



أسبقية أبي الريحان البيروني* في معرفة قواعد المنهج العلمي

قراءة فلسفية

د. عبد الرحمن علي الزرقاني

أستاذ الفلسفة التطبيقية بكلية الآداب جامعة المرقب

Abdelrahman.alzarqani@elmergib.edu.ly



<https://www.doi.org/10.58987/dujhss.v2i3.13>

تاريخ الاستلام: 2024/01/13 : تاريخ القبول: 2024/02/15 : تاريخ النشر: 2024/03/2

المستخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى الوقوف على الشواهد التي تثبت أحقية أبي الريحان البيروني في أسبقيته لمعرفة قواعد المنهج العلمي قبل علماء الغرب في العصر الحديث والفكر المعاصر، وقد استخدم الباحث المنهج التحليلي، وتوصل إلى أن البيروني كان على معرفة بأسس المنهج العلمي وفق معايير الحديثة التي تحدث عنها أبرز علماء الغرب، من ضبط للمشكلة العلمية، إلى إقامة الفرض، حتى يستتب الحكم، ومن ثم التحقق منه تجريبياً، وبهذا فإن أبي الريحان البيروني يعد سابقاً لعصره في فهم ومعرفة قواعد المنهج العلمي.

الكلمات المفتاحية: أسبقية، معرفة، قواعد المنهج، قانون علمي، الشك المنهجي، النظرية، التطبيق.

Abstract:

This study aimed to stand on the evidence that proves the right of Abi Al -Rayhan Al -Biruni in his precedence to know the rules of the scientific method before the Western scholars in the modern era and contemporary thought, and the researcher used the analytical approach, and concluded that Al -Biruni was aware of the foundations of the scientific method of his modern standards that he spoke of the most prominent Western scholars, from the seizure of the scientific problem, to the establishment of the assumption, until the ruling is derived, and then to verify it experimentally, and thus Abu al -Rayhan al -Biruni is previously considered his era in understanding and knowing the rules of the scientific method.

key words: Primary, knowledge, rules of the curriculum, scientific law, systematic suspicion, theory, application.

* هو محمد بن أحمد أبو ریحان الخوارزمي، ولد في اليوم الثاني من ذي الحجة، عام 362هـ الموافق الرابع من سبتمبر عام 973م، في قرية من ضواحي مدينة كات عاصمة دولة خوارزم، وقد عاش في كنف سلطة الدويلات التي منحت امتيازات من الدولة العباسية، كالدولة الخوارزمية (مسقط رأسه) والسامانية، والغزنوية، والبويهية، وجميع أصحاب السلطة التي عاش في كنفهم كانوا قد وفروا له كل ما يحتاجه لينهلوا من علميه، وخاصة السلطان محمود بن سبستكين الغزنوي، وابنه مسعود.

مشكلة الدراسة:

هناك العديد من الباحثين الذين يتحدثون عن إنجازات الفكر الغربي الحديث والمعاصر وأسبقيته في تطوير المنهج العلمي ووضع أسسه وقواعده.

فمن باحث يشيد بفرنسيس بكن، (1561-1626) إلى آخر يغرد بفاعلية ديكارت (1596-1650) في هذا المجال.

حيث أن هناك من يؤكد بأن فرنسيس بكون هو من أحدث الثورة العلمية التي قلبت أسس المنهج القديم لأرسطو، (384 ق.م - 322 ق.م) وأنه هو من استحدث منهج جديد رسخ من خلاله قواعد المنهج العلمي الجديد.

كما أن هناك من أكد بأن هذا الدعم العلمي لترسيخ قواعد المنهج قد توجه ديكارت بوضعه أسس منهجه الشكي، الذي حقق من خلاله تطور قوي للمنهج العلمي والذي لم يكن مسبوق من قبله.

غير أن هناك اعتقاد آخر يؤيده الباحث، وهو أن تأسيس المنهج العلمي ووضع قواعده الراسخة لم يكن ابتكاراً غريباً محض؛ إنما هناك من الشواهد ما يثبت أن تأسيسه وضبط وترسيخ معايير يمكن أن نجد ملامحه عند الفلاسفة المسلمين في العصر الذهبي، وخاصة عند أبي الريحان البيروني.

إن هذا الرأي المناقض لوجهة النظر السائدة يستوجب تقديم شواهد تؤكد.

لهذا فإن هذه الدراسة جاءت لتجيب على التساؤلات الآتية:

ما هو النسق المنهجي الذي ارتضاه البيروني وما هي طبيعته؟

ما هي شروط تحقق المنهج العلمي عند أبي الريحان البيروني؟

وهل حقق منهجه تطوراً في تأسيس المنهج العلمي؟

وما هي المؤشرات التي يمكن أن نلمح فيها أسبقية البيروني في تأسيس قواعد المنهج؟

هدف الدراسة:

جاءت هذه الدراسة للوقوف على ضوابط وشروط تحقق المنهج العلمي عند أبي الريحان البيروني.

وإلى أي مدى يمكن أن يعتبر منهجه قد حقق تطوراً في تأسيس قواعد المنهج العلمي الحديث والمعاصر.

منهج الدراسة: استخدم الباحث المنهج التحليلي، واستحضار بعض الشواهد التي تثبت ما حققه البيروني

في تطوير ودعم منهج البحث العلمي.

تحديد مفاهيمي

تعريف المنهج: هو وسيلة محددة توصل إلى غاية معينة أو إجراء يستخدم في بلوغ غاية محددة (المعجم الفلسفي، 1983، صفحة 195).

ويعرف المنهج بصفة عامة على أنه "الترتيب الصائب للعمليات العقلية التي نقوم بها بصدد الكشف عن الحقيقة والبرهنة عليها. (المدخل لمناهج البحث العلمي، 1999، صفحة 52)

ويعرف المنهج أيضاً عند بعض العلماء بأنه وسيلة محددة توصل إلى غاية معينة، أو أساليب معروفة لنا تستخدم في عملية تحصيل المعرفة الخاصة بموضوع معين، أو علم معين يعنى بصياغة القواعد الخاصة بإجراء ما (المدخل لمناهج البحث العلمي، 1999، صفحة 52).

إن كلمة منهج حسب ما جاءت عند عبد الرحمن بدوي (1917-2002) هي كلمة يونانية استخدمها افلاطون (427 ق.م - 347 ق.م) وهي تدل على النظر أو البحث، بينما تعني عند أرسطو وفي كثير من نصوصه إلى البحث. ويكون المعنى الاشتقاقي الأساسي لها يدل على الطريق المؤدي للغرض المطلوب، من خلال ما يواجهه من عقبات وصعاب، في حين يوصف معناه الحالي بأنه مجموعة من القواعد العامة المصوغة من أجل الوصول إلى الحقيقة في العلم. (مناهج البحث العلمي، 1977، صفحة 3)

المنهج العلمي عند أبي الريحان البيروني:

المنهج بمفهومه الحديث هو الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في علم من العلوم، وذلك بواسطة طائفة من القواعد العامة تهيم على سير العقل، وتحدد عملياته، حتى يصل إلى نتيجة معلومة، (مناهج البحث العلمي، 1977، صفحة 3)، والبيروني كما هو معروف عالم موسوعي، له بحوثه في الكثير من العلوم التي تتطلب طرقاً وأدوات مختلفة في البحث، فرغم الأجواء المضطربة التي عاصرها البيروني إلا أن إنتاجه العلمي وصل إلى مائة وثمانون عملاً، ولئن ضاع أكثرها فليس يصعب تقصي أبعاد المنهج العلمي عند البيروني.

