موقف عبد الحميد صبره من أعمال الحسن بن الهيثم العلمية

الباحثة/ أميرة عبد الفتاح حسين سرحان ـ قسم الفلسفة

الملخص:

جاء هذا البحث تفعيلاً لمحاولة عبد الحميد صبرة الجادة للتأريخ للعلم العربي في الحضارة الإسلامية بطريقة أكثر دقة وعمقاً من بعض المحاولات التأريخية التقليدية التي ظهرت مع بدايات القرن العشرين، والتي كانت في مجملها محاولات إنفعالية إنشائية، أو أيديولوجية مغرضة. فقد كانت تهدف محاولة عبد الحميد صبرة إلي المصالحة مع العلم العربي وخاصة علم المناظر عند الحسن بن الهيثم الذي ظل مهمشاً فترة طويلة من الزمان، وذلك من أجل تهيئة المجتمع العربي المعاصر إلي التعرف علي ذاته من خلال تراثه العلمي العربي. وبالتالي فإنه وفقاً لأعمال الحسن بن الهيثم في مجال علم المناظر / البصريات. أن العالم الحق كما أوضح ابن الهيثم هو الذي يعيد النظر في ما توصل إليه العلماء من نتائج، والطرق والمناهج التي توصلوا من خلالها إلي تلك النتائج كانت بهدف الوصول إلي الحقيقة، وهذا يتطلب القراءة النقدية للإنتاج العلمي، فالعلم من وجهة نظر ابن الهيثم هو بحث وتمحيص ونقد. إذ تميز الحسن بن الهيثم بحس نقدي سليم ومنهجية فكرية فاحصه.

This research is considered a serious attempt by Abdel-Hameed Sabra to document Arabian science in the Islamic civilization to be deeper and more accurate than traditional historical attempts that appeared in the very beginning of the twentieth century because it was characterized by diction, sentimentality or non-straight ideology so this attempt aimed at ending the disagreement with the Arabian science and in particular the Optics " science invented by El-Hassan Ibn El-Haytham" this science left on the shelves for long time to prepare the Arabian

Society to get acquainted with its main components through its scientific heritage.

According to Optics the Best scientist is that one who revises all consequences, methods and deductions he reached in order to find the real facts and this matter actually demands a critical revision and reading of scientific production, for science from the viewpoint of Ibn Al-Haytham is research, scrutiny and criticism. As Hassan bin Al-Haytham was distinguished by a sound critical sense and a hard-intellectual methodology to examine it.

المقدمة:.

لقد قدم عبد الحميد صبره محاولة جادة للتأريخ للعلم العربي في الحضارة الإسلامية بطريقة أكثر دقة وعمقاً من بعض المحاولات التأريخية التقليدية التي ظهرت مع بدايات القرن العشرين، والتي كانت في مجملها محاولات إنفعالية إنشائية، أو أيديولوجية مغرضة. فقد كانت تهدف محاولة عبد الحميد صبرة إلي المصالحة مع العلم العربي وخاصة علم المناظر عند الحسن بن الهيثم الذي ظل مهمشاً فترة طويلة من الزمان، وذلك من أجل تهيئة المجتمع العربي المعاصر إلي التعرف علي ذاته من خلال تراثه العلمي العربي.

ولهذا كانت مراجعة مناهج التأريخ التقليدية للعلم العربي في الحضارة الإسلامية هو بيت القصيد لخلق ثقافة علمية وفلسفية وتاريخية ترتبط أشد الإرتباط بالعلم الذي كان ولا يزال العامل الحاسم في إحداث تغيرات عن طريق توظيف المعرفة العلمية التي تشكل في مجملها أساس وجوهر المشروع الحضاري العلمي، بمعني أن يصبح العلم ظاهرة وطنية وحضارية في المجتمع العربي لتأسيس الحاضر تأسيساً علمياً منهجياً دون أن نكون خارج العصر (١).

وتبعاً لهذه الإشكالية تأتي هذه الدراسة تفعيلاً لدور عبد الحميد صبره في محاولته الجادة للتأريخ للعلم، والذي كان له دور فعال العلم، وذلك واضح من خلال عرضه للآراء والأفكار التي قدمها حول رؤيته لأعمال الحسن بن الهيثم.

دوافع اختيار الموضوع: تنبع أهمية الموضوع من طبيعته التي تتخذ العلم محوراً له ولا ينكر أحد ما للعلم من أهمية كبري في تقدم المجتمعات والشعوب ورقيها حيث ان له الكثير من الآثار الإيجابية علي كافة نواحي الحياة الفكرية، والثقافية، والإقتصادية، والإجتماعية، والسياسية، وإلي غير ذلك من مجالات الحياة المتعددة. ولذلك فإن الدراسات التي تبصرنا باستخدام العلم ومنهجه في حيز الإنسانية خاصة وان الفلسفات والإتجاهات الفكرية المتناقضة قد تتباين اليوم كما كانت بالأمس للتصور الفكري لمفهوم العلم، خاصة العلم الطبيعي، أو العلوم الكونية حتي أصبح العلم يُتهم اليوم باتهامات باطلة هو برئ منها.

منهج البحث: أما عن المنهج المستخدم في البحث هو المنهج التحليلي المقارن في رصد الأفكار والآراء وتحليلها وذلك من خلال شرح وتحليل بعض الأفكار العلمية التي أهتم بها عبد الحميد صبرة بتناوله ومقارنة مواقفه، ومناقشة أهم الآراء مع غيرهما من فلاسفة ومؤرخي العلم في مختلف قضايا البحث ومحاولة الإجابة علي العديد من التساؤلات وبيان مدي اتفاقها واختلافها مع ما قدمه عبد الحميد صبره.

عبد الحميد صبره: عبد الحميد صبره عالم مصرى مرموق له مكانته ومنزلته المتميزة فى دوائر العلم الأوروبية والأمريكية، هو من أبناء الأسكندرية، ومن خريجى جامعة الأسكندرية، ومنذ سنوات طويلة ورحلته مع العلم ومع الخبرة ومع الريادة تحمل اسمه عبر الدوائر العلمية فى أوربا (٢).

ولد عبد الحميد صبره فى طنطا التابعة لمحافظة الغربية ١٩٢٤ لأسره متواضعة كان صبره وحيد أبويه وبالتالى لم تثقل أعباء التعليم كاهل اسرته فالتحق بالمدرسة القبطية التابعة لمدينته ليحصل على الشهادتين الإبتدائية والثانوية. ثم إلتحق بجامعة الإسكندرية الوليدة فى منتصف الأربعينيات، حيث تتلمذ على يد أساتذة أجلاء فى الفلسفة وتاريخ العلوم مثل يوسف كرم وأبو العلا عفيفى، حيث نال شهادة البكالوريوس فى الفلسفة من جامعة الإسكندرية عام ١٩٤٧، ثم أرسل فى بعثة دراسية للمملكة المتحدة حيث درس تحت إشراف الفيلسوف النمساوى الأصل الإنجليزى الجنسية كارل بوبر وذلك فى كلية لندن للإقتصاد (٣).

وبالتالي عرف عبد الحميد صبره فى الغرب كمؤرخ وفيلسوف للعلم، وخاصة العلوم العربية حيث وضع العديد من المؤلفات والترجمات باللغتين العربية والأنجليزية، فضلاً عن تحقيقاته الرائدة فى التراث العلمى العربى بحيث تمثل هذه المؤلفات أساس رصين لأجيال جديدة من مؤرخى العلم تساعدهم على فهم التراث العلمى العربى فهماً صحيحاً بعيداً عن النزعة التراثية التى تتغنى بالماضى، ولا يكاد يوجد كتاب عن الحضارة العربية والإسلامية أو عن تاريخ العلوم العربية باللغات الأجنبية على اختلافها، إلا ونجد عبد الحميد صبره حاضراً بمؤلفاته وأفكاره وقد حاول عبد الحميد صبره إيجاد فلسفة لهذا العلم تقوم على التشديد على مركزية العلم العربى أو خصوصيته (٤).

وكان لعبد الحميد صبره إسهامات قيمه جداً تأليفاً وترجمة (من الإنجليزية إلى العربية والعكس). ومن مؤلفات عبد الحميد صبره بالإنجليزية مثلاً " نظرية الضوء من ديكارت وحتى نيوتن "(وهو عنوان رسالة الدكتوراه)، و " الثورة الأندلسية على الفلك البطلمى "، و " الضوئيات والفلك والمنطق فى العلم والفلسفة العربية " و " المنطق عند ابن سينا " و " إسهامات العالم الإسلامى فى تقدم العلوم " (٥).

نجد من خلال إهتمام عبد الحميد صبره بالهندسة والبصريات قد حقق أصول الهندسة من رياضيات "كتاب الشفاء " لابن سينا (نُشر بالقاهرة، ١٩٧٨ بالاشتراك مع عبد الحميد لطفى). ونذكر من مؤلفاته ما يلى:

١ . شرح ما اشكل من مصادرات كتاب اقليدس، الاسكندرية ١٩٦١.

٢ . " مدخل إلى تاريخ العلوم عند العرب " عاديات حلب، ١٩٧٦.

٣ . " تاريخ العلوم عند العرب . أهدافه ومشكلاته "، أبحاث الندوة العالمية الأولى، معهد التراث، جامعة حلب، ١٩٧٧.

٤ . تحقيق " الشكوك على بطليموس " للحسن بن الهيثم، دار الكتب، القاهرة، ١٩٧٢ بالاشتراك مع نبيل الشهابى (٦).

لقد أثرى عبد الحميد صبره ميدان دراسات تاريخ العلم العربى فى الحضارة الإسلامية من خلال تحقيقه للكثير من نصوص تراثنا العلمى العربى الإسلامى، ومن خلال ترجماته لأهم الكتب التى كان لها تأثيرها العميق على الفكر البشرى، ومن خلال دراساته العميقة التى أظهرت

تناولاً مختلفاً لتاريخ العلم العربى عندما أظهر أهمية السياق الفكرى والإجتماعى والسياسى فى تطور العلم العربى. كما يظهر هذا الأثر على مؤرخى وفلاسفة العلوم الذين كانوا تلاميذ عبد الحميد صبره المباشرين المعاصرين له، وأيضاً على الأجيال اللاحقه له من الباحثين فى مجال تاريخ العلم العربى. كما أشرف عبد الحميد صبره على ما لا يقل عن سبع رسائل للدكتوراه، فضلاً عن دعمه لعدد من رسائل الطلاب الأخرين ([٧]).

رحل عبد الحميد صبره عن عالمنا فى ديسمبر ٢٠١٣ م تاركاً لنا تراثاً عظيماً من تاريخ العلوم ممثلاً فى مئات من الطلبة والعديد من الكتب والمقالات والأبحاث العلمية ([٨]).

يعتبر الحسن بن الهيثم من أبرز علماء الرياضيات والأكثر تميزاً وغزاره في مجال التراث في العصور الوسطي للعلوم الإسلامية العربية، وأصبح معروفاً في أوربا في القرن الثالث عشر كمؤلف لكتاب ضخم عن البصريات. النظرية الرياضية للرؤية. ففي كتاب " المناظر " قدم عالم القرن الحادي عشر حلاً جديداً لمشكلة الرؤية، حيث جمع بين البحوث التجريبية حول مفهوم الضوء من خلال البراهين الهندسية المبتكرة والتوغلات المستمرة في سيكولوجية الإدراك البصري . كل ذلك مرتبط بشكل منهجي معاً لتشكيل بديل متماسك للنظريات الإقليدية والبطلمية " للأشعة البصرية " الصادرة من العين. وبذلك يعد ابن الهيثم كمعاصريه " ابن سينا " الفيلسوف الإسلامي الأكثر نفوذاً، و" البيروني " أحد أعظم العقول العلمية في التاريخ، حيث عاش في فترة

من الصراعات التنافسية للعلوم، وخاصة الرياضيات وعلم الفلك، في الشرق الأوسط وآسيا الوسطي ([٩]).

