الدور الذي مارسه الفكر الإسلامي باعتباره حلقة متوسطة بين المرحلتين". (البندر، 1992: 40، 41). وهذا تكريس للمركزية الأوروبية، وعنصرية تدنس الوجه المشرق والبريء للمعرفة العلمية.

المنارة للاستشارات
ww

ونشير أيضا إلى أن هذه الإبداعات العلمية في الحضارة الإسلامية، اعتمدت على اللغة العربية، لغة العلم والإبداع و" بات من الممكن، مع العلم العربي، أن نقرأ في لغة واحدة، ترجمات الإنتاج العلمي القديم والأبحاث الجديدة على السواء...ابتداء من القرن التاسع كان للعلم لغة هي العربية، حتى إنّ هذه اللغة بدورها أخذت بعدا كونيا". (راشد، 1997: 16). لقد أصبحت العربية لغة العلم والحضارة كما كانت اللغة اللاتينية سابقا.

كما كان لعلماء العرب الأوائل مصطلحاتهم خاصة، لا زلت تحتفظ بأصلها العربي، يقول جورج صليبا:"علم الفلك الجديد المسمى بعلم الهيئة (أي علم هيئة العالم=علم الفلك)، وهي عبارة عربية وُلدت من غير معادل لها في اللغة اليونانية". (صليبا، 2011: 08). وأدواتهم المعرفية وأجهزتهم العلميّة صنعوها بأنفسهم واستخدامها في أبحاثهم العلميّة، فابن الشاطر (المتوفى عام 1378)" طوّر آلات جديدة كالسّاعات الشّمسية وما شابه، لتحديد الأوقات الصّحيحة للصلاة كجزء من واجباته الدينية. لكنه لا بد كان يستمتع أيضا في صنع هذه الآلات بسبب اهتمامه بإسقاطاتها الرياضية اللطيفة. غير أنّ عمله الفلكي اكتسب أهمية أكبر بدءا من أواخر الخمسينات من القرن العشرين حين أُثبت أنّ الهيئة التي استنبطها للقمر، كانت مطابقة لهيئة كوبرنيك وأنّ علاجه التقني لحركة كوكب عطارد استخدم مزدوجة الطوسي نفسها التي استخدمها كوبرنيك بدوره". (صليبا، 2011: 307).

العقل العلمي العربي عقل تركيبي: ارتبط العلم في الحضارات الشرقية القديمة بالاحتياجات العملية وكانت إنجازات الأغارقة في العلوم الصورية، لأنّ "اهتمام المصريين كان منصبا أساسا على الجانب العملي للعلوم، ومن بينها الرياضيات، وذلك عكس الإغريق الذين اهتموا بالصياغات النّظرية والتأملات الفلسفية". (باشا، 1983: 48). أمّا الفكر العلمي الإسلامي فقد جمع بين العقل والتجربة، وقد حدد رشدي راشد خاصيتين للمنهجية العلمية العربية تميزها عن العقلية اليونانية تمييزا تماما هما:

(1) - عقلانية رياضية جديدة.

المنارة للاستشارات

ww

(2) -التجريب كنمط من أنماط البرهان". (راشد، 2011: 51).

لقد جمع العقل العلمي الإسلامي بين النّظري والتطبيقي، وبين الاستنباط والاستقراء إنّها "العقلية العربية العلمية، العقلية المتقدمة التي أزالت الحد الفاصل بين النّظرية والتطبيق، وجمعت في مركب واحد بين التّأمل العقلي والفعل العملي وأعطت بذلك للإنسانية عامّة وللحضارة الأوروبية الحديثة بوجه خاص درسا رائعا في منهج البحث العلمي الأصيل". (زكريا، 1978: 123). وعلماء العرب الأوائل هم الذين وظّفوا الرياضيات في بحوثهم التجريبية وهو ما لم يألفه السابقون كاليونانيين مثلا، فقد" كانوا (علماء المسلمين) يستعينون بقوانين الحساب أو مبادئه في حل مسائل العلوم الطبيعية والمثلثات والفلك، ويرون أنّه لولا ذلك لما أمكن الاستفادة من هذه العلوم التي ذكرناها والتوسع فيها". (مكاوي، 1998: 14). ففي الفيزياء أدرك ابن الهيثم أنه لا يمكن فهم ظاهرة الضوء إلا بالجمع بين منهج العلوم الطبيعية (الاستقراء) والعلوم الرياضية (الاستنباط)، لأنّ "تفسير الضوء والرؤية (عنده) يعتمد على معادلة واحدة، جزء من المعادلة يحصل بالاستقراء والجزء الآخر يحصل بالاستنباط فإذا ما عملنا على دراسة الضوء من خلال هذا المنظور فسوف نتوصل إلى نتائج علمية هامة. والمنهج الفرضي الاستنباطي يُعد من المبتكرات الميثودولوجية الرئيسية التي أدخلها العلامة "كارل بوبر". (محمد، 1995: 68).

