# المنهج العلمي عند مفكري الإسلام جابر بن حيان والحسن بن الهيثم أنموذجا

**شفيـــعة بليلى : أستاذة محاضرة "ب"**
**المدرسة العليا للأساتذة – بوزريعة**

**المقدمـــــة**

إن تقدم البحث العلمي رهين بالمنهج يدور معه وجودا وعدما، ومن هنا اهتم علماء الإسلام اهتماما بالغا بتقنين مناهج البحث العلمي، فسجلوا سبقا لا يمكن إنكاره في هذا المجال. فما طبيعة هذا المنهج؟ ومن أهم مؤسسيه؟

إن المعرفة لا يمكن أن تكون علمية دون أسلوب أو طريقة بحث خاصة تتماشى وطبيعة موضوع هذه المعرفة،وتسمى هذه الطريقة بالمنهج العلمي، وهو أنواع ولكن أشهره المنهج الاستقرائي أي التجريبي الذى يبحث في مواضيع الطبيعة أو المادة ،والمنهج الاستنباطي الذى يبحث في المواضيع المجردة أو العقلية. وينسب كثير من المؤرخين وعلماء المناهج الفضل في اكتشاف هذين المنهجين وغيرهما إلى اليونان خاصة إلى أرسطو، ثم إلى الأوروبيين أمثال فرنسيس بيكون Bacon Francis(1561-1626) وديكارت Réne Descart(1569-1650) في حين أن التاريخ كشف عن علماء وفلاسفة مسلمين كانوا أسبق من الأوروبيين في عصر النهضة في التمييز بين الظواهر الطبيعية والظواهر المجردة الخالصة والذين فكروا في تأسيس المنهج العلمي فكان ابن تيمية أول من نقد منطق أرسطو وليس ديكارت مشيدا المنطق الإسلامي، وكان جابر بن حيان في الكيمياء، والحسن بن الهيثم في الفيزياء وبالضبط في البصريات وابن سينا في الطّب أول من شيّد المنهج الاستقرائي ( التجريبي) بخطواته الدقيقة والمضبوطة عن خبرة ودراية بأصوله وقواعده وليس فرنسيس بيكون ولقد أحرز هؤلاء على أساسه تقدما ملموسا في حركة التطوير العلمي ولتقنى صحيح أن اليونان كانوا أساتذة العرب الأوائل، ولكن العرب كانوا يملكون كثيرا من أصالة الفكر والهمة ما جعلهم لا يكتفون طويلا بدور التلميذ، في الوقت الذى اكتفت به أوربا في العصر الوسيط. كما فهم العرب مبكرا أن التجربة والملاحظة أفضل من أحسن الكتب، وهذه الحقيقة لم يفهمها علماء أوربا في العصر الوسيط إلاّ بعد اشتغالهم ألف سنة[1] فنجد في مؤلفات

الرازي والبيروني والبتاني والبوزجاني والتيفاشي والخازني وابن النفيس وابن يونس وغيرهم ما يؤكد إيمانهم بالمنهج الجديد في تحصيل الحقيقة العلمية وممارستهم لهذا المنهج عن إدراك وفهم دقيق لكل مسلماته وأدواته وخصائصه وغاياته، وفي هذه الحقيقة الهامة يكمن السر وراء نجاح هذا المنهج ومواكبته لحركة التقدم العلمي.

ولقد تفطن علماء الإسلام وبعبقرية فذة أن المنهج الاستقرائي منهج احتمالي ضنّى يجب التحفظ وعدم الإفراط في الثقة بنتائجه على الرغم من حرصهم الشديد على الموضوعية، فأكدوا على ضرورة تطوير منهج البحث، فاستعانوا بمناهج علمية أخرى حققت لهم عملية التطوير هذه، فمارسوا منهج القياس والتمثيل والمنهج الفرضي والمنهج الرياضي. لقد تمثل منهج القياس في أبحاث الحسن بن الهيثم وخاصة في مجال الضوء، حيث اتخذ منه أداة لاستنباط النتائج العلمية بعد التثبت منها تجريبياً، وشاع استخدام منهج التمثيل لدى جملة علماء آخرين، في حقول الفلك والطّب. وتعتبر مدرسة جابر بن حيان هي الرائدة في مجال تطوير المنهج الفرضي الذي أرسى على أساسه نتائج علم الكيمياء لديه، وبذلك اعتبر جابر بن حيان صاحب الكيمياء التجريبية القائمة على نظرية فلسفية.ثم طور المسلمون المنهج الرياضي ليصبح أداة قادرة على التعبير عن نتائج البحوث المختلفة واستخدامه في حل بعض المشكلات العلمية، ولهذا ظهرت تطبيقاته في حقول الفلك والميكانيكا والضوء. فضلا على اتسام هؤلاء العلماء بالروح العلمية العالية، بما فيها من صدق، وشغف ومحبة العلم، والنقد للفصل بين ما هو حق وما هو زيف. ومن المؤكد أن أصالة الفكر الإسلامي ترجع بالدرجة الأولى إلى كونه يستمد مبادئه من تعاليم الإسلام وبالضبط من القرآن الكريم. فكثير من آياته تحث المؤمنين على التأمل في السماء والأرض، كما أن السنة النبوية تمجد العلم وتشجع عليه[2] قال تعال: "أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت وإلى السماء كيف رفعت وإلى الجبال كيف نصبت وإلى الأرض كيف سطحت" (سورة الغاشية آية:17-20). فالقرآن يحث عل الملاحظة باستعمال الحواس كما يحث على استعمال المدارك العقلية التي وهبها الله للإنسان، فجاء البحث العلمي عند المسلمين قائما على التأليف بين الحس أو التجربة والعقل معا. قال تعالى : "ما ترى في خلق الرحمن من تفاوت فارجع البصر هل ترى من فطور ثم ارجع البصر كرتين ينقلب إليك البصر خاسئا وهو حسير" (سورة الملك آية:3-4). أضف إلى ذلك أن عقيدة التوحيد التي يدعو إليها القرآن تستلزم بالضرورة العقلية أن يرد الإنسان كل شيء في هذا الوجود إلى الخالق الحكيم الذى أوجد هذا العالم بإرادته المباشرة المطلقة على أعلى درجة من الترتيب والنظام والجمال وأخضعه