كانت الهندسة هي موطن ابن الهيثم الموضوع الذي تميزت به معظم كتاباته والذي كان موضع تقدير كبير في هذه الكتابات، اهتم بمعالجة مشكلات في الرياضيات اليونانية، سواء الإبتدائية " الإقليدية " أو المتقدمة " أبولونيان والأرخميدية "، حيث كان أول من حل بعضها كلمة " شك " التي تشير للإتجاه النقدي عنده. ولكن كان تبني ابن الهيثم المبكر للتجربة واعتناقه للدليل الرياضي هو الأساس الذي يقوم عليه المشروع الثوري لكتابه البصريات، وهو الكتاب الذي وجه الرؤية إلي الإتجاه الذي تبعه فيما بعد في أوربا في القرن السابع عشر، وقد تألفت هذه

الرؤية بالكامل من تجارب مرتبة بشكل منهجي، وكلها معبر عنها في عرض واضح ومتناسق ومنظم ([١٠]).

ترجع المكانة العلمية التي يحتلها الحسن بن الهيثم في تاريخ العلوم إلي الأبعاد المعرفية والمنهجية التي أسس ونظر لها، وهذا ما أكد عليه الدكتور عبد الحميد صبرة في كل كتاباته عن الحسن بن الهيثم مراراً وتكراراً. إذ كان هم الحسن بن الهيثم المنهجي هو تأسيس نظرية في المعرفة العلمية (الإبستمولوجية) تقوم علي الدراسة النقدية لمبادئ وفرضيات ونظريات ونتائج العلم السائد في عصره والتي تم إضفاء صفة العلمية عليها، فضلاً عن القيام بحل المشكلات التي لم تستطع النظرية العلمية السائدة تقديم حلول لها. بعبارة أخري، أراد الحسن بن الهيثم أن يؤسس لنظرية في المعرفة العلمية جديدة تتناسب مع تطور العلم وتقدمه المتسارع ([١١]).

إن ثقة ابن الهيثم في قدرة العقل الخالص علي الفهم ودعوته المتصلة إلي ضرورة التثبت وامتحان الأفكار، وإلي عدم التسرع في القبول أو الرفض هي الأساس الحاكم لعلاقته بالسلطة العلمية، الضاغطة بطبيعتها علي العقول، والمحددة لمطامح العلم في عصره وبعد عصره ([١٢]). وقد أخذ ابن الهيثم منهاجه العلمي في رياضياته وفي بصرياته من روح القياس والإستنباط و (التوقع). ومن أوضح الأمثلة التي قدمها أحمد فؤاد باشا علي ذلك تلك المسائل المنسوبة لابن الهيثم والتي تحمل اسمه في علم البصريات الهندسية، حيث افترض وقائع ومعطيات، قد تكون موجودة وخافية عن الإدراك، أو لا تكون موجودة أصلاً. ولكن من المحتمل حدوثها ([١٣]).

ومما هو جدير بالذكر هنا أن نظرية الحسن بن الهيثم في المعرفة العلمية كانت موجهة في الأساس إلي المجتمع، بحيث لا يمكن أن ينفصل بأي حال من الأحوال البعد الإجتماعي عن العلمي في عصر الحسن بن الهيثم، فقد كانت هذه النظرية في المعرفة العلمية لخدمة مجتمع واع بحاجاته الضرورية وباللحظة

التاريخية التي يمر بها العالم من حوله وهذه سمات ضرورية لمن يسعي إلي أن يجعل العلم والمعرفة هما سبيل التقدم العلمي.

إذ يشعر الحسن بن الهيثم بخطورة تبني المجتمع لنظريات ونتائج إقليدس وبطلميوس والتي يمكن أن يترتب علي تبنيها خطورة تنعكس علي المجتمع بمناحية الإجتماعية والإقتصادية

والثقافية، فضلاً عن العلمية. ولهذا يمكن القول بأن المساهمة المنهجية التي ساهم بها الحسن بن الهيثم في تراثنا العلمي العربي كانت في منهجية الشكوك التي قامت علي التحليل والنقد للخطاب العلمي السائد في عصره وكشف المشكلات المعرفية والمنهجية الناجمة عن النظريات العلمية السابقة. وفي الوقت ذاته تأسيس نظرية جديدة في المعرفة تتجاوز مشكلات النموذج العلمي القديم وتقدم حلولاً لها اعتماداً علي تطور المعرفة وتقدمها، أو بعبارة أخري تقديم نظرية في العقلانية العلمية. (١٤)

يعد الحسن بن الهيثم شخصية عملاقة في تاريخ العلم وفلسفته ومنهجيته معاً. حيث كتب في الحساب والفلك والموسيقي والأخلاق والشعر. وكانت الهندسة، أو الجومطريا بتعبير العرب هي ميدانه الأثير، بحث في هندسة السطح المستوي أو أصول الهندسة لإقليدس وأيضاً في هندسة المجسمات أو القطوع المخروطية لأبولونيوس، وفي مصنفات لأرشميدس. ورفض سلطة الكتابات القديمة فيقول إن (طالب الحق ليس هو الناظر في كتب الأقدمين، المسترسل مع طبعه بحسن الظن بهم، بل طالب الحق هو المتهم لظنه فيهم (١٥).

١. مكانة ابن الهيثم ومنهجه العلمي:.

لقد كان عبد الحميد صبره الأول في منزل مصطفي نظيف عام ١٩٥٩ م حيث دار بينهما نقاش حول إسهامات الحسن بن الهيثم في تاريخ الفلسفة والعلوم. وكانت هذه هي المرة الأولي بالنسبة لعبد الحميد صبرة التي يتاح لها فيها أن يقرأ مطبوعات لمخطوطات ابن الهيثم في منزل الأستاذ مصطفي نظيف. ولاشك أن مصطفي نظيف كان له تأثيره الواضح علي إهتمام عبد الحميد صبره بتاريخ العلم العربي في الحضارة الإسلامية،وقد اعترف عبد الحميد صبرة بهذا الفضل لجهود مصطفي نظيف في تناوله لإسهامات العلماء العرب في الحضارة الإسلامية، وخاصة إسهامات الحسن بن الهيثم في البصريات، فكان مصطفي نظيف نموذجاً للتحليل الواضح والدقيق بالنسبة لصبرة (١٦).

وقد اهتم مصطفي نظيف بعلم البصريات الهندسية والطبيعية كون هذا العلم قد حقق ازدهاراً في الحضارة الإسلامية وذلك بفضل جهود الحسن بن الهيثم. ولعل العمل الرائد بجزأيه الذي قدمه مصطفي نظيف عن " الحسن بن الهيثم . بحوثه وكشوفه البصرية "كان يمثل

بحث في تاريخ علم المناظر يرجع مؤلف إلي نص كتاب المناظر لابن الهيثم الذي كان البعض يظن أنه فقد إلي الأبد. لقد ظل هذا العمل الرائد هو الأفضل لتقديم تحليلات دقيقة لمساهمات ابن الهيثم في النظرية الرياضية للرؤية. وقد بذل مصطفي نظيف جهداً كبيراً في قراءة مخطوطات ابن الهيثم وخاصة مخطوط المناظر، وقد توصل إلي حقيقة تقول بأن ابن الهيثم كان علي وعي بأسس المعني الحديث للضوء: وقد وضع نظيف ابن الهيثم في المكانة اللائقه به في تاريخ العلم بوجه عام، وفي تاريخ البصريات أو علم المناظر علي وجه الخصوص. فإن هذه المكانه الكبيرة لمصطفي نظيف دفعت عبد الحميد صبرة إلي الإهتمام بعلم المناظر في التراث العالمي وتطوراته المعاصرة، فكتب في عام ١٩٦٠م كتاباً بعنوان: " تطور نظريات الضوء من ابن الهيثم إلي الوقت الحاضر " وقد نشرته الجمعية العلمية المصرية ([١٧]).

وتبرز فلسفة تاريخ العلم عند عبد الحميد صبره إبداع الحسن بن الهيثم في الجانب الفيزيائي، وهو الجانب الذي أعطي مكانة كبيرة للحسن بن الهيثم في تاريخ العلوم بوجه عام، وهو تاريخ العلوم العربية الإسلامية بوجه خاص. فقد قدم الحسن بن الهيثم إسهامات عظيمة علي المستويين النظري والتجريبي في العلوم الطبيعية وخاصة في الفيزياء، وقد شدد عبد الحميد صبره في تناوله لإبداعات الحسن بن الهيثم علي فكرة القطيعة المعرفية التي أحدثها الحسن بن الهيثم في منهجه العلمي وتجاوزه للنموذج العملي الذي ساد في عصره وإبداع نظرية علمية جديدة في علم المناظر وهي الخاصة بتفسير الرؤية، وأيضاً إحداثه لثورة علمية كبيرة في مجال الضوء ([١٨]).

لذا كانت هناك علاقة وثيقة بين القطيعة المعرفية والثورة في العلم فالأولي مقدمة ضرورية للثانية، فلا يوجد ثورة في العلم دون أن يسبقها قطائع معرفية ومنهجية وانطولوجية (وجودية)، لتأتي بعد ذلك الثورة وتضع كل هذه القطائع في إطار ونسق واحد لتصبح بعد ذلك تعبيراً عن الثورة في العلم ([١٩]).

فعلي الرغم من أن العلماء يدركون القطائع المعرفية والمنهجية التي تحدث في العلم، إلا أنهم لا يستطيعون التنبؤ بنوع الثورة التي يمكن أن ينجزوها بأنفسهم. وهذا يدل علي أن هناك طابعاً تدريجياً يطبع الثورة في العلم. وذلك لأن الثورة في العلم يسبقها الكثير من المقدمات تكون بمثابة قطائع. فالثورة لا تحدث فجأة أو طفرة دون مقدمات وأزمات تؤدي في النهاية إليها. ومن ناحية أخري هناك طابع آخر يطبع الثورة في العلم، كمفهوم معرفي ويؤكد علي تلك العلاقة

الوثيقة بين القطيعة المعرفية والثورة، وهو الطابع الجمعي الذي يطبع الثورة في العلم، بمعني أن الذي يقوم يالثورة ليس العالم الفرد، بل مجموعة من العلماء. وليس معني هذا أن العالم الفرد ليس له أي دور في الثورة، بل ربما تكون أفكار عالم ما ونظرياته الشرارة الأولي التي تفجر قطيعة معرفية لتصبح بداية لثورة في العلم كبيرة فيما بعد (٢٠).

وقد أكد عبد الحميد صبره أن علم المناظر / البصريات في العلم العربي قد أحدث قطيعة معرفية ومنهجية من خلال المنهجية التصويبية التي قدمها هذا العلم في تاريخه. ويعقد عبد الحميد صبرة مقارنة بين علم الفلك وعلم المناظر مؤكداً أن تاريخ العلم العربي تاريخ مفعم بالألغاز والمفارقات (٢١).