جمع الفلكيون العرب بين معارف المصريين والفرس والإغريق والهند، لتصنع منها عقليتهم العلمية إبداعا أصيلا. فقد ترجموا "أيام المنصور أهم المصادر التي عرف منها المسلمون علوم السابقين في الفلك وهي "كتاب السدهلنتا" أو"السندهند" وكتاب "المجسطي". وبدأ التأليف ينهج في أول الأمر نهج هذين الكتابين، ثم انتقل بعد ذلك إلى مرحلة الابتكار الأصيل شأنه في ذلك شأن باقي فروع العلم والمعرفة التي بلغت أوج ازدهارها ابتداء من القرن التاسع الميلادي. وكان أهم ما تميزت به هذه المرحلة هو وضع الأزياج والجداول الرياضية". (باشا، 1983: 98، 99). وجمع الخوارزمي بين الهندسة الإغريقية والحساب الهندي فأنتج علم الجبر وهو إبداع رياضي أصيل، لقد

المنارة للاستشارات
ww

تجلت الأصالة والإبداع في الميدان الرياضي عند "الخوارزمي والبتّاني والبوزجاني وثابت بن قرة ومحمد الخازن وابن الهيثم وعمر الخيام وابن البناء وغيرهم من الرياضيين والفلكيين والفيزيائيين العرب الذين أغنوا الرياضيات بمبتكرات واكتشافات يدين لها عصر النهضة في أوروبا...لقد كان هناك بين العهد اليوناني والعهد الديكارتي مرحلة وسطى استطاع العرب خلالها أن يركبوا علماء الإغريق ومعارف الهند، ويكتشفوا كثيرا من أساليب البحث الرياضي وعلى رأسها الجبر الذي ظل يحمل الاسم العربي علامة على أصله وموطن نشأته". (الجابري، 2002: 65، 66). لقد كانت لعلماء العرب الأوائل إبداعاتهم الأصيلة التي تركت آثارها بارزة في تاريخ العلم. يقول الجابري :"يكفي هنا أن نشير إلى أنّ كلمة "لوغاريتم" مشتقة من اسم الرياضي الكبير "الخوارزمي" الذي اخترع الجبر وهو نفس الاسم الذي أطلقه على هذا الفرع الهام من الرياضيات". (الجابري، 2002: 65). وهذا العلم العربي الجامع بين النّظري والتطبيقي كان علما أصيلا وأغنى من علوم السابقين كما وكيفا.

إنّ العقل العلمي العربي الإسلامي عقل منفتح على ثقافات الأمم الراقية، فلقد جمع البيروني "المعارف التي توصل إليها المصريون والروم والرومان، والهنود والسريان، والفرس والعبرانيون، حتى العصر الذي عاش فيه، متبعا في دراسته وأبحاثه المنحنى العلمي كما نعرفه اليوم، فجاءت أعماله إضافة قيمة لتراث الإنسانية جمعاء ". (الدفاع، 1984: 224). فلم يتعصب المسلمون لدين أو لعرق فكل الأجناس والأعراق التي دخلت الإسلام حملت معها ثقافاتها المتنوعة، وعلومها مختلفة وجدت في الإسلام الأرض الخصبة التي تنمو فيها فالعلوم العربية أنتجتها نخب مختلفة الأصول عاشت في ظل الحضارة الإسلامية تتمتع بحرية تامة، ولا فرق بينها جمعها الإسلام واللّسان العربيّ ، و"يصعب الفصل التّام بين العالم العربي والعالم الإسلامي". (باشا، 1983: 27). لأنّ العلم كان مستقلا عن أي سلطة دينية أو سياسية. ومع المسلمين تأسس مفهوم العالمية في المعرفة. لقد كان المسلمون أمة جديدة بلا تراث علمي سابق، فقرأوا التراث الفكري للقدماء

المنارة للاستشارات

بعقول متفتحة بلا خلفيات تعوقهم ولذلك وقفت الثقافات الإغريقية واللاتينية والهندية والصينية والفارسية ...الخ جميعا بالنسبة لهم قدم المساواة. وكان من نتائج هذه العقلية المتعطشة للمعرفة عند المسلمين أنّهم أصبحوا بالفعل المؤسسين الحقيقيين لمفهوم العالمية في المعرفة أو وحدة المعرفة الإنسانية وهي إحدى السمات بالغة الأهمية للعلم الحديث". (الخولي، 2000: 38).

