(فلسفة المنهج التجريبي عند الحسن ابن الهيثم)

أ.سالم محمد سالم العماري

كلية الآداب والعلوم –قصر الاخيار/ جامعة المرقب

الملخص:

تشير الدراسة في هذا المجال ،إلى دور علماء المسلمين واهتماماتهم بالعلم التجريبي ،وفلسفته العلمية منذ القدم ،ويعتبرون هم الأساس الأول لتلك الحقبة الزمنية، وخاصة عند (ابن الهيثم) في الكتابه (علم المناظر) ،حيث ترجم بعض موضوعاته بطريقة البحث التجريبي، الذي يعتمد على الملاحظة، والفروض، وسن القوانين ، وبالتالي شغل هذا الإنجاز العلمي عقول فلاسفة اليونان وعباقرة الهند ، فقد ترجمة كتاباته من الكتب العربية ،إلى الكتب الغربية ،وبتالي لم يقف هذا النشاط العلمي فقظ : بل درس ابن الهيثم علم الكيمياء، والرياضيات ،والهندسة، والفلسفة ،ومن خلال تلك العلوم، فقد شرح نظريته، في علم الأبصار ، وحركة الأجسام ساقطة ،والمضيئة ،وسرعة الضوء ،وجعل منهجه التجريبي منهج يعتمد على الاستقراء :الأمر الذى جعل الباحث يهثم بمثل هذه الدراسة، لأنها تزيدنا افتخارا، بأن نوضح للعالم – أن علماء المسلمين لهم الدور الأجدر والأقدر، بمثل هذه العلوم وحفاظا عليها من التغريب وسرقة مقتنياتنا العربية.

Abstract

The study in area refers to the role of Muslim scholars and their concerms the demo, his scientific philosophy since the foot, and they are considered the first basis for that era Time, especially when lbn al-Haytham (in writlng) scens (which translated some.

His topics are experienced in the observation , which depends on the observation, and the arrogance, and Sun Laws , and thus filled This scientific achievement , the minds of Greece and lndia cwestern books and therefore did not meet this activity Scientific pud :But studied lbn al-Hailham chemistry mathematics engineering and philosophy Through those sciences he explained his theory , in the knowledge of the eyes and the movement of obiects Falling mutated light and light , and making the experimental approach depends on lnduction: The decision made the researcher, such a study because it is more pruning Ban shot for the world .Muslim scholars have the role and appreciate such sciences and maintitng our Arab collections.

مقدمة:

يعتبر المنهج التجريبي من أفضل المناهج البحث العلمي ، وخاصة عند بن الهيثم ،لأن هذا المنهج يعتمد بالأساس علي التجربة العلمية مما يتيح الفرض العلمي لمعرفة الحقائق، وسن القوانين عن طريق التجارب ، والمنهج التجريبي قديم قدم الإنسان ،فمنذ أن أوجد الله الإنسان على سطح الأرض ،وبدأ في التعامل مع الطبيعة، استطاع عن طريق الملاحظة والتجربة الوصول إلى أبعد مما كان يتصور ،فبعد أن كان شغل الإنسان هو كيفية التكيف مع الطبيعة ويسيطر عليها ،الآن يتجه إلى الفضاء ليكشف ما فيه من أسرار، إذن يعد المنهج التجريبي أكثر أهمية

بالنسبة للإنسان، لأن هذا المنهج ساعد علي تطور وبناء حضارته عن طريق التجريب ،والوصول إلى نتائج صحيحة بتعامل مع الظواهر وتفسيرها .

ومن هنا يمكن القول بأن المنهج التجريبي يعتبر من أكفاء وأنجح المناهج لاختيار الفرو ض ،وتحديد العلاقات بين المتغيرات وتهيئة الأساس والأرضية القوية لاستخلاص الاستنتاجات السببية ، فهو المنهج الذي تتضح فيه معالم الطريقة العلمية في التفكير بصورة جلية ، لأنه يتضمن تنظيما يجمع البراهين بطريقة تسمح باختبار الفروض ،والتحكم في مختلف العوامل ،التي يمكن أن تؤثر في الظاهرة موضع الدراسة ، والوصول إلى العلاقات بين الأسباب والنتائج ،وتمتاز التجربة العلمية بإمكان إعادة إجرائها بواسطة أشخاص آخرين، مع الوصول إلى نفس النتائج ،إذا توحدت الظروف ،ومن هنا يمكن القول أن نشير إلى نقطة المتعلقة بطبيعة المنهج التجريبي، عند بن الهيثم يستخدم الملاحظة في الحصول على بياناته، فإنه يختلف عن الملاحظة البسيطة من حيث، إن الباحث فيه ، لا يقتصر نشاطه على ملاحظة ما هو موجود ووصفه ، بل يحاول القيام بمعالجة عوامل معينة ، تحت شروط مضبوطة ضبطا دقيقا ، لكي يتحقق من كيفية حدوث حادثة ،أو ظهور ظاهرة معينة ويحدد أسباب حدوثها ،أو من جهة أخرى إن المنهج التجريبي يقوم علي الملاحظة المضبوطة في اختيار صدق الفروض ، وهي ليست مجرد ملاحظة في اختيار صدق الفروض ،وهي ليست مجرد ملاحظة سلبية ، لما يحدث في كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ، وإنما هي ملاحظة إيجابية فاحصة للوقوف علي التغير الذي يحدث لتلقى إحداها تأثير عامل معين وحرمان مجموعة أخرى، فما قام به الحسن بن الهيثم ، في نظرية الضوء خير ذليل على ذلك.