لا يكاد يختلف المنهج الذي يسير عليه أبي الريحان البيروني عن المنهج العلمي في العصر الحديث، أي الاحتكام إلى العقل، بعد الاستقصاء، والاستيعاب، والتحليل، والنقد والمقارنة، فمنهجه دقيق جداً حيث أنه

يبحث في القضايا بطريقة رياضية* بحتة لا تقبل الرفض أو التعديل، إلا بقدر ما تسمح به الحقائق العلمية" (البيروني ومنهجه في التاريخ، 1982، صفحة 37).

وفق البيروني إلى ذلك لمعرفته الشاملة، وتقطنه العقلي، وحسه الدقيق، في معالجة كثير من القضايا العلمية، واستكفاء عللها والربط بينها.

لذلك فإن المنهج النقدي الذي اتبعه، قد يختلف في بعض التفاصيل من حالة إلى أخرى، لكنه يبقى واحداً في جوهره العام، لقد حرص البيروني في مقدمات مؤلفاته إلى تناول المنهج الذي اتبعه في دراسته، وفي تأليفه للكتاب الذي يضعه بين يدي القارئ، لذلك فقد أعار المقدمة عناية خاصة، وحاول فيها أن يبين وجهة نظره الفلسفية، تجاه المادة التي يتناولها، أو فلسفته في الحياة.

صحيح أن البيروني لم يستخدم مصطلح "المنهج" بالمعنى الحرفي، لكنه من الواضح أنه يتحدث عن المنهج بالذات، بمفهومه الحديث والمعاصر، ففي كتابه "الآثار الباقية"، تارة نراه يستعمل تعبير "الأصل الذي أصلته" وتارة أخرى تعبير "الطريق الذي سلكته"، وينحو المنحى نفسه في مقدمة كتابه القانون المسعودي، وهنا لا يكفي بل يشير إلى ضرورة أن يقوم الباحث بذلك، ويوجه نقده إلى الكتاب الذين لا يعيرون ذلك اهتمامهم، يقول عند حديثه عن الكتاب: "ولم أسلك فيه مسلك من تقدمني من أفاضل المجتهدين، في حملهم من طالع أعمالهم، واستعمل زيجاتهم على مطايا التردد إلى قضايا التقليد، باقتصارهم على الأوضاع الزيجية، وتعميمهم خبر ما زاولوه من عمل وطيمهم عنهم كيفية ما أصلوه من أصل، حتى أحوجا المتأخر عنهم في بعضها إلى استئناف التعليل، وفي بعضها إلى تكلف الانتقاد والتضليل... وإنما فعلت ما هو واجب على كل إنسان أن يعمل في صناعته، من تقبل اجتهاد من تقدمه بالمنة، وتصحيح خلل إن عثر عليه بلا حشمة، وخاصة فيما يمتنع إدراك صميم الحقيقة فيه من مقادير الحركات، وتخليد ما يلوح فيها، تذكرة لمن تأخر عنه بالزمان وأتى بعده، وقرنت بكل عمل في كل باب من علله، وذكرته ما توليت من عمله ما يبعد به المتأمل عن تقليدي فيه، ويفتح له باب الاستصواب لما أصبت فيه، أو الإصلاح لما زلت عنه، أو سهوت في حسابه... والله عز وجل استوفى لما عزمت عليه،

* هناك جانب مهم في البحث العلمي التجريبي لم يغفله البيروني ولا فلاسفة العلم المسلمين التجريبيين، وهو نزوع البحث العلمي إلى التكميم الرياضي، فالتقدم العلمي المعاصر الذي نقل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التي تحول الكيفيات إلى الكميات، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية، وترجمت الظواهر المشاهدة إلى رسوم بيانية، ولوحات وجدول إحصائية، وفق هذه النزعة الجديدة اخترعت الآلات الدقيقة، والعدسات المكبرة، والمخابر المدرجة، مما جعل مرد الدقة في القوانين العلمية إلى الصورة الرياضية، هذا ما تفتن له البيروني من خلال تحديده للأوزان النوعية للمعادن، واختراعه للجهاز الخاص بذلك.

واسترشده للوصول إليه، واستعصمه من الزلزل الذي لا تخلوا منه جبلة البشر" (البيروني، القانون المسعودي، 1952، صفحة 4).

وحتى لا يقع البيروني في زلل وأخطاء قد تعرقل سيره وفق نسق المنهج العلمي والذي سيوصله لمعرفة الحقيقة العلمية، فإنه يتبنى فرز أي فكرة مطروحة ووضعها محل شك المنهجي، الذي هو أحد أساسات منهجه العلمي.

أ - الشك المنهجي عنده:

انطلق البيروني في تقييمه التحليلي للمعلومات ومصادر معطياته من الشك، إن كان ذلك يتعلق بالمصادر والكتب التاريخية، أو ما يتعلق بنتائج التجارب في مجال العلوم الطبيعية.

والشك عند أبي الريحان البيروني ليس موقفاً سلبياً معتمداً تجاه العلماء الآخرين، وليس مجرد عملية رفض لمن سبقه في ميادين البحث، بل هو الخطوة الأولى التي يخطوها الباحث نحو الحقيقة واليقين، لذلك يدعوا الباحث للتروي والتريث، في قبول ما يوضع بين يديه من حقائق ومعلومات، حتى يتجلى الموقف ويتأكد من صحتها بالحجة والبراهين.

ولعل هذا الأسلوب الذي اتبعه البيروني في منهج الشك نجده يتشابه إلى حد كبير مع منهج الشك الديكارتي رغم خصوصية كل منهما، حيث نلاحظ أن ديكارت يسعى من خلال هذا الشك إلى بلوغ اليقين الذي سعى إليه ديكارت "فالشك الديكارتي هو شك مؤقت ومنهجي، لذلك فهو يسمح بفحص الآراء من أجل بلوغ الحقيقة اليقينية (أي حقيقة غير قابلة للشك فيها)" (هلال، 2021).

فأول خطوة نحو اليقين عند البيروني هي: "إزالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك، وبغير ذلك لا يتأتى لنا نيل المطلوب ولو بعد العناء الشديد والجهد الجهد" (البيروني، الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000، صفحة 6). لذلك فإن الشك هو الوسيلة العلمية الضرورية للباحث، لبلوغ الحقيقة التي يبحث عنها، وليس نكرانها ورفضها.

ولكن الشك ليس مجرد عملية اعتباطية، بل هو أسلوب محدد ينبغي اتباعه ومراعاته بدقة وتوفير الشروط الضرورية لكي يعطي ثماره المرجوة، وإلا فإنه سيتحول لعملية رفض سلبي يمكن أن توصل إلى نتائج معكوسة، أي يمكن أن يساهم في طمس الحقائق العلمية، بدل من أن يساعد في الوصول إليها.

