

## أدوية العيون وعلاجها عند ابن الهيثم

زينب كامل كريم

جامعة بغداد - مركز احياء التراث العلمي العربي

### الخلاصة

ابن الهيثم عالم البصريات، وهو علم يعرف منه احوال المبصرات في كميتها وكيفيتها باعتبار قربها وبعدها عن الناظر واختلاف اشكالها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات وعلل ذلك ومنفعته معرفة ما يغلط فيه البصر من احوال المبصرات ويستعان به لعلاج البصر ، ألف كتابه المشهور كتاب المناظر ودرس تلك الاغلاط واعتمد اسلوب البحث والتجربة العملية في ابداء ارائه وكتب في تشريح العين وفي وظيفة كل قسم كما بين كيف ننظر الى الاشياء بالعينين في أن واحد وأن الأشعة من النور تسير من الجسم المرئي الى العينين ومن ذلك تقع صورتان على الشبكية في محلين متماثلين ، كما درس عدسة العين وعرف الخلط الزجاجي والشبكية والخلط المائي ، كما بحث في قوة التكبير في العدسات مما جعله المبدع الرائد لفكرة امكان اصلاح عيوب الابصار في العين وتعديلها إذ ساعدت بحوته البصرية الى التمهيد لفكرة أول نظارة في العالم وبذلك يكون أول من أوجد العلاج لحالات ضعف البصر او تغييره وامكانية تعديله الكلمات المفتاحية : أدوية ، عيون ، ابن الهيثم

## Eyes Drugs and Treatment at Ibn al-Haytham

Zainab Kamel Kareem

University of Baghdad - Center for Revival of Arab Scientific Heritage

### Abstract

Ibn al-Haytham is the pioneer of optics, which is a science that had described optics circumstances. Optics or landscape science as it was known by the Arab and Muslim scientists at the time when is a science known as the conditions of sighters in their quantity and quality as the proximity and distance from the beholder , the different forms , conditions and what mediate between the beholder and the microscopes , to explain useful knowledge of what obscures the sight of the conditions of sighters and is used to measure the space Distant criminality and mirrors.

Ibn al-Haytham wrote his famous book The Book of Mirrors and studied mistakes adopted the method of research and practical experience in expressing his views.

Keyword: Ibn Al-Haytham , drugs, optics

### المقدمة:

بعد ابن الهيثم رائد علم البصريات او علم الضوء وهو من المباحث المهمة والذى يشغل فراغا كبيرا في علم الطبيعة وله اتصال وثيق بكثير من المكتشفات والمخترعات .  
والبصريات او علم المناظر كما كان يعرف لدى العلماء العرب والمسلمين آنذاك هو علم يعرف منه احوال المبصرات في كميتها وكيفيتها على أساس قربها وبعدها عن الناظر واختلاف اشكالها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات وعلل ذلك ومنفعته معرفة ما يغلط فيه البصر من احوال المبصرات ويستعان به على قياس مساحة الاجرام البعيدة والمراديا المحرقة ايضا.

وألف ابن الهيثم كتابه المشهور كتاب المناظر ودرس تلك الاغلاط واعتمد في ذلك على اسلوب البحث والتجربة العملية في ابداء ارائه . وإن سبقه بعض العلماء في ذلك المجال والدراسة الا انه من استكمال وأنضج هذا العلم على بيده ، وممن سبقه من العلماء الكندي (ت 873هـ) وله كتاب (اختلاف المناظر) وكتاب (اختلاف مناظر المرأة )  
والرازي إذ ان له كتابا في كيافيات الابصار ورسالة في غروب الشمس والكواكب وفي علة الناظر في النور وتوسيعه في الظلمة وكما ان هناك آخرين من امثال حنين بن اسحق وقسطنطين لوقا من الذين تناولوا موضوع الابصار من تشريح العين ودراسة تكوينها ، لكن ليس من المعروف الى ان احدا من الاسلاميين المتقدمين على ابن الهيثم قد اضاف الى علم الضوء شيئا جديدا ذا قيمة ولم يكن معروفا من قبل ،فهم لاشك قد اصلحوا الكتب التي نقلت عن اليونانية وشرحوا غواصتها وصححوا اغلاط براهينها الهندسية لكن علم الضوء ظل عند المستوى الذي وصل اليه اصحاب التعليم من اليونان وبقي كذلك حتى تصدى له ابن الهيثم .

فابن الهيثم هو الذي اعطى علم الضوء او علم المناظر بعدها جديداً الى فصله عن علم الهندسة فكتابه المناظر بمقالاته السبع يعد أثمن ما وصل اليها من التراث العلمي العربي لما يحتويه من ذخائر خالدة جعل فيه ابن الهيثم من علم الضوء علم بالمعنى الحديث فهو من أكثر الكتب استيفاءً لبحوث الضوء وأرقها قدرًا إذ لا يقل مادةً وتبييباً عن الكتب الحديثة العالية ان لم يفق بعضها في موضوع انكسار الضوء وتشريح العين وكيفية تكون الصور على شبكة العين .

الذى يهمنا في هذا البحث ما عالجه من اغلاط البصر الناتجة عن ضعف البصر وهو يذكر علة ذلك هو انه يقع للبصر الضعف والمؤوف او ينتج عن علة مرضية في الابصار كمرض الدوار او الحول او خروج البصر عن عرض الاعتدال . وهو هنا يفسر كيفية تكون الصور في كل حالة ويسببها باسبابها شارحاً أمثلة من واقع الحياة او من تجارب يبدو انه كان يجريها ليصل الى رأى قاطع في ذلك

وعليه فيعد ابن الهيثم واضع أساس البحث العلمي وقوعه وسار على خطاه في كل ابحاثه وتجاربه ونظرياته وفي ذلك يقول "ابتدأت في البحث واستقراء الموجودات وتصفح أحوال المبصرات وتمييز خواص الجزيئات والتقطت باستقراء ما يخص البصر في حال الابصار وما هو مطرد ولا يتغير وظاهر لا يشتبه في كيفية الاحساس ثم ارتقيت في البحث والم مقابليس على التدرج والترتيب مع انتقاد المقدمات والتحفظ بالنتائج ثم أخذت بالتمثيل" أي بالتطبيق وبذلك يكون قد سبق فرانسوا بيكون بقرون في وضع قواعد البحث العلمي .

وكتب ابن الهيثم في تشريح العين وفي وظيفة كل قسم كما بين كيف ننظر الى الاشياء بالعينين في آن واحد وأن الأشعة من النور تسير من الجسم المرئي الى العينين ومن ذلك تقع صورتان على الشبكة في محلين متباينين .

وهو أول من درس عدسة العين وأقسامها وتشريحها ورسمها وأطلق عليها أسماء أخذها الغرب او ترجمتها الى مختلف لغاته منها القرنية (cornea) والخلط الزجاجي والشبكة والخلط المائي ، كما بحث في قوة التكبير في العدسات مما جعله المبدع الرائد لفكرة امكان اصلاح عيوب الابصار في العين وتعديلها إذ ساعدت بحوثه البصرية الى التمهيد لفكرة أول نظارة في العالم

وبذلك يكون أول من أوجد العلاج لحالات ضعف البصر او تغييره وامكانية تعديله  
**اسمه وشهرته :**

جاء في كتاب المناظر ان لسيرة ابن الهيثم مصدران رئيسان هما ( تاريخ الحكماء ) لابن الققطي المتوفي سنة ( 648 هـ ) و(طبقات الاطباء ) لابن أبي أصيبيعة المتوفي سنة ( 668 هـ ) يسميه ابن الققطي الحسن بن الحسن ابن الهيثم أبو علي المهندس البصري (1) ، بينما يشير ابن أبي أصيبيعة الى انه أبو علي محمد بن الحسن بن الهيثم (2) ، والمرجح عند المؤرخين هو الحسن بن الحسن وذلك كون معظم مصنفات ابن الهيثم الخطية بضمها اجزاء من كتاب المناظر ولا سيما المنسوبة لصهره تذكر ذلك .