أهمية الدراسة:

–تهدف الدراسة في هذا المجال من الدراسات المهمة وبالغة الأهمية؛ لأنها توضح المسار الذي سار على العالم ابن الهيثم، كما توضح الخطوات الأولى لمجالات البحث، سواء كان المنهج التجريبي أو غيره من المناهج الأخرى، والإجراء السليم لعملية البحث وتحديد أسباب حدوث الظاهرة.

–ومن الأهمية الأخرى، يستطيع الباحث من خلال الخطوات التي سار عليها الباحث، الوصول إلى نتائج والتأكيد من ضمانها، حتى يضمن يكون المنهج البحثي متفق مع غيره من المناهج الأخرى، في سلسلة ديناميكية مترابطة ومتسلسلة ومتكاملة، من خلال التركيب والتحليل والوصف.

أهداف الدراسة:

–تهدف هذه الدراسة لمعرفة وأهمية ما قدمه العالم الإسلامي ابن الهيثم، في مجال التجربة وإجراء التجارب وتقديمها وفق شروح علمية استفاد منها الآخر، سواء كان من علماء المسلمين أو الغربيين.

-كما تهدف هذه الدراسة لتوضيح المسار الذي رسمة ابن الهيثم في مجال الأبصار، وكيفية استخدام المناظر لرصد حركة العين في حالة الأبصار، وكعلاقتها بالأجسام المضيئة، التي تخترق الجسم المبصر.

أيضا تهدف الدراسة، أن ابن الهيثم لم يكن عالم في علم الفيزياء فقط، بل كان عالما، في علم الفلك عن طريق ملاحظته لحركة الشمس والقمر والنجوم، كما كان له إسهامات آخري كالميكانيكا والهندسة وغيرها من المجالات الآخرى

إشكالية الدراسة:

أن مجال البحث في المنهج التجريبي، يتطلب من البحث الجهد اللازم والمعرفة الجيدة وفق تطبيق القواعد التي اتبعها العالم، لان أي تقصير في هذا المجال يعتبر إشكالية، لهذا انطلق الباحث بتوضيح الصورة المبسطة، للخطوات المنهجية المتبعة عند عالمنا الإسلامي ابن الهيثم.

المنهج المستخدم:

لقد استخدم العالم الإسلامي ابن الهيثم في مسيرته العلمية المنهج التجريبي.

أولا –الحسن بن الهيثم: –*

من علماء المسلمين الذين لهم دراية تامة بكتب القدماء ،وله شروحات كثيرة في كتب الطب ، والفلسفة، والرياضيات ، والفلك ، وله مؤلفات في مجالات مختلفة ، أكثر من مائتي كتاب تقريبا ، حفلت كتب ابن الهيثم بانتقادات كثيرة ، منها نظريات إقليدس وبطليموس ، مع علو قدرهما العلمي – ذهب إلى مصر وعاش فيها في عهد الخليفة الفاطمي "الحاكم بأمر الله" ، وكان قد أدرك أهمية عيشه في مصر للاستفادة من مياهه استفادة كاملة ، عن طريق ملاحظة وتنظيم جريانه ، فكانت أول خطوة يخطوها في مجال التجريب ،عندما قدم مشروعا للخليفة "الحاكم بأمر الله"، شارحا طريقة التحكم في جريان النيل ،إلا أنه تخلى عن هذا المشروع ، لأنه اكتشف أن المصريين القدماء كانوا على غاية من الهندسة ،وما يريد عمله قد عمله المصريين من طرق لتنظيم النيل ، إلا أنه لم يقف عن إبداء رأيه في إصلاح أخطاء في هندسة جريان النيل فكانت هذه الخطوة من حقل التجريب الذي كان يرأوده (1)

ولمعرفة أهمية وقيمة ما قدمه ابن الهيثم ، عندما ترجمة العرب كتاب اليونان والهنود في جميع مجالات العلوم كان ابن الهيثم من ما بين ما ترجمه ،الكتب التي تتعلق في بعض موضوعاتها بعلم المناظر، وقد شرح العرب هذا الكتاب ، وبين فيه بإيجاز الطريقة المثلى في البحث التجريبي ،حيث: يقول ابن الهيثم (***ونبتدئ في البحث باستقراء الموجودات وتصفح أحوال المبصرات وتمييز خواص الجزئيات ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الإبصار ، وما هو مطرد لا يتغير ، وظاهر لا يشتبه من كيفية الإحساس ، ثم نرتقي في البحث والمقياس علي***