لقوانين ثابتة لا يحيد عنها، وحفظ تناسقه وترابطه في توازن محكم بين عوالم الكائنات، وقد شاءت إرادته تعالى أن تبين لنا من خلال نظام الكون ووحدته إطراد الحوادث والظاهرات كعلاقات سببية لنرقبها وندركها وننتفع بها في الحياة الواقعية بعد أن نقف على حقيقة سلوكها ونستدل بها على قدرة الخالق ووحدانيته. والانطلاق في التفكير العلمي في مفهوم هذا الإطار يجعل الطريق مفتوحا دائما أمام تجدد المنهج العلمي وتطوره بما يناسب مراحل تطور العلوم المختلفة كما أنه يضفى على النفس الاطمئنان والثقة اللازمين لمواصلة البحث والتأمل وينقذ العلماء من التخبط في التيه بلا دليل.

وهكذا نجد أن علماء الحضارة الإسلامية قد تشربوا تعاليم دينهم الحنيف واصطنعوا لنفسهم منهجا علميا إسلاميا تجاوزوا به حدود الآراء الفلسفية التي تميزت بها علوم الإغريق وانتقلوا إلى إجراء التجارب واستخلاص النتائج بكل مقومات الباحث المدقق مدركين أن لمنهجهم الجديد شروطا وعناصر نظرية علمية وإيمانية يجب الإلمام بها. وتكشف قراءتنا المتأنية لعلوم التراث الإسلامي عن سبق علماء المسلمين إلى تحديد عناصر المنهج العلمي بما يتفق مع كثير من المسميات والمصطلحات الجديدة التي يتداولها اليوم علماء المنهجية العلمية مثل أنواع الملاحظة والتجربة (الاستطلاعية، الضابطة ،الحاسمة ) ومقومات الفرض العلمي واستخدام الخيال العلمي في المماثلة بين الظواهر المختلفة والكشف عن الوحدة التي تربط بين وقائع متناثرة .ومن الأمثلة الجديرة بالدرس والبحث في هذا السياق عالمين بارزين هما: جابر بن حيان ( 737-813م ) والحسن ابن الهيثم (965-1039 م ).

## جـابر بن حيـان

أول رائد للكيمياء حتى أن الناس يخصونها به فيسمونها "علم جابر"، كما برع في الرياضيات والفلك والطب والصيدلة. بنى نظرياته المعرفية في علم الكيمياء وفقا للمنهج التجريبي الذى أطلق عليه اسم "التدريب"، وكان يحرص في منهجه على الملاحظات التي تؤيدها التجربة حيث قال: "يجب أن تعلم أنا نذكر في هذه الكتب (يشير إلى الكتب التي بحث فيها خواص الأشياء)- خواص ما رأيناه فقط- دون ما سمعناه أو قيل لنا وقرأناه بعد أن امتحناه، فما صحّ أوردناه وما بطل رفضناه وما استخرجناه نحن أيضا و قايسناه على أقوال هؤلاء القوم".[3] ومعنى هذا أن التجربة عنده هي أساس العلم الحق. يقول: "فمن كان دربا كان عالما حقا، ومن لم يكن دربا لم يكن عالما وحسبك بالدربة في جميع الصنائع إن الصانع الدرب يحذق، وغير الدرب يعطل."[4] وبهذا القول يرفض كل الأفكار والافتراضات العقلية الخالية من التجربة ويصف ابن حيان منهجه قائلا: "قد عملته بيدي وبعقلي من قبل،

وبحثت عنه حتى صحّ وامتحنته فما كذب"[5] فلقد رتب ابن حيان أدق ترتيب خطوات المنهج العلمي وهي:

1-عمل باليد.