لذا فإنه يؤكد أن الخطوة الأولى هي فرز المعلومات وتصنيفها، ومن ثم البدء بفرز الحقائق عن

الأكاذيب والخرافات، بتفعيل العقل واعتماد القياس والبرهان والحجة، واللجوء إلى مقارنة ما يتوفر من مصادر، والاستعانة بالتجربة، والرصد، والملاحظة الميدانية، "إنما صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان لأن العيان هو إدراك عين الناظر عين المنظور إليه في زمان وجوده، وفي مكان حصوله" (البيروني، 1956، صفحة 13).

وهو يعلم أن ذلك ليس بالعملية السهلة، بل تكاد أحياناً أن تكون مستحيلة، حيث يقول في وصفه للمنهج الذي اعتمده: "على أن الأصل الذي أصلته والطريق الذي مهدته ليس بقريب المأخذ، بل كأنه من بعده وصعوبته يشبه أن يكون غير موصول إليه لكثرة الأباطيل التي تدخل جملة الأخبار والأحاديث، وليس كلها داخلة في حد الامتناع فتميز وتهذب. لكن ما كان منها في حد الإمكان جرى مجرى الخبر الحق، إذا لم يشهد ببطلانه شواهد آخر بل قد يشاهد وشهود من الأحوال الطبيعية ما لو حكي بمثلها عن زمان بعيد عهدنا به لثبنا الحكم على امتناعها، وعمر الإنسان لا يفي بعلم أخبار أمة واحدة من الأمم الكثيرة عالماً ثاقباً، فكيف يعني بعلم أخبار جميعها هنا غير ممكن، وإذا كان الأمر جارياً على هذا السبيل فالواجب علينا أن نأخذ الأقرب من ذلك فالأقرب، والأشهر فالأشهر، ونحصلها من أربابها ونصلح ما يمكننا إصلاحه، ونترك سائرهما على وجهها ليكون ما نعمله من ذلك معيناً لطلب الحق ومحباً للحكمة على التصرف في غيرها مرشد إلى نيل ما لم يتهياً لنا..." (البيروني، الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000، صفحة 126).

إنه يدعوا إلى التريث في قبول الأخبار المنقولة، خاصة تلك التي مضى على وقوعها فترة طويلة من الزمن، والأخذ بما هو مقبول ومعقول، بعد أن يعرض كل شيء على محك العقل، فما قبله قبل، وما رفضه رفض، ويذهب أبعد من ذلك حين يرى أمكانية الأخذ بصحة بعض الأشياء التي يقبلها العقل، حتى وإن كانت ترفضها العادات والتقاليد، ويدعوا دائماً إلى الأخذ بالحجة والبرهان: "إن البرهان من القضية قائم مقام الروح من الجسد، وبجملة النوعين يحصل العلم بالاستعانة، لاقتران الحجة به والتبيان، كما يقوم بمجموعة النفس والبدن شخص الإنسان كاملاً للعيان" (البيروني، القانون المسعودي، 1952، صفحة 5).

لا شك أن ما زاد من رصانة منهج أبي الريحان البيروني أنه كان يولي اهتماماً كبيراً بتحديد المصطلحات التي يستخدمها، فالمصطلح جزء أساسي من المنهج العلمي، "وهو سمة بارزة في لغة الفلسفة، ولغة التفاهم بين المفكرين، ويعين على حسن الأداء، ويدور عليه تبادل الآراء والأفكار." (البيروني فيلسوفاً،

1988، صفحة 80) لهذا نلاحظ أن البيروني "يبدأ في كتاباته بتوضيح منهجه ثم يقوم بتحديد مصطلحاته المستخدمة، ولأهمية ذلك قام بتأليف كتابه التفهيم لأوائل التجيم، والذي حدد فيه المصطلحات السائدة في العديد من العلوم" (عبدالله، رواد الرياضيات العربية، 2004، صفحة 232) وكأنه يقول إنه لا انفصال بين المنهج وتحديد المصطلح، وذلك لأن العالم إذا لم يمتلك ناصية المصطلحات، فلا يستطيع أن يخوض غمار البحث بإتقان، وروح نقدية لعدم معرفته الكافية بما يتداول في العلوم من مصطلحات.

أوضح البيروني بعض ملامح منهجه في كتابه "الآثار الباقية" بقوله: "إن أقرب الأسباب المؤدية إلى ما سألت عنه هو معرفة أخبار الأمم السالفة، وأبناء القرون الماضية، لأن أكثرها أحوال عنهم، ورسوم ما فيه من رسومهم ونواميسهم، ولا سبيل إلى التوصل إلى ذلك من جهة الاستدلال بالمعقولات، والقياس بما يشاهد من المحسوسات، سوى التقليد لأهل الكتب والملل، وأصحاب الآراء والنحل، المستعملين لذلك، وتصيير ما هم فيه أساساً يبنى عليه بعده، ثم قياس أقاويلهم، وآرائهم في إثبات ذلك بعضها ببعض، بعد تنزيه النفس عن العوارض المردية لأكثر الخلق، والأسباب المعمية لأصحابها عن الحق، وهي كالعادة المألوفة، والتعصب والتضافر، واتباع الهوى، والتغلب بالرئاسة، وأشباه ذلك*" (الموسوعة العربية الميسرة، 1987، الصفحات 106-107)

بعد التأكيد على منهجه وجب الرجوع إلى المصادر، والأخذ بالأخبار والآراء بعد المقارنة حيث يعتمد في ذلك على "تتبع الحقائق في مصادرها الأصلية، مع الملاحظة الدقيقة، والإكثار من استشارة مختلف المراجع، والمقابلة بينها وامتحان مروياتها، من حيث مطابقتها للعقل، وخضوعها للتجربة، إلى ميله الشديد إلى الجد والمناظرة" (عبدالله، رواد الرياضيات العربية، 2004، صفحة 233).

في هذا النص السابق يتضح التزام البيروني بتوظيف مناهج مختلفة في فرز معلوماته، فما هي هذه المناهج؟

* كشف البيروني الكثير من الأوهام التي لم تدرك إلا في العصر الحديث، خاصة عند فرنسيس بيكون. انظر بركات محمد مراد، البيروني فيلسوفاً، ص 94. وفي الحقيقة لا نستبعد أن يكون فرنسيس بيكون قد تأثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيروني، ولو بطريق غير مباشر، ويتأكد لنا هذا إذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه روجر بيكون 1214-1294، الذي تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر، وباعتزافه شخصياً في كتبه، تلك الكتابات التي تُرجمت بعد القرن الحادي عشر إلى اللاتينية، راجع يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، دار المعارف. مصر، ط3، د. ت. ص 140.

• أنواع المناهج:

رغم أن المناهج تختلف باختلاف العلوم التي تبحث فيها، إلا أنها يمكن أن ترد إلى ثلاثة مناهج وهي - منهج الاستدلال - ومنهج الاسترداد - ومنهج التجريب.

لهذا سيقوم الباحث بوضع تعريف اصطلاحي لهذه المناهج الثلاثة.