التدريج والترتيب مع انتقاد المقدمات والتحفظ في النتائج ونجعل عرضنا في جميع ما نستقريه ونتصفحه استعمال لا اتباع الهوى ، ونتحرى في سائر ما نميزه وننتقده طلب الحق لا ميل مع الإرادة) (2)

أما في كتاب (المناظر) يقول عنه عمر رضا كحالة (من أعظم العلماء العرب في الطبيعة بل أعظم علماء في القرون الوسطي)، ويقول عنه جلال مظهر "كتاب المناظر لابن الهيثم انتشر في القرون الوسطى ، انتشارا كبيرا في حوالي خمس ترجمات لاتينية وعدة ترجمات أخرى "وفي سنة 1572 نشر (ريزير –richer) ترجمة كاملة لكتاب المناظر ولمعرفة أهمية ما قدمه ابن الهيثم في مجال التجريب ، وخاصة في مجال الملاحظة والتجربة والفرض ، فكان الاعتقاد القديم سواء كان عند اليونان أو عند الهنود ، أو عند علماء (إن الإبصار يتم عن طريق الاتصال الفعلي والمادي بين الجسمين أو بتماسهما ، وكذلك الإدراك بتوسط الحواس فكان الإبصار من وجهه نظر، لا يكون الإبصار الفعلي أو المادي بين العضو الحاس ، وهو العين وبين المبصر وكيف ذلك أن يخرج من العين شعاع على(3)

*أبو الحسن بن الهيثم -(-354-430/965-1039م) ولد في البصرة وأقام في مصر أيام الحاكم بأمر الله. اشتهر في العلوم الرياضية.

1- القفطي –إخبار العلماء بأخبار الحكماء – مكتبة السعادة – مصر 1326-ص16

2-مصطفي نظيف (الحسن بن الهيثم بحوثه وكشوفه البصرية) -مطبعة الاعتماد، مصر 1943-ص55

3- على الدفاع، (العلوم البحتة في الحضارة العربية الإسلامية)، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان بدون تاريخ الطبعة، ص315

الإسكندرية رأسه عند العين وقاعدته عند سطح المبصر، فإذا خرج هذا الشعاع من العين شكل مخروط ووقع على المبصر فلمسه، حدث الإبصار، فكأن العين، وهي العضو الحاس تمتد حتى تلمس المبصر). (1)

ومن خلال الملاحظة عن فعل عمل العين تجريبيا بين أبن الهيثم خطأ هذه النظرية، ورأي أن المصر يجب أن يكون مضيئا، أما بداية أو بإشراق ضوء من غير عليه وأن تكون بينه وبين العين مسافة، وأن يكون بين كل نقطة من سطح من ذلك، على أن السبب الأساسي في الإبصار هو وجود المبصر، مع توافر هذه الشروط وهذا لا يعني فقدان النظرية القديمة في الإبصار خاطئة من أساسها، بل يضع أسس جديدة تعتمد على التجريب مغايرة أو قل إنه يضع علما جديدا مختلفا عن العلم السابق، هذا العلم الجديد لابد أن تتوفر فيه شروط العلم السابق. (2)

ولما كان الإبصار تجربة يومية، فكان لابد من الالتجاء إلى صميم الواقع وملاحظة، أن الأسس النظرية، لبد أن تكون مدعومة من التجربة لدحض الأسس السابقة التي تقول (بأن الضوء يخرج من العين في خطوط مستقيمة إلى

الشي المبصر) وهذا تم ملاحظته يوميا، من خلال دقة ابن الهيثم تجريبيا، ولإثبات هذا الخطأ هذا الرأي بل القول بأن الضوء لا يخرج من العين إنما وجوده في ذاته. لذلك قد قسم ابن الهيثم الأضواء إلى قسمين هما:

1-الأضواء التي تخرج وتشرق من الأجسام المضيئة بذاتها كالضوء الشمس وضوء النار، وهذه الأضواء ذاتية ويتم ملاحظتها عن طريق العيان

فالضوء عند ابن الهيثم هو عبارة عن حرارة نارية تنبعث من الأجسام المضيئة بذاتها مثل الشمس أو النار أو أي جسم متوهج، يرى ابن الهيثم هذا الضوء إذا أسرف علي جسم كثيف أسخنه، وإذا انعكس على مرآة مقعرة اجتمع عند نقطة واحدة، وكان عندها جسم يقبل الاحتراق أحرقه، من خلال الملاحظة والتجربة ووضع الفروض، أوضح ابن الهيثم أن الضوء ينفد في الأجسام، ولا ينفد في البعض الآخر، نظرا لشفافية أو كثافة الجسم، كما أن الأضواء الذاتية تكون أقوى من الأضواء العرضية،

-الأضواء التي تشرق من الأجسام التي ليست مضيئة بذاتها والمستيئة بغيرها هذه أضواء عرضية.