وعندما ترجم ابن شاكر الكتبى المتوفي ( 764 هـ ) كان ينقل عن ابن أبي أصيبيعة ومع ذلك كان يترجم له تحت اسم الحسن ابن الحسن بن الهيثم (3) ، ويبدو ان هذا الفرق كان مقصوداً وأرجعه بعض الباحثين الى انه الاسم الاول المنسوب لابن الهيثم من ابن أبي أصيبيعة الذي أيده فيها جملة من المؤرخين والباحثين في الترجم مفاده ان هذه التسمية بمحمد كانت مقصودة أريد بها تغطية اسم ابن الهيثم بسبب انه حورب من قبل مناوشته وحرقت بعض كتبه بسبب الصراعات السياسية والفكرية التي كانت قائمة في ذلك العصر ، اما الاختلافات في اسم أبيه قد يعزى للتحصيف بسبب النسخ اما اسم جده فهو عربي خالص وليس من الاسماء التي يتناولها الاعاجم فهو عربي لاشك فيه كما يذهب مصطفى عبد الرزاق (4) وقد ذاع صيته في الغرب وعرف باسم الهازن ويبدو انه تحريف لاسم الحسن الا ان هذه التسمية أحدثت خلطاً مع اسم عالم آخر وهو الخازن مما أدى الى ان تتسب بعض بحوثه ومؤلفاته الى الخازن وهو من اختلفوا ايضاً فيه فقارنة نسخه لخازن اندلسى لا وجود له وتارة اخرى لخازن مصرى لا وجود له ايضاً (5) وعرفه الاوربيون واقبسوا من أفكاره ولقبوه ببطليموس الثاني ، فهم مدینون له بعلم البصريات الذي كان رائداً بارزاً فيه وقد ترجموا كتبه الى لغاتهم (6)

**نشأته ورحلاته :**

المعلومات عن نشأة ابن الهيثم نادرة او قد تكون معدومة سوى انه ولد في البصرة وأصحاب التراجم لم يذكروا شيئاً عن أسرته او الاماكن التي درس فيها او تلقى اول دروس العلم فيها (7).

ومع ذلك فليس من الصعب توقع ذلك إذ يمكننا ان نتخيل حلقات الدرس كيف هي في الجوامع الكبرى إذ يلقى الفقهاء والمتكلمون دروسهم على طلبة العلم وكان محور هذه الدراس يدور حول التقسيم والحديث والفقه والنحو والبلاغة ، اما العلوم الأخرى كالرياضيات والكميات او الفيزياء فكانت تتم اما في البيت أو عن طريق اجراء المناقشات والمناظرات التي كانت تعقد في قصور الخلفاء والامراء والمنتفذين الذين يرعون العلم (8).

وطبقاً لما يرويه ابن أبي أصيبيعة ان ابن الهيثم بدأ حياته المبكرة في البصرة وكانت نفسه تميل الى الفضائل والحكمة والنظر فيها ويشتهر ان يتجرد من الشواغل التي تمنعه من النظر في العلم فأظهر خبلاً في عقله وتغيراً في تصوره وبقي كذلك مدة حتى أمكن من تبني الخدمة وصرف من النظر الذي كان يبيده (9) وهذا يعني أنه قد اشتغل في منصب حكومي مرموق او رفيع المستوى كالعمل على رئاسة احد الدواوين المهمة .

ولما كان ابن الهيثم شغوفاً بالعلم وطلبه فمن المؤكد انه لم يكتف بما تلقاه في البصرة على ما كانت عليه من مدينة عامرة بالعلم والعلماء والنشاط التجاري فهي محطة للتجار من مختلف بقاع العالم لذا رغب بالاسناده من المعرفة وطلب العلم .

وعلى الرغم اننا لم يتوافر لدينا اي الموضع التي زارها ابن الهيثم في رحلاته لطلب العلم والمعرفة الا اننا نستطيع ان نجزم بما توافر لدينا من معلومات عن كتاباته وما وصل اليها انه كان كثير الاسفار ، وربما تلك الاسفار جعلته يصنف بعض رسائله في ارتفاع القطب وقياس ما بين بلدان من مسافة وقياس خط نصف النهار وهذا يشير الى انه جال على نحو واسع وبينما هو على هذا الحال كان مستمرا في الكتابة والتأليف والاختصار .

اما عن ظروف سفره الى مصر فain المصادر لا تحدد تاريخ انتقاله بالضبط الا انها تشير الى انه كان في عهد الحاكم بأمر الله الفاطمي (386هـ / 996م) اي في اواخر القرن الرابع الهجري الذي يوافق اوائل القرن الميلادي الحادي عشر ، وذلك بعد ان ذاع صيته وبلغت شهرته مصر وعرف عنه ما هو عليه من الانجاز للعلوم وينفرد الشهيرزوري بقوله ان ابن الهيثم كان يسكن الشام قبل رحلته الى مصر (10)

وكان لظروف سفره الى مصر ففي ذلك قصة يوردها ابن القسطي ما نصه (بلغ الحاكم صاحب مصر وكان يميل الى الحكمة خبره وما هو عليه من الانجاز لهذا الشأن فتفاقت نفسه الى رؤيته ثم نقل له عنه انه قال : لو كنت بمصر لعملت في نيلها عملا يحصل به النفع في كل حالة من حالاته من زيادة ونقص فقد بلغني انه يتعدد من موضع عال وهو في طرف الاقليم المصري فإذا داد الحاكم اليه شوقا وسير اليه سرا جملة من المال وأرغبه في الحصول فسار نحو مصر ولما وصل اليها خرج الحاكم للقائه والتقيا بقربه على باب القاهرة المعزية تعرف بالخندق ، وأمر الحاكم بانزاله واكرامه واقام ربيعا استراح وطالبه بما وعد به من أمر النيل ، فسار ومعه جماعة من الصناع ليستعين بهم على هندسته التي خطرت له ولما سار الى الاقليم ببطوله ورأى آثار من تقدم من ساكنيه من الامم الخالية وهي على غاية من احكام الصنعة وجودة الهندسة وما اشتغلت عليه من اشكال سماوية ومثلاط هندسية وتصوير معجز تحقق ان الذي يقصده ليس من الممكن فإن من تقدمه لم يغرب عنهم علم ما علمه ولو أمكن لقطعه فانكسرت همته ووقف خاطره الى الموضع المعروف بالجناح قبلي اسوان وهو موضع مرتفع ينحدر منه ماء النيل فعاينه وبشره واحتبره من جانبيه فوجد أمره لا يمشي على موافقة مراده وتحقق الخطأ عملاً وعد به وعاد خجلًا مخذلاً (11)

والحقيقة يمكننا ان نثبت امورا عددة من هذه الرواية :