العلم العربي استجابة لتحديات الحضارة الناشئة: إنّ المعرفة العلمية ضرورية لتسير إمبراطورية عظيمة بحجم الإمبراطورية الإسلامية، فلم يكن العلم متعة فكرية ولا لذة عقلية عابرة، بل وسيلة ضرورية جدّا لخدمة الحياة وحل مشاكلها، لأنّ هذا الاتجاه الذي"يجمع بين النظرية والتطبيق أمرا طبيعيا في حضارة قامت على أساس الجمع بين الدين والدنيا...ويستهدف خدمة الحياة الإنسانية في هذا العالم الأرضي". (زكريا، 1978: 122). فالكون وما فيه من عوالم مُسخّر لصالح الإنسان قال تعالى:"وسخّر لكم ما في السماوات وما في الأرض جميع منه، إنّ في ذلك لآيات لقوم يتفكرون" الجاثية الآية 13. وعليه استغلالها لصالحه، ولن يتأتى له ذلك إلا من خلال معرفة قوانينه، أي من خلال العلم، وهو ما فهمه العلماء المسلمون. وهذا ما تقول به المقولة البيكونية "المعرفة قوة" Knowledge is power أي"أن النشاط العلمي والتقدم العلمي واكتشاف النظريات العلمية كلها وسائل تمكننا من السيطرة على الطبيعة". (زيدان، 1977: 144)

الإنسان خليفة الله في الأرض، وعليه تعميرها، فالتعمير عبادة واستخلاف، وهذا يشترط أولا المعرفة بها وبقوانينها، ولن يتأتى ذلك إلا من خلال المعرفة العلمية. ولذلك بدأت الرسالة المحمدية بقوله تعالى:"إقرأ باسم ربك الذي خلق" سورة العلق الآية 01. لأنّ لا يمكن قيام دين ولا دنيا إلا بالعلم والمعرفة، وبالعلم وحده أصبح الإنسان سيد هذا الكون.

اهتم المسلمون بالعلوم التطبيقية قبل النّظرية لأنّها ضرورية لبناء حضارتهم الجديدة، واتجهوا أولا "إلى النّواحي العلمية ذات الأثر المادي في حياتهم، ثم جاء الاتجاه

المنارة للاستشارات
ww

النّظري والأثر الفكري، ويبدو أنّ الباعث على هذا الاتجاه العلمي هو إحساسهم الشديد بأنّهم في حاجة إلى الصنعة والطب والفلك والرياضة، أكثر من اتجاههم للنواحي الثقافية فالاتجاه العلمي تحتاجه الشعوب في أول نهضتها". (عفيفي، 1977-1976: 40) وعليه فقد أصبحت المعرفة مع العرب "البراغماتيين" وسيلة لخدمة الحياة وحل مشاكلها الواقعية، بخلاف "الروح العلمية –بصفة عامة- عند الإغريق ابتداء من بيتاغورس ووصولا إلى أفلاطون وأرسطو هي التي تقرر المبادئ الأولى وتدرس المسائل بصفة مجردة عن كل اعتبار مادي أو نفعي (تقني)". (الحلواني، 1996: 80) لذلك أبدع الأغارقة في العلوم الصورية والفلسفة التي تبحث عن الحقيقة من أجل ذاتها.

قامت الحضارة الإسلامية على الإسلام أولا وعلى العلم والمعرفة ثانيا، فقد لخص الرياضي الكبير الخوارزمي الغاية من الرياضيات بقوله:"ألفت من الجبر والمقابلة كتابا مختصرا حاصرا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجارتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضيين وكرى الأنهار والهندسة...". (الخوارزمي، 1937: 16،15).

لقد تغيَّر مفهوم العلم عند العرب، ولم يبقى غاية في ذاته فقط بل هو غاية شريفة في ذاته ووسيلة لقيام الدنيا والدين وخدمة الحياة، وأصبح قريبا إلى حد كبير من المفهوم الحديث للعلم، فالعقل العلمي يتجه نحو الظواهر الطبيعية من أجل فهمها والانتفاع بها، وهذا"أعظم ما يفخر به العلم الإسلامي في عصر ازدهاره هو أنّه أضاف بالتدريج إلى مفهوم العلم معنى جديدا لم يكن يلقى اهتماما بين اليونانيين، وهو استخدام العلم من أجل كشف أسرار العالم الطبيعي وتمكين الإنسان من السيطرة عليه، فقد عرف اليونانيون الرياضيات ولكنّهم لم يعرفوا كيف يستخدمونها لحل المشكلات الواقعية التي تواجه الإنسان". (زكريا، 1978: 121، 122). وكان المسلمون يهرعون للفقه كلّما نزلت بهم نازلة في الدّين، ويهرعون إلى العلم كلّما حلت بهم نازلة في الدنيا، وكانوا أكثر الشعوب طلبا للمعرفة العملية رغبة في الإفادة منها في حياتهم، إنّ "أول ما اشتغل به أهل البلاد

المنارة للاستشارات
ww

الإسلامية من العلوم هي العلوم العملية، وخصوصا الطب والكيمياء وأحكام النجوم...حتى صار جارياً على ألسنة الناس القول:"إنّ العلوم ثلاثة الفقه للأديان، والطب للأبدان، والنّجوم للأزمان". (نللينو، 1993: 142،143). فليت أعْرَابُنا يتأسون بأسلافهم الذين أخرجهم العلم من غياهب التخلف إلى نور الحضارة، كما أخرجت الثورة العلمية أوروبا من ظلمات العصور الوسطى إلى أنوار الحداثة.