وهذه تكون أقوى الأضواء العرضية الثوابت، إذا انعكست الأضواء العرضية علي جسم آخر: تسمي أضواء عرضية توالت "، وهكذا كلما زاد عدد الأجسام العاكسة تكون أقل قوى. (3)

1-المصدر السابق ص326.

2-المرجع السابق، مصطفي نظيف، الحسن ابن الهيثم، ص55-57

3- عيسى عبد الله، تاريخ العلوم عند العرب، جامعة الجبل الغربي، ط، 2002، ص55-56

أيضا من خلال الملاحظة والتجربة أثبت أن الضوء عند ملامسة لجسم مصقول ، كما ترتد الكرة عن الجسم الصلب ، إلا أن الكرة ترتد في جميع الاتجاهات ، ومن خلال المشاهدة يرى أن الضوء ينتشر في خطوط مستقيمة في جميع الاتجاهات ، ويقع علي جميع الأجسام .فإذا صادق جسم خشن فإن الضوء لكثرة مسام الجسم تفرقها ، وينفد من أجزاء من هذه الأجسام ،ويريد قسم آخر دون أن تره العين إلا أن الجسم الخشن غير مصقول يحدث له الجسم ظلا ، تمتد وراءه ،ولا يكون هذا الظل علي مستوى واحد من السواد ،يبدأ من الظل الظليل الذي لا يمازحه ضوء البتة ، والظل الذي يخالفه قليل من الضوء ،وشبه الظل إلى يكون في الأطراف.

كذلك لم يقف بن الهيثم عند هذا الحد، إلا أنه بين أن للضوء سرعة تختلف، هذه السرعة قياسا بالأجسام القابلة له، فكما كان الجسم أكثر شفافة، كانت سرعة الضوء أكثر، كما بين انعكاس الضوء وانكساره، وأثبت تجريبيا أن زاويتي السقوط والانعكاس، تقعان في مستوى واحد، وقد أوضح أن أشعة الشمس المنعكسة

على سطح مرآة مقعرة تنعكس جميعها إلى نقطة واحدة، إنما تنعكس منها نقطة واحدة، ما يقع من سطح المرآة على محيط دائرة واحدة، وما ينعكس على محيط دائرة أخرى، يتجمع في نقطة أخرى.. (1)

وهكذا تعرف هذه الظاهرة في الوقت الحالي بظاهرة (الزيغ الكروي الطولي) التي لها أهمية كبيرة في صناعة الآلات البصرية، من حيث معرفة انعكاس وتشتت الضوء. (2)

ومن التجارب الآخرى التي لا حطها بن الهيثم وقام بإجراء التجارب عليها، أنه بالإمكان الحصول على صورة جسم ما، عند ولوجء الضوء الوارد من ثقب ضيق، إلى مكان مظلم، ليقع على حاجر أبيض على ألا يكون حجم الثقب صغيرا فيضعف ضوء الصورة، فتنخفض عن الحس، وألا يكون واسعا فيقل شبهها بالجسم الأصلي، ولا يصبح واضحا، وهذا هو الأساس التي تستند عليه فكرة آلة التصوير وصورة الجسم التي تمر عبر الثقب، تظهر على الحاجز الأبيض تكون صورة مقلوبة للجسم، وقد أطلق على هذه الآلة أو الجهاز اسم (الخزانة المظلمة ذات الثقب) (3)

ومن المألوف في تاريخ العلوم، نسبة فضل اختراع هذا الجهاز، الذي يكشف عن تكون الصورة على هذا النحو، إلى (دلاي ورتا) الذي أورد ذكر هذه – الخزانة المظلمة) ووضعها في كتاب له نشر عام1581 م. ولكن مما لا شك فيه أن ابن الهيثم تناول دراسة نفود الأضواء من الثقوب. وأغلب الظن أن اسم crimes obscureترجمة حرفية للعبارة العربية (البيت المظلم) وهو ما يطلق أيضا الاسم الذي عرفت بع في العصور الوسطي وكذلك في عصر النهضة الأوروبية. (4)

1-المرجع السابق، عيسى عبد الله الفقي، الصفحة نفسها

2- قدري طوقان، العلوم عند العرب، دار اقرأ، بدون تاريخ الطبعة، ص42 -43

3-المرجع السابق، محمد جمال الفندي، (رسالة العلم والإيمان) ص104-105

4-محمد، للفاندي، رسالة العلم والإيمان، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، ط، 1959، الصفحة نفسها