- 1 - ان ابن الهيثم درس جوهر المشكلة قبل ان يشاهد نهر النيل وكان له رأي في اصلاح مجرى (12)
- 2 - يبدو ان ابن الهيثم هو اول مهندس عربي جالت بخاطره اول فكرة في توليد قوة مائية بما وصل اليه من معلومات عن النيل انه ينبع ثم ينحدر وهذا مفهوم من محاولته الانتفاع بانحدار المياه من اعلى الى اسفل فلا انه فكر باستغلال الطاقة المتولدة من القوة المائية ، كما فكر باقامة خزان على نهر النيل لكي يعمل على تنظيم مياهه (13)
- 3 - قصة تأثره بما شاهد من الاثار والفنون المعمارية والقصور وما هي عليه من الهندسة التي تثير الدهشة لا علاقة لها بمشروعه الهندسي فجعل تلك الاثار لم تثن ابن الهيثم عن عمله بدليل انه استمر بعمله وقام بتسجيل ملاحظاته في طلعته العلمية تلك ، فعلم ابن الهيثم ما يتطلبها هذا العمل الجبار من اموال وطاقة وجهد وما يتوافر لديه من امكانات قادر على صعوبة هذا الانجاز (14)
- 4 - المهم في الامر ان فكرة ابن الهيثم صائبة وانه وقف بالضبط على المنطقة التي يجب ان تجري فيها الاموال لاصلاح مياه النيل ونحن نرى فيما وفرته التكنولوجيا الحديثة وعزز القيادة المصرية منذ أكثر من ربع قرن لاقامة السد العالي بأسوان حجة جديدة على رجاحة رأي ابن الهيثم وصحة نظرياته من بعد مضي ما يقارب تسعين قرون ونصف (15).

ومن ثم ولاد الحاكم بعض الدواوين فتولاها رهبة لا رغبة ، ووهب نفسه للبحث والانقطاع للعلم ليتمكن من الخلاص من الحاكم وكان معروفا باراقته الدماء بغير سبب او بأضعف سبب من خيال يتخيله لذا لم يكن امام ابن الهيثم الا ان يبتدع وسيلة تحقق له الخلاص من بطش الحاكم فلم يجد الا ان يدعى الجنون فصادر الخليفة موجوداته وقيد وترك في ركن من منزله حتى وفاة الحاكم ، وبعد وفاته أظهر ابن الهيثم العقل وعاد الى ما كان عليه .

واعتمد ابن الهيثم في معيشته على نسخ الكتب وبيعها ينقل القسطي انه كان ينسخ كتاب اقليدس والمتوسطات والمجسطي ويستكملها في مدة سنة ويتقادري اجرسته (16) ويبعد ان ابن الهيثم استقر في مصر بعد اقامته في غرفة بالقرب من الجامع الازهر واشتغل بالتصنيف والنسخ ولم يغادر مصر حتى وفاته (17).

تلامذته :

لم تذكر المصادر التاريخية ولم تسجل لنا تلامذة ابن الهيثم ويبعد انهم قلة ولربما يعود ذلك الى توجيهه العلمي في الهندسة والرياضيات والفالك والبصريات وهندة الضوء وهو علم متقدم جدا ولاسيما في فترته ومن الذين أخذوا عنه اسحاق بن يونس المتطلب بمصر وكان عالما بالصناعة الطبية عارفا بالعلوم الحكيمية جيد الدرية حسن العلاج قرأ الحكمة على ابن السمح وكان مقىما بمصر (18) وعلق عليه في كتاب ديوقتيس (19) ومن تلامذته المبشر بن فاتك وكان يجتمع مع ابن الهيثم ويعني ذلك انه كان يجلس معه ليتعلم منه وتعلم عنه الرياضيات (20) .

وقد جرت بينه وبين الطبيب المصري الشهير علي بن رضوان مسائل في المجرة والمكان وقد كان له كتاب في ذلك وهو لون من اللوان التعلم ايضا مؤلفاته: من أهم مؤلفاته (21)

مقالة في شرح مصادر كتاب أقليدس ، مقالة في التحليل والتركيب ، مقالة في كيفية الاظلال ، مقالة في الاثر الذي في القمر ، مقالة في الضوء ، مقالة في الكورة المحرقة ، مقالة في صورة الكسوف ، مقالة في الاشكال الهلالية ، مقالة في التنبيه على مواضع الغلط في الرصد ، مقالة في في استخراج خط نصف النهار على غاية التحقيق ، مقالة في المكان ، مقالة في حركة الالتفاف ، مقالة في الشوك على بطليموس ، مقالة في خطوط الساعات وغيرها

اما مؤلفات ابن الهيثم الطبية فهي قليلة نسبة الى مؤلفاته الاخرى فقد ذكر ابن ابي اصيبيعة اكثر من تسعين كتابا له لم يكن بينها في الطب سوى خمسة (22)

ومن اهم مؤلفاته كتاب المناظر وهو من اهم الكتب في تاريخ علم البصريات وتطوره، حيث وضع فيه اسس البصريات الفيزيائية الحديثة، وغير من طرق فهم الضوء والرؤية، وتبعاً لهذا الكتاب تم وصف ابن الهيثم بأبي الفيزاء الحديثة ومؤسس علم البصريات ورائد المنهج العلمي الحديث، ومؤسس الفيزياء التجريبية. والكتاب قام بتأليفه ما بين عامي (1011 م - 1021 م) أثناء إقامته الجبرية في مصر، ويتناول البصريات والفيزياء والرياضيات وعلم النفس. وفيه استثمر خبرته الطبية، وتجاربه العلمية، فتوصل فيه إلى نتائج وضعته على قمة عالية في المجال العلمي، وصار بها أحد المؤسسين لعلوم غيرت من نظرية العلماء لأمور كثيرة في هذا المجال حتى لقبه العلماء (أمير النور). وجدير بالذكر أن من أهم انجازات ابن الهيثم من الطبية بحثه في تركيب العين وطريقة الابصار والتاكيد بشكل علمي قاطع على ان الابصار لا يكون بشاع يخرج من البصر الى المبصر ، كما بين ان المبصر يجب ان يكون مضيقا اما يذاته او بإشراق ضوء من غيره عليه وان يكون بينه وبين العين مسافة وان يكون بين كل نقطة من سطح البصر وبين العين خط غير منقطع بشيء كثيف ثم استدل من ذلك على ان السبب الاساسي في الابصار هو وجود المبصر مع توافق هذه الشروط (23) وبذلك هو أول من توصل إلى أن الابصار ناتج عن انعكاس الضوء على العين.

واحتوى الكتاب على سبعة مجلدات هي: كيفية الإبصار بالجملة. وتفصيل المعاني التي يدركها البصر وعللها وكيفية إدراكها. وأغلاط البصر فيما يدركه على الاستقامة وعللها. وكيفية إدراك البصر بالانعكاس عن الأجسام الثقيلة. ومواضيع الخيالات. وأغلاط البصر فيما يدركه الانعكاس وعللها. وكيفية إدراك البصر بالانعطف من وراء الأجسام المشففة المخالفة لشفيف الهواء . فكما نرى من عناوين فصول الكتاب، فهو يناقش نظرية الرؤية، ووظائف العين في الفصول الثلاثة الأولى، وفي باقي الفصول يناقش الفيزياء التقليدية للبصريات.