فسّر العلماء العرب الظواهر الطبيعية بظواهر طبيعية أخرى بعيدا عن أي تفسير خرافي لاهوتي، فالجبال–مثلا- حسب ابن سينا"تكونت من طين لزج خصب على طول الزمان، وتحجر في مدة لا تضبط، فيُشبه أن هذه المعمرة كانت في سالف الأيام المغمورة في البحار. وكثيرا ما يوجد في الأحجار إذا كسرت أجزاء من الحيوانات المائية كالأصداف وغيرها". (الدفاع، 1984: 218). وهي نفس الملاحظة التي سجّلها داروين حديثا في رحلته العلمية. وهذا التفسير يتفق مع التفكير العلمي الحديث (التفسير الوضعي). أما الكيمياء القديمة التي كان يكتنفها الغموض وارتبطت بالتفسير الغيبي، لأنّه"ابتداء من كتب ديموقريط المشار إليها، حتى عهد زوسيموس، ومن هذا إلى سينسيوس أسقف بطليميا، ومنه إلى أولمبيودورس وبعد هذا الأخير إلى عدد كبير من علماء الصنعة البيزنطيين، نلاحظ تطلعا مطردا نحو الرّمزية والتصوف واتجاها إلى الغموض، ومتابعة لأغراض ومآرب أخرى غير معرفة خصائص الأشياء، وطرق تحويل المادة. ونذكر منها –على وجه الخصوص-فكرة تنقيح المعادن وإكمالها، وتحويلها إلى ذهب الذي هي أخس منه فقد أخذت هذه الفكرة ترتبط ارتباطا وثيقا بفكرة إكمال النّفس بطلب الخلاص المادي والخلاص الأبدي كذلك". (ميلي، 1962: 259، 260). تحولت في الحضارة الإسلامية إلى علم تجريبي يقوم على المشاهدة والتجربة ويفسر الظواهر الطبيعية بعلل طبيعية بعيدا عن كل تفسير غيبي أو ميتافيزيقي يتعارض مع الروح العلمية، إنّ "العرب هم الذين أزالوا عن الكيمياء السرية والغموض والرمزية التي لازمتها عند أسلافهم واصطنعوا في دراستهم منهجا استقرائيا تجريبيا، واستخدموا فيها المكاييل والموازين وغيرها من الآلات تحقيقا للدقة والضبط".

المنارة للاستشارات
ww

(الطويل، 1974: 256). ورفضوا الصدفة أو العشوائية في العلم وآمنوا بمبدأ والحتمية كقانون يحكم الظواهر الطبيعية، وهو الأساس الذي قام عليه العلم التجريبي الحديث كابن الهيثم الذي رأى "أن الظواهر الطبيعية يسري عليها مبدأ الحتمية، بمعنى أن جميع الظواهر تخضع لقوانين ثابتة في إمكان المجرب كشفها، وأن نفس الظروف لابد وأن تأتي بالضرورة بنفس النتائج". (باشا، 1983: 45).

إذا العلم يُحوِّل الظّواهر الكيفية إلى علاقات كميّة (التكميم)، أي"إرجاع حوادث الطبيعة إلى بنيات رياضية". (الجابري، 2002: 246). فإن العلم اليوناني كان قام على الوصف الكيفي للطّبيعة، وهذا ما يتعارض مع الروح العلمية، لأنّ الرّياضيات غابت عن الأبحاث الطبيعيّة اليونانيّة وكانت منفصلة عنها، فالمعلم الأوّل والممثل للثقافة اليونانية أرسطو يرى"أنّ المنهج الرّياضي لا يصلح للعلم الطّبيعي لأنّ الطّبيعة تحتوي على المّادة". (كرم، 1936: 149). أما علماء العرب فقد استخدموا الرياضيات في بحوثهم الطبيعية، قال جابر بن حيّان:"إن علم الطبيعة كله هو علم الميزان" (جابر، 2006: 316). وأكّد عالم البصريات ابن الهيثم أنّه لا يمكن دراسة ظاهرة الضوء إلا بالرياضيات، فهي الأداة المثلى للكشف وللتعبير عن قوانين العلمية، لقد "قام علماء الطبيعة والرياضيات من المسلمين بتطوير الرياضيات لتكون أداة منهجية قادرة على التعبير عن نتائج العلوم الطبيعية وصياغة مبادئها العامة فقد ارتبط المنهج الرياضي بالمبادئ العلمية الطبيعية والنتائج المحسوسة المترتبة عليها، ولهذا ظهرت تلك التطبيقات الرياضية في حقول الميكانيك والضوء وعلم الفلك". (البندر، 1992: 248). إنّ استخدام الرياضيات في علوم الطبيعة حدث كبير وتحول هام في تاريخ العلم، وبذلك تجاوزنا مرحلة العلم القديم واقتربنا من العلم الحديث"وكان اختراعهم للجبر، وتفوقهم في الهندسة التحليلية وابتكارهم لحساب المثلثات، إيذانا بعصر جديد تستخدم فيه الرياضة للتعبير عن قوانين العالم الطبيعي، وتطبق فيه مبادئها من أجل حل مشكلات المساحة الأرضية، وحساب المواقيت وصناعة الأجهزة الآلية، وكذلك كان كشوفهم الفلكية مرشدا هاما للملاحين والجغرافيين،