وإذا أعددنا مقارنة بين علم الفلك وعلم المناظر / البصريات في العلم العربي سنجد أختلافاً كبيراً. لقد كان علم المناظر / البصريات معروفاً في العلم العربي، هذا العلم يهتم بالعديد من الموضوعات التي تتعلق بطبيعة الضوء وانتشاره، وأيضاً بطبيعة اللون والعين والرؤية وخواص المرايا، وانكسار السطح والصور التي تتكون عن طريق الإنعكاس والإنكسار، وأيضاً يهتم علم المناظر برصد الظواهر الطبيعية التي تشتمل علي الضوء، وقد كانت هذه الموضوعات التي يبحثها علم المناظر، ذات طبيعة شمولية حيث كان يتم بحثها من النواحي الرياضية والفيزيائية، وحتي السيكولوجية والإبستمولوجية، وخاصة في عملية الرؤية (٢٢).

لقد أحدث الحسن بن الهيثم قطيعة معرفية ومنهجية وتجريبية في علم المناظر / البصريات أدت إلي تحول في النظر إلي العالم ككل. ويعد كتاب " المناظر " للحسن بن الهيثم، أحد الكتب التي أحدثت ثورة معرفية كبيرة في العصور الوسطي العلمية، وذلك لأنه أحدث انقلاباً في علم المناظر / البصريات وجعل منه علماً مستقلاً، له أصوله وأسسه وقوانينه وما كانت إستقراءات ابن الهيثم لأبحاث ونظريات علماء وفلاسفة الإغريق السابقيين عليه من أجل الأخذ بها، وإنما كانت من أجل نقدها وفحصها، متبعاً في ذلك أحد سمات نظرية المعرفة العلمية المعاصرة، وهي النظر إلي تاريخ العلم نظرة نقدية من أجل التجاوز والتقدم بهذا العلم إلي الأمام، كما أنه طبق في هذا الكتاب، المنهج العلمي الذي ينبغي إتباعه، ثم وضع لنا نظريات جديدة في علم المناظر / البصريات (٢٣).

لقد كانت محاولة الحسن بن الهيثم الجمع بين العلوم التجريبية والعلوم التعليمية أو الرياضية، في نسق منهجي واحد، تمثل قطيعة ميثودولوجية، في عصره حيث كان المتبع آنذاك، هو إعطاء الأهمية الكبري للعلوم التجريبية وحدها، أو العلوم التعليمية أو الرياضية، دون محاولة الربط بينهما، وكان هذا نتيجة تأثر العلماء العرب بالمنطق الإستقرائي الأرسطي. إلا أن ابن الهيثم وضع نسقاً منهجياً مخالفاً لكل المعالجات العربية للمنطق الأرسطي الإستقرائي، الذي ساد مؤلفاتهم وأعمالهم العلمية، أمثال الفارابي وابن سينا وغيرهم، هذا النسق استند علي النقد والمراجعة للآراء السابقة، فقد كان يهدف هذا النسق إلي تأسيس المعرفة العلمية علي أسس صحيحة، مما يؤدي بها إلي التقدم والنمو، وهو النسق المنهجي الذي اكتملت معالمه في كتاب " المناظر " لابن الهيثم (٢٤).

إن إنجاز الحسن بن الهيثم في علم المناظر/ البصريات، بالمقارنة مع الكتابات الرياضية اليونانية والعربية

التي سبقته، يؤكد علي القطيعة المعرفية النظرية والمنهجية والتجريبية، وتكشف مقالات أو رسائل الحسن بن الهيثم في كتابه " المناظر " وأيضاً كتاباته الأخري التي حقق معظمها عبد الحميد صبره عن مدي التنوع الثري في تناول هذا العلم. ان الحسن بن الهيثم أحدث قطيعة في كتابه المناظر، وتجاوز بأبحاثه كل من سبقوه في علم الضوء. بالإضافة إلي أن هذا الكتاب ترك أثراً عميقاً فيمن جاءوا بعده من العلماء للقيام بأبحاث وأعمال، جعلت علم المناظر يتقدم تقدماً كبيراً (٢٥).

كان الحسن بن الهيثم أحد أكثر معلمي العرب في بلاد الغرب أثراً وتأثيراً كما أوضحت المستشرقة " زيجريد هونكه "، كما أكدت علي أنه عُرف فيها بالهازن، فلقد وضح نظرية إهتمت بها القرون الوسطي اهتماماً كبيراً ولايزال هناك أثر لنظريته حتي يومنا هذا، ولم يكن شهرة هذا العالم العربي الذائع الصيت لتقوم علي مثل هذا الأمر فحسب، بل إن الأهم من ذلك، ولعلم الفلك خاصة، هو اكتشافه القائل: (إن كل الأجسام السماوية، بما فيها النجوم الثابته، لها أشعة خاصة ترسلها، ما عدا القمر الذي يأخذ نوره الشمس). وقد قاده هذا الكشف العلمي إلي إكتشاف اخر للطبيعة، نقد فيه ما جاء في كتب عظيمي الإسكندرية، اقليدس وبطلميوس، مع العلم بأن اضطر إلي إشاعة نظرياتهما للقيام بأبحاثه الخاصة وتبيانها (٢٦).

حقق الحسن بن الهيثم اكتشافاً عظيماً كما هو معروف عند الأوروبيين، لم يكن علم الطبيعة الحديث، بفضل التأمل النظري والتجربة الدقيقة. وفي حقل التجارب التي أجراها أثناء سجنه، وفي سنوات حريته المسترده، وفق الحسن ابن الهيثم في دراسته لعلم البصريات وأحرز نجاحاً باهراً حقق له تقدماً فاق كل ما كان معروفاً وشائعاً في مجالات هذا العلم، وأوجد بذلك حقلاً علمياً جديداً واسع الأرجاء (٢٧).

أراد عبد الحميد صبره في فلسفته عن تاريخ العلم أن يكشف عن الدور الذي قام به الحسن بن الهيثم في تاريخ العلم وخاصة في تاريخ علم المناظر / البصريات. فقد نشر في مرحلة مبكرة من حياته الفكرية سنة ١٩٦٠ م عن تطور " نظريات علم الضوء من ابن الهيثم وحتي الوقت الحاضر " (بالإنجليزية) ليبرر المكانة التاريخية لنظرية الضوء عند الحسن بن الهيثم، إذ لم تكن هذه النظرية التي تتناول خصائص الضوء في أحواله الثلاث (الإشراق علي الإستقامة والإنعكاس والإنعطاف) محاولة فلسفية للبحث عن طبيعة الضوء، بل كانت دراسة تجريبية قائمة علي استخدام المناهج الرياضية في تفسير الظواهر الطبيعية، ففي هذه النظرية استطاع الحسن بن الهيثم أن يجمع بين المناهج الرياضية والطبيعية عند دراسة المناظر / البصريات ليبدع بذلك نهجاً جديداً في البحث العلمي، وقد ترتب علي هذا الجمع نتائج جديدة كانت بمثابة ثورة علمية في مجال الفيزياء بوجه عام والبصريات بوجه خاص (٢٨).

لقد كان تأثير هذا العربي النابغة علي بلاد الغرب عظيم الشأن في سيطرت نظرياته في علمي الفيزياء والبصريات علي العلـوم الأوربية حتي أيامنا هذه. فعلي أساس كتاب " المناظر " لابن الهيثم، نشأ كل ما يتعلق بالبصريات ابتداء من الإنكليزي " روجر بيكون ". وأما " ليوناردو دافنشي " الإيطالي، مخترع آلة التصوير (الثقب) أو الآلة المعتمة، ومخترع المضخة والمخرط وأول طائرة . ادعاءً . فقد تأثر تأثراً مباشراً بالعرب، وأوحت إليه آثارابن الهيثم افكاراً كثيرة (٢٩).

وفي منهاج ابن الهيثم العلمي فقد اتبع في بحوثه كلها . وخصوصاً ما كان منها في الضوء . منهاجاً علمياً بناه علي الإستقراء (استخراج القاعدة العامة من مفردات الوقائع) في الأكثر وعلي الإستنباط (تفريع الأحوال المفردة من القاعدة العامة أحياناً). وهو في ذلك كله يلجأ إلي القياس (الموازنة بين الوقائع المختلفة والمقارنة بين النتائج).وكان سبيله إلي ذلك المشاهدة

(النظر في الأمورالجارية في بيئتها المخصوصة) والملاحظة (التفطن لما يتفق وما يختلف من هذه الأمور) ثم كان يقوم بتجاربه علي هذه الأسس كلها مرة بعد مرة.

وقد بالغ الحسن بن الهيثم في إعتماد التجارب حتي إنه أعاد إجراء التجارب علي عدد من الأمور التي كان الأقدمون (اليونان) قد جربوها واستخرجوا قواعدها. والذي ساعد الحسن ابن الهيثم علي إنتهاج هذه الخطة العلمية أنه كان عالماً رياضياً وفيلسوفاً نظرياً بالإضافة إلي إحاطته بالعلوم الطبيعية ؛ فالرياضيات مكننه من تنظيم بحوثه، والفلسفة ساعدته علي حسن تخيل الأمور. هذه الخطة التي سار عليها ابن الهيثم في معالجة علم الضوء خاصة هي التي سماها الباحثون فيما بعد بالأسلوب العلمي. والأسلوب العلمي هذا هو الذي أدي إلي النتائج الرائعة التي وصل إليها العقل الإنساني في كل ميدان من ميادين العلم وفي كل منحي من مناحي الحياة ([٣٠]).

لقد وضح عبد الحميد صبره سمه أساسية من سمات فلسفة العلم عند الحسن بن الهيثم عندما لفت أنظارنا إلي إستخدام ابن الهيثم للإستقراء والإعتبار بمفهومين مختلفين، إذ إن الإستقراء يعني إحصاء الجزئيات والتفاصيل وإضافة عناصر جديدة إلي التجربة بهدف التعرف علي التغيرات التي تطرأ علي ظاهرة ما، الأمر الذي يؤكد علي أن المنهجية العلمية التي اتبعها الحسن بن الهيثم تجعل الإستقراء سابقاً علي التجربة وهذا يؤدي إلي القول بأن النتائج المستخلصة من التجربة هي التي يمكن الإعتداد بها وليس التعميمات التي نستخلصها من عملية الإستقراء. وهذا يشير أيضاً إلي مدي النضج الفكري والعلمي الذي كان سائداً في المجتمع العلمي العربي ([٣١]).

يتجاوز منهج البحث العلمي عند الحسن بن الهيثم كونه منهجاً تجريبياً تقليدياً محدوداً، إذ يقوم علي فرض الفروض واستنتاج النتائج واختبارها في حركة جدلية لا تنقطع، ويحدد دور التجربة والإعتبار و" التمثيل "، تتنوع أساليبه في البحث بتنوع الموضوعات فهو في الرياضيات تحليلي تركيبي وفي الطبيعيات استقرائي

استنباطي. وينظر إلي: الشك " باعتباره مقدمة لازمة لأي بحث سليم ؛ ولا يقبل الآراء الموروثة والتي يكون تضاربها في الموضوع الواحد سبباً في إثارة الحيرة والإضطراب ([٣٢]).

ولعلنا نتوصل إلي ما قاله يوماً ما أمام الجامع الأزهر حيث كان يمكث: (إن للإعتبار في العلم وظيفتين، إحداهما الوسيلة لإستقراء الحقائق العلمية والأحكام العامة، وثانيتهما الوسيلة للتحقق من نتائج القياس التي تستخرج بالبرهان من تلك الأحكام، هل هي مطابقة للواقع الموجود أم غير مطابقة فتنبذ، وبعد تمحيص مقدمات القياس المستقرأة من المشاهدة والإعتبار) ([٣٣]).

٢.كتاب المناظر (نظرية الضوء):.