لذلك استطاع بن الهيثم النبوغ والتفوق في دراسته لبعض الظواهر دراسة نظرية ،وذلك عن طريق وضع بعض النظريات لتفسيرها ، مثل نظرية الإبصار التي تحدثنا عن قوس قزح وانعكاس الضوء وانكساره ، حيث يمتنع التجريب ويقول في بعض المسائل المستحيل القيام بها ، إما الظواهر الممكنة التجريبي ، فنجده يسعي إلىها ودليل علي ذلك التجارب التي قام بها ،وأخترع أجهزه ينتفع بها(1) ويستخدمها ، ولقد ساهم ابن الهيثم في مجال علم الفلك بحوالي 20 مخطوطة فلكية ،مستخدما عبقريته في مجال الرياضيات ، وحل مسائل غامضة في بعض الأمور الفلكية ، منها ارتفاع القطب وفيه استخراج ارتفاع القطب ، وتحديد خط عرض ،أي مكان أضواء الكواكب ، واختلاف منظر القمر ، أما عن ضوء القمر أثبت أن القمر تعكس الشمس وليس له ضوء ذاتي ، الأثر الذي في وجه القمر وفيها ناقش الخطوط التي تري ،وفي القمر توصل إلى أن القمر يتكون من عدة عناصر ، يختلف كل منها في امتصاص وعكس الضوء الساقط عليه من الشمس ومن ثم يظهر هذا الأثر.

ثانيا– *إسهامات أخرى لابن الهيثم:* –

1–علم الفلك

2–علم الحركة الميكانيكية

3–تحليل الحركة الجسم

4 – علم الهندسة

أولا–علم الفلك: –

ومن ضمن التجريب في علم الفلك ، من الملاحظ في أن الشمس والقمر والنجوم تبدو وهي عند الأفق الشرقي والغربي ، أوسع المجال دارة أي أعظم مساحة ، منها ، إذا كانت على سمت الرأس – في كبد السماء عمودية على رأس الإنسان) (2)،ومع أن ابن الهيثم يعالج هذا الأمر تجريبيا في أثناء بحوثه في أخطاء البصر المتصلة بالانعطاف (انكسار الضوء) عند نفوذ الضوء في طبقة من الهواء (أكثر كثافة وأقل كثافة ،مشبعة كثيرا أو قليلا بالرطوبة ، فإن ابن الهيثم نفسه يرى أن أمر لا صلة له بالانعطاف ولا بوجود طبقة مشبعة بالرطوبة بين الكواكب عند الأفق وبين عين الناظر ، بل يرى أن الأمر قاصرا على خطإ في البصر في إدراك البعد وإدراك العظم .(3)

1–المصدر السابق ص104

2– المرجع السابق، على الدفاع، (العلوم البحثية)، ص317–318

3– المرجع السابق، مصطفي نظيف، (الحسن بن الهيثم)، ص31–32

يري ابن الهيثم أن الإنسان إذا نظر إلى السماء لا يدركها مقعرة جزءا من كرة، جميع النقاط فيها على بُعد واحد من عينه التي هي في الحقيقة مركز تلك الكرة، بل يدركها سطحا مستويا تبعد أجزاؤه عن مقلة الناظر، في كل اتجاه بالتدريج، ومع إن هذا يقتضي أن يبدو الكوكب كلما ابتعد عن سمت الرأس عن كبد السماء أصغر، وهذا الأمر كان من ضمن التجارب اليومية عند ابن الهيثم.

ثانيا– علم الميكانيكا: –

أما علم الميكانيكا كانت دراسته، تعتمد اعتمادا كليا في إطار تجاربه في علم الضوء، ولكنه توصل إلى رصد العديد من الظواهر منها مايأتي: –

إن للحركة نوعان هما: –

الحركة الطبيعية، وهي حركة الجسم بتأثير من وزنه، وهو ما يعرف الآن باسم" السقوط الحر"

1– الحركة العرضية وهي الحركة التي ينتج من تأثير عامل خارجي (القوة)، وهو يري الجسم الساقط سقوطا حرا إن سرعته تكون أقوى وأسرع، إذا كانت أطول، وتعتمد بالتالي سرعته على ثقله والمسافة التي يقطعها (1).

ثالثا–تحليل حركة الجسم: –

ينظر ابن الهيثم إلى حركة الجسم، أنها مركبة من قسطين (مركبين) هما: –

1–واحد باتجاه الأفق

2–والآخر باتجاه العمود على الأفق، وان الزاوية بين المركبين قائمة، وإن السرعة التي تتحرك بها الجسم هي محصلة هذين القسطين.، كما درس تغير سرعة الأجسام عند تصادمها بحسب خصائص هذه الأجسام، وميز بين الاصطدام، وغير المدن، وكان ذلك تجربته بلقاء الكرة من الصلب (في دراسته الانعكاس الضوء) على سطح من الحديد وسقوطها على سطح من الخشب أو التراب (2)

رابعا –مجال الهندسة: –

تتميز محاولة (ابن الهيثم عن غيرها من المحاولات ، في أنه لم يكتف بتطبيق النظريات الهندسية على الواقع ، بل نجده يطبق المنطق على الهندسة ، وهذا الجانب الأخير أغفله المؤرخون والباحثون ، رغم أنه على قدر كبير من الأهمية خصوصا في تطوير مفاهيم ومصطلحات العلم الرياضي ، لقد سعى ابن الهيثم إلى تطبيق الهندسة أثناء دراسته للضوء في علم البصريات ، الذي كان أحد فروع الهندسة في ذلك الوقت ، حيث استخدم الهندسة بنوعيها المستوية والمجسمة ، من أجل تعيين نقطة الانعكاس في المرايا الكروية الاسطوانية ،والمخروطية والمحدبة والمقعرة .(3)