2-إعمال للعقل فيما قد حصلته اليد للخروج بنظرية مفروضة.

3-تطبيق الفرض العقلي على الواقع.

فطريق السير إذن هو: مشاهدة أو ملاحظة الظاهرة التي توحى بفروض، ثم استنباط النتائج التي تتولد عن تلك الفروض، ثم تطبيق تلك النتائج على الواقع للنظر في صدقها عليه أم لا. ويظهر أن هذه الخطوات هي نفس الخطوات التي اتفق عليها معظم المشتغلين بالمنهج العلمي اليوم. ويسمى المنهج العلمي الذى استعمله ابن حيان بالاستقراء والاستدلال.

**الاستقراء والاستدلال:**

الاستقراء induction هو الحكم على كلى لوجود ذلك الحكم فى جزئيات ذلك الكلى ،إما كلها، وهو الاستقراء التام وأما أكثرها، وهو الاستقراء المشهور.[6]

أما الاستدلال le raisonnement فهو تسلسل عدة أحكام مترتبة بعضها على بعض بحيث يكون الأخير متوقفا على الأول اضطرار[7] لقد حتم منهج ابن حيان التجريبي أن يأخذ بطريق المتكلمين وهو "قياس الغائب على الشاهد" ويستخدم نفس تعبيرهم فيقرر – وهو بصدد البحث في كيفية الاستقراء والاستدلال - أن المشاهد يتعلق بالغائب على ثلاثة أوجه وهي:

أ-المجانسة.

ب -مجرى العادة.

ج-الآثار.

**الاستقراء عن طريق المجانسة:**

يسمى جابر بن حيان دلالة المجانسة بالأنموذج، لأنها تقوم على استدلال بأنموذج جزئي على أنموذج جزئي آخر أو بنماذج جزئية، للتوصل إلى حكم كلي. وهو ما يقابل" الوقائع المختارة " في المنهج الاستقرائي المعاصر. مثل أن الرجل يرى صاحبه بعضاً من الشيء ليدل به على أن الكل من ذلك الشيء "مشابه لهذا البعض"، ويرى ابن حيان أن دلالة هذا الباب من هذا الوجه ليست دلالة ثابتة صحيحة، اللهم إلاّ إذا كان مستندا على الكم. يقول ابن حيان: "ألا ترى أن الأنموذج لا يثبت عند من دفع إليه، كما من ذلك الجوهر عند من أراه ذلك الأنموذج، بل لا يثبت عنده بعلم يقين أن عنده من ذلك شيئاً غير ما أراه".[8] وهذا إقرار باحتمالية التجربة وظنيتها.

**الاستدلال عن طريق مجرى العادة:**

أقام أصوليو الإسلام-متكلمين وفقهاء-قياسهم على فكرة العادة، ومؤداها أنهم إذا شاهدوا حادثة تعقبها حادثة أخرى عادة، حكموا بتعقب واقتران الثانية بالأولى حال مشاهدتهم للحادثة الأولى مرة أخرى. ولكن بدون تحقق علاقة ضرورية بين الحادثتين، وإنما هي عادة تقوم على المشاهدة وعلى التجربة. وذهب علماء أصول الفقه، أن جري العادة هذا ليس يقينا. وتابعهم جابر ابن حيان فأعلن احتمالية هذا المسلك قائلا: "وأما التعلق المأخوذ من جري العادة، فإنه ليس فيه علم يقين واجب اضطراري برهاني أصلا، بل علم إقناعي يبلغ إلى أن يكون أحرى وأولى وأجدر لا غير".[9] وتنبه ابن حيان إلى أن قوة هذا الاستدلال وضعفه تكون بحسب كثرة النظائر والأمثال المتشابهة وقلتها ، حتى إن بعض المتكلمين قد ظنوا أنه قد يؤدي إلى "علم برهاني يقيني، وذلك إذا لم يوجد في كل ما سبقه أمر واحد مخالف لما يشهد بأمر من الأمور".[10] ويرى جابر بن حيان أن أضعف ما يوجد من هذا الطريق الاستدلالي هو ما لا يوجد له إلا مثال واحد. كقولنا إن امرأة ما ستلد غلاما ودليلنا: من حيث أنها ولدت في العام الأول غلاما، ولم تكن تلك المرأة ولدت إلاّ ولدا واحدا فقط. أما أقوى ما يوجد من هذا الطريق فهو ما كان جميع ما في الوجود مثاله.