أشتهر عبد الحميد صبره بين الأوساط الأكاديمية باهتمامه بعلم البصريات أو المناظر وخاصة عند الحسن بن الهيثم، حيث تدل كتاباته في هذا العلم علي سعة اطلاع ودقة ووضوح في الرؤية، سواء في الدراسات والترجمات الدقيقة والتعليقات والمراجعات النقدية المتعلقة بهذا العلم، أم بالتحقيقات التي قدمها لنصوص العلماء العرب وخاصة تحقيقه لكتاب المناظر لابن الهيثم وترجمته إلي اللغة الإنجليزية، حيث كان تحقيق هذا الكتاب بمثابة مشروع شغل ذهن عبد الحميد صبره طوال حياته الفكرية والأكاديمية لما لهذا الكتاب من أهمية للعالم الإسلامي والعالم الغربي علي السواء ([٣٤]).

وأوضح عبد الحميد صبره قائلاً بأن كتاب المناظر يعد من أهم ما كُتب علي مر العصور فيما نسمية الآن علم البصريات. وهو أيضاً من من بعض الوجوه أهم ما دُوّن باللغة العربية في مجال العلوم الفيزيائية. الرياضية وأبعدُها أثراً في تطور الفكر العلمي في أوروبا بعد ترجمته إلي اللغة العربية اللاتينية في نهاية القرن الثاني عشر أو أوائل القرن الثالث عشر الميلادي ([٣٥]). وقد ذكر أحد شراح كتاب الطبيعة لأرسطو وهو أبو علي الحسن بن السمح في موضوع الطبيعة ما جاء في علم المناظر قائلاً: " علم المناظر وعلم التنجيم أقرب إلي العلم الطبيعي من علم الهندسة ؛ لأن المناظري يتكلم في الخط الطبيعي وهو الخط الخارج من الناظر، والمنجم يتكلم في الكرة لا الوهمية لكن الطبيعية. فإذا كان إنما يتكلمان في الصورة الملابسة، وهما قريبان من الطبيعي بذلك أحق، أي لا يجرد الصورة من المادة " ([٣٦]).

وأكد خالد قطب علي أن الهدف الذي كان يسعي إليه عبد الحميد صبره من تحقيقه لكتاب المناظر للحسن بن

الهيثم بعدما اطلع علي صور المخطوطات العربية التي كتبها الحسن ابن الهيثم ذاته ومقارنتها بالترجمة اللاتينية التي صدرت عام ١٥٧٢ توفير العناصر الأساسية التي تمكن الباحث من تحديد الوضع التاريخي لكتاب المناظر في العالم الإسلامي والعالم الغربي علي السواء. وتأتي أهمية هذا الكتاب من أنه أهم كتاب في البصريات ظهر في الحقبة الممتدة من القرن الثاني الميلادي عندما وضح بطلميوس كتابه المناظر، وأوائل القرن السابع عشر حين ظهرت مؤلفات كبلر وديكارت ([٣٧]).

يري عبد الحميد صبره في هذا الكتاب تصدي ابن الهيثم لحل مشكلة الإدراك البصري بالجمع بين الوجوه الفيزيائية والرياضية والفيزيولوجية والسيكولوجية لهذه المشكلة علي نحو جديد أدي به في نهاية الأمر إلي إعادة صياغة علم البصريات نفسه وإقامته علي دعائم جديدة جذبت اهتمام الباحثين في أوربا حتي مطلع " الثورة العلمية " في القرن السابع عشر الميلادي ([٣٨])، فلم يكن الكتاب محاولة فلسفية في طبيعة الضوء علي طريقة معاصريه أو السابقين عليه من الفلاسفة، وإنما هو دراسة لخصائص الضوء في أحواله الثلاث (الإشراق علي الإستقامة والإنعكاس والإنعطاف) دراسة قائمة علي الإختبار التجريبي (أو ما أسماه ابن الهيثم " الإعتبار ") واستخدام المناهج الرياضية في تفسير الظواهر الطبيعية. وكان البحث في البصريات يُنظر إليه في العالم اليوناني علي أنه أحد فروع الرياضيات (شأنه في ذلك شأن الفلك والميكانيكا والموسيقي)، واعتبره أرسطو من البحوث الرياضية " أكثر قرباً من العلوم الطبيعية ".

وانتهي النظر بابن الهيثم إلي اعتبار البصريات بحثاً " مركباً من العلوم الطبيعية والعلوم التعليمية " أو الرياضية كما قال بلفظة في صدر كتابه. ويمكن القول ان فكرة " التركيب " هذه التي أثم عنها أسلوبه الجديد في البحث ونتائجه الجديدة ([٣٩]).

لقد ظهر الحسن بن الهيثم في هذا الكتاب عالماً يضاهي بعلمه حتي بطلميوس اليوناني في هذا المجال، وابن الهيثم في كتاب المناظر ليس عالم أخذ وهضم وعدل وأضاف علي اليونان فحسب، بل هو رجل ثورة علمية تصدت لنظريات بطلميوس، ونسقتها أو كادت ثم تركت علي أنقاضها بناء شامخاً أصبح نواة علم البصريات الحديث. لقد تجاوز كتاب المناظر حدود النقل والتقليد للإغريق ليعطي الكثير من الجديد للنظريات في علم البصريات. وقال "

جورج سارتون " ان ابن الهيثم أعظم عالم ظهر عند العرب في علم الطبيعة، بل أعظم علماء الطبيعة في القرون الوسطي ومن علماء البصريات القليلين المشهورين في العالم كله ([٤٠]).

فكتاب المناظر يتردد بانتظام بين وصف للتجارب المترتبة ترتيباً منطقياً يفضي إلي ما ينتج عنها وتطبيق للمعاني والأصول الرياضية علي ما يقبل مثل هذا التطبيق من الظواهر الضوئية والبصرية. وفي هذا الكتاب أيضاً جاء ابن الهيثم بنظرية جديدة في الإبصار غير ما جاء به السابقون عليه من الرياضيين (مثل اقليدس

وبطلميوس) أو الفلاسفة (مثل أرسطو) أو الأطباء (مثل جالينوس). وعرض بن الهيثم هذه النظرية مجملة في المقالة الأولي من كتابه، ولكنه رأي أنها لا تتم دون أن يحلق بها نظرية في سيكولوجية الإبصار، وهذا ما فعله في المقالتين الثانية والثالثة. وبذلك أراد أن يحيط بالموضوع من كل جوانبه، وفي رأي عبد الحميد صبره فإن بحوث ابن الهيثم المعروضة في هاتين المقالتين هي أشمل وأنضج ما وصل إلينا في سيكولوجية الإدراك الحسي من العصر القديم والوسيط. ولم يغيب ذلك عن الباحثين اللاحقين عليه في العصور الوسطي وعص النهضة الأوروبية فأخذو عن هاتين المقالتين الكثير ([٤١]).

تناول الحسن بن الهيثم في المقالات الثلاث الأولي موضوع امتداد الأضواء علي الخطوط المستقيمة وإدراك البصر للمبصرات علي سموت (*) هذه الخطوط ملتزماً بالمنهج التجريبي المقترن بالبراهين الرياضية (الهندسية). وفي المقالتين الثانية والثالثة بسط تفاصيل نظريته الأصلية المستفيضة في سيكولوجية الإبصار بالإستناد أيضاً إلي المشاهدة والإعتبارات التجريبية علي نحو يسّرني أن أقوا إنه اثار دهشة المشتغلين بعلم النفس التجريبي واهتمامهم في السنوات الأخيرة بعد ظهور الترجمة الإنجليزية ([٤٢]).

وينتقل الحسن بن الهيثم بعد ذلك إلي معالجة انعكاس الأضواء في ثلاث مقالات (وهي الرابعة والخامسة والسادسة) وانعطافها (في المقالة السابعة)، وهي معالجة سار فيها علي النهج الذي اختطه في بقية كتابه وإن غلب عليها الطابع الرياضي في بعض المقالات بما يقتضيه طبيعة موضوعاتها ([٤٣]). ويمكن القول أن هذا الجزء الذي يحتوي علي المقالتين الرابعة والخامسة يحتويان علي الجزء الأكبر من لُب الكتاب الذي يُمثل طابعة التجريبي والرياضي معاً. في هاتين

المقالتين يميّز ابن الهيثم بوضوح وترتيب منهجي بين ما تستند عليه قضايا الكتاب من التجارب والحُجج التجريبية (وذلك في المقالة الرابعة) وبين ما يستند منها بعد ذلك علي البراهين الهندسية، وبخاصة ما يتعلق بيحديد مواضع الخيالات أو الصور المبصرة في المرايا المختلفة الأشكال (في المقالة الخامسة). ولا بأس من التنبيه في هذا التصدير للكتاب الذي أوضحه عبد الحميد صبرة إلي توفيق ابن الهيثم للمرة الأولي في تاريخ البحوث البصرية إلي حل مسألة تعيين نقطة الإنعكاس عن سطح المرآه الكريّة (وهي المسألة التي عرفت في أوربا منذ القرن السابع عشر باسم " مسألة الحسن " (*) والتي فَصّل مصطفي نظيف شرحها في كتابه الكبير)، وما يترتب علي هذا الحل من إمكان دراسة الإنعكاس عن المرايا المختلفة دراسة شاملة مرتبة لانجد لها مثيلاً في الدراسات السابقة عليه في اللغة اليونانية أو العربية ([٤٤]).

وبالتالي فإن كتاب " المناظر " ينقسم إلي قسمين كبيرين يختص أولهما بإشراق الأضواء ورؤية المبصرات علي الإستقامة (وهذا موضوع المقالات الثلاث الأولي)، ويختص ثانيهما بإنعكاس الأضواء وانعطافها (*) وما يترتب عليهما من إدراك المبصرات في المرايا المختلفة الأشكال وفي الأجسام المشفة (وهو موضوع المقالات الأربع الأخيرة) ([٤٥]).

واستمر عبد الحميد صبره في تطوير هذه الدراسة ونشر إسهامات الحسن بن الهيثم المعرفية المنهجية والتجريبية الفريدة من خلال عقد مقارنة بين " تفسير الإنعكاس البصري والإنكسار بين ابن الهيثم وديكارت ونيوتن " وهي الورقة التي شارك فيها ضمن وقائع المؤتمر الدولي العاشر لتاريخ العلوم والذي أقيم في إثاكا بالولايات المتحدة الأمريكية في العام ١٩٦٢، حيث أظهر في هذه الورقة أن تقديم الحسن بن الهيثم تفسيراً لكيفية الإبصار من الناحية الطبيعية والسيكولوجية، وتقديم نظرية في الإنعكاس البصري وانكسار الضوء، ظلت معمولاً بها حتي القرن السابع عشر ([٤٦]).