ومن نظريته التي عرضها في كتابه نجد ان الكتاب ينقسم إلى قسمين كبارين يختص أولهما بإشراق الأضواء ورؤيتها البصريات على الاستقامة وهذا موضوع المقالات الثلاث الأولى ويختص ثالثهما بانعكاس الأضواء وانعطفها وما يتربت عليها من إدراك المبصرات في المرايا المختلفة الأشكال وفي الأجسام المشففة وهو موضوع المقالات الأربع الأخيرة. لا يقل تأثير كتاب المناظر لابن الهيثم عن تأثير كتاب البصريات لإسحاق نيوتن الذي ظهر بعده بسبعين عام وبعد "الحسن بن الهيثم" المولود في البصرة بالعراق عام 965م، أعظم فيزيائي عربي، فهو صاحب دور قوي ومؤثر في تطوير علم البصريات، اضافة إلى إسهاماته في العلوم الطبيعية والفالك والرياضيات والفلسفة. فقد أنشأ "ابن الهيثم" علم الضوء الحديث،

قبل كتاب "المناظر" ومنذ القدم، كانت تسود نظرية نظرية اليونانيون، ومنها نظرية "إمبيدوكليس" الموضوعة في القرن الخامس قبل الميلاد، والذي يقول فيها "إن الإبصار يحدث بسبب شعاع خاص ينبع من العين يصطدم بالجسم مما يجعله واضحاً" ، والتي عرفت باسم "نظرية الانبعاث". وقد أضاف إليها "أفلاطون" إن العين تحتاج أيضاً شعاعاً خارجياً للإبصار، أما "أرسطوا" فقد خالفهما فقال إن الأجسام تحرك الهواء بينها وبين العين مما يسبب الرؤية، أو ما عرف باسم "نظرية الولوج" التي تقول إن الضوء يدخل العين من الخارج، وهذه النظرية كان يراها "أبيقور" التفسير الأنسب لعملية للإبصار.

وقد أيد إقليدس وبطليموس "نظرية الانبعاث" ، على عكسهما رجح "الكندي" العالم العربي نظرية تجمع ما بين نظرتي الانبعاث والولوج(24)، لم يحسم هذا الموضوع سوى "الحسن بن الهيثم" ، وقد شرح جارلس جروسي وهو اختصاصي في فسيولوجيا الأعصاب نظريات ابن الهيثم في ادراك الرؤية إذ قال ان الجسم الزجاجي او العدسة هو السطح الحساس الذي يستقبل الضوء خطوة اولى في عملية الإبصار وقد افترض ابن الهيثم ان الضوء المستقيم فقط هو الذي يخترق العدسة اما الاشعة المائلة فانها تتكسر ولا يتم استيعابها(25)، وقد نجح في إثبات أن العين تبصر بواسطة انعكاس الأشعة من الأجسام على العين فترسم تلك الأشعة على الشبكية فتنتقل من خلال عصب الرؤية من الشبكية إلى الدماغ فت تكون الصورة المرئية للأجسام، وليس بواسطة شعاع ينبع من العين إلى هذه الأجسام، وبذلك أبطل ابن الهيثم النظرية اليونانية لكل من إقليدس وبطليموس.

وقد شرح تركيب العين ووضح أجزاءها بالرسوم وأعطى لها أسماءً أخذها عنه الغربيون وترجموها إلى لغاتهم، وما زالت مصطلحاته العلمية مستخدمة حتى الآن، ومنها الشبكية "Retin"، القرنية "Cornea"، السائل الزجاجي "Vitreous" ، السائل المائي "Humour" Aqueous Humour (26)، وابن الهيثم في كتابه "المناظر" ، وضع أسلوب التفكير العلمي المنهجي التجريبي، الذي تأثر به معظم العلماء من بعده مثل: ليوناردو دا فينشي، جاليليو غاليلي، ديكارت، روجر بيكون.

## وفاته :

وتبعد عبرية ابن الهيثم العلمية حتى في آخر لحظات حياته ، إذ يقول البيهقي في حادثة موته (انقق ان عرض له اسهال دموي وكلما تناول شيئاً من القابضات مثل رب السفرجل وقرص التباشير وغير ذلك قاء فليس من نفسه وقال : ضاعت الهندسة وبطلت المعالجة وعلوم الطب ولم يبق الا تسليم النفس الى خالقها وبارئها ثم توجه تلقاء القبلة بعدما قاس الاسهال باسبيوع وقال اليك المرجع والمصير يارب عليك توكلت وعليك انيب ومات ) (27) واما سنة وفاته فيبدو انه اختلف فيها فالفاسي يقرر انه كان في سنة ثلاثين واربعين واثنتين والقططي يستدرك عليه ويذهب الى ان وفاته سنة اثنين وثلاثين واربعين وذلك انه رأى جزءاً من الهندسة قد كتبه في هذه السنة .

ابن الهيثم والإغلاط التي تعرض للبصر نتيجة لضعف البصر أو لعنة فيه :

لم يكن ابن الهيثم تقليدياً في النظر إلى العين وأمراضها بقدر ما كان ينظر إليها من حيث هي الابصار التي يتم بها تكوين الصورة وحصول الابصار وما دام الامر كذلك فقد تحصل الأغلاط اثناء هذه العملية فينتج صورة مغلوطة لوجود هذه العوارض .

وقد يصل ضرر للعين نتيجة لذلك مثلاً نجده يقول : "نجد البصر اذا نظر الى الاوضاء القوية التي في غاية القوة تألم بها واستضر ، فإن الناظر اذا نظر الى جرم الشمس لم يستطع النظر اليها فان لمحها تألم بصره بضوئها واستضر به ، وكذلك اذا نظر الى مرآة صقيقة قد أشراق عليها ضوء الشمس وكان بصره في الموضع الذي اليه ينعكس الضوء عن تلك المرأة فإنه يتذبذب بالضوء المنعكس الذي يصل الى بصره عن المرأة ولا يستطيع ان يفتح بصره ويباشر ذلك الضوء(28) ثم علل ذلك البصر بقوله" فتدل جميع هذه الاحوال على ، ان الضوء يؤثر في البصر اثراً ما "(29)

وفي موضع آخر يقول "فاما كيف يكون غلط البصر في القياس من أجل خروج البصر عن عرض الاعتدال فإنه كالبصر الذي به عشي او به مرض او هو ضعيف في الاصل"(30) فمن ظاهر كلام ابن الهيثم ان الغلط في الابصار قد يكون ناتجا عن مرض او ضعف في العين وذلك لأن البصر الضعيف ليس يدرك ما يدركه ادراكا صحيحا و القوة المميزة تحس بهذا المعنى من البصر الضعيف والمعلول، وإذا كانت القوة المميزة تدرك ان ما يدركه البصر الضعيف هو ادراك غير صحيح كانت مما هو أظهر عند ذلك البصر وأقرب الى الحس فأولا في الحس أشد ثقة منها بما هو ابعد في الحس وبما ليس يدرك الا بعد تأمل وقياس فالبصري الضعيف يدرك البصر النقى البياض كأنه أقرب من البصر المظلم اللون اذا كانا متساوين ولم يتحقق مقدار بعديهما لانه يدركه أبين ولا انه يغلب ما كان أظهر في الحس اذا ادرك البصر المبصرين المتساوين بعد مختلفي البعد فهو غالط في بعد كل واحد منها او في بعد أحدهما (31)