ولم يوجد فيما قد كان ولا في الشاهد مخالف له، كقولنا: إن ليلتنا هذه ستنكشف عن يوم فظاهر إذن ألا يكون إلاّ على ما وجدنا ويؤكد أيضا أن هذا الاستدلال يستخدمه كثير من الناس لأنهم يعلقون ويستشهدون بالشاهد على الغائب، لما في النفس من الظنون والحسبان. وينبغي أن تجري الأمور على نظام ومشابهة ومماثلة. ويجري الناس دائماً أمورهم على الظن والحسبان، ويكاد أن يكون ذلك يقيناً[11]. وهذا الرأي هو نفس رأي الفيلسوف دفيد هيوم David Hume (1711 -1776) في العصر الحديث حينما نقد مبدأ السببية بإنكاره الانتظام الحتمي بين السبب والنتيجة في الحالات التي لم تخضع بعد للتجربة، ومنه احتمالية نتائج المنهج الاستقرائي.

ولقد أشار الدكتور زكي نجيب محمود إلى ما في فكر جابر بن حيان من أصالة تامة. فقرر أن هناك نقطتين تقر بأن جابراً من رجال المنهج العلمي في العصور الحديثة أولاهما: إشارته إلى ميل النفس البشرية إلى توقع تكرار الحادثة التي حدثت، فكأنما الاستدلال الاستقرائي مبني على استعداد فطري في طبيعة الإنسان. وهو رأي ذهب إليه جون استيوارت ميل John stuart Mill (1806-1873). أما ثانيهما: فهي كون درجة احتمال التوقع يزداد كلما زاد تكرار الحوادث[12].

إن العادة هي اطراد حادثة بعد أخرى، فنحكم ظناً بوجود علاقة بينهما، لا حكماً يقينياً ولا حكم الضرورة العقلية العلية. إن علمنا قاصر بكل الجزئيات والعادة تحدث ترجيحاً، ولا تحدث تأكيداً. إن خرق العوائد ممكن، وقد شهدت البراهين بإمكان تحقيق خرق العادة. لقد وجد رجل من غير امرأة. إن التقصير عن إدراك جميع الموجودات لازم لكل واحد منا، فليس لأحد أن يدعي بحق أنه ليس في الغائب إلا مثل ما شاهد، أو في الماضي والمستقبل إلا مثل ما في الآن، إذ كان مقصرا جزئيا متناهي الشدة والإحساس.

على هذا النحو يكون جابر بن حيان سبّاقا إلى تصوير حدود البحث الطبيعي أدق تصوير: فمن المشاهد لا يجوز الحكم على مالم يشاهد إلاّ على سبيل الاحتمال والترجيح لا على سبيل القطع واليقين. وإذا لم يكن من الجائز القطع بوجود الغائب على أساس الحاضر المشاهد فليس من الجائز كذلك إنكار وجود الغائب الذى لا يقع في نطاق الخبرة والمشاهدة طالما أن جهل الجاهل بأمر من الأمور ليس سببا لارتفاع ذلك الأمر من العالم.[13]

### جـ- الاستدلال بالآثار:

إن ما يقصده جابر بن حيان بالآثار هو الدليل النقلي أو شهادة الغير، أو السماع، أو الرواية. فالمعوّل عنده في الاستدلال على ما رآه فقط وامتحنه وجربه ثم تأتى شهادة الغير التي هي دلالة الآثار ليؤيد بها ، فشهادة الغير، هي شهادة ظنية، قد تقبل وقد لا تقبل. فلقد أنكر ابن حيان على "جالينوس" استناده على أقوال الأجداد والآباء، وعلى أقوال المنجمين من قبل، فى كون السماء أو الكواكب على وتيرة واحدة، مطردة اطرادا عاما، كما أنكر نفس الأمر على الدهرية في قولها إن الإنسان لم يتولد إلاّ عن امرأة.[14]

هذا ولقد كان من نتائج المنهج العلمي الذى اتبعه جابر بن حيان أنه كان سابقا لعصره، فقد كان خبيرًا بالعمليات الكيميائية كالإذابة والتقطير والاختزال، والترشيح والتبخير والتبلور، وغيرها، وتمكن من تحضير مجموعة كبيرة من المواد الكيميائية، التي تستعمل في الصناعات الحديثة، عالما بطبائع عدة معادن، وكانت أعماله التي ترجمت إلى اللاتينية المرجع الأساسي لعلماء أوروبا، وكان من مظاهر تأثر هؤلاء به اقتباسهم لكثير من المصطلحات الكيماوية مثل الكافور CAMPHO والقلوي Alkali والكحولALCHOL والإثمد AKTIMANY وغيرها.

### الحسن بن الهيثـــم

مؤسس علم الضوء أو البصريات، لقب بأمير النور، وأرسى أساسيات علم العدسات، وهو أول من قام بتجارب الكاميرا.