يعترف المنصفون من علماء الغرب بأن الحسن بن الهيثم أبطل علم المناظر الذي وضعه اليونان، وأنشأ علم الضوء بالمعني الحديث، وذلك بما وضع من نظريات في الإبصار وانعكاس الضوء وانعطافه وقوس قزح... وغيرها من النظريات والبحوث والتجارب التي أسس عليها علم الضوء الحديث بمعرفة الحسن بن الهيثم ([٤٧]). وتعد نظرية الحسن بن الهيثم في كيفية الإبصار أشهر نظرياته وأعظم مآثره، وبها أبطل النظرية اليونانية التي كانت شائعة حتي عصره، والتي مفادها أن

الإبصار يتم من خلال شعاع يخرج من العين إلي الجسم المبصر، فقال ابن الهيثم بان شعاع يأتي من الجسم المرئي إلي العين، حيث يتم الإبصار إذا توفرت شروط معينة، وهي: أن يكون الجسم المرئي مضيئاً إما بذاته أو باشراق ضوء من غيره عليه وأن يكون بينه وبين العين مسافة، وأن يكون بين كل نقطة من سطح المرئي وبين العين خط مستقيم غير منقطع بشئ كثيف ([٤٨])

وكما أوضحنا من قبل أن تأثير كتاب مصطفي نظيف " الحسن بن الهيثم: بحوثه وكشوفه البصرية " الذي صدر عن جامعة القاهرة في جزئيه عامي ١٩٤٢ . ١٩٤٣ الدافع لاهتمام عبد الحميد صبرة بعلم المناظر أو البصريات بوجه عام وبالحسن بن الهيثم علي وجه الخصوص، إذ كان مؤلف هذا الكتاب أول الباحثين الذين أطلعوا علي مخطوط الحسن بن الهيثم ذاته في المناظر. ويثني عبد الحميد صبره علي معالجة مصطفي نظيف " لمسألة الحسن " بحيث غدت هذه المعالجة من أحسن ما كُتب في تاريخ العلم العربي، بل من أحسن ما كُتب في تاريخ العلوم عامة ([٤٩]).

يعرض الحسن بن الهيثم في كتابه " المناظر " النظريات العلمية السابقة عليه في كيفية الرؤية وهي النظريات التي انتهي إليها عصره في علم المناظر، حيث كانت هذه النظريات بمثابة النموذج القياسي المعمول به من قبل أعضاء المجتمع العلمي العربي في هذا العصر، وقد بيَّن الحسن بن الهيثم مدي التقدم الذي أحرزته تلك النظريات في هذا العلم، ويوضح أن الإشكالية الجديرة بالبحث هي كيفية الإحساس بالبصر، أي حقيقة الرؤية. هذه الإشكالية لها أهميتها ؛ لأنها تنتمي إلي العلوم الطبيعية من جهة، والعلوم التعليمية (الرياضية) من جهة أخري، أما تعليق هذه الإشكالية بالعلوم الطبيعية " فلأن الإبصار أحد الحواس والحواس من الأمور الطبيعية، أما تعلقه بالعلوم التعليمية (الرياضية) فلأن البصر يدرك الشكل والوضع والعظم والحركة والسكون وله مع ذلك تخصص بالسموت المستقيمة والبحث عن هذه المعاني، إنما يكون بالعلوم التعليمية (الرياضية) " ([٥٠]). فعلم البصريات أو علم المناظر لدي ابن الهيثم ليس علماً تعليمياً بحتاً وليس علماً طبيعياً خالصاً، بل هو فرع من العلوم الطبيعية والرياضية ([٥١]).

والضوء في رأي الحسن بن الهيثم نوعان: نوع ذاتي يصدر عن الأجسام المضيئة بنفسها (كالشمس والنار وما شابههما)، ونوع عرضي يصدر من الأجسام التي تعكس ضوء غيرها (كالقمر والمرآة وسائر الأجسام التي لها سطوح واسعة أو ضيقة تستطيع أن تعكس

الضوء). ومع ذلك فإن خواص هذين النوعين من الضوء متشابهة في إشراقها علي شكل خطوط مستقيمة ومتشابهة من حيث القوة والضعف تبعاً لزيادة القرب أو البعد ([٥٢]).

وحينما يصدر الضوء عن الأجسام (ذوات الضوء الذاتي أو ذوات الضوء العرضي)، فإنه ينبعث من جميع النقاط علي سطوح تلك الأجسام ثم يمتد علي سموت خطوط مستقيمة. وتلك طبيعة ثابتة للضوء، وبرهان ذلك ضوء الشمس في غبار الغرفة، فإننا نري أشعة الشمس النافذة إلي غرفة (قليلة النور وفيها غبار ثائر) تتجه إتجاهاً مستقيماً. والضوء جسم مادي لطيف، وهو يتألف من أشعة لها أطوال وعروض ؛ وكل شعاع . مهما ضؤل . فإن له عرضاً. ثم إن ما يسميه ابن الهيثم بالشعاع هو " حبال النور المنبعثة من الأجسام ذوات الأضواء الذاتية فحسب " ([٥٣]).

ومن أهم كشوفات الحسن بن الهيثم في الضوء والتي أثبتها العلم الحديث، مذهبه في أن للضوء سرعة، فانتقال الضوء في الوسط المشف لا يكون آنياً، أي دفعة واحدة وفي غير زمان، بل يستغرق زماناً مقدوراً.

هذا في الوقت الذي ساد علماء النهضة الأوروبية أمثال كبلر وديكارت أن حركة الضوء لا زمان لها، ولا يستغرق في انتقاله من مكان إلي آخر مهما يكن البعد بينهما أي زمن لأن سرعة الضوء لا نهائية. ولم يؤيد العلم الحديث اكتشاف ابن الهيثم . القائل بأن الضوء يسير في زمان . بالتجارب التي أثبتت أنه حقيقة علمية، إلا في منتصف القرن التاسع عشر ([٥٤]).

يذكر خالد قطب موقف عبد الحميد صبره من نظرية الضوء، حيث قال عبد الحميد صبرة: " تمثل نظرية الضوء والرؤية لابن الهيثم واحدة من أهم الإنجازات التي تحققت في العلم العربي، حيث تمثل هذه النظرية واحدة من أهم الإسهامات في دراسة الضوء والرؤية في الفترة الممتدة من بطلميوس وحتي كبلر. حيث تمثل هذه النظرية ثورة بكل ما تحمله هذه الكلمة من مغزي "، وبذلك فإن عبد الحميد صبره يؤكد أن الجانب المنهجي أو الميثودولوجي الذي يتبعه ابن الهيثم في نظريته هو الجانب الأهم، حيث جمع في هذا المنهج الجانبين الفيزيائي والرياضي وهما الجانبان اللذان يؤديان إلي تقدم العلم ([٥٥]).

كما يؤكد عبد الحميد صبره أن نظرية الحسن بن الهيثم في الضوء جاءت متميزة عن أي نظرية سابقة عليه في العصور القديمة وأيضاً في التراث العلمي العربي في الحضارة الإسلامية،

حيث أعاد النظر في نظرية بطلميوس وقام بتصويب اخطائها ليقدم نظرية جديدة تماماً، ويعد كتاب المناظر خير دليل علي هذه القطيعه المعرفية والمنهجية والتطبيقية التجريبية التي أحدثها الحسن بن الهيثم في علم المناظر أو البصريات. بعبارة أخري كانت اسهامات الحسن بن الهيثم لم تكن مجرد إضافة معرفية تضاف إلي علم الضوء، بل كانت بمثابة قطيعة ثورية قلبت علم الضوء رأساً علي عقب وأحدثت تقدماً في هذا العلم عندما غيرت نظرية ابن الهيثم من مسار علم المناظر المألوف والمأخوذ من بطلميوس. وبهذا يمكن القول بأن كتاب المناظر لابن الهيثم يعبر عن مَعْلم من مَعالِم التفكير العلمي الصحيح وذلك من خلال منهجه العلمي الذي جمع بين المنهج الرياضي والتجريبي من أجل تقديم البرهان وليس الكشف (٥٦).

وفي هذا الشأن أوضح رشدي راشد رأيه في القطيعة التي حدثت في علم الضوء عند ابن الهيثم حيث وجد أن قطيعته مع نظريات سابقيه تتمثل في فصل شروط إنتشار الضوء عن شروط انتشار البصر. بحيث لا يؤخذ بعين الإعتبار في خصوص الأولي إلا أشياء مادية . " أصغر أجزاء الضوء " . لا تحمل من الصفات إلا التي تخضع إلي رقابة هندسية وتجريبية تاركة الكيفيات الحسية غير كيفيات الطاقة. ومع عمق هذه القطيعة . إذ مكنت من إدراج ضرب جديد من الحجة في علم المناظر وفي العلم الطبيعي (٥٧).

وإجمالاً لما سبق تعد نظرية ابن الهيثم بمثابة ثورة علمية بالغة الأثر في علم المناظر، حيث جعلت هذا العلم يخطو خطوات كبيرة علي طريق التقدم العلمي، وكانت هذه الثورة معنية بإشكالية هامة، وهي

كيفية الرؤية أو الإبصار (*)، وقد اتجه البحث في هذه الإشكالية من خلال اتجاهين في المنهج، الإتجاه الأول كان يعرض فيه خواص الرؤية بوجه عام، وآلية الإبصار، أي الإبصار من حيث هو أثر آلي يحدث بفعل الضوء، وهو هنا يتمثل الجانب التجريبي، فقد عالج ابن الهيثم كيفية الإبصار بالضوء الوارد من المبصر إلي البصر، وذلك في الحالات التي يرد الضوء فيها رأساً من المبصر إلي البصر، حيث يكون الإبصار بالإستقامة وفي الحالات التي يرد فيها الضوء إلي البصر منعكساً علي السطوح الثقيلة والمستوية والكروية والأسطوانية والمخروطية المحدبة والمقعرة، حيث تكون الرؤية بالإنعكاس، وأيضاً في الحالات التي يرد فيها الضوء إلي البصر منعطفاً في

الأجسام المشفة عند السطوح المستوية والكروية والأسطوانية المحدبة والمقعرة، حيث تكون الرؤية بالإنعطاف من وراء الأجسام المشفة ([٥٨]).

أما الإتجاه الثاني، فقد عرض فيه الحسن بن الهيثم كيفية إدراك البصر للصفات والكيفيات التي تتعلق بالأشياء المرئية، مثل إدراك بعد الشئ المرئي أو المبصر، وعظمه وتجسيمه وشكله، كما أنه يتعرض إلي أحد النواحي السيكولوجية المتعلقة بموضوع الرؤية، وهي الخاصة بالأغلاط التي يتعرض لها البصر في عملية الرؤية ([٥٩]).

وبذلك يكون الحسن بن الهيثم أعظم العلماء العرب في هذا العلم شأناً وألمعهم أثراً، حيث نجح في صقل عدسات استخدمها في بناء مكبر " ميكروسكوب " وانتهي إلي أن تكبير العدسة يتوقف علي مقدار تحدبها، كما عالج انعكاس شعاع الضوء بمعادلة من الدرجة الرابعة، ووصف الإنعكاس والإنكسار الضوئيين عند وقوع الضوء علي شبكية العين، كما درس تركيب العين ووصف تشريحها وسمي أعضائها، كما درس خواص المرايا المقعرة وأثبت أنها تعمل علي تجميع أشعة الشمس في نقطة واحدة، أو مكان ضيق واحد يكون بمثابة النقطة التي يحدث فيها حرارة شديدة . وهذا هو المبدأ الذي يعمل به الفرن الشمسي المستخدم في أيامنا هذه. وقد عين ابن الهيثم المبدأ العلمي الذي يعمل به الصندوق المظلم ذو الثقب الذي كان ولا يزال يستخدم كآلة للتصوير ([٦٠]).

٣. منهجية الشكوك:.

لقد شدد عبد الحميد صبره علي العقلانية العلمية التي يعكسها منهج الشكوك عند الحسن بن الهيثم، ولعل أبرز مثال علي عقلانية الحسن بن الهيثم المنهجية التي يؤكد عليها عبد الحميد صبره في تناوله لابن الهيثم، هو كتاب " الشكوك علي بطلميوس " الذي قام بتحقيقه وترجمته إلي اللغة الإنجليزية، حيث يلمح عبد الحميد صبره في هذا الكتاب رؤية معرفية ومنهجية علمية جديرة بالإعتبار، هذه الرؤية تكشف عن بعد عقلاني

منهجي علمي في التراث العلمي العربي الإسلامي، قام بتوضيحه وتأسيسه علمياً الحسن بن الهيثم ([٦١]).