وسيكون سبب عرضها هو معرفة مدى التزام البيروني بهذه المناهج الثلاثة، مع مقارنته بما جاء في العصر الحديث والفكر المعاصر.

- **فالمنهج الاستدلالي:** عموماً هو عملية يتم فيها الانتقال من قضية أو عدة قضايا إلى قضية أخرى؛ يتم استخلاصها من تلك القضايا المطروحة، دون اللجوء إلى التجربة. وقد عرفه صليبا بأنه نوع من الفعل العقلي أو الذهني مؤلف من أحكام متتابعة، إذا وضعت لزم عنها بذاتها حكم آخر غيرها. (المعجم الفلسفي، د ت، صفحة 68)، غير أن هذا الحكم لا يصدق إلا إذا كانت مقدماته صادقة، وهنا يكون المنطق، وعلم النفس حاضراً في عملية الاستدلال.

- **المنهج الاستردادي:** هو مسار يستخدم في الوصول إلى الحقائق من خلال قراءة الأفكار أو الظواهر المدونة في فترات ماضية، حتى يتم تمحيصها ونقدها، ومن ثم استردادها للتجربة الإنسانية، فالباحث يعيد بناء تلك الظواهر بكل حياد وموضوعية؛ حتى يحقق نتائج علمية دقيقة.

هنا نجد أن المنهج الاستردادي يتداخل في مهامه مع المنهج الاستنباطي.

- **المنهج التجريبي:** هو أسلوب أو طريق يتبعه الباحث من أجل اكتساب المعرفة عن طريق الرصد أو الخبرة المباشرة، وغير المباشرة. وقد جاء تعريفه عند صليبا بأنه عملية تتم بها ملاحظة ظواهر الطبيعة وفق شروط معينة يضعها الباحث، ويتصرف فيها بإرادته (المعجم الفلسفي، د ت، صفحة 244). حيث أنه لكل تجربة ملاحظة علمية، والفرق بين الملاحظة والتجربة هي أن الأولى يشاهد الباحث فيها مباشرة في الطبيعة، أما الثانية فقد يشاهدها في المعمل، وفي الظروف التي هيئها الباحث، ومقصده من ذلك وضع قانون علمي يفسر به ما يحدث في الطبيعة، لأن من تمام التجربة أن يقصد بها تحقيق فكرة أو نظرية. إذاً فإن المنهج التجريبي هو دراسة الظواهر الجزئية الطبيعية وذلك "عن طريق الملاحظة المنظمة للظاهرة المراد دراستها، مع التركيز على الجزئيات، ووضع الفرضية والتفسير، واستنباط الأحكام. (عياد، 2006، صفحة 8)" ومن هنا يتبين لنا إحاطة البيروني بمفهوم التجربة.

ب- التجربة المفهوم والغاية:

يلاحظ أن مفهوم البيروني عن التجربة عميق ومتطور، حتى بالنسبة للاحقيه؛ فالتجربة عنده: هي إدراك عين الناظر عين المنظور في زمان وجوده، وفي مكان وجوده" (البيروني، تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة، 1956، صفحة 2)

هذا المفهوم للتجربة والذي يراعي شروط المكان وشروط الزمان، يعني نفي الأحداث كأحداث مطلقة، في زمان مطلق ومكان مطلق، فالتجارب تختلف زماناً ومكاناً، وباختلافهما تختلف النتائج، وهذا مفهوم على درجة كبيرة من التطور حتى بالنسبة لأيامنا الآن، فما بالك في تلك الفترات، فكيف يمكن إذا تطويرها أو حتى متابعتها؟!.

يشير السايح أن مفهوم "التجربة" الذي تداوله البيروني لم يكن يقصد به الوصول بالعلم إلى أساسه التجريبي، متحججاً بأن هناك فرقاً بين التجربة والتجريبية... مضيفاً إلى أن "التجريبية" منهجية متطورة، تتطلب ثورة أستمولوجية هائلة، وتطوراً تقنياً في الكم والكيف. (السايح، 2019، صفحة 120)

غير أن الباحث لا يتفق مع هذا الرأي، ذلك أن الغرض من عرض الطريقة التجريبية هو الرغبة في الاهتمام إلى العلاقة التي تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة. (رسل، 1956، صفحة 3) وهو ما يمكن أن نجده في تلك التجارب التي يجريها البيروني على كثير من النباتات والأعشاب، من أجل تكوين العقار الفعال في كتابه "الصيدنة" أو يقوم بها مستخدماً أجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من المعادن والأحجار الكريمة، وكان البيروني يطمح في ذلك كما أشرنا سابقاً "إلى تحويل الكيفيات إلى كميات عددية؛ توفيراً للدقة في النتائج العلمية، وبهذا جعل الميزان أساس البحث التجريبي". (البيروني فيلسوفاً، 1988، صفحة 108) فكان بذلك من أعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظنا ناشر رسائله (بول كراوس) (1904-1944) (البيروني فيلسوفاً، 1988، صفحة 108).

وفق البيروني على المستوى التجريبي أيضاً في وضع نظريته (التطبيقية) حول السوائل وتوازنها، وكيف تتم عملية ارتفاع السوائل في الأوعية المتصلة إلى مستوى واحد، المسماة بـ (نظرية الأواني المستطرقة)، بالرغم من اختلاف أشكال وأحجام الأوعية، والتي استخدمها في تفسير خروج المياه من باطن الأرض إلى أعلاها (الينابيع) و(الآبار) أي طريقة تجمع مياهها من الجوانب بالرشح.*

* البيروني: الآثار الباقية عن القرون الخالية، ص262. مصدر سابق، وأنظر نوال حسن البحطي: العلوم عند العرب والمسلمين، دار الخليج، عمان، الأردن، 2015، ص152. وكذلك محمد فاروق أحمد الإمام: معابر الحضارة إلى أوروبا، تقديم الشيخ منير غضبان، دار المأمون للنشر والتوزيع، عمان،



لا شك أن ما يؤكد بأن البيروني كان (تجريبياً) بالمعيار الحديث؛ تعامله مع الجواهر كمحض موجودات فيزيقية، ويتجاهل تماماً أية قُوَى سحرية لها كما فعل سابقه ومعاصريه**، ويُكرّس جهوده لتوصيف عقلائي لأسمائها، وأنواعها، وأوزانها، وقيمتها التجارية، وأماكن توافرها.

عليه فإن الباحث يجاري (فندي) في رأيه بأن البيروني من العلماء المسلمين الذين تميزوا في ميدان التجربة، فهو يمتحن الأشياء بعقلة، ويبحث عنها ويخضعها لألوان من التجربة. (أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني، 1968، صفحة 33)

يرى الباحث أنه عند التدقيق في كتابات البيروني، يتضح أنه قد استخدم أكثر من مستوى منهجي في تحليله للأفكار المطروحة، وبقليل من التمعن سنكتشف هذه المستويات. (البيروني القديم الجديد، 2015، الصفحات 51-52).