## طريقة ابن الهيثم في البحث

يقول ابن الهيثم بصدد بحث كيفية الإبصار:" نبتدئ في البحث باستقراء الموجودات، وتصفح أحوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات، ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الإبصار، وماهو مطرد لا يتغير، وظاهر لا يشتبه من كيفية الإحساس. ثم نترقى في البحث والمقاييس على التدريج والترتيب، مع انتقاد المقدمات والتحفظ في 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، فلعلنا ننتهى بهذا الطريق إلى الحق الذى به يثلج الصدر، ونصل بالتدريج والتلطف إلى الغاية التي عندها يقع اليقين".[15] من خلال هذا القول يتضح لنا منهج ابن الهيثم في البحث العلمي ألا وهو الاستقراء والقياس، كما تتضح لنا الشروط الضرورية المطلوبة في البحث العلمي ألا وهي الموضوعية والنقد البنّاء وتحرى الحقيقة والإيمان بالنسبية .

### الإستـقراء induction

اتبع ابن الهيثم في بحوثه كلها – وخصوصا ما كان منها في الضوء – منهجا علميا بناه على ولقد رأينا من قبل أن الاستقراء هو الانتقال من أحكام على حوادث جزئية إلى حكم عام يشمل الظاهرات المماثلة في جوهرها وظروفها ولقد استدل ابن الهيثم على القواعد أو القوانين الأساسية بتجارب. ودلل على انتشار الضوء على سموت الخطوط المستقيمة في الجسم المشف الواحد بتجارب، ودلل على الصفة التي تنعكس عليها الأضواء بتجارب، ودلل على الصفة التي تنعطف عليها الأضواء بتجارب.

ولقد أطلق على التجربة لفظ "الاعتبار" وعلى المجرّب لفظ "المعتبر" وعلى الإثبات بالتجربة الإثبات بالاعتبار تمييزا له عن الإثبات بالقياس القائم على البرهان المنطقي وابن الهيثم لا يستعمل التجربة في إثبات القوانين الأساسية فحسب بل يستعملها أيضا في إثبات النتائج التي تستنبط بالقياس بعد ذلك من تلك القوانين ولم يقتصر عمل ابن الهيثم على مجرد إ جراء التجارب، بل تضمن إنشاء أجهزة وآلات استعملها في تلك البحوث وان كان قد سبقه إلى بعضها "بطليموس"، ولكنه عدّلها فغيّر تصميمها وجعلها أصلح توفى بالغرض،ولا شك أن هذا الأسلوب هو أرقى أسلوب علمي يستخدم في العصر الحديث لقد أدرك ابن الهيثم أن المنهج الاستقرائي ناقص ولذلك كان يحرص في بحوثه على أن يتصفح أكثر ما يستطيع من الأحوال حتى يقلل احتمال الخطأ في نتيجة الاستقراء. فمثلا إذا ثبت أن ضوء الشمس ينتشر في الهواء على سموت الخطوط المستقيمة وينعكس على صفة خاصة عن

سطح المرآة المستوية، فما يدريه لعل الأمر غير ذلك إذا انتشر فى وسط آخر غير الهواء كالماء أو الزجاج، أو إذا انعكس عن مرآة غير مستوية كالكرية أو الأسطوانية أو المخروطية المحدبة. ومنه فإن المعتبر الحق لا يعتريه كلل في سبيل الحقيقة العلمية.[16]

ومصدر ابن الهيثم في منهجه الإستقرائي، هو منهج المتكلمين والأصوليين، تكون قبله، ونضج لديهم في صورته الكاملة، تم انتقل لديه وإلى غيره من علماء المسلمين.[17]

**القياس** Syllogisme

هو قول مؤلف من أقوال إذا وضعت لزم عنها بذاتها، لا بالعرض قول آخر غيرها اضطرارا.[18] أو هو الانطلاق من حكم عام يقيني إلى حكم خاص يصبح يقينيا لاشتمال الحكم العام عليه وعناية ابن الهيثم بالقياس تتجلى هي أيضا في جميع بحوثه فهو بعد أن يثبت المبادئ الأولية بالاعتبار، يتخذ تلك المبادئ قضايا يستنبط منها بالقياس النتائج التي تفضي إليها، ويشرح على هذا النمط كثيرا من الظواهر الهامة في الضوء. وتشير كلمة "نظر" حينما يقول: "ونستأنف النظر في مبادئ الإبصار ومقدماته ونبتدئ في البحث باستقراء الموجودات"، إلى التأمل الموصل لمبدإ العلم، وهذا يكون في (المبادئ والمقدمات)،أي الفرض الأساسي الذى ينطلق منه الباحث. بمعنى أنه يبدأ بحثه بفرض عقلي جديد يعتبر بمثابة المقدمة الأساسية التي سوف يتأسس عليها البحث كله. وهذا الفرض جاء من العقل، ومن طبيعة المعرفة بالموضوع، ولم ينشأ بطبيعة الحال من البحث الإستقرائي الذى يبدأ بالملاحظات والتجارب.