وفي مقدمة الشكوك أوضح عبد الحميد صبره تناول ابن الهيثم ثلاثة مؤلفات للرياضي الفلكي اليوناني بطلميوس، الذي عاش في الإسكندرية في القرن الثاني الميلادي. هذه المؤلفات الثلاثة هي: " المجسطي "(*) " الاقتصاص " و " المناظر ". ويمضي ابن الهيثم في التعبير عن عقيدته العلمية وهي من أنفس وأنضج ما وصل إلينا من تعبيرات عن طبيعة الروح العلمية، قائلاً: " والواجب علي الناظر في كتب العلوم، إذا كان غرضه معرفة الحقائق، أن يجعل نفسه خصماً لكل ما ينظر فيه، ويحيل فكره في متنه وفي جميع حواشيه، ويخصمه من جميع جهاته ونواحيه، ويتهم أيضاً نفسه عند خصامه فلا يتحامل عليه ولا يتسمَّح فيه ".

فوجد بذلك عبد الحميد صبره أن العلم في نظر ابن الهيثم ليس نقلاً عن السابقين، أياً كان حظ هؤلاء من التوفيق، وإنما العلم بحث وتمحيص ونقد، ويجب علي العالم ألا يسترسل فيه مع طبعه في حسن ظنه بغيره من العلماء، أو في ثقته بنفسه. وما مقالة " الشكوك " إلا تطبيق عملي لهذه النظرة في طبيعة البحث العلمي ([٦٢]).

يكشف عمل الحسن بن الهيثم " الشكوك علي بطلميوس " عن بعد منهجي عميق، وذلك كونه قد ربط بين النقد والعقلانية وهي السمة التي تؤكد عليها نظريات المعرفة المعاصرة التي تربط بين العقلانية والنقد، فالعقلانية العلمية لا تقوم لها قائمة بدون النقد المنهجي الدقيق، ولا يوجد النقد القائم علي أسس منهجية دقيقة إلا من ورائه عقلانية علمية تدعمه وتبرر نتائجه وتوجهه نحو الطريق العلمي الصحيح. لقد قرأ الحسن بن الهيثم بطلميوس قراءة واعية وعميقة، من الناحية المعرفية والمنهجية، هذه القراءة بدأت بوضع النص موضع المحاكمة. فلم تكن هذه القراءة النقدية مجرد تفنيد لخطاب بطلميوس العلمي بحيث يصبح هذا النقد هداماً، وإنما كان النقد لدي الحسن بن الهيثم نقداً بناءاً ([٦٣]).

في وقت متأخر نسبياً من حياته، بدافع من الخلافات مع المعاصرين حول الحقيقة والسلطة ودور النقد الذي يستند إليه في البحث العلمي، أوضح ابن الهيثم بعض الملاحظات حول ممارسة العلم ونمو المعرفة العلمية، وفي أطروحه نقدية " الشكوك علي بطلميوس " يؤكد بأن الحقيقة تبحث عن نفسها، ولكن يحذر من أن الحقائق مغمورة في عدم اليقين وأن الحقائق العلمية ليست معصومة من الخطأ، لذلك فإن الباحث بعد الإطلاع علي الحقيقة ليس هو الشخص الذي يدرس كتابات القدماء، ويضع ثقته فيهم بعد تصرفه الطبيعي، بل هو الشخص

الذي يشتبه في إيمانه بهم ويتساءل عما يجمعه منهم، الشخص الذي يخضع للحجة والإثبات، وليس لأقوال الإنسان الذي تكون طبيعته محاطه بجميع أنواع النقص والقصور، وبالتالي فإن واجب الباحث الذي يحقق في كتابات العلماء، إذا كان تعلم الحقيقة هو هدفه فهو بذلك جعل نفسه عدواً لكل ما يقرأه، كما يجب عليه أن يشك في نفسه أثناء قيامه بتحليله النقدي له حتي يتمكن من الوقوع في الخطأ ([٦٤]).

ويمكن القول بأن الحسن بن الهيثم عندما استخدم منهجية " الشكوك " إنما كان يتبع تقليداً علمياً كان سائداً في تراثنا العلمي العربي، حيث انتهج العديد من علماء العرب منهجية " الشكوك " من أجل مراجعة أقوال عالم من العلماء أو نظرية علمية ما سادت عصره. لقد كانت تعني كلمة " الشكوك " المذكورة في كثير من الكتابات العلمية في تراثنا العربي النقد المعرفي، هذا النقد الذي يسعي إلي كشف الأبعاد المعرفية والمنهجية للنظريات العلمية المطروحة علي المجتمع العلمي. فضلاً عن أن هذا المفهوم ينفي تلقي البراهين التي يقدمها الخطاب العلمي السائد أو حتي النتائج التي يتوصل إليها النموذج العلمي الذي يعبر عن الخطاب السائد. ومن جهة أخري فإن منهجية " الشكوك " المتبعة في تراثنا العلمي العربي تعمل علي كشف المتناقضات في النظريات العلمية وهذا الكشف يعني بالجانب النظري المعرفي الذي تأسست وفقاً له النظرية العلمية ([٦٥]).

أول كتاب يورد عليه ابن الهيثم شكوكه في مقاله " الشكوك علي بطلميوس " وهو كتاب " المجسطي " الذي يحتوي خلاصة ما توصل إليه قدماء اليونان في علم الفلك، والذي كان يعتبر المرجع الأساسي في هذا العلم في العالم الإسلامي، وفي أوربا إلي عصر النهضة، أي إلي بعد ظهور كتاب كوبرنيقوس في " دورات الأفلاك السماوية عام ١٥٤٣ م ([٦٦]).

ويذكر ابن خلدون بأن اليونانيين كانو يعتنون بالرصد كثيراً، ويتخذون له الآلات التي توضع ليرصد بها حركة الكواكب المعيم. وكانت تسمي ندهم ذات الحلق. وصناعة عمله والبراهين عليه في مطابقة حركتها بحركة الفلك منقول بأيدي الناس. ومن أحسن التآليف فيه كتاب المجسطي ، منسوباً لبطلميوس. وليس من ملوك اليونان الذين أسماوهم بطلميوس علي ما حققه

شراح الكتاب وقد اختصره الأئمة من حكماء الإسلام كما فعل ابن سينا، وأدرجه في تعاليم الشفاء وغيره ([٦٧]).

ولعل أهم " شك " لابن الهيثم علي " المجسطي " من الناحية التاريخية اعتراضه الموجه إلي استخدام بطلميوس لما يسميه " الفلك المعّدل للمسير ". فبطلميوس يسلِّم بمبدأ الحركة الدائرية المنتظمة الذي سلَّم به علماء الفلك اليونانيون منذ عهد أفلاطون، وتطبيقاً لهذا المبدأ اخترع الفلكيون اللاحقون علي أرسطو

في تفسيرهم للحركات السماوية الغير المنتظمة في ظاهرها حيلتي " الأفلاك الخارجة المراكز " ([*]) و " أفلاك التداوير " ([٦٨]). فالفلك الخارج المركز الدائرة مركزها خارج عن مركز العالم، أي مركز الأرض. وفلك التدوير دائرة صغيرة مركزها علي " فلك حامل " أو دائرة كبيرة.

يري عبد الحميد صبره أن مذهب بعض هؤلاء الفلكيين السابقين علي بطلميوس أن الكوكب يتحرك حركة منتظمة علي فلك خارج المركز (كما هو الحال في الشمس)، أو يتحرك حركة منتظمة في فلك تدوير مركزه في نفس الوقت حركة منتظمة علي الفلك الحامل له. غير أن بطلميوس في تفسيره للحركات الظاهرة للقمر وللكواكب المتحيرة اضطر إلي تصور فلك ثالث " معدل للمسير " لا ينطبق مركز العالم، ولا علي مركز الفلك الخارج ([٦٩]). ويبدو أن بطلميوس نفسه قد أدرك ما يمكن أن يؤتي به من اعتراضات علي حيلة الفلك المعّدل، لما يظهر عليها من خروج علي الأصول المعتمدة، فهو يتدرج في " المجسطي " إلي عبارات قصد بها الدفاع عن حيلته التي أخترعها، . وذكر عبد الحميد صبرة بأن ابن الهيثم قد أورد هذه العبارات في مقالته .. ولكن ابن الهيثم لم يقتنع بشئ من دفاع بطلميوس، وهو يمضي ملحاً في شكوكه التي قصد بها التخلص من حيلة بطلميوس الجديدة ([٧٠]).

ويوضح عبد الحميد صبره أن ابن الهيثم بإثارته " الشكوك " علي حيلة الفلك المعّدل للمسير، قد أسهم بدور هام في تاريخ علم الفلك عند العرب ؛ لأن هذه " الشكوك " قد أدت فعلاً في العالم الإسلامي إلي اصطناع هيئات شبيهة بهيئات كوبر نيقوس، فهي من غير شك تلقي ضوءاً علي محاولة هذا الأخير، حتي وإن لم يكن كوبرنيقوس قد أخذ هيئاته عن علماء الفلك العرب بطريق مباشر أو غير مباشر ([٧١]).

ويعد كتاب " المجسطي " خلاصة ما توصل إليه الإغريق في علم الفلك، حيث يمثل النموذج القياسي الذي يسير عليه أعضاء المجتمع العلمي العربي في علم الفلك. وانتقد ابن الهيثم " المجسطي " التي وقع فيها بطلميوس وذلك عن طريق مقارنة نصوصه بعضها مع بعض، وخاصة هذا التناقض الواضح بين كتاب " المجسطي " وكتاب " المناظر " لبطلميوس، مما يدل دلالة كبيرة علي تطبيق منهجية " الشكوك " العلمية التي تقرأ النصوص قراءة نقدية عن طريق مقارنتها بعضها مع بعض والكشف عن أوجه التناقض بينها. ولعل الجزء الأكبر من كتاب " المجسطي " الذي تعرض للنقد قول بطلميوس بالحركة الدائرية المنتظمة للكواكب. فإن بطلميوس استخدم أشياء لا يمكن البرهنة عليها تجريبياً، بل كل ما يتوصل إليه من نتائج، كان محض خيال لا يمت إلي الواقع التجريبي بأدني صلة، مما أدي إلي التناقض (٧٢).

أما كتاب بطلميوس الثاني الذي يمتحنه ابن الهيثم في مقاله " الشكوك "، فقد عرف في العالم الإسلامي بعنوان " كتاب الإقتصاص " أو " اقتصاص حركات النجوم " أو " كتاب المنشورات ". والكتاب في مقالتين نشر نصهما الغربي حديثاً، وضاع الأصل اليوناني للثانية منهما. وفي هذا الكتاب يسلِّم بطلميوس بما في " المجسطي " من هيئات هندسية، تستلزمها النظرية الرياضية في هذا الكتاب الأساسي (٧٣). ولكنه في " الأقتصاص " يحسِّم هذه الهيئات الهندسية في كرات، أو قطع من كرات (أو منشورات) صلبة شفافة، تكون الكواكب مركوزة فيها.

فبطلميوس ينحو في هذا الكتاب منحي فيزيقيا يقوم علي إنكار الخلاء، واعتبار السماء جسماً لا يقبل الانفعال أو الإنخراف. وإذا كان الكوكب لا يمكن تصوره متحركاً في خلاء، أو سابحاً في جسم سيّال، فلا يبقي إلا أن يتصور مركوزاً في كرة تدور في مكانها الخاص بها، وقد يمكن أن تتصور هذه الكرة بدورها مركوزة في كرة أخري تدور هي أيضاً حول مركزها وهكذا. وليس هذا التصور ميكانيكياً صرفاً، كما يمكن أن يتبادر إلي الذهن، بل هو تصُّور يذه فيه بطلميوس إلي إعتبار أن للكواكب نفساً هي مصدر الحركة الأصلي، واعتبار الكرات الموضوعية في بعضها البعض أعضاء لحيوان سماوي يستعين بها علي الحركة التي نشاهدها (٧٤).