فالمستوى الأول: يتحقق في معالجته لبعض الأفكار التي كانت موجهة لأولئك النخبة العلمية القادرة على فهم ما كان يصبو إليه البيروني في طرحه، وهذا في اعتقادي هو الذي جعل أفكار البيروني مستعصية على أولئك الذين يطلقون على أنفسهم بـخاّث تاريخ الفلسفة.

أما المستوى الثاني: يتحقق في معالجة البيروني للقضايا الموجهة إلى العامة، والتي كانت تلامس واقع الحياة اليومية عندهم، لذلك كان حتماً عليه أن ينزل إلى هذا المستوى ليوضح لهم ما يحتاجونه في حياتهم اليومية، وخير دليل على استخدام البيروني لهذا المستوى حلولة المقدمة لمعرفة سمة القبلية في كتابه "تحديد نهاية الأماكن" والتي عرض فيها بشكل مبسط في ملخص معرفة سمة القبلية لأولئك العامة غير القادرة على فهم اللغة التي يستخدمها البيروني في كثير من الأحيان، والتي ربما كان يستخدمها لإخفاء بعض الأفكار التي ربما كانت تتعارض مع ما كان يسعى إليه البيروني في ذلك العصر.

أما المستوى الثالث: فإنه يتمثل في تلك النصوص التي جاءت مصاغة بالمزج بين لغتين، اللغة الرمزية التي يستخدمها في المستوى الأول، التي لا يقدر عليها إلا النخبة من أولي العلم، ثم كان يمزجها بشيء من التبسيط لبعض الأفكار حتى يتحقق للعامة الفهم اليسير من تلك الأفكار، وبذلك تحقق له أن يخرج الجميع بفهم ما يقرؤونه له، ولو اليسير منه.

ط1، 2016، ص116. وراجع موقع <https://www.marefa.org/>

** نجد أغلب أعمال الكندي والرازي، ونصر بن يعقوب الدينوري في هذا المجال تهتم أساساً بالقوى السحرية التي تُنسب للأحجار الكريمة.

بعد عرض معنى المنهج الاستنباطي، والمنهج الاستردادي، والمنهج التجريبي، لا بد لنا هنا من معرفة كيف يمكننا الوقوف على استعمال أبي الريحان البيروني لهذه المناهج؟

-أولويات المنهج بين البيروني والعلم الحديث:

أكد كارل بوبر أن الانطلاقة الناجحة للبحث العلمي لا تكون إلا من خلال صياغة وتحديد المشكلة المراد دراستها (K. Popper.1976) و (الخولي. 1989) هذا ما دعا إليه البيروني؛ واهتم به من قبله في فاتحة كتاب «الآثار الباقية عن القرون الخالية» حيث يقول البيروني "سألني أحد الأدباء عن التواريخ التي تستعملها الأمم والاختلاف الواقع في الأصول التي هي مبادئها، والفروع التي هي شهورها وسنونها، والأسباب الداعية إلى أهلها إلى ذلك، وعن الأعياد المشهورة والأيام المذكورة للأوقات والأعمال، وغيرها مما يعمل عليه بعض الأمم دون بعض (الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000، صفحة 4) تلك هي المشكلة المطروحة للبحث، وبعد صياغتها بوضوح يطرح البيروني أسلوب تناولها أو منهاج بحثها عبر خطوط ثلاثة — أكدها (كارل بوبر) وسواه من فلاسفة المنهج العلمي — وهي التعقيل والتجريب، ثم الحصيلة المعرفية التي تكفل تواصل الجهود، والطابع الجمعي التراكمي للبحث العلمي. فبين البيروني: "أن الاستدلال بالمعقولات والقياس بما يُشاهد من المحسوسات" (الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000، صفحة 4). وذلك أمر ضروري — لا يُغني عن الاطلاع على كتب السابقين، وأصحاب الآراء وأهل الملل والنحل المستعملين لذلك و«تصيير ما هم فيه أساس يُبنى عليه (الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000)" ونلاحظ أنه بالنسبة للمشكلة المطروحة للبحث فإن «ما هم فيه» رصيد معرفي سابق، ومن ناحية أخرى معطيات تجريبية عن موضوع البحث.

حتى تكون هذه المناهج مجدية أكد (كلود برنارد) (1813-1878) أن تدرس نظريات كقواعد يفرض على العالم بعد أن يسير وفقاً لها. إنما تتكون في داخل المعمل الذي هو معبد العلم الحقيقي، وإبان الاتصال المباشر بالوقائع والتجارب العملية. " ذلك أن هذه العمليات والمناهج العملية لا تتعلم إلا في المعامل، حيث يكون القائم بالتجريب في اشتباك مع مشاكل الطبيعة؛ فها هنا يجب أن نوجه الشباب أولاً، أما التأريخ والنقد العلمي فمن شأن السن الناضجة، ولا يمكن أن ينتجا نتائج ذات قيمة إلا بعد أن يكون المرء قد بدأ يحصل العلم في معبده الحقيقي، أعني في المعمل، ولا بد للمجرب أن تختلف عمليات البرهان لديه إلى غير نهاية، وفقاً للعلوم المختلفة...إن روح صاحب التاريخ الطبيعي ليست هي بعينها روح صاحب علم وظائف الأعضاء، وروح الكيميائي ليست هي روح الفيزيائي...والتعاليم النافعة هي وحدها تلك الصادرة عن التفاصيل الخاصة بالممارسة التجريبية في علم معين بالذات. (مناهج البحث

العلمي، 1977، الصفحات 7-8)

الترم البيروني بهذه الدقة المنهجية قبل علماء الغرب، حيث أشار إلى أهمية التجربة عن النظر (الاستدلال) في تعريف موجز ووافي، حيث قال: "إلى التجربة يلتجأ في مثل هذه الأشياء، وعلى الامتحان فيها يعول" (علم الفلك وتاريخه عند العرب في العصور الوسطى، 2011، صفحة 290)، ولا شك أن البيروني قد أولى أهمية للعقل (المنهج الاستنباطي) والذي يعده جزءاً من الطريقة العلمية الصحيحة، إلا أنه أعطى أهمية كبرى للمعرفة التي يتم التحقق من معلوماتها تجريبياً، على تلك التي يتم التحقق من معلوماتها باستخدام العقل وترتيبها على نحو منطقي سليم، وهذا ما جعل البيروني سابقاً لعصره في شأن التصنيف المنهجي وأسبقية استخدام المناهج. وبما أن التجريبية كمنهاج علمي هي الالتجاء المنظم لخبرة الحواس، خصوصاً السمع والبصر، في إطار التآزر والتفاعل بين العقل والحواس، فليس جزافاً أن يستهل البيروني كتابه العلمي الأصيل (الجماهر...) بأن الله أنعم على مخلوقاته بالحواس، التي تنقل معطيات العالم الخارجي-عبر الهواء بتعبيره-ولكن نوع الإنسان فضّل على الحيوان بأن زيدَ على الحواس بما شرف من قوة العقل، ثم يقول البيروني "أفرد من حواسه اثنتان هما السمع والبصر، فجعلتا مراقبي من المحسوسات إلى المعقولات." (البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر، دت، صفحة 256)

وبإدراك نافذ لفعاليات العقل المنهجية يستأنف البيروني قائلاً: "إن كان الإنسان تصرف فيها بأفكاره واستنباطاته، حتى بلغ بمحسوساتها إلى أقصى غاياتها." (البيروني، الجماهر في معرفة الجواهر، دت، صفحة 5)

إننا إذن بإزاء الإرهاص التاريخي للصياغة المعاصرة للمنهج التجريبي العلمي، فيما يعرف بالمنهج الفرضي الاستنباطي، الذي يقوم على وضع الفرض العلمي، ثم استنباط القضايا الجزئية منه لمواجهتها بوقائع التجريب؛ أي لاختبار الفرض إمبيريقياً، حوار الفرض والإمبيريقيات، هما صلب المنهج العلمي التجريبي.