إذن البداية فرضية واضحة. فالفرض الذى يوضع يستنبط منه نتائج بصورة رياضية أو منطقية وهذه النتائج تختبر في مقابل الخبرة. والإختبار بطبيعة الحال سوف يكون عن طريق الإستقراء، وهذا ماجعله يؤكد على "ابتداء البحث بإستقراء الموجودات". والإستقراء هنا يعنى مشاهدة الجزئيات أو الحالات الخارجية وبحثها، ومعرفة جوانبها المختلفة، وما تتفق فيه أيضا.[19]

هذا ويرى ابن الهيثم أن الحقيقة العلمية غير ثابتة، بل يعتريها التبديل والتغيير، ولذلك يقرر بأنه يأمل أن يصل إليها والذي ساعد ابن الهيثم على انتهاج هذه الخطة العلمية أنه كان عالما رياضيا وفيلسوفا نظريا بالإضافة إلى إحاطته بالعلوم الطبيعية؛ فالرياضيات مكنته من تنظيم بحوثه، والفلسفة ساعدته على حسن تخيل الأمور والتعمق فيها وتبويبها. ثم إن إعجابه بمنطق أرسطو وتفهمه الدقيق لأقسام ذلك المنطق زاده مهارة في التنظيم عند تتبع البحث وإجراء التجارب.

ثم إنه كان حسن التبويب في تدوين النتائج التي وصل إليها. أضف إلى ذلك كله أنه كان مخلصا في طلب العلم جاهدا في إظهار الحق ساعيا وراء الحقيقة منصفا للعلماء المتقدمين الذين استفاد من جهودهم.[20] التمثيل أو البرهان التشبيهي Analogie التمثيل هو" التصوير والتشبيه، والفرق بينه وبين التشبيه أن كل تمثيل تشبيه وليس كل تشبيه تمثيلا".[21] يقوم هذا النوع من الاستدلال على استخلاص المماثلة الكلية أو الجزئية بين أمرين أو ظاهرتين، ويقصد به في العلم": نقل حكم ظاهرة إلى ظاهرة أخرى تماثلها في أمر من الأمور.

وقد استعان ابن الهيثم بمنهج التمثيل كأداة لها قيمتها في البحوث العلمية والظاهر أنه كان متأثرًا إلى حد بعيد بعلماء الأصول من المتكلمين والفقهاء. فالتمثيل عند هؤلاء هو "قياس الغائب على الشاهد"، إذ كان ابن الهيثم غالبا ما يستعير مصطلحاتهم للتعبير بواسطتها عن طبيعة هذا المنهج وحدوده العلمية.

وأوضح مثال على منهج التمثيل بحوثه في الانعكاس. فهو لم يقنع بإثبات قانون الانعكاس واستنباط ما يترتب عليه من أمور، بل أراد أن يبين علة الانعكاس ويفسر كيفية حدوثه. فابتدأ يشرح ما يحدث إذا كرة صلبة صغيرة متحركة وقعت على سطح صلب، يمنعها من الاستمرار في الحركة على السمت الأول، وكيف ترتد الكرة عن هذا الجسم. تم قاس الضوء على ارتداد هذه الكرة، وصقال السطح العاكس للضوء على صلابة الجسم المانع لحركة الكرة .فهو على هذه الصفة يمثل انعكاس الضوء بمثال ميكانيكي. وموقفه هذا يشبه موقف بعض علماء الطبيعة الأوروبيين أمثال :"وليام تومسون (1824-1907) وكلارك مكسول (1831-1879). الذين رأوا أن يمثلوا للأمور الطبيعية بمثل ميكانيكية، جعلوها صورا تبين بالمحسوسات المعاني الخفية التي تنطوي عليها تلك الأمور، أو التي تتضمنها البحوث النظرية أو المعادلات الرياضية التي تتعلق بها.[22]

وقد يقصد ابن الهيثم التمثيل أو التشبيه ولكنه يعبّر عنه بلفظ القياس. أي قياس النظير على النظير كما هو الحال في مقالته الثانية من كتابه" المناظر" وذلك في قوله : "لا يتم الإدراك إلا بتشبيه صورة المبصر بصورة قد أدركها من قبل، ثم إدراك التشابه بين الصورتين، ولا يدرك التشابه بين الصورتين إلا بقياس"[23]. وفي علم الطبيعة موضوعات شتى يستعان بالتمثيل في توضيحها وفي بعض الأحوال في دراستها. والتمثيل وإن كان أداة نافعة في كثير من فروع العلم فانه يستعمل بشيء من الحيطة والحذر.

**الترجيحات** Préférence

يعرّف الفقهاء الترجيح بأنه": إثبات مرتبة فى أحد الدليلين على الآخر[24]. أي تقديم المجتهد بالقول أو بالفعل أحد الطرفين المتعارضين لما فيه من مزيّة معتبرة تجعل العمل به أولى من الآخر.