1– عمر فروخ، تاريخ العلوم عند العرب، لبنان، بيروت، ط، 1984، ص398،397-399 -400

2–، المرجع السابق، عمر الفروخ –ص378-379

3– المرجع السابق، عيسى عبدا لله –تاريخ العلوم عند العرب ص39

ومن المسائل لابن الهيثم ،والتي تنص على أنه (إذا فرضت نقطتان حيثما اتفق أمام سطح عاكس ، فكيف تعيين على هذا السطح نقطة ، بحيث يكون الواصل منها إلى إحدى النقطتين المفروضتين بمثابة شعاع عاكس) ، جاءت هذه المسألة –كما يقول الدكتور مصطفي نظيف – في كتابه (المناظر) ،(ترجمة هذا الكتاب إلى اللاتينية) وقد استفاد منه ليوناردو دافيتنشي 1919م في أعماله المتعلقة بهذا الموضوع ،وهذا دليل على تطبيق استخدام الهندسة وفق نطاق تجريبي ، ساعده في ذلك اتباعه للمنهج العلمي الرياضي ، فالرياضيات ساعدته علي تحليل أبحاثه والبرهنة عليها وفق التجربة المرتبط بالوقائع الجزئي (1)

أما من ناحية المنهج ، فقد اتبع ابن الهيثم منهجا تجريبيا ، وخصوصا ما كان منها في الضوء منهجا علميا بناه على الاستقراء (استخراج القاعدة العامة من مفردات الوقائع) في الأكثر وعلى الاستنباط (تفريغ الأحوال المفردة من القاعدة العامة أحيانا ، وهو كله يلجأ إلى القياس (الموازنة بين الوقائع المختلفة والمقارنة بين النتائج) ، وكان سبيله إلى المشاهدة في الأمور الجارية ، والملاحظة لما يتفق وما يختلف ، ثم كان يقوم علي بتجاربه علي هذه الأسس كلها مرة بعد مرة ، وقد بالغ ابن الهيثم في اعتماده علي التجارب، حتى إنه أعاد إجراء التجارب علي عدد من الأمور التي كان الأقدمون قد جربوها ، والذي ساعد ابن الهيثم علي انتهاج هذه الخطة العلمية ،أنه

كان عالما رياضيا وفيلسوفا نظريا بالإضافة إلى أنه ، عالما طبيعيا ، فالرياضيات مكنته في تنظيم بحوثه، والفلسفة ساعدته علي تخيل الأمور ، والمنطق زاده مهارة في التنظيم عند تتبع إجراء التجارب ،التي تقوم على تعداد الحالات والارتقاء إلى نتيجة أو قانون عام ، وكان في أسلوبه علميا دقيقا ، يكاد يكون وكأنه وليد العصر الحديث ، حيث الاعتماد عن المعاينة والاعتبار ،وعن طريق معارفه الرياضية استطاع تنسيق وتوظيف المعلومات بطريقة منطقية ، كما أن فكرة المرتب والمنظم منحه قدرة علي الرؤية الشاملة للظاهرة ، ذلك عن طريق المقارنات بين ما كان معروفا ومتداولا وبين ما استطاع إنجازه .(2) فمثلا ، استطاع ابن الهيثم النبوغ والتفوق تجريبيا لبعض الظواهر وذلك عن طريق وضع بعض النظريات لتفسيرها . مثل نظرياته في الإبصار وقوس قزح وانعكاس الضوء وانكساره ،حيث يمتنع تجريبيا ويقول المستحيل القيام بها ، أما الظواهر الممكنة القيام بها ، عن معرفة فنجده يسعي إليها سعيا حثيثا ، وتدل ذلك علي تجاربه العديدة التي قام بها ، كالشمس والنار ،والأضواء العرضية ، التي تستضئ بضوء الأجسام المضيئة بذاتها ، أو التي تستضيء بضوء عرضي ، يشرق من جسم نفسه يستضيئ بضوء عرضي ، لذلك يقال إن ابن الهيثم لم يسبق بيكون إلى طريقته الاستقرائية ،وإنما تفوق عليه، وكان أوسع منه أفقا وأعمق تفكيرا ،كما تناول تجارب ابن الهيثم أضواء القمر والكواكب ، واستقصي أنواع الإضاءة القوية والضعيفة ، وسبب ذلك ،كما طبق في اختراع أجهزة ينتفع بها ويستخدمها كما ،قام أثناء دراسة الإبصار بتشريح.،(3)