ويكشف ابن الهيثم وفقاً لمنهجية " الشكوك العلمية "، التناقضات الموجودة في كتاب " الإقتصاص " لبطلميوس وخاصة في موضوع حركات الكواكب الدائرية، حيث يذهب

الحسن بن الهيثم إلي أن بطلميوس " لم يشرح حركة الالتفاف التي تتركب من حركات العرض، ولا قرر لها هيئة، ولا ركب لفلك التدوير أجساماً تحرك فلك التدوير حول الدائرة الصغيرة القائمة علي سطح الفلك الخارج المركز، التي منها يتركب حركة الالتفاف " ومن ثم عجز بطلميوس عن تقرير هيئات حركات الكواكب التي قدرها في كتب " المجسطي " (٧٥).

وأما الكتاب الثالث والأخير فهو كتاب " المناظر " الذي يعتبر أنضج ما أنتجه العالم القديم في مجال البصريات، وهو بهذا الإعتبار يكاد يشبه كتاب " المجسطي " في مجال الفلك ؛ ولكن بينما ظل كتاب " المجسطي " عمدة الفلكيين إلي عصر النهضة الأوروبية، لم يقدر لكتاب بطلميوس في " المناظر " أن يحتل طويلاً مكانة " المجسطي ". فمثل هذه المكانة احتلها في الواقع كتاب ابن الهيثم في " المناظر " بعد ترجمته إلي اللاتينية في نهاية القرن الثاني عشر، أو أوائل القرن الثالث عشر الميلادي، وذلك رغم ترجمة " المناظر" لبطلميوس إلي اللاتينية في القرن الثاني عشر (٧٦).

لقد كان عبد الحميد صبره علي وعي بمنهجية " الشكوك " التي عبرت عن طبيعة الثقافة التنويرية التي سادت تراثنا العلمي العربي، هذه الطبيعة التي اتسمت برغبة المجتمع العلمي في إكتساب المعرفة العلمية الصحيحة. كانت منهجية " الشكوك " في تراثنا العلمي العربي تمثل صورة حية للعقل العلمي العربي في تناوله

لتراث السابقين وأيضاً المعاصرين له لتحقيق التقدم العلمي داخل المجتمع العلمي ذاته، ومن ثم يمكن القول أن العقل العلمي العربي اصطنع منهجية " الشكوك " أو النقد العلمي التصويبي لم يكن نابعاً من احساس باختلاف هذه العلوم أو المسائل التي تتناولها عن بيئته أو مجتمعه أو تقاليده أو حتي أيديولوجياته، بل كان نابعاً من إدراك خطأ علمي سواء من الناحية النظرية المعرفية أم من الناحية التطبيقية، وهذا يدل علي وعي العقل العلمي العربي بالأسس المنطقية للمعرفة العلمية (٧٧).

أوضح ابن الهيثم في عقيدته العلمية أن الحق مطلوب لذاته، وكل مطلوب لذاته فليس يعني طالبه غير وجوده، ووجود الحق صعب، والحقائق منغمسة في الشبهات، وحسن بالعلماء في طباع جميع الناس، وما عصم الله العلماء من الزلل، ولا حمي علمهم من التقصير والخلل. ولو كان ذلك كذلك لما اختلف العلماء في شئ من المعلوم، ولا تفرقت آراؤهم في شئ

من حقائق الأمور، فطالب الحق ليس هو الناظر في كتب المتقدمين، بل طالب الحق هو المتهم لظنه فيهم، المتوقف فيما يفهمه عنهم، المتبع الحجة والبرهان (٧٨).

وبالتالي فالعلماء، مهما بلغوا من العلم والمعرفة العلمية، فإنهم لا يمكن استثناؤهم من النقد، ومن ثم تقرر منهجية " الشكوك " العلمية بأنه لا يوجد حقيقة مطلقة في العلم، ولا يوجد عالم علي مدي تاريخ العلم الطويل، أن يتمسك بنظرية علمية ما ويقول أنها النظرية العلمية الصالحة لكل زمان ومكان، فإذا وصل العلم إلي هذه النظرية، في يوم ما، فهذا يعني نهاية العلم وتدهوره.

وقد أوضح لنا الدكتور خالد قطب تأكيد نظرية المعرفة العلمية المعاصرة علي هذه النقطة عندما رفضت المبادئ والحقائق والنظريات العلمية القاطعة والنهائية التي تقوم عليها المعارف الإنسانية ؛ لأن هذه المبادئ قابلة للنقاش والمراجعة المستمرة، علي ضوء التصورات العلمية التي تحدث بين الحين والآخر في العلم (٧٩).

وفي النهاية نجد أن منهجية " الشكوك " تميزت بعدة خصائص في تراثنا العلمي العربي نوضح بعضاً منها هنا كما ذكرها الدكتور خالد قطب علي النحو التالي:.

- من شأن منهجية " الشكوك " الكشف عن العوائق المعرفية التي تتخذ في بعض الأحيان سمة العلمية، والتي أعني بها تلك المعرفة التي تسود نتيجة الإعتماد علي العادة التي تتولد في الذهن فيشعر العالم أن الآراء التي يزعمها هي من المسلمات التي لا تقبل نقداً أو مراجعة.

- ومن شأن منهجية " الشكوك " في تراثنا العربي الكشف عن غموض المصطلحات والمفاهيم والأفكار المستخدمة في العلم وكذا الكشف عن غموض النتائج التي يتوصل إليها العالم السائد.

وبذلك فإن منهجية " الشكوك " بمثابة الوعي النقدي الذي يدرك المتناقضات ويقاوم ردود الأفعال التي يثيرها الخطأ السائد (٨٠).

الخاتمة:.

نجد أنه وفقاً لأعمال الحسن بن الهيثم في مجال علم المناظر / البصريات. أن العالم الحق كما أوضح ابن الهيثم هو الذي يعيد النظر في ما توصل إليه العلماء من نتائج، والطرق والمناهج التي توصلوا من خلالها إلي تلك النتائج كانت بهدف الوصول إلي الحقيقة، وهذا يتطلب القراءة النقدية للإنتاج العلمي، فالعلم من وجهة نظر ابن الهيثم هو بحث وتمحيص ونقد. إذ تميز الحسن بن الهيثم بحس نقدي سليم ومنهجية فكرية فاحصه.

فالنقد هو السلاح الذي عن طريقه نهذب به نظرياتنا ونكتشف أخطاءنا وأخطاء غيرنا. وهو الوسيلة للوصول إلي معرفة خالية من كل زيف وضلال فكري. إذ لن يتحقق إصلاح المجتمع إلا من خلال منهج العقل والنقد والمناقشة.

الهوامش:

[١]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ط ١، المؤسسة العربية للفكر والإبداع بيروت . لبنان، ٢٠١٧، ص ٧٣

[٢]) عبد الحميد صبرة: أمسية ثقافية (حوار تلفزيوني مع فاروق شوشة)، قناة ماسبيرو، التليفزيون المصرى، القاهرة، ١٩٩٨.

[3]) F.Jamil Ragep and Adam Sabra: In memoriam A. I. Sabra , 2013 , p 128.

أيضاً: خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربى. عبد الحميد صبره رائداً، ص٢٤.

أيضاً: الفائزون بجائزة الكويت (١٩٧٩ . ٢٠٠٩):مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، مكتب الجوائز، سبتمبر ٢٠١٠، ص ١١٢ أيضاً: خالد قطب: عبد الحميد صبره رائداً. تاريخ العلوم العربية، جريدة الأهرام اليومى، القاهرة ٢٠١٣/١٢/٣٠. أيضاً: سامى خلف حمارنه: دليل الباحثين فى تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، جامعة حلب، معهد التراث العلمى العربى، حلب . سوريا، ١٩٨٠، ص١٨٦.

أيضاً: محمد زهران: عبد الحميد صبره وتاريخ العلوم، بوابة الشروق، القاهرة، مارس ٢٠١٧/٣/١٨.

[٤]) خالد قطب: مقال عبد الحميد صبره رائد تاريخ العلوم العربية.

[٥]) محمد زهران: المصدر السابق.

[٦]) سامى حمارنه: دليل الباحثين فى تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، ص ١٨٦.

[7](Jamil Ragep and Adam Sabra: In memoriam , p 185:186

[٨]) يمنى الخولى: مقال الحسن بن الهيثم بين عبد الحميد صبره ورشدى راشد.

أيضاً: خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربى . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ٦٥.

أيضاً: خالد قطب: عبد الحميد صبره رائد تاريخ العلوم العربية، مقال بجريدة الأهرام.

أيضاً: محمد زهران: عبد الحميد صبره وتاريخ العلوم.

[٩](A. I. Sabra: Ibn al-Haytham, September-October 2003.

[١٠](Ibid.

[١١]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٦٠.

[١٢]) مصطفي لبيب عبد الغني: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب . مقدمات وبحوث، ط ٢، دار الثقافة، القاهرة، ٢٠٠١، ص ٢٤٦.

[١٣]) أحمد فؤاد باشا: الحسن بن الهيثم ومآثره العلمية، كتاب المجلة العربية العدد ٤٥٧، الرياض، ٢٠١٤، ص ٨١.

[١٤]) نقلاً عن: خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٦٢.

[١٥]) يمني طريف الخولي: مقال بعنوان " الحسن بن الهيثم بين عبد الحميد صبرة ورشدي راشد "، المجلة العربية، العدد (٤٩٦)، ديسمبر ٢٠١٥ م.

[١٦]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ٣٩، ٤٠.

[١٧]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ٤١، ٤٢.

[١٨]) المصدر السابق، ص ١٦٩.

[١٩]) خالد قطب: فلسفة التقدم العلمي . الأسس النظرية، ط ١، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٧، ص ٦٦، ٦٧.

[٢٠]) المصدر السابق، ص ٦٧.

[٢١]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٦٩.

[٢٢]) المصدر السابق، ص ١٧٠، ١٧١.

[٢٣]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبره رائداً، ص ١٧١، ١٧٢.

[٢٤]) المصدر السابق، ص ١٩٠.

[٢٥]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبره رائداً، ص ١٧٢.

[٢٦]) زيغريد هونكة: شمس العرب تسطع علي الغرب . أثر الحضارة العربية في أوربا، " نقلة عن الألمانية " ترجمة: فاروق بيضون وكمال دسوقي، راجعه ووضع حواشيه: ماروان عيسي الخولي، دار صادر، بيروت، بدون تاريخ، ص ١٤٦، ١٤٧.

[٢٧]) المصدر السابق، ص ١٤٩.

[٢٨]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٣.

[٢٩]) زيغريد هونكة: شمس العرب تسطع علي الغرب، ص ١٥٠.

[٣٠]) عمر فروخ: تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت . لبنان، آذار . مارس ٢٠٠٢، ص ٣٦٨.

[٣١]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٨.

[٣٢]) مصطفي لبيب عبد الغني: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، ص ٢٤٥.

[٣٣]) كارم السيد غنيم: ملامح من حضارتنا العلمية وأعلامها المسلمين ص ١٥٩.

[٣٤]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ٦٢.