ومما هو جدير بالذكر أن الفقهاء كانوا قد توصلوا إلى مبحث الترجيحات فأخذه عنهم ابن الهيثم وأوضحه لنا بمثال ذلك الطفل الذي يختار من تفاحتين أجملهما. فإدراك العلاقة بين شيئين وترجيح أحدهما قياس. وليس من شك أن الطفل لا يدري السبب في تأديه إلى ذلك الحكم ولم يحس في حال ما أنه يقيس. وفي ذلك يقول ابن الهيثم": ولا خلاف ولا شبهة في أن الطفل لا يعرف معنى القياس، ولا يعلم ماهو القياس ولو أفهم معنى القياس لم يفهمه.[25] ولم يكتف ابن الهيثم بطرح الآراء المتعارضة وترجيح إحداها، بل كان دوره فعالا، وفي هذا الاتجاه يرى أن كل مذهبين مختلفين، إما أن يكون أحدهما صادقًا والآخر كاذبًا، وإما أن يكونا جميعا كاذبين، والحق غيرها جميعا. وإما أن يكون جميعا يؤديان إلى معنى واحد هو: الحقيقة، ويكون كل واحد من الفريقين القائلين بذلك المذهبين، قد قصر في البحث فلم يقدر على الوصول إلى الغاية فوقف دون الغاية، أو وصل أحدهما إلى الغاية، وقصر الآخر عنها، فعرف الخلاف في ظاهر المذهبين، وتكون غايتهما عند استقصاء البحث واحدة. وقد يعرف الخلاف أيضا في المعنى المبحوث عنه من جهة اختلاف طرق المباحث، وإذا حقق البحث وأمعن النظر ظهر الاتفاق واستقر الخلاف[26] فكثيرما صادفته في بحوثه فروض بين رأيين متعارضين فلا يرجّح أحد هذه الفروض إلاّ بعد امتحانها عن طريق التجربة العلمية.

هذا ولقد وضع ابن الهيثم قواعد أساسية قبل الشروع في تطبيقه لمنهجه العلمي والمتمثلة في النقد واستعمال العقل فيما يعرض عليه والموضوعية، فلم يقف من الكتابات السابقة موقف المتلقي الإيجابي بل كان يحتفظ لنفسه بموقف المتلقي السلبى الذى يطالع ويحلل وينقد ويكتشف مواضع الأخطاء والغموض والتناقضات واللااتساق، ليصحح ويضيف ويبتكر وينظر بخبرة علمية جديدة قوامها التواصل العلمي المبنى على النقد بغرض إظهار الحقيقة، وكشف جوانب الفكر وأبعاده، في غير تحيز أو تعصب لفكرة أو رأي أو فرد.[27]
يقول ابن الهيثم: "وما عصم الله العلماء من الزلل، ولا حمى علمهم من التقصير والخلل" [28] .

كما كان يحرص على استعمال العقل فيما يعرض عليه من نظريات العلماء الذين تقدموه، يشك فيها ويختبرها حتى يكتشف أي العناصر فيها جدير بالاحتفاظ وأيها ينبغي

الاستغناء عنه. يقول في هذا الصدد: ".. بل طالب الحق هو المتهم لظنه فيهم أي المتقدمين المتوقف فيما يفهمه عنهم، المتبع الحجة والبرهان "[29].

وبالفعل لقد أعاد ابن الهيثم ترتيب وتفحّص مسألة الإبصار بطريقة علمية جديدة عكس ما كانت عليه عند بطليموس فأفضت إلى نتائج جديدة، خاصة فيما تعلق بالضوء والرؤية. فلقد كان قوله بمبدأ "الموجات الثانوية" جديد كل الجدة، صرّح به العالم الهولندي "كرستيان هوجان"Christiaan Huygens فيما بعد بستة قرون. كما أن التأكيد على أن الألوان حاضرة دائما مع الضوء وغير مرئية أبدا بدونه، هي محاولة جادة وجريئة لتفسير ظاهرة لم تتوضح بشكل نهائي إلاّ بعد قرون.[30]

لقد بيّن البحث في المنهج العلمي عند ابن الهيثم أنه قد سبق "فرنسيس بيكون" في الأخذ بالطريقة العلمية والأخذ بأسبابها، بل سما عليه سموا، وكان أوسع منه أفقا وأعمق تفكيرا، ولقد كثرت نقول الغربيين لكتبه في الفلك والفيزياء خاصة في القرن الثالث عشر للميلاد، فكانت هي التي أثرت في اتجاه العلم في أوروبا و جهته الصحيحة. كما أن بحوث ابن الهيثم وكشوفه قد أغنت اللغة العربية بالمفردات والمصطلحات العلمية التي لاتزال يتداولها العلماء في المعمورة.