بناءً على ما سبق ذكره فإنه يمكننا أن نصنف البيروني من أنصار التجريبيين الجدد الذين وصفهم (هاينز ريشنباخ) (1891-1953) في كتابه نشأة الفلسفة العلمية بأنهم "أشبه بالنحل الذي يجمع المواد ويضمها ويضيف إليها من جوهره وبذلك يخلق نتاجاً من نوع أرفع" (الفكر الإسلامي ودوره في بناء المعرفة، 2006، صفحة 247).

هذا يقودنا إلى سؤال مهم، وهو كيف كان يفسر أبي الريحان البيروني بمنهجه المنضبط القانون العلمي

وفق ظواهر الطبيعة؟

• حتمية القانون العلمي عند أبي الريحان البيروني:

تمثلت حتمية القانون العلمي عند أبي الريحان البيروني في تصديقه المطلق بما توصل له من نتائج وقياسات؛ استأنس لها في العديد من دراساته التي قام بها طيلة مشروعه البحثي، ولعل ما يؤكد هذا هو قياساته لمسافات بعض البلدان، ووصوله لنتائج علمية دقيقة؛ اعتمدها كقانون يمكن تطبيقه في حسابات أخرى؛ للحصول على نتائج يقينية.

لقد كان البيروني يتعامل مع القانون العلمي باعتباره حقيقة علمية ينبغي التصديق بها وتعميم نتائجها، بل ويمكن تكرارها إذا توفرت شروطها، لذلك نجده "لا يدع موضوع حساب أو قياس المسافات، بل يتناوله بعد ذلك من الناحية النظرية وطرق الحسابات، ثم يطبق ذلك عملياً في المجال المحدود الذي عاش فيه، ثم يحاول جاهداً استنتاج أطول المدن الكبرى في العالم الخارجي مما رواه التقاة، عما بينها من المسافات" (أعلام العرب (البيروني)، 1957، صفحة 89)، ليحاول بعد ذلك تعميمه كقانون علمي حتمي.

لتأكيد التزام البيروني بمبدأ الحتمية في القانون العلمي نجده يرد على الذين يصفون ما يحدث في الطبيعة من شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجاً على قوانين الطبيعة، بقوله "ولست أسميها بهذا الاسم، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر" (البيروني، الآثار الباقية عن القرون الخالية، 2000، صفحة 80)، وهو تفسير علمي صحيح يتفق مع ما آمن به البيروني من حتمية القوانين العلمية، فتغيير مقدار كمية المادة، يغير من معادلة تركيبها طبقاً لذلك، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة، "وهو ما يوضحه البيروني في موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة، وسيطرة قوانينها على الأحياء، وعلى ما تحويه من مواد جامدة في الأرض والسماء" (البيروني، تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة، 1956، صفحة 200).

إن البيروني من العلماء الذين لا يعتمدون على المعرفة النظرية وحدها، أو الذين يسلمون بالحقائق دون التحقق منها تطبيقياً، لهذا فهو في القانون المسعودي يطبق عملياً قاعدته الخاصة في حساب نصف قطر الأرض، وذلك حينما أراد أن يتحقق من قياس محيط الأرض الذي قام به بعض العلماء في زمن المأمون، لأن ما وصل إليه العلماء لا يمكن قبوله ما لم يتم تطبيقه عملياً، أو إجراء تجارب للتحقق من صحة نتائجهم، خصوصاً وأن البيروني كان يقول دائماً: "إلى التجربة يلتجأ في مثل هذه الأشياء، وعلى الامتحان فيها يعول" (علم الفلك وتاريخه عند العرب في العصور الوسطى، 2011، صفحة 190)،



(يبدو أن البيروني كان مدركاً بأن الملاحظة التي هي بمثابة معرفة نظرية؛ لا يمكنها أن توصلنا إلى قوانين حتمية؛ لأن ذلك لا يتحقق إلا بإجراء التجارب للتحقق من صحة النتائج، والتي يتم بها اعتبار القانون حتمياً بشكل علمي.

في نفس السياق نجد الفيلسوف (باشلار) (1884-1962) يؤكد هذا النسق الحتمي الذي اعتمده البيروني؛ حيث نرى الأول يقول "ولو استطاع الباحثون الآن نسيان الدرس الفلسفي الأول لـ (علم الفلك) ونظروا إلى الظاهرة الأرضية أولاً في مظهرها المباشر، لاعترفوا بأن الملاحظة تكاد لا تقدر أن تعلمنا بالحتمية، وهذه النقطة في رأينا نقطة مهمة، لأن الملاحظة المباشرة لا التفكير، ولا التجريب، هي التي تقدم الأشكال النفسية الأولى، وبذلك يدركون ضرورة تعليم (الحتمية) عن طريق تصحيح الملاحظة بالتجريب، وكفي الانتباه الفلسفي من أجل البرهان على أن الملاحظة المباشرة لا تنجب الحتمية: فالحتمية لا تربط جميع مظاهر الظاهرة ربطاً محكماً واحداً، ومن الواجب بالتالي إعادة تقسيم الفكر إلى (قانون)، وإلى اضطراب بصدد كل دراسة خاصة.

إن الخطوات التجريبية في دراسة صيرورة الظواهر تحفل هنا وهناك بأنواع من العقد، والحتمية تنتقل من عقدة إلى العقدة التي تليها، من سبب أجيد تحديده؛ إلى نتيجة أجيد تحديدها. (الفكر العلمي الجديد، 1983، الصفحات 106-107)

وفق سرد تاريخ الحتمية الذي يوجب بل ويؤكد إرجاعنا إلى تاريخ علم الفلك كله. (الفكر العلمي الجديد، 1983، صفحة 103) فإن ارتباط أغلب أفكار البيروني بالرياضيات الفلكية يعد في اعتقادي تأكيداً على اتباعه للتفسير الحتمي. ونتيجة لتفوقه وتركيز تصنيفاته في إطار علم الفلك، والذي يعد خير معرفة تستطيع أن تقدم للفكر العلمي عادات أساسية أشكلاً، وهذه الأشكال إن لم تكن قبلية في الإدراك، فقد توصف بحق بأنها قبلية في التفكير. (باشلار، 1983، صفحة 104)، وقد لاحظ الباحثون غالباً أن دقة المقاييس الفلكية قد تؤدي لاكتشاف القوانين، وقد كان من الضروري أن تكون القوانين المكتشفة في بادئ الأمر بسيطة من الناحية الرياضية، حيث يكون عالمنا منتظماً. وكانت الحتمية لا تستطيع أن تفرض ذاتها إلا بتوسط رياضيات أولية حقاً. (الفكر العلمي الجديد، 1983، صفحة 105).