1-المرجع السابق، مصطفي نظيف، الحسن بن الهيثم –ص488

2-المرجع السابق، عيس عبدا لله الفقي –تاريخ العلوم عند العرب ص300

3-المرجع السا بق، عمر الفروخ – تاريخ العلوم عند العرب –ص 368-369

العين تشريحا دقيقا، وذكر الإبصار من ناحية النفسية والجسمية إلى غيرها من الانجازات، التي استطاع تحقيقها من ضمن علماء المسلمين، والحقيقة أن ابن الهيثم، وإن سار بالبحث العلمي خطوات متقدمة، إلا أنه في الحقيقة، كان يستند إلى ثرات علمي إسلامي يقوم على التجريب، وهذا التجريب وتقنياته منذ جابر بن حيان، لذلك لا نستطيع الارتكان إلى القول بأن الحسن أبن الهيثم مبدع المنهج التجريبي الإسلامي، ولكن هو ركن هام من أركانه، وهذا لا ينفي أهمية ابن الهيثم المعترف بها في كالعبقرية إسلامية. (1)

فمثلا في الاحتفال السنوي لابن الهيثم الذي أقيم في الباكستان عام 1996م،(2) قال رئيس مجلس العلوم في كراتشي (تعتبر سنة وقوف الإنسان علي سطح القمر ولأول مرة ، يرجع هذا وبدون شك إلى التكنولوجيا الحديثة ،ولو أخد كل شيء بعين الاعتبار ، فان ابن الهيثم يعد رائد هؤلاء العلماء الأمريكيين ، لان كل نظرية مقتبسة من ابتكار ابن الهيثم ،ولهذا يمكن القول بأن لابن الهيثم عبقرية القرن العشرين ولكنه عاش في القرن العاشر ومهمة حاولت أن أضف فقد يلحقني العجز بذلك (3) فمن هذه الشهادة يمكن توضح بعض الشهادات التي توضح مدى الاعتراف بدور علماء المسلمين في المنهج التجريبي وهي على النحو الاتي:-

ثالثا – أهم الشهادات بدور المسلمين في المنهج التجريبي: –

–والحقيقة أن هناك علماء وباحثين منصفين، أكدوا أن لعلماء غربيين لابد أن نعترف اليوم، وفي عصور متأخرة، لم يتابعوا نهج أسلافهم، في استخدام المنهج التجريبي، وأنهم قصروا في تطبيقه تقصيرا مخجلا، في الوقت الذي استفاد الغرب من الميراث الإسلامي، وانطلق في كافة المجالات، وبقي المسلمون متخلفين عن ركب الحضارة. (4)

فقد، قال (برتراند رسل) التأكيد، بأن العرب هم سادة المنهج التجريبي، وحثهم بذلك، ودعاهم للكشف عن أسرار الطبيعة عن طريق الاختبار والتجريب باستخدام العقل والحواس، عن طريق التنظير القرآني (5)

1–المرجع السابق، مصطفي نظيف، (الحسن بن الهيثم) –30–31

2–المرجع السابق، عيسى عبدا لله ألفقي، تاريخ العلوم عند العرب، ص59،

3–المرجع السابق، على الدفاع، العلوم البحثة– ص329–330

4–االمرجع السابق، مصطفي حلمي، مناهج البحث في العلوم الإنسانية —ص57

5– المصدر، برتراند راسل، تاريخ الفلسفة الغربية، ص 302

–تقول "زيغريد هونكه " إن الإغريق تقيدوا دائما بسيطرة الآراء، ولم يبدأ البحث العلمي القائم على الملاحظة والتجربة إلا عند العرب. (1) وتقول لم يكن مستوي روجر بيكون العلمي في الكيمياء إلا أنه رأى في التجربة التي أخذها عن العرب السبيل الحقيقي للوصول إلى نتائج حاسمة في العلوم الطبيعية وخاصة في الكيمياء، وهكذا كان روجر علما متوهجا سطع في سماء القرون الوسطي المظلمة. (2)

كما تقول "هونكه " ومن الأطباء المسلمين المشهورين ابن النفيس "ت696هـ المكتشف للدورة الدموية ، وقد نسبها الغرب إلى هارفي الانجليزي وقلدهم في هذا الزور بعض الباحثين الشرقيين المسلمين (3)، وتقول هونكه إن أول من نفد ببصره إلى أخطاء جإلليو، ونقدها ثم جاء بنظرية الدورة الدموية ،لم يكن سارفيتوس الاسباني ولا هارفي الانجليزي ، 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 بثلاثمائة عام

كما تقول أيضا بشأن الحسن بن الهيثم تقول: لقد علم إقليدس وبطليموس بشكل كبير، أن العين المجردة ترسل أشعة إلى الاشياء التي تريد رؤيتها فجاء ابن الهيثم. (4)

1– زيغريد هونكه – شمس الله تسطع على الغرب —ص401 —ترجمة فاروق بيضون —دار بيروت – الطبعة الثامنة