ومن الاغلاط التي أشار إليها ابن الهيثم ما قوله " وقد يعرض الغلط في الوضع ايضا من أجل خروج البصر عن عرض الاعتدال وذلك ان البصر الضعيف والمؤوف \* اذا ادرك مبصرها من المبصرات وكان سطح ذلك المبصر مائلا على خطوط الشعاع ولم يكن ذلك المبصر على وجه الارض بل كان مرتفعا عن الارض وكان ميله ميلا يسيرا فإن البصر لا يحس بميله وان كان بعده مسامتنا لووجه الارض بل يدركه كأنه مواجه وذلك لات الميل انما يدركه البصر من ادراكه لاختلاف بعدي طرفى المبصر واذا كان المبصر مرتفعا عن الارض وكان ميله يسيرا فإن البصر ليس يدرك اختلاف بعدي طرفيه الا من قياس بعيد وبتأمل لطيف مستقصى وليس يكون اختلاف بعدي طرفيه ظاهرا للحس اذا كان ميله يسيرا والبصر الضعيف ليس يدرك المعانى الطافية وليس يدرك الا ما كان ظاهرا " (32)

اما الغلط في شكل المبصر فقد يكون للبصر الضعف إذ لا يدرك شكله كما هو عليه فيكون غالطا في شكله وذلك اذا كان للمبصر زوايا صغار او زوائد فان البصر الضعيف لا يدرك تلك الزوايا الصغار وتلك الزوائد كذلك اذا كان في المبصر تحديب يسير او تعمير يسير فان البصر الضعيف لا يدرك التحبيب اليسيير ولا ذلك التعمير اليسيير واذا لم يدرك ذلك التحبيب والتعمير كان غالطا في شكل ذلك السطح(33)

وضعف البصر قد يؤدي إلى الغلط في التفرق والاتصال ايضا من أجل ضعف البصر وتغيره لأن البصر الضعيف والمُؤَوْفَ ليس يدرك صورة المبصّر ابداً كاصحى اذا كان في سطح المبصّر الخطوط السوداء المظلمة اللون فإن البصر ربما ظن بتلك الخطوط أنها شقوق وإذا كانت تلك الخطوط تقطع جميع عرضالجسم فربما ظن البصر بذلك الجسم أنه اثنان او جماعة بحسب عدد تلك الخطوط وان السواد الذي بينهما الذي هو الخطوط السود هو تفرق بين تلك الاجسام وكذلك اذا كانت أجسام متضامنة وكان فيها تفرق خفي فإن البصر الضعيف والمُؤَوْفَ لا يدرك التفرق الخفي الذي بين تلك الاجسام وإذا لم يدرك التفرق الخفي الذي بين تلك الاجسام فهو يدرك تلك الاجسام كأنها جسم واحد متصل فيكون غالطا في الاتصال وغالطا في العدجميغا(34)

وقد يكون الغلط لعنة مرضية كأن يكون في البصر حول فيعرض حينها الغلط للبصر في العدد من أجل خروج البصر عن عرض الاعتدال ، وهنا ابن الهيثم يحل حالة الابصار عند الاحوال بدقة بالغة وكيف تتكون لديه صور الاشياء.  
وللحول وجوه حدها ابن الهيثم وهي :

- 1 - اذا كان باحدى العينين حول وكانت الاخرى سليمة (35): فالناظر يدرك كل واحد من المبصرات في أكثر الاحوال اثنين .
- 2 - اذا كان حول في العينين جميما ولم يكن وضعهما مع ذلك وضعها مناسبا : حال الناظر يكون ايضا كمثل الحال الذي يكون في احدى العينين .
- 3 - إن كان حول في العينين جميما وكان وضعهما وضعها مناسبا فإن العينين اذا تحركتا اختلف وضعهما : حال الناظر انه يدرك المبصر الواحد اثنين في الاكثر .
- 4 - إن كان حول في العينين جميما ولم يكن وضعهما عند حركتهما أبدا وضعها مناسبا عند الحركة متتشابها وربما اختلف وضعهما من اجل ان نسبتهما اذا كانا خارجين عن الوضع الطبيعي ليس تكون نسبة معتدلة فليس يلزم ان أبدا وضعها عند الحركة

فإن الناظر اذا كان باحدى عينيه حول او بجمعيهما ونظر الى المبصرات فإنه في الأكثر يدرك المبصر الواحد اثنين وخاصة اذا كان حول في احدى العينين ، وذلك ان الحال هو تغير وضع البصر فإذا تغير وضع احد البصرين عن الوضع الطبيعي فإن الناظر اذا نظر الى مبصر من المبصرات بالبصرين جميما لم تلتقي الشعاعات المتشابهة الوضع في أكثر الاحوال على ذلك المبصر وتلتقي عليه الشعاعات المختلفة الوضع فتحصل صورته في موضعين مختلفي الوضع من البصرين وتنتهي الى موضعين مفترقين من موضع الاحساس الاخير فتحصل صورته في موضع الاحساس الاخير صورتين ويدرك المبصر الواحد من اجل ذلك اثنين (36)  
واذا ادرك الاحوال مبصرات كثيرة في وقت واحد فانه اما أن يدرك كل واحد منها اثنين وإما أن يدرك بعضها او واحدا منها اثنين وهذه حال الاحوال في أكثر الاحوال .

وعندما يدرك البصر المبصرات بتلك الصفة فهو غالط في عددها ، والبصر اذا كان به حول وكان الابصار ببصرين فإنه يعرض له الغلط في عدد المبصرات دائمـا .

وقد نبه ابن الهيثم الى غلط آخر يحصل عن علة ومرض كالغلط في الحركة فيرى المبصرات تتحرك وتدور في انها ساكنة يقول" الناظر يرى المبصرات كأنها تتحرك وتدور ثم اذا سكتت الحركة التي في الروح الباقرة سكن الدوران الذي يدركه البصر في تلك المبصرات وكذلك يكون حال الابصار اذا عرض للانسان المرض الذي يسمى الدوار ، فإذا دار الانسان دورانا شيئا او عرض له المرض الذي يسمى الدوار عرض في الروح الباقرة حركة مستديرة وهذا عرض في الروح الباقرة حركة مستديرة بعد ان كانت ساكنة فقد خرج البصر عن حد اعطاله "(37) ويعمل ابن الهيثم حال الابصار او كيف يحصل الابصار في تلك الحال المرضية او الوضعية وهو أن الروح يعرض لها حركة مستديرة بعد ان كانت ساكنة واذا عرض للروح حركة مستديرة قوله ممكن ساكنة على وضعها الطبيعي فانها تدرك المبصرات كأنها متحركة بحركة مستديرة سريعة ، وتحليله لعملية الابصار ان صور المبصرات التي تحصل فيها في تلك تكون منتقلة في اجزاء الروح الباقرة من اجل حركة الروح ويكون انتقالها في جسم الروح الباقرة على استداره ، فادراك البصر المبصرات متحركة على استداره مع سكونها عند الدوران السريع و عند المرض المسمى الدوار انما هو حركة الروح الباقرة وحركة البصر المبصرات في اجزاءها من اجل حركتها وهذا الغلط هو في حركة المبصرات وهو غالط في القياس وعلة هذا الغلط هو خروج البصر عن عرض الاعتدال لأن البصر الصحيح ليس يدرك شيئا من المبصرات متحركة على هذه الصفة اذا كانت المعاني الاقية التي في تلك المبصرات في عرض الاعتدال.(38)