**خلاصـــــــة**

من خلال هذا البحث يمكن أن نقول أن علماء الإسلام قد قدموا للنهضة العلمية أعظم الخدمات، بتطويرهم لعدة علوم كان سلاحهم في ذلك المنهج العلمي وكل ما يتبعه من شروط، وقادوا الإنسانية في مدارج التقدم والرقي ورعوا أمانة العلم وعملوا على إنمائه فكانوا مصابيح أضاءت طريق العالم الغربي في عصر الظلام وهذا بشهادة الغربيين أنفسهم يقول غوستاف لوبون: "فتح العرب لأوروبا عالم المعارف العلمية والأدبية والفلسفية، التي كانت تجهلها، فمدنونا وكانوا أساتذتنا لمدة ست مئة سنة"[31] وتقول المستشرقة زيغريد هونكه : "إن العرب أصحاب نهضة علمية لم تعرفها الإنسانية من قبل وأن هذه النهضة فاقت كثيرا ما تركه اليونان أو الرومان....إن العرب ظلوا ثمانية قرون طوالا يشعّون على العالم علما وفنا وأدبا وحضارة، كما أخذوا بيد أوربا وأخرجوها من الظلمات إلى النور ونشروا لواء المدنية أنى ذهبوا في أقاصي البلاد ودانها سواء في أسيا أو أفريقيا أو أوربا ثم تنكر أوربا على العرب الاعتراف بهذا الفضل.[32]

**الـــهوامـــش:**

1-Gustave le Bon, La civilisation des arabes, S.N.D .Alger. P342-343.

2-Rene taton, Lascience antique et médiéval, Quadrige, presses universitaire de France .p441

3-جابر بن حيان، كتاب الخواص الكبير، المقالة الأولى من مختار رسائل جابر بن حيان عني بنشرها وتصحيحها: بول كراوس، مكتبة الخانجي، القاهرة ،1354هـ. ص232.

4- جابر بن حيان، كتاب السبعين، من مختار رسائل جابر بن حيان، ص464.

5-جابر بن حيان، كتاب الخواص الكبير، المقالة الثانية والثلاثون من مختار رسائل جابر بن حيان، ص322 .

6-جميل صليبا، المعجم الفلسفي، دار الكتاب اللبناني، بيروت، لبنان، سنة 1982، ج1، ص 72.

7-نفس المرجع السابق، ص68.

8-جابر بن حيان، ـ كتاب التصريف، من مختار رسائل جابر بن حيان، ص416.

9-نفس المصدر السابق، ص418.

10-نفس المصدر السابق، 419.

11- زكى نجيب محمود، جابر بن حيان، مكتبة مصر، ص69.

12- نفس المرجع السابق، ص70.

13- مصطفى لبيب عبد الغنى ،سنة 1994 ،فى التصوّر الإسلامي للطبيعة، الطبيعة بين الضرورة والاحتمال عند جابر بن حيان، القاهرة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1994 ص72.

14-أنظر : على سامى النشار، مناهج البحث عند مفكري الإسلام، دار المعرفة الجامعية.ص345.

15-ابن الهيثم، ،كتاب المناظر،ص4 http://www.al-mostafa.com

16- مصطفى نظيف ،الحسن بن الهيثم بحوثه وكشوفه البصرية، تقديم رشدي راشد، مركز الدراسات العربية، بيروت ،الطبعة الأولى،ص137.

17-على سامى النشار، مناهج البحث عند مفكري الإسلام، ص348.

18-جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج2، 207.

19- ماهر عبد القادر، الحسن بن الهيثم وتأسيس فلسفة العلم، دار المعرفة ،ص133.

20 -عمر فروخ، تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين ،بيروت ص369 .

21 - جميل صليبا، المعجم الفلسفي، ج1، ص 341.

22- مصطفى نظيف، الحسن بن الهيثم ،ص140.

23- ابن الهيثم، كتاب المناظر،ص115.

24- محمد عميم الإحسان المجددي البركتي، التعريفات الفقهية، دار الكتب العلمية، الطبعة 1 سنة 2003.ص55.

25- أنظر: جلال محمد موسى، منهج البحث العلمي عند العرب، دار الكتاب اللبناني، بيروت، 1982 ص112.

26- مروان القدومي، دور ابن الهيثم في البحث العلمي، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) فلسطين، 2002، المجلد6 1(1)، ص13.

27- ماهر عبد القادر، 1999، الاستقراء العلمي في الدراسات الغربية والعربية دراسة ابستمولوجية منهجية التصورات والمفاهيم، دار المعرفة الجامعية، 1999. ص48.

28- الحسن بن الهيثم، 1971 الشكوك على بطليموس، تحقيق عبد الحميد صبره ونبيل الشهاب، تقديم ابراهيم مذكور، القاهرة دار الكتب، 1971. ص3.

29- نفس المصدر السابق، ص3-4.

30-Colin roman, Histoire mondiale des sciences, éditions du seuil.p320.

31-Gustave le Bon, La civilisation des arabes, p554.

32- زيغريد هونكه، شمس الله على الغرب، ترجمة فؤاد حسنين على، نشر وتوزيع مكتبة رحاب الجزائر، مقدمة المؤلفة. ص ب .