2–أنظرالمصدر، زيغريد هونكه —ص 334

3– حامد طاهر، مدخل إلى علم المنهج، ط1 بيروت، لبنان، بدون تاريخ الطبعة، ص55

4-المصدر، زيغريد هونكه، ص 262

وفي الختام: –

نستطيع من خلال الدراسة ، أن نرى كيف ساهم علماء المسلمين في مجال التجريب ، خاصة علمنا الإسلامي ابن الهيثم وغيره ،حققوا العديد من النتائج في مجال العلوم ، سواء من كان يتبع نظريات اليونان أو من كان يخط منهجا جديدا أو مختلفا عن اليونان، وقد بينا أن بعض الآراء التي توضح أو تلقى أو تستمد يد العون من الفريق الآخر ، أو يتبنى منهجا جديدا في بعض القضايا ، وكان واضحا عند المسلمين وهذا جائز ، ولكن تضل نقاط الاختلاف بأن تقول بأن المنهج التجريبي، ما هو إلا فلسفة يونانية ،أو أن الغرب هم من مهدوا للمسلمين المنهج التجريبي ،ونحن في هذا الصدد نرفض ذلك ،ونرى أنها من الدعوات الباطلة، والتي ما تزال ترددها، بعض الكتب الدراسية، في بعض الجامعات والأقطار العربية ،فإننا نوضح من خلال نتائج الدراسة تحديد إشكالية المفهوم ،ما قد قيل أن المنهج التجريبي قد بنيا علي أساس غربي ، وما قد قيل أساسه العلم النظري اليوناني ، وبين المنهج التجريبي الإسلامي وفي الحقيقة ما يأتي:-

– ان الدراسة تشير لوجود منهجان ، واضحان مختلفان أحدهما المنهج القياسي اليوناني ،والثاني المنهج التجريبي الإسلامي ، فما نقله العرب وترجموه يوضع كله تحت عنوان واضح هو المنهج النظري القياسي ، أما ما قام به العرب من بعد حين ترجموا هذه العلوم وحققوها وصححوا أخطاءها ، هذا الذي قام به العرب ، قد انطلق من خلال مفهوم جديد يملي فكر جديد له أصوله القرآنية ، التي تدل علي التأمل العميق من كان اختلاف منطقه أساس عن اتجاه اليونان ، وكان انتقاله هذه النقلة الواسعة من القياسي النظري إلى التجريبي ، هذا ليس بالشيء الهين وإلسير كما نتوقعه نحن ،أو بالأمر الذي يوصف علي هذا النحو ، الذي يصوره به من يلبسون الإنصاف الكاذبة، حين يقولون : أن الغرب حفظوا تراث إلونان ، ثم سلموه للأوربيين من بعد ، وكانوا حفظة أمناء .

إن هذا القول من خلال نتائج الدراسة ليس صحيحا على الإطلاق، بل ظالما بينا دور العرب والمسلمين الذين قلبوا موازين العلم كله، ونقلوه نقلة واسعة، من العلم النظري إلى العلم التجريبي إلى الغرب نسبة زائفة؛ لأنها تغفل دور المسلمين في هذا المنهج، وما قيل عند الكثير من المؤرخين، وبعض علماء المناهج، الفضل في اكتشاف المنهج التجريبي يرجع إلى العالم الانجليزي (1) فرنسيس بيكون في كتابه الارجانون الجديد فهدا يعني ردا على كتاب أرسطو – وليس اكتشاف المنهج التجريبي.

1- استنتاج من الباحث

قائمة المصادر والمراجع: –

1- القفطي – اخبار العلماء بأخبار الحكماء – مكتبة السعادة – مصر – 1326هـ

2- مصطفي نظيف (الحسن بن الهيثم بحوثه وكشوفه البصرية) – مطبعة الاعتماد – 1943م

3- على الدفاع – العلوم البحثة في الحضارة العربية الإسلامية - مؤسسة الرسالة – بيروت
4- عيسى عبد الله الفقي – تاريخ العلوم عند العرب –جامعة الجبل الغربي – 2002/
5- قدري حاظ طوقان – العلوم عند العرب – دار إقراء – بدون تاريخ الطبعة
6- محمد جمال الفندي –رسالة العلم والإيمان – دار النهضة العربية – بيروت –ط 1959/
7- برتراند راسل – تاريخ الفلسفة الغربية ج3 ترجمة فتحي الشطي – الهيئة المصرية العامة – القاهرة –ط 1977/
8- زيغريد هونكه – شمس الله تسطع على الغرب – ترجمة فاروق بيضون – دار بيروت – الطبعة الثامنة
9- سارتون – تاريخ العلم – ترجمة جورج حداد – جامعة الدول العربية ط 1959/م
10-أحمد شوقي الشطي مؤجز تاريخ عند العرب – جامعة دمشق –ط 1959/م
11-عمر الفروخ، تاريخ العلوم، لبنان، بيروت، ط، 1984م.
12-مصطفى حلمي، مناهج البحث في العلوم الإنسانية، بدون تاريخ الطبعة
13-حامد الطاهر، مدخل علم المنهج، بيروت، لبنان، بدون تاريخ الطبعة.