اما الغلط في السكون فيعرض نتيجة لضعف البصر وتغيره وذلك ان البصر اذا كان يدرك حركة مستديرة وكان ذلك المبصر متشابه اللون ومستدير الشكل وكانت اجزاء سطحه متشابهة فان البصر لا يدرك حركته اذا كان البصر ضعيفا وان كانت الحركة المستديرة بطيئة وذلك ان الحركة المستديرة ليس يدركها البصر الا من تبدل اجزاء المتحرك بالقياس الى البصر او بالقياس الى جسم اخر او من قياس جزء من المتحرك الى اجسام اخر واذا كان المتحرك مستدير الشكل وكان سطحه متشابه اللون ومتتشابه الصورة فان اجزاءه وتبدل اجزاءه ليس يدركها البصر الصحيح الا بتأمل شديد مستقصي اذا كانت الحركة بطيئة فاما اذا كانت حركة المبصر الذي بهذه الصفة حركة سريعة وشديدة السرعة وليس يدركها البصر وان كان صحيحا (39)

وعليه يعطينا ابن الهيثم مثلا لذلك الرحى يقول(وهذا الغلط يعرض للبصر الضعيف دائما اذا نظر الى الرحى وهي تدور فإن هذه المعاني تكون جميعها في الرحى ) ويستنتج من ذلك ان البصر الضعيف والمأوف اذا نظر الى الرحى وهي تدور فهو يدركها كأنها ساكنة فيكون غالطا في سكونها ويكون غلطه غالطا في القياس لأن السكون يدرك بالقياس . والغلط في الخشونة والملائمة والشفيف والكثافة ايصال البصر الضعيف والمأوف ليس يدركها لخروجه عن عرض الاعتدال ذلك انه لا يدرك المعاني الطفيفة التي تكون في المبصر ، فإذا نظر البصر الى مبصر خشن فالبصر لا يدرك خشونته يضنه املس وكذلك اذا نظر البصر الى مبصر املس وكان ذلك المبصر يشبه مبصر ا من المبصرات الخشنة التي يعرفها ذلك

الناظر ويعرف خشونتها فإنه ربما ظن بذلك المبصر الامس انه خشن وعليه فهو غالط في خشونته والحال ذاته فالنظر الضعيف والمُؤوف اذا نظر الى مبصر مشف وكان ذلك المبصر قوي الشفيف وفيه بعض الكثافة ويغط تلك الحال بان البصر الضعيف ليس يدرك شفيفه على ما هو عليه انه يدرك الكثافة البسيطة التي في ذلك المبصر أغاظ مما هو عليه ويدركها اغاظ مما هي لضعفه وكذلك يغط ابن الهيثم مسألة الشفيف يقول وليس يدرك الشفيف اليسير الا البصر القوي الصحيح وبعد اغلاق النظر في الخشونة والملائمة والكثافة والشفيف هي اغلاق قياس ويدرك الى ان هذه المعاني تدرك بالقياس وعلة هذه الاغلاق على هذه الوجه هي ضعف البصر وخروجه عن عرض اعتدال صحته لان البصر الصحيح يدرك جميع هذه المعاني في المبصرات على ما هو عليه .

ويعرض الغلط في الظل ايضا من اجل خروج البصر عن عرض الاعتاد لأن يدرك البصر الضعيف الجدران وكان بعضها اسود وبعضاها ابيض وكان جميعها مضيناً بضوء متعدد فإنه ربما ظن بالمواضع السود انها مواضع مظلمة وإذا ظن بالجدار الاسود انه مواضع مظلم فهو غالط فيما يظنه من الظلمة والغلط في الظل والظلمة هما غلطان في القياس وعلة ذبك الغلط على هذه الصفة هو ضعف البصر لأن المبصرات على هذه الصفة اذا ادركها البصر الصحيح فإنه يدركها على ما هي عليه ولا يعرض له الغلط اذا كانت المعاني الباقية التي في تلك المبصرات في عرض الاعتاد (40) ومن جملة الاغلاط في ضعف البصر الغلط في الحسن والقبح وفي التشابه والاختلاف من اجل خروج البصر عن عرض الاعتاد فإذا كانت في المبصر المعاني الظاهرة التي فيه مستحسنة وكانت فيه معاني مستحبة فان البصر الضعيف والمُؤوف يدرك ذلك المبصر حسنا لأن البصر يدرك المعاني الظاهرة ولا يدرك المعاني اللطيفة ويدرك الى ان الحال لو كان معكوسا فان البصر يدرك المبصر قبيحا ولا يحس بحسنه .

ويذهب ابن الهيثم الى ابعد من ذلك وهو ان البصر لو رأى مبصرين متشابهين بالمعاني الظاهرة وبختلافان بالمعاني اللطيفة فإنه اي البصر الضعيف والمُؤوف يدرك المبصرين متشابهين ولا يحس باختلافها والعكس ان حصل فان البصر يدرك المبصرين اللذين على هذه الصفة مختلفين ولا يحس بتشابههما .

وإذا ادرك البصر المبصر القبيح في معنى من المعاني حسنا على الاطلاق فهو غالط في حسه وإذا ادرك الحسن قبيحا على الاطلاق فهو غالط في قبحه وكذلك الحال في التشابه والاختلاف وكل هذه الصفات وأمثالها يكون غالط البصر في القياس من اجل خروج البصر عن عرض الاعتاد .

ويتعقب ابن الهيثم في بحث الاغلاط الناتجة عن ضعف البصر وتغييره ، وكأنه يقوم بفحص البصر بمفهومه الحديث يقول: " وقد يعرض الغلط من اجتماع علتين وثلاث وأكثر من العلل التي ذكرناها وإذا عرض ذلك فإن الغلط يكون مرتكبا " (41) ويمثل ذلك اذا لمح البصر مبصرا من المبصرات من بعد متفاوت وكان ذلك المبصر متزورا حركة على الاستقامه وعلى مسافة معتبرة لكن حركة ليست في غاية السرعة فإذا لمح المبصر الذي بهذه الصفة من بعد متفاوت ولم يلبث في مقابلته الا زمانا يسيرا ثم التفت عنه فإنه لا يدرك حركته في الزمان اليسيير وان كان قد تمكنا ان يدرك حركة ذلك المبصر في مثل ذلك القدر من الزمان القرب ذلك ان المسافة التي يقطعها المبصر المتحرك في الزمان اليسيير اذا كانت على بعد قريب من البصر ولم تكن حركة المبصر المتحرك في غاية البطء فإنه قد يمكن ان يدركها البصر من ذلك بعد في مقدار ذلك الزمان اذا لم تكن تلك المسافة في غاية الصغر، وإذا كانت المسافة التي يقطعها المبصر المتحرك في الزمان اليسيير على بعد متفاوت فان البصر ربما لم يدرك تلك المسافة حق قدرها عند بعد المتفاوت وعليه فإنه لا يدرك حركة ذلك المتحرك في ذلك القرب من الزمان من بعد المتفاوت وإذا لم يدرك حركة المتحرك الذي بهذه الصفة فإنه يظن بذلك المتحرك انه ساكن وإذا ظن بأنه ساكن فهو غالط في سكونه ويكون علة غالطه هو تفاوت بعد وقصر الزمان معاً وإذا كان ذلك المبصر على مسافة قريبة من البصر فان البصر يدرك حركته في الزمان اليسيير إذن فعلة ادرك البصر للمبصر المتحرك من بعد المتفاوت في الزمان اليسيير ساكنها ليس هو بعد المتفاوت منفردا وليس هو قصر الزمان منفردا بل انما هو تفاوت بعد مع قصر الزمان مجموعين ، وعليه فعلة الغلط مركبة لاجتماع اكثر من واحدة في حصول الغلط .  
ويختتم ابن الهيثم رؤيته وتشخيصه للاغلاط الحاصلة في البصر الضعيف بقوله " فاغلاق البصر في جميع ما يغطى فيه البصر من صور المبصرات قد يكون غالطا في مجرد الحس وقد يكون غالطا في المعرفة قد يكون في القياس وقد يكون في الانواع الثلاثة باجتماعها وقد يكون غالطا في نوعين منها باجتماعهما وليس يكون الغلط الا من اجل غالط البصر في المعاني الجزئية التي في صور المبصرات " (42)  
**كيف غير ابن الهيثم مسار العلوم؟**