عندما وضع البيروني المعيار العام لصحة ودقة القانون العلمي المنضبط من الناحيتين، النظرية والتجريبية، فإن كافة قوانينه العلمية التي توصل لها؛ التزمت في سياقها مبدأ الحتمية، ذلك ما يمكن أن نلاحظه في كافة قوانينه العلمية على الظواهر الطبيعية.

المنهج والانتقال من النظرية إلى التطبيق:

تمكن البيروني بمنهجه العلمي أن يظهر قدرته في ضبط نظرياته العلمية والانتقال بها إلى المستوى التطبيقي، حتى لا تصبح نظريات فجّة، ومجرد ترف فكري لا طائل من ورائه، فمن الطبيعي أن يتبنى البيروني هذا النسق المنهجي ذلك لأنه فيلسوف تجريبي، لا يؤمن إلا بما يشاهده، لهذا نجد البيروني يقول "إلى التجربة يلتجأ في مثل هذه الأشياء، وعلى الامتحان فيها يعول" (علم الفلك وتاريخه عند العرب في العصور الوسطى، 2011، صفحة 290).

وكثيرة هي الشواهد التي تثبت توظيف البيروني لابتكاراته النظرية إلى وقائع عملية تخدم واقعها، وقد شجعه على ذلك دعم الدولة الإسلامية للعلم والعلماء في ذلك العصر.

فعلى سبيل المثال قدم البيروني نظرية لاستخراج محيط الأرض تعرف (بقاعدة البيروني*) وقد استخدم لها معادلات رياضية وهندسة وضم فيها مهاراته وقدراته العلمية في هذا المجال، وقد اختلفت الكتب حول الصفة التي وردت فيه هذه القاعدة بصيغتها النهائية، أي كنظرية متكاملة، هل هو كتاب "القانون المسعودي" أو كتاب "الإسطرلاب"؟!.

في حقيقة الامر إن هذه القاعدة أو النظرية، موجودة في الكتابين معاً. ففي القانون المسعودي، نجد تطبيقات عملية لهذه القاعدة، أما في كتاب الإسطرلاب فنجد الصياغة النظرية لها.

تفسير ذلك بسيط جداً، فالبيروني من العلماء الذين لا يعتمدون على المعرفة النظرية وحدها، أو الذين يسلمون بالحقائق دون التحقق منها، لهذا فهو في القانون المسعودي يطبق عملياً هذه القاعدة، وذلك حينما أراد أن يتحقق من قياس محيط الأرض الذي قام به بعض العلماء في زمن المأمون، لأن ما وصل إليه العلماء لا يمكن قبوله ما لم يتم تطبيقه عملياً، أو إجراء تجارب للتحقق من صحة نتائجهم، خصوصاً وأن البيروني كان يعول بشكل كبير كما أشرنا على التطبيقات العملية.

* لم يكن ذلك الابتكار عند البيروني أو أي ابتكار آخر له إلا وسيلة لاستخدامها في فهم الكثير من الظواهر المحيطة بنا، حيث من الممكن عنده استخدام ابتكار ما في اكتشاف العديد من الظواهر، غير أنه من الممكن أن تختلف كفاءات استخدامهم من ظاهرة إلى أخرى. فالبيروني كان مدركاً لابتكاراته لبعض القواعد الرياضية وتطبيقاتها في العلوم المختلفة، كمعادلاته الرياضية المتعلقة بقياس محيط الأرض، المعرفة (بقاعدة البيروني) والتي من الممكن تطبيقها على أي محيط أو أي شكل دائري لمعرفة قطره، هذا ما كان يؤكد به ويجزم به حيث أنه كان مدركاً لكل ما يفعله وأن ابتكاراته لم تكن ترفاً فكرياً، بل إنه كان يحاول بها تفسير وفهم كل ما يدور حوله بمنهجية مخالفة لعصره ومطابقة للعصر الحديث.

إن هذه النظرية (قاعدة البيروني) فتحت له آفاق علمية لحسابات وتطبيقات أخرى كحساب المسافات بين البلدان، وأعماق الآبار، وارتفاع الجبال، وعمق الأنهار والبحار، معتمداً في ذلك على منهجه العلمي المنضبط وتقنياته الرياضية، والفلكية، مستعيناً فيها وفق هذه الحالات بمنهجه التجريدي، وحتى إذا ما وصل إلى نتائج معينة تحقق منها تجريبياً.

وقد اهتم البيروني بالتطوير النظري لحساب المسافات اهتماماً كبيراً؛ وذلك لأهميته على المستوى السياسي بالنسبة للدولة في ذلك الوقت، وعلى المستوى الديني "في تحديد اتجاه المصلين نحو الأماكن المقدسة، وذكر في ذلك طريقين، يعتمد أحدهما على حساب المثلثات باستخدام قوانين الرياضة المعروفة، حيث كان موجهاً للعلماء، بينما الطريق الثاني هندسي بحث، وموجه للعامة، وهو لا يحتاج إلى الحسابات المعقدة، تسهلاً للناس في مختلف البلدان في معرفة الاتجاه الصحيح" (البيروني، تحديد نهاية الأماكن لتصحيح مسافات المساكن، 1962، صفحة 161).

الخاتمة:

اتضح من خلال ما تم عرضه في هذا البحث أن أبي الريحان البيروني كان يسير في منهجه وفق قواعد منضبطة سابقة لعصرها، كان يحتكم فيها إلى فرز أي فكرة مدروسة، حيث كانت أسسه المنهجية متطورة ترتقي إلى مستوى الأسس التي يدعوا لها علماء العصر الحديث والفكر المعاصر.

التزم البيروني في منهجه شروطاً محددة حتى يكون منهجه منضبط؛ يحقق من خلاله نتائج فاعلة، تمثلت تلك الشروط في الشك وفرز كل المعلومات، والأفكار المتعلقة بالمصادر والكتب التاريخية، ومراجعة النتائج التجريبية السابقة للتحقق من صدقها من عدمه، من خلال إعادة إخضاعها إلى التجريب.

كما التزم بتحديد المصطلحات والمفاهيم باعتبارها ضرورية في دعم منهجه، إضافة إلى أنها من سمات لغة الفلسفة التي كان البيروني على دراية بها.

اتضح أن البيروني قد التزم في فرز أفكاره النظرية ومعلوماته التطبيقية على مناهج مختلفة تمثلت في المنهج العقلي الاستدلالي، والمنهج التاريخي، والمنهج التجريبي، غير أن استعماله لهذه المناهج يبدأ بعد تحديده للمشكلة، والتي أكد عليها علماء الفكر الغربي من بعده، كما كان مدركاً بكل دقة للأولوية المنهجية وفق مسارات المناهج الثلاثة في معالجة أي مشكلة علمية، رغم أنه كان يفضل المعرفة القائمة على الحس والتجريب، عن المعرفة المستنبطة من التحليل العقلي، إلا أن ذلك لا يعني أنه يهمل دور العقل في نسقه المنهجي، ولكنه مجرد ترتيب منهجي يفرضه النسق العام الذي كان على إدراك تام به،

فهو يقوم بوضع الفرض، ومن ثم يقوم باختباره والتحقق منه تجريبياً.