[٣٥]) الحسن بن الهيثم: المناظر . المقالتان الرابعة والخامسة في انعكاس الأضواء، حققها وقدم لها: عبد الحميد صبرة . جامعة هارفارد، ط ١، السلسلة التراثية ٢٧، جـ ٢، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ٢٠٠٢ م . ١٤٢٣ هـ، ص (ط).

[٣٦]) أرسطو طاليس: الطبيعة، جـ ١، ترجمة: إسحق بن حنين، حققه وقدم له عبد الرحمن بدوي، تقديم: محسن بدوي، مع شروح: ابن السمح وابن عدي ومتي بن يونس وأبي الفرج بن الطيب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠٠٧١، ص ٩٣

[٣٧]) حاشية كتاب: خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٦.

[٣٨]) الحسن بن الهيثم: المناظر . المقالتان الرابعة والخامسة في انعكاس الأضواء، جـ ٢، ص (ط).

[٣٩]) المصدر السابق . المقالات (١ . ٢ . ٣)، جـ ١، ص ٨.

[٤٠]) حسين حمادة: تاريخ العلوم عند العرب، دار الكتاب اللبناني، مكتبة المدرسة، بيروت . لبنان، ١٩٨٧، ص ١٨٥، ١٨٦

[٤١]) الحسن بن الهيثم: المناظر . المقالات (١. ٢. ٣)، جـ ١، ص ٨، ٩.

(*) السمت: الإتجاة الموازي لجسم في السماء يقاس من الشمال عبر الشرق والجنوب والغرب علي الترتيب (أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ١٢٤).

[٤٢]) الحسن بن الهيثم: المصدر السابق، المقالتان الرابعة والخامسة، جـ ٢، ص (ي).

[٤٣]) المصدر السابق، المقالات (١. ٢. ٣)، جـ ١، ص ٩.

(*) مسألة الحسن بن الهيثم: إذا فرضت نقطتان حيثما اتفق أمام سطح عاكس، فكيف تعيّن علي هذا السطح نقطة بحيث يكون الواصل منها إلي إحدي النقطتين المفروضتين بمثابة شعاع ساقط والواصل منها إلي الأخري بمثابة شعاع منعكس. (أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ١٨٨).

[٤٤]) الحسن بن الهيثم: المصدر السابق، المقالتان الرابعة والخامسة، جـ ٢، ص (ي).

(*) الإنعطاف: الزاوية الواقعة بين الشعاع المنكسر " المنعطف " والعمود المقام علي السطح الفاصل بين وسطين مختلفي الشفيف عند نقطة الإنكسار " الإنعطاف ". (أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ١١٠).

[٤٥]) الحسن بن الهيثم: المناظر، المقالات (١. ٢. ٣)، جـ ١، ص ٩.

[٤٦]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٣.

[٤٧]) خالد حربي: علوم الإسلام . إبداعات وإكتشافات مغتصبة، ط ١، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ٢٠١٥ م، ص ١٤٧.

[٤٨]) المصدر السابق، ص ١٤٨. أيضاً: خالد حربي: علوم الحضارة الإسلامية، ص ٢٤٩.

[٤٩]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٢.

[٥٠]) الحسن بن الهيثم: المناظر . المقالات (١. ٢. ٣)، جـ ١، ص ٦٠. أيضاً: خالد قطب: المصدر السابق، ص ١٨٠.

[٥١]) عمر فروخ: تاريخ العلوم عند العرب، ص ٣٧٥. أيضاً: خالد حربي: علوم الإسلام . إبداعات واكتشافات مغتصبة، ط ١، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ٢٠١٥، ص ١٤٩

[٥٢]) خالد حربي: المصدر السابق، ص ١٤٩.

[٥٣]) نقلاً عن: عمر فروخ: تاريخ العلوم عند العرب، ص ٣٧٥.

[٥٤]) خالد حربي: علوم الإسلام، ص ١٥٠.

[٥٥]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٤٥.

[٥٦]) المصدر السابق، ص ١٤٥، ١٤٦.

[٥٧]) رشدي راشد: تاريخ العلوم . دراسة فلسفية، تعريب: حاتم الزغل، ط ١، تونس: المجتمع التونسي للآداب والعلوم والفنون" بيت الحكمة " وكرسي اليونسكو للفلسفة تونس، ٢٠٠٥، ص ٢٢.

(*) نظرية الإبصار: وضعها الحسن بن الهيثم علي أساس الشروط " أو المعاني " التي لا يتم الإبصار إلا بها، وناقشها بالتجربة في كتابه " المناظر ". (أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ٢٠٤).

[٥٨]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٩٢.

[٥٩]) المصدر السابق.

[٦٠]) كارم السيد غنيم: ملامح من حضارتنا العلمية، ص ١٦٠.

[٦١]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي . عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٥٥.

(*) المجسطي: كتاب ألفة كلاديوس بطلميوس ويعني بهذا الكتاب " الأعظم "، ولقد عالج فيه حركات النجوم والكواكب، وفسر بعض حركاتها المعقدة. كما حدد مجموعات من الصور الرئيسية " الكويكبات ". (أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ٣١).

[٦٢]) الحسن بن الهيثم: الشكوك علي بطلميوس، تحقيق: عبد الحميد صبرة، نبيل الشهابي، تصدير: إبراهيم مدكور، مطبعة دار الكتب والوثائق القومية، مركز تحقيق التراث، ١٩٧١ م، ص (م، ن، س)

[٦٣]) خالد قطب: المصدر السابق، ص ١٥٧.

[٦٤]) A. I. Sabra: Ibn al-Haytham, September-October 2003.

[٦٥]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي. عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٥٨.

[٦٦]) الحسن بن الهيثم: الشكوك علي بطلميوس، ص (س).

[٦٧]) عبد الرحمن بن خلدون: المقدمة، تحقيق: مجدي فتحي السيد، دار التوفيقية للتراث، القاهرة، ٢٠١٠ م، ص ٥٥٦، ٥٥٧.

(*) الأفلاك: مسارات الأجسام السماوية اليومية في السماء نتيجة لدوران الأرض حول نفسها. (د/ أحمد فؤاد باشا: معجم المصطلحات العلمية في التراث الإسلامي، ص ٢١).

[٦٨]) الحسن بن الهيثم: الشكوك علي بطلميوس، ص (س).

[٦٩]) المصدر السابق، ص (ع).

[٧٠]) المصدر السابق.

[٧١]) المصدر السابق، ص (ف).

[٧٢]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي. عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٦٧، ١٦٨.

[٧٣]) الحسن بن الهيثم: الشكوك علي بطلميوس، ص (ف).

[٧٤]) المصدر السابق، ص (ص).

[٧٥]) خالد قطب: المصدر السابق.

[٧٦]) الحسن بن الهيثم: المصدر السابق، ص (ق).

[٧٧]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي. عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٥٩، ١٦٠.

[٧٨]) الحسن بن الهيثم: المصدر السابق، ص ٣.

[٧٩]) خالد قطب: المصدر السابق، ص ١٦٦، ١٦٧.

[٨٠]) خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي. عبد الحميد صبرة رائداً، ص ١٥٩.

قائمة المراجع والمصادر

أولاً: مصادر عبد الحميد صبرة:.

ـ المصادر العربية:

١. الحسن بن الهيثم: الشكوك علي بطلميوس، تحقيق: عبد الحميد صبرة و نبيل الشهابي، تصدير: إبراهيم مدكور، دار الكتب والوثائق القومية، مركز تحقيق التراث، مطبعة دار الكتب، ١٩٧١ م.

٢. الحسن بن الهيثم: المناظر، حققها وقدم لها: عبد الحميد صبرة، ط ١، جامعة هارفارد، السلسلة التراثية، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، ٢٠٠١ م.

٣. عبد الحميد صبرة: أمسية ثقافية (لقاء تلفزيوني مع فاروق شوشة)، قناة ماسبيرو، التلفيزيون المصري، القاهرة، ١٩٩٨.

٤. خالد قطب: فلسفة تاريخ العلم العربي. عبد الحميد صبرة رائداً، ط ١، المؤسسة العربية للفكر والإبداع بيروت . لبنان، ٢٠١٧ م.

ـ المصادر الأجنبية:.

(١) A. I. Sabra: Ibn al-Haytham, September-October 2003.

(٢) F. Jamil Ragep and Adam Sabra: A. I. Sabra (1924-2013): In memoriam, , Suhayl 12 (2013) pp. 181-204.

ثانياً: المراجع العربية:.

١. أحمد فؤاد باشا: الحسن بن الهيثم ومآثره العلمية،كتاب المجلة العربية، العدد ٤٥٧، الرياض، ٢٠١٤.

٢. الفائزون بجائزة الكويت، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ١٩٧٩ م. ٢٠٠٩ م.
٣. حسين حمادة: تاريخ العلوم عند العرب، دار الكتاب اللبناني، مكتبة المدرسة، بيروت. لبنان، ١٩٨٧
٤. خالد حربي: علوم الإسلام. إبداعات واكتشافات مغتصبة، ط ١، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، ٢٠١٥ م.
٥. خالد قطب: فلسفة التقدم العلمي. الأسس النظرية، ط ١، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠١٧ م.
٦. سامى خلف حمارنه: دليل الباحثين فى تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، جامعة حلب، معهد التراث العلمى العربى، حلب. سوريا، ١٤٠٠ هـ.١٩٨٠ م.
٧. عبد الرحمن بن خلدون: المقدمة، تحقيق: مجدي فتحي السيد، دار التوفيقية للتراث، القاهرة، ٢٠١٠
٨. عمر فروخ: تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت. لبنان، آذار. مارس ٢٠٠٢.
٩. كارم السيد غنيم: ملامح من حضارتنا العلمية وأعلامها المسلمين ط ١، مطابع الزهراء للإعلام العربي، القاهرة، ١٤٠٩ هـ. ١٩٨٩ م.
١٠. مصطفي لبيب عبد الغني: دراسات في تاريخ العلوم عند العرب. مقدمات وبحوث، ط ٢، دار الثقافة، القاهرة، ٢٠٠١ م.

ثالثاً: المراجع المترجمة:.

١. أرسطو طاليس: الطبيعة، ترجمة: إسحق بن حنين، حققه وقدم له عبد الرحمن بدوي، تقديم: محسن بدوي، مع شروح: ابن السمح وابن عدي ومتي بن يونس وأبي الفرج بن الطيب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠٠٧ م.
٢. رشدي راشد: تاريخ العلوم. دراسات فلسفية، تعريب: حاتم الزغل، ط ١، تونس: المجتمع التونسي للآداب والعلوم والفنون " بيت الحكمة " وكرسي اليونسكو للفلسفة، تونس، ٢٠٠٥ م.

٣. زيغريد هونكة: شمس العرب تسطع علي الغرب . أثر الحضارة العربية في أوربا، " نقلة عن الألمانية " ترجمة: فاروق بيضون وكمال دسوقي، راجعه ووضع حواشيه: ماروان عيسي الخولي، دار صادر، بيروت، بدون تاريخ.

رابعاً: الدوريات العلمية والمقالات:.

١. يمني طريف الخولي: الحسن بن الهيثم بين عبد الحميد صبرة ورشدي راشد، المجلة العربية، العدد ٤٦٩، صفر ١٤٣٧ هـ . ديسمبر ٢٠١٥ م.

٢. خالد قطب: عبد الحميد صبرة..رائد تاريخ العلوم العربية، جريدة الأهرام اليومي، القاهرة، ٢٠١٣/١٢/٣٠ م.

٣. محمد زهران: عبد الحميد صبرة.. وتاريخ العلوم، بوابة الشروق، القاهرة، السبت ١٨ مارس ٢٠١٧ م.