1 - أدرك ابن الهيثم أن الضوء الداخل للعين يعد الخطوة الأولى في عملية الرؤية، وبنى على عمل الطبيب اليوناني جالينوس الذي قدم وصفاً تفصيلياً للعين ومسار العصب البصري.

2 - تعدد ابن الهيثم عملية الابصار الفيزيائية وقال بنظرية الابصار النفسية واستدل بها بأن الانسان اذا أبصر شيئاً فهو يدرك منه الضوء واللون ويدرك به قربه او بعده ويدرك اتصاله او عدم اتصاله بغيره كما يدرك شكله وعظمته وهل هو متحرك ام ساكن وغير ذلك من المعاني التي تدرك بالبصر والتي سماها ابن الهيثم المعاني الجزئية الاثنين والعشرين وشرح وبشكل مفصل كيفية ادرك البصر لهذه المعاني كما ان البصر يعرف المبصرات ويدرك كثير من المعاني المبصرة بالمعرفة فيعرف الانسان أنه انسان ويعرف الفرس إنه فرس ويعرف زيداً بعينه زيد إذا كان قد شاهده من قبل (43)

3 - من أهم أعمال ابن الهيثم أيضًا كان فهمه للدور المهم للتباين البصري، فعلى سبيل المثال، أدرك أن لون الشيء يعتمد على لون المنطقة المحيطة به، وأن تباين مستويات السطوع ، فالمبصرات المجاورة إذا كانت الوانها وأضوائهما متباعدة تبايناً مفترطاً في القوة والضعف فان الضعيف منها تخفي حقيقته وذلك لأن الكيفيات الأضواء والالوان إنما يدركها البصر من قياس بعضها ببعض (44).

4 - قال ابن الهيثم ”تبعد الأشياء أكبر من حجمها الحقيقي إذا ما نظرنا إليها من خلال انكسار الضوء، أي عبر الماء أو الزجاج (45)

5 - ظلت بعض المسائل التي أثارها ابن الهيثم بلا حل لألف سنة، إحدى المسائل كانت تسمى ”مسألة ابن الهيثم“ وقد قدم لها حلًّا هندسياً ”إذا كان لدينا مصدر ضوء ومرآة كروية، أوجد النقطة على المرآة حيث سيتم انعكاس الضوء إلى عين الناظر(46)

وحتى الآن، لا تزال هناك بعض الأسرار، فقد أكد ابن الهيثم أن الوهم البصري هو السبب في ظهور القمر كبيرًا جدًا عندما يكون منخفضًا في السماء بالقرب من الأفق بالمقارنة مع حجمه عندما يكون في أعلى السماء، ولا أحد يعرف حتى الآن لماذا يحدث هذا، هذه وغيرها من المسائل، لم تحل بعد، لقد ترك لنا ابن الهيثم إرثًا من الألغاز لنجاول أن نحلها (47)

6 - وتظل تجربة ”ابن الهيثم“ في الغرفة المظلمة التي استعملها في تجاربه البصرية، والتي شاهد فيها صورة الأشياء التي تظهر مقلوبة داخل هذه الغرفة فمهد من خلال هذه الغرفة الطريق إلى ابتكار آلة التصوير، وبذلك قدم ابن الهيثم أول وصف واضح وتحليل صحيح للكاميرا ذات التقب. على الرغم من أن أرسسطو وثيون الإسكندراني والكندي والفيلسوف الصيني موزي سبق لهم أن وصفوا الآثار المترتبة على مرور ضوء واحد عبر ثقب صغير، إلا أن أيًّا منهم لم يذكر أن هذا الضوء سيُظهر على الشاشة صورة كل شيء في الجانب الآخر من تلك البؤرة. كان ابن الهيثم أول من شرح هذه التجربة مع مصباحه، فكان بذلك أول من نجح في مشروع نقل صورة من الخارج إلى شاشة داخلية كما في الكاميرا المظلمة التي اشتُقَّ الغرب اسمها من الكلمة العربية: ”قُمرة“، عن طريق كلمة camera obscura(اللاتينية، التي تعني ”الغرفة المظلمة (48)

#### معالجات ابن الهيثم في مجال طب العيون :

لقد شرح ابن الهيثم تركيب العين ووضع أجزاءها بالرسوم وأعطتها أسماءً أخذها عنه الغربيون وترجموها إلى لغاتهم كما أوضحنا ، فشرح بدقة طبقات العين وطبقات العين وفق تقسيم ابن الهيثم هي (49):

- 1 - الشحمة البيضاء : وهي بياض العين وتسمى الملتحمة
- 2 - العنبية : او الحدقـة وهي كـرة مستديرة جـوفـاء سـودـاء او زـرقـاء او شـهـلاء
- 3 - القرنية : وهي طبقة متينة بيضاء مشفـفة
- 4 - الجليدية : وهي كـرة صغـيرـة رـطـبة مـتـماـسـكة الرـطـوبـة يـشـبـهـ شـفـيفـها شـفـيفـ الجـلـيدـ وهي مـركـبةـ عـلـى طـرفـ تـجوـيفـ العـصـبةـ وـفـيـ مـقـدـمـ هـذـهـ الـكـرـةـ تـسـطـيـحـ يـسـيرـ يـشـبـهـ تـسـطـيـحـ ظـاهـرـ العـدـسـةـ وـهـذـاـ سـطـحـ مـقـابـلـ لـتـقـبـ الذـيـ فـيـ مـقـدـمـ العـنـبـيـةـ وـوـضـعـهـ مـنـهـ وـضـعـهـ مـنـشـابـهـ ، هـذـهـ اـجـزـاءـ العـيـنـ كـمـاـ تـخـيلـاـ ابنـ الهـيـثـمـ وـبـذـاكـ يـعـدـ اـوـلـ مـنـ رـتـبـ اـقـسـامـ العـيـنـ وـرـسـمـهـ بـوـضـوحـ وـاـنـ مـجـمـلـ مـاـ وـصـفـهـ صـحـيـحـ وـتـسـمـيـاتـهـ لـبـعـضـ الـاجـزـاءـ الـىـ الـاـنـ مـسـتـعـمـلـةـ حـتـىـ فـيـ الـلـغـاتـ الـاجـنبـيـةـ

ومن تشریحه و دراسته لاجزاء العین وتحليله لکیفیة الابصار و تعریضه لاغلاط البصر أثبت بأن ضعف البصر او البصر المؤوف یعطی صورا مغلولة للمبصرات و عليه فقد درس في المقالة السادسة تحديداً اغلاط البصر فيما يدركه بالانعکاس و عللها و شملت هذه المقالة اغلاط البصر من اجل الانعکاس ، في اغلاط البصر التي تعرض في المرايا المسطحة في اغلاط البصر التي تعرض في المرايا الكروية المحدبة وفي اغلاط البصر التي تعرض في المرايا الاسطوانية المحدبة والاغلاط التي تعرض في المرايا الكروية المقعرة والمرايا الاسطوانية المقعرة و الاغلاط التي تعرض في المرايا المخروطية المقعرة .