إن البحث العلمي التجريبي عند البيروني كان متطوراً، حيث كان ينزع إلى التكميم الرياضي، إنه يتشابه إلى حد كبير مع منهجية التقدم العلمي المعاصر الذي نقل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التي تحول الكيفيات إلى الكميات، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية، وترجمت الظواهر المشاهدة إلى رسوم بيانية، ولوحات وجداول إحصائية، وفق هذه النزعة الجديدة اخترعت الآلات الدقيقة، والعدسات المكبرة، والمخابر المدرجة، مما جعل مرد الدقة في القوانين العلمية إلى الصورة الرياضية، هذا ما تقطن له البيروني من خلال تحديده للأوزان النوعية للمعادن، واختراعه للجهاز الخاص بذلك.

إن النسق المنهجي لأبي الريحان البيروني جعل معالجاته العلمية في مؤلفاته تحتوي على مستويات عرض ثلاثة، فمن مستوى موجه إلى النخب العلمية، إلى مستوى معرفي بسيط موجه إلى العامة، وذلك لتحقيق لهم الفائدة من تلك المعالجات، خاصة تلك التي تمس بعض أمور حياتهم اليومية كمعرفة اتجاه القبلة.

ثم نراه في جانب آخر يتحدث بمنهجية تجمع بين مستويين مختلفين؛ وهما الخاصة والعامة، حيث نراه في بعض نصوصه يتحدث بلغة خاصة بالنخب، ويقوم بشرحها بقليل من التيسير والتوضيح؛ ليستطيع العامة فهم ما تيسر لهم من أفكاره، وبذلك يكون قد حقق مقصده، وهو الوصول إلى تفهيم مستويين من الإدراك في آن واحد.

لم يكن منهج البيروني مجرد ترف فكري، وعرض لأفكار نظرية فجأة لا طائل من ورائها، بل كانت أفكاره مترجمة بتطبيقات عملية تخدم واقعه، وقد كان هذا الأسلوب هو النسق السائد في كل معالجاته العلمية، حيث لا يقوم البيروني بعرض أي فكرة من الناحية النظرية؛ إلا إذا قام بتجربتها معملياً، مستعيناً بتطبيقات علمية متعددة، مدركاً لاستعماله هذه التطبيقات في إظهار دقة نتائجه.

إن هذا الأسلوب الذي تقطن له البيروني لم يعرف إلا في النصف الثاني من القرن العشرين وهو ما يطلق عليه بالنسق (الكايوسي)، والذي يفسر وقوع الظاهرة من خلال عدة أسباب متداخلة، تستوجب حضور تطبيقات وتقنيات متعددة لمجالات علمية مختلفة، كالحساب، والهندسة، والطبيعة، والفلك. وفق ذلك فإن البيروني يعد سابقاً لعلماء الغرب في وضع قواعد المنهج العلمي وضبط معايير، ومعرفة عملياته.

المصادر والمراجع

- أحمد جمال الفندي وإمام إبراهيم. (1957). أعلام العرب (البيروني).
- أحمد سعيد الدمرداش. (1969). أعلام العرب - الحسن ابن الهيثم. لبنان: دار الكتاب العربي.
- أحمد عياد. (2006). مدخل لمنهجية البحث الاجتماعي. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
- البيروني. (1952). القانون المسعودي. حيدرabad الدكن الهند: مجلس دائرة المعارف العثمانية.
- البيروني. (1956). تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مردولة. حيدرabad الدكن الهند.
- البيروني. (1962). تحديد نهاية الأماكن لتصحيح مسافات المساكن. (بلجاكوف، المترجمون) القاهرة: معهد المخطوطات العربية.
- البيروني. (2000). الآثار الباقية عن القرون الخالية. بيروت: دار الكتب العلمية.
- البيروني. (د ت). الجماهر في معرفة الجواهر. حيدرabad الدكن.
- برتراند رسل. (1956). النظرة العلمية. (عثمان نوبة، المترجمون) القاهرة: الأنجلو.
- بركات محمد مراد. (1988). البيروني فيلسوفاً. القاهرة: الصدر لخدمات الطباعة.
- جميل صليبا. (د ت). المعجم الفلسفي. دار الكتاب اللبنانية - دار الكتاب المصرية.
- حمادي السايح. (2019). البيروني والكتابة التاريخية (مقاربة في خصوصية المنهج). (العدد 6).
- زكي نجيب محمود. (2022). أعلام العرب - جابر ابن حيان. مصر: مؤسسة هنداوي.
- عبدالرحمن بدوي. (1977). مناهج البحث العلمي. الكويت: وكالة المطبوعات.
- عبدالرحمن علي الزرقاني. (أكتوبر، 2015). البيروني القديم الجديد. القلعة.
- علي سيد رضوان. (1982). البيروني ومنهجه في التاريخ. مجلة المؤرخ العربي.
- عيسى عبدالله. (2004). رواد الرياضيات العربية. ليبيا: مجموعة النيل العربية.
- عيسى عبدالله. (2006). الفكر الإسلامي ودوره في بناء المعرفة. طرابلس: جمعية الدعوة الإسلامية.
- غاستون باشلار. (1983). الفكر العلمي الجديد (المجلد 2). (عادل العوا، المترجمون) بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.



- فندي وإمام إبراهيم. (1968). أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني. مصر: دار الكتاب للطباعة والنشر.
- كارلونيونو. (2011). علم الفلك وتاريخه عند العرب في العصور الوسطى. روما.
- مجمع اللغة العربية. (1983). المعجم الفلسفي. القاهرة: الهيئة العامة لشؤون المطابع الأميرية.
- محمد شفيق. (1987). الموسوعة العربية الميسرة. بيروت.
- محمد فاروق أحمد الإمام: معابر الحضارة إلى أوروبا، تقديم الشيخ منير غضبان، دار المأمون للنشر والتوزيع، عمان، ط1، 2016.
- محمد قاسم. (1999). المدخل لمناهج البحث العلمي. بيروت: دار النهضة العربية.
- محمد هلال. (17 6، 2021). الحوار المتمدن. تم الاسترداد من مشروع العلمانية والمساواة.
- محمد هلال. (17 6، 2021). مشروع العلمانية والمساواة. تم الاسترداد من الحوار المتمدن.
- مصطفى نظيف. (1443). الحسن بن الهيثم بحوثه وكشوفه البصرية. مصر: مكتبة الاعتماد.
- نوال حسن البحطيبي: العلوم عند العرب والمسلمين، دار الخليج، عمان، الأردن، 2015، ص152.
- يمنى طريف الخولي، فلسفة كارل بوبر، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، 1989، ص186-187.
- يوسف كرم: تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط، دار المعارف. مصر، ط3، د ت.
- K. Popper, Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge, Routledge and Kegan Paul, London, 1976.