المنارة للاستشارات
ww

وساعدت على فهم أفضل للعالم الذي نعيش فيه. أما بحوثهم الطبيعية والصيدلانية فكانت ذات دلالة تطبيقية لا تخطئها العين". (زكريا، 1978: 122).

كانت غاية العلم عند الإغريق هو بلوغ اليقين أو الحقيقة المطلقة، وهو غاية مستحيلة لأنّ"البحث عن اليقين يمكن أن يعمي بصيرة المرء". (ريشنباخ، 1968: 48). والبحث عن اليقين كما قال ريشنباخ: "هو الذي يجعل الفيلسوف يتجاهل دور الملاحظة في المعرفة. ولما كان يستهدف معرفة ذات يقين مطلق، فإنّه لا يستطيع أن يقبل نتائج الملاحظات". (ريشنباخ، 1968: 44). لهذا أكد ريشنباخ أنّ الفلسفة اليونانية كان دورها سلبيا في مسيرة العلم، لأنّ العلم الحديث تخلى عن كل الحقائق المطلقة، أما علماء العرب -الذين اعتمدوا في بحوثهم على الملاحظة والتجربة- فقد أكدوا أن بلوغ اليقين غير ممكن في العلم، بل مستحيل، يقول ابن الهيثم: "لجزئيات أنواعه (العالم) خواص، تحار في جميع ذلك الأفكار، وتضل فيها الأفهام، وتكثر عند تأملها الحيرة (الحس الإشكالي)، وتعجز عن إدراكها الخبرة، وخاصة ما يُرى من الأجرام العلوية والحركات السموية. والمسافة بعيدة، الأسباب خفية، والطريق وعر، والمحالة ضعيفة، والإنسان ناقص، والكمال متعذر، والنفوس مع ذلك تشتاق إلى معرفة الحقائق". (ابن الهيثم، 1978: 194، 228). وفلسفة العلم المعاصرة تعتبر الحقائق العلمية احتمالية ترجيحية وليست مطلقة.

الطابع الجماعي للعمل العلمي العربي: من المعروف أنّ النّهضة الفكرية مشروع جماعي لا فردي، فلا يستطيع فرد مهما بلغت عبقريته وذكاؤه أن يصنع ثورة علمية عالمية يقول مؤنس حسن:"لا يستطيع أي إنسان مفرد-مهما بلغت ملكاته وقدراته-أن يصنع شيئا كثيرا، والأعمال والحركات الكبرى كلها جماعية، فالنّهضة لم تكن من صنع رجل واحد...والأفكار العظيمة التي تُحدث حركات كبرى تولدت في الغالب في أذهان جيل أو أجيال من الرجال". (مؤنس، 1996: 349). ونفس الفكرة أكد عليها هانز ريشنباخ عندما قال: "إنّ العمل العلمي عمل جماعي". (ريشنباخ، 1968: 117) وهذا ما أدركه علماء العرب الأوائل ومارسوه فعلا، وهذا ما وجدناه مع علماء العرب الأوائل يقول رشدي

المنارة للاستشارات
ww

راشد: "يجب أن نشدّد أيضا على المظهر الجماعي لهذا العمل حتى خارج الأرصاد الصرفة، إذ إنّنا نجد آثارا كثيرة لمراسلات علمية، بين علماء فلكيين، مذكورة في مؤلفات فهرسية عربية قديمة تخص ذلك العصر، فضلا عن وجود مؤسسات عامة مُموّلة من السلطة المركزية مثل مركز بغداد ومركز دمشق. وهكذا نستطيع الكلام عن تكوين "مدرسة بغداد" حقيقيّة في علم الفلك في القرن التاسع للميلاد". (راشد، 1997: 82). وهذا العامل ساهم كثيرا في تطوير المعرفة العلمية العربية، وهذا التقليد سوف يظهر في العصر الحديث من خلال جمعيات علمية في أوروبا. وروى الفلكي العظيم نصير الدين الطوسي"أسماء الفلكيين الذين جمعهم في مرصده الذي أنشأه في مراغة ليعاونه في بحوثه، فتمكن من أم ينجز من الأرصاد في اثنتي عشرة سنة ما يتطلب إنجازه في ثلاثين عاما". (الطويل، 1973: 175).. كما أنّ تلامذته أكملوا المشاريع العلمية التي لم يكملها في عمل علمي دؤوب، لأنّهم كانوا أكثر شعورا بالمسؤولية العلمية التي تقع على عاتقهم، لقد كان "قطب الدين الشّيرازي مقدرا لأعمال نصير الدّين الطّوسي العلميّة، فقد تبع خطواته، حتى أنّ كثيرا من التّجارب والنّماذج الفلكيّة التي لم يكملها نصير الدّين الطّوسي أكملها قطب الديّن الشّيرازي". (الدفاع، 1984: 340). واستمرت المسيرة العلمية مع أجيال علمية قرونا عديدة.

إنّ العلم العربي نموذج علمي متميز، ومرحلة فارقة ونقلة كبيرة في تاريخ العلم، "فبعد أن كانت العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقوم على منهج عقلي استنباطي، تحولت على أيدي العرب إلى دراسات علمية تستند إلى منهج تجريبي استقرائي واضح". (مرحبا، 1988: 37). لقد حاول الأغارقة فهم الكون وحوادثه الطبيعيّة بطريقة استدلاليّة وتأمّل عقلي مجرد، فجاءت نتائجهم بعيدة عن الواقع، لأنّها عجزت عن إنتاج "منهج علمي يقوى على كشف وتفسير قوانين الطّبيعة، وصياغة النّظريات العلميّة الّتي تطوّر المنهج بابتكار وسائل منهجيّة ومختبريّة تزوّد الباحث بقدرة

المنارة للاستشارات
ww

علميّة على التّوصل إلى نتائج دقيقة في ميدان الطريقة الاستقرائية". (البندر، 1992: 57). لذلك أكّد ريشنباخ أنّ الفلسفة اليونانيّة كان دورها سلبيّا اتجاه مسيرة العلم التجريبي.

أما علماء العرب فقد قامت علومهم النّقليّة والعقليّة على المنهج الاستقرائي، وكان خير تعبير عن روح حضارتهم "إنّ المسلمين وضعوا المنطق الاستقرائي كاملا، وقد نبّه العالم التجريبي الأوّل–روجر بيكون- إلى هذا...أهم خصائص المنهج التجريبي الإسلامي أنّه منهج"إدراكي"أو تأمّلي"، فقد أدرك مفكرو الإسلام تمام الإدراك أنّه لابد من وضع منهج في البحث يخالف منهج اليونان، حيث إنّ هذا المنهج الأخير إنّما هو تعبير عن حضارة مخالفة وتصور حضاري مخالف. ويثبت هذا الحملة العنيفة التي قام بها علماء الإسلام على"منطق اليونان"...فإذا أقدموا على وضع منهج المنهج، فإنّما عن تأمّل تام، وشعور حقيقي بما يفعلون، فلم يكن المنهج الجديد إذن عبارات شاردة ولمّاحيّة عابرة، وإنّما هو بناء منهجي متكامل". (النشار، 1977: 38، 39).

إنّ العلم العربي الإسلامي أوج ما وصلت إليه الإنسانية وعنوانا للحداثة العلمية، وشغل "مساحة تاريخية تمتد من القرن الثامن الميلادي إلى القرن الثاني عشر أو الثالث عشر، وهو في الواقع يملأ الفراغ الحضاري الممتد منذ انتهاء عصر العلم السكندري في مصر في العصر البطلمي، إبان القرن الأول الميلادي حتى عصر النهضة". (الخولي، 2000: 44). وبالمناسبة فالثورة العلمية لم تكن واحدة في تاريخ العلم، بل كانت ثورات علمية كبرى في التاريخ منها النّهضة العلمية العربية التي عمّرت زهاء ثمانية قرون أو يزيد، دون انقطاع تركت فيها بصماتها في تاريخ العلم، لأنّها حضارة علمية بامتياز، فقد"استعرب العلم بفضلهم واستعلم العرب". (مرحبا، 1988: 40). وهذا شيء طبيعي، إنّها جدلية العقل والعلم الباشلارية، قال غاستون باشلار:"وبالإجمال فالعلم يهذِّب العقل ويعلِّمه ". (باشلار ، 1985: 162).

انفرد العلم العربي الإسلامي بخصائص جعلته يختلف نهائيا عن نظيره اليوناني، في الموضوع والمنهج والنّتائج والغاية، فكان أقرب مفهوم إلى العلم الحديث، يقول جورج

المنارة للاستشارات
ww

سارتون:"إن المرء قد يستطيع أن يشير إلى المعجزة العربيّة، ولكن بمعنى آخر، فإنّ إقامة حضارة لها ذلك المدى الموسوعي العالمي في أقل من قرنين، أمر من الميسور وصفه ولكن من المتعذر تعليله على وجه تام. وربما كانت هذه القفزة أوسع مدى وأبعد مرمى من حيث الكمّ لا من حيث الكيف، إذا قيست بالقفزة اليونانية. ومع هذا كانت ابتكارية خلاّقة، بل إنّها لأعظم القفزات الابتكارية من باكورة العصور الوسطى إلى نهاية القرن الثالث عشر". (سارتون، 2014: 96). إنّها العقلية العلمية الإسلامية التي انفتحت على الأمم المتحضرة من خلال الترجمة وحافظت من خلاله على التراث العلمي الإنساني، وصححت وفندت وتجاوزت علوم السابقين، لتبدع علما أصيلا يعبر عن حضارة متميزة، وكان استجابة لتحدياتها، يجمع بين النظري والتطبيقي بين العقل والتجربة...الخ.

هذا فيض من غيظ، ونفحة من نفحات النّهضة العلمية الإسلامية العالمية التي هبّت رياحها اللّواقح على أوروبا فخصّبتها، وأشرقت عليها شمسها الشّرقية فأنارت عقولها المظلمة، فأصبحت صانعة قصة العلم الحديث، وكل مرحلة في تاريخ العلم تعد دفعا للتي تليها، فتزداد المعرفة العلمية نمو وتعمُّقا وتعمْلقا، و"كل محاولة خطت بالمحاولة التي سبقتها خطوة جديدة على درب العلم، ومن ثم تستحق كل محاولة الإنسان لكسب المعرفة التقدير، وتعد جميعها تراثا إنسانيا مشتركا ". (الرمجاهي، 2012: 28، 29). ويبقى تاريخ العلم أجمل تعبير عن علاقة الإنسان بأخيه الإنسان.

وعليه فلا يمكن فهم الثّقافة العربيّة الإسلاميّة وحقيقة العقل العربي في غياب فهم عميق للتراث العلمي العربي/الإسلامي، لأنّ تاريخ الحضارة العربيّة هو تاريخ العلم العربي، يقول عبد الرحمن مرحبا:"والحق أن التراث العلمي–لا الأدبي- هو الذي يمثل وجه العبقرية العربية الصحيح، وهو الذي جعل العرب سدنة العلم والفكر والحضارة، في عصور الظلام الأوروبي". (مرحبا، 1988: 15). لهذا فإنّ أجيالنا العلمية اليوم مطالبة بالعودة إلى تراثها العلمي والحضاري من أجل فهمه والاستفادة من روحه ومنهجيته وحكمته.

المنارة للاستشارات
ww

قائمة المراجع:

1. أبو الوليد ابن رشد، و محمد تحقيق:غمارة. (1969). *فصل المقال فيما بين الحكمة والشريعة من اتصال*. القاهرة: دار المعارف.
2. أحمد باشا. (1983). *التراث العلمي في الحضارة الاسلامية* (الإصدار ط1). الاسكندرية: دار المعارف.
3. أحمد عوف عوف. (1997). *صناع الحضارة العلمية الإسلامية ج1*. مصر: الهيئة المصرية للكتاب.
4. الحسن ابن الهيثم، تحقيق: صبرة عبد الحميد. (أيار, 1978). مقالة في كيفية الارصاد. *مجلة تاريخ العلوم العربية*، الصفحات 228-194
5. ألدو ميبلي، تر:النجار عبد الحليم ، و محمد يوسف موسى. (1962). *العلم عند العرب وأثره في تطور الفكر العالمي*. القاهرة: دار القلم.
6. توفيق الطويل. (مارس, 1973). خصائص التفكير العلمي بين تراث العرب وتراث الغربيين. *عالم الفكر، المجلد 03 العدد 04*، الصفحات 153-190.
7. توفيق الطويل. (ماي, 1974). لقطات علمية من تاريخ الطب العربي. *عالم الفكر*، الصفحات 245-288.
8. جابر بن حيان ، إعداد: المزيدي أحمد فريد . (2006). *رسائل جابر* (الإصدار ط1). بيروت: دار الكتب العربية.
9. جورج سارتون، تر: مظهر إسماعيل. (2014). *تاريخ العلم والإنسية الجديدة* (الإصدار ط1). الجيزة: عين للدراسات والبحوث الإنسانية والإجتماعية.
10. جورج صليبا، و محمد تر:حداد. (2011). *العلوم العربية وقيام النهضة الأوروبية* (الإصدار ط1). أبو ظبي: هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث.
11. حسن نافعة، كليفورد بوزورث، تر:مؤنس حسن، وإحسان صديقي العمد. (1998). *تراث الإسلام ج2*. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
12. حسين مؤنس. (1996). *تاريخ موجز للفكر العربي* (الإصدار ط1). القاهرة: دار الرشاد.
13. خالد بن سلمان الخويطر. (2004). *جهود العلماء المسلمين في تقدم الحضارة الإنسانية* (الإصدار ط1). الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.
14. رحاب مكاوي. (1998). *أبو الريحان البيروني* (الإصدار ط1). بيروت: دار الفكر العربي.
15. رشدي راشد. (1997). *موسوعة تاريخ العلوم العربية ج1* (الإصدار ط1). بيروت: مركز دلراسات الوحدة العربية.

المنارة للاستشارات
ww

16. رشدي راشد. (1997). *موسوعة تاريخ العلوم العربية ج2* (الإصدار ط1). بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
17. رشدي راشد. (2011). *دراسات في تاريخ العلوم العربية وفلسفتها* (الإصدار ط1). بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
18. زيغريد هونكه، فاروق تر:بيوض، و كمال دسوقي. (1993). *شمس العرب تسطع على الغرب* (الإصدار ط8). بيروت: دار الجيل.
19. شوقي أبو خليل. (2002). *الحضارة العربية الإسلامية* (الإصدار ط1). دمشق: دار الفكر.
20. عبد الحليم منتصر. (2012). *تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه*. القاهرة: الهيئة المصرية للكتاب.
21. عبد الرحمن بدوي. (1940). *التراث اليوناني في الحضارة الإسلامية*. مصر: مكتبة النهضة العربية.
22. عبد الزهرة البندر. (1992). *منهج الاستقراء في الفكر الإسلامي* (الإصدار ط1). مصر: دار الحكمة.
23. عبد اللطيف أحمدي الرمجاهي. (2012). *المنهج الاستقرائي ودوره في تطوير العلوم الشرعية* (الإصدار ط1). مصر: دار السلام.
24. علي سامي النشار. (1977). *نشأة الفكر الفلسفي في الإسلام ج1* (الإصدار ط7). القاهرة: دار المعارف.
25. علي سامي النشار. (1984). *مناهج البحث عند مفكري الاسلام*. بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
26. علي عبد الله الدفاع، وجلال شوقي. (1984). *أعلام الفيزياء في الإسلام* (الإصدار ط1). بيروت: مؤسسة الرسالة.
27. علي محمد الحلواني، وفتحي التريكي. (1996). *مقاربات حول تاريخ العلوم العربية ، ط1،* (الإصدار ط1). صفاقس: دار البيروني للنشر.
28. غاستون باشلار، تر: أحمد خليل أحمد. (1985). *فلسفة الرفض* (الإصدار ط1). بيروت: دار الحداثة.
29. غوستاف لوبون، تر: زعيتر عادل. (2012). *حضارة العرب*. القاهرة: مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة.
30. فرانتز روزنتال، تر: فريجة أنيس. (1961). *مناهج العلماء المسلمين في البحث العلمي*. بيروت: دار الثقافة.
31. فؤاد زكريا. (1978). *التفكير العلمي*. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.

المنارة للاستشارات
ww

32. كارلو نللينو. (1993). *علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى* (الإصدار ط2). بيروت: أوراق شرقية للطباعة والنشر والتوزيع.
33. ماهر عبد القادر محمد. (1995). *المنهج العلمي عند علماء العرلاب* (الإصدار ط1). دبي: ندوة الثقافة والعلوم.
34. ماهر عبد القادر محمد. (1998). *الاستقراء العلمي في الدراسات الغربية والعربية* (الإصدار دط). الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
35. ماهر عبد القادر محمد. (2007). *مناهج العلوم عند المسلمين قديما وحديثا*. الاسكندرية: الناشر أورينتال.
36. محمد الصادق عفيفي. (1977-1976). *تطور الفكر العلمي عند المسلمين*. القاهرة: مكتبة البخانجي.
37. محمد بن موسى الخوارزمي، علي مصطفى تقديم: مشرفة، و محمد مرسي أحمد. (1937). *الجبر والمقابلة*. مصر: مطبعة بول باربيه.
38. محمد عابد الجابري. (2002). *مدخل إلى فلسفة العلوم*. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
39. محمد عابد الجابري. (2009). *تكوين العقل العربي* (الإصدار ط10). بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية.
40. محمد عبد الرحمن مرحبا. (1988). *الجامع في تاريخ العلوم عند العرب* (الإصدار ط2). بيروت: منشورات عويدات.
41. محمد محمود الكبيسي. (2009). *فلسفة العلم ومنطق البحث العلمي*. بغداد: بيت الحكمة.
42. محمود فهمي زيدان. (1977). *الاستقراء والمنهج العلمي*. الاسكندرية: دار الجامعات المصرية.
43. هانز ريشنباخ، تر: زكريا فؤاد. (1968). *نشاة الفلسفة العلمية*. القاهرة: دار الكتاب العربي للطباعة والنشر.
44. يُمنى طريف الخولي. (2000). *فلسفة العلم في القرن العشرين* (الإصدار دط). الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب.
45. يوسف كرم. (1936). *تاريخ الفلسفة اليونانية*. القاهرة: مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر.

المنارة للاستشارات
ww