و دراسة ابن الهيثم للعدسات، والمرايا المختلفة: المسطحة والكروية والمكافئة والاسطوانية والمحببة، كانت نتائجها العملية واضحة فهو أول من قال بأن العدسة المحدبة ترى الأشياء أكبر مما هي عليه، وهذه البحوث في تكبير العدسات مهدت لاستعمال العدسات في إصلاح عيوب العين ، إذ كان يشتعل بتأليف الكتب العلمية، وعندما كبر ضعف بصره، فقام بإجراء تجارب عدة على الزجاج ليصنع منه نظارة تعينه على القراءة، وتوصيل إلى اختراع عدسة محببة كانت تظهر الكلام والأشكال بصورة كبيرة وواضحة، وأخذ ابن الهيثم يطور عدساته واضعاً في اعتباره تقوية البصر بين عين وأخرى وساعدته على ذلك معرفته بتركيب العين ووظائف أعضائها، وكانت هذه النظارة عبارة عن قرص كبير من الزجاج المحبب يكب الخطل لكل عين، فهي تثبت أمام العين أثناء القراءة، وبذلك فإن ابن الهيثم هو أول من صنع النظارة الطبيعية، وكان رائداً لعلم البصريات.

وعليه فالناظرات الطبية والعدسات اللاصقة بل وعمليات تصحيح النظر على تعددها جمِيعاً أمور ربما ما كان لدركها لو لا الحسن بن الهيثم فرغم بعد الزمني بين الوقت الذي ظهرت به تلك الآليات وبين الزمن الذي عاصره الحسن بن الهيثم إلا أنها جاءت متربة على ما توصل إليه خلال حياته

ورغم أهمية نظرية ابن الهيثم عن الابصار ونفاد تأثيرها على مدى أكثر من خمسة قرون فإن نظرياته الأصلية عن العمليات النفسية المرتبطة باستيعاب المركبات لم تزل حظها من الدراسة والتمحيص فهو أول من عرف أهمية حركات العين لاستيعاب الرؤية ، ومن المعروف انه في السنوات الأخيرة فقط اتضحت أهمية حركات العين في تكوين الوعي بالصورة الخارجية لما حولنا وانه من دون حركات العين لا يكون ادراك ولا استيعاب للمركبات (50)

#### الخاتمة:

بعد ابن الهيثم رائد علم البصريات او علم الضوء وهو من البحوث التي تشغل فراغاً كبيراً في علم الطبيعة والتي لها اتصال وثيق بكثير من المكتشفات والمخترعات .

والبصريات او علم المناظر كما كان يعرف عند العلماء العرب والمسلمين آنذاك هو علم يعرف منه أحوال المبصرات في كميتها وكيفيتها باعتبار قربها وبعدها عن الناظر واختلاف اشكالها وأوضاعها وما يتوسط بين الناظر والمبصرات وعلل ذلك ومنفعته ومعرفة ما يغفل فيه البصر من احوال المبصرات ويستعان به على رؤية الاجرام السماوية البعيدة والمرايا المحرقة ايضا

وألف ابن الهيثم كتابه المشهور المناظر ودرس تلك الاخطاء واعتمد اسلوب البحث والتجربة العلمية في ابداء ارائه وان سبقه بعض العلماء في ذلك المجال والدراسة الا انه من استكمال وانضج هذا العلم على يديه واليوم يعرف هذا المنهج بالمنهج التجاري فثبت كثيراً من الامور كالتبالين البصري ومستويات السطوط والانكسار الضوئي وغيرها الا انه أهم ما توصل اليه البحث أنه قدم تشریحاً دقيقاً للعين وهو بذلك كان أدق من توصل إلى كيفية حدوث الابصار ، فغير مسار العلوم حيث أدرك أن الضوء الداخل للعين هو أول خطوة في حصول الرؤية والتي قال بها العلم الحديث ولذلك نجد ان كتاب ابن الهيثم قد ترجم الى لغات أخرى وقد اعتمدت الجامعات الغربية لسنین طويلة ،فضلاً عن ذلك ماتركه من مسائل مفتوحة من دون حلول ظلت من بعده تثير العلماء وتحضهم على البحث والتجريب ليتوصلوا الى حلها

#### Conclusion

Ibn al-Haytham is the pioneer of optics , a research that occupies a large consideration through the science of nature and has a close connection to many of the discoveries and inventions.

Optics or landscape science as it was known by the Arab and Muslim scientists at the time is a science known as the conditions of sighters in their quantity and quality as the proximity and distance from the beholder and the different forms and conditions and what mediate between the beholder and the probes and explained and benefit and knowledge of the blind eye from the conditions of sighters and used to see the so far objects in the heaven

Ibn al-Haitham wrote his famous and comparative book and studied these mistakes and adopted the method of research and scientific experiment in expressing his views and preceded by some scientists in that field and study, but it is completed and mature this science on his hands and today knows this method of experimental method proved many things such as visual contrast and levels of brightness and refraction And others

But the most important findings of the research that it provided accurate anatomy of the eye , to find out how the occurrence of sight, changed the course of science, where he realized that the light inside the eye is the first step in the vision, which said modern science

Therefore, we find that Ibn al-Haitham's book has been translated into other languages and has been adopted by the western universities for many years. Moreover, it leaves open issues without solutions, after which he raised the scholars and urged them to research and experiment to reach their solution.

#### الهوامش

- 1 - ابن القسطي ، جمال الدين ابي الحسن علي بن يوسف ، تاريخ الحكماء ،تح: جوليوس ليرت ، لايبزك، 1903: 165
- 2 - ابن ابي اصيبيعة ، موفق الدين ابي العباس ، عيون الانباء في طبقات الاطباء ، دار الفكر ، بيروت ، 1957: 149 ، وينظر حاجي خليفة ، تح : مصطفى بن عبد الله ، كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون ، مج 1، اسطنبول ، دار المعارف: 13 ، عمر رضا حالة ، معجم المؤلفين ، ج 3، بيروت ، دار احياء التراث العربي ، د.ت: 215
- 3 - الصفدي ، صلاح الدين خليل ابن ابيك الوافي بالوفيات ، تح: هلموت ريتز ، ط 2، فيسبادن ، 1974 ، محمد بن شاكر بن احمد الكتبى : 355
- 4 - ينظر مصطفى عبد الرزاق ، فيلسوف العرب والمعلم الثاني ، القاهرة ، دار احياء الكتب العربية ، 1945: 100 ، وينظر احمد سعيد الدمرداش ، الحسن بن الهيثم ، القاهرة ، دار الكتاب العربي ، 1969م: 12
- 5 - ينظر غوستاف لوبيون ، حضارة العرب ، تر: عادل زعير ، القاهرة ، دار احياء المكتب العربية ، 1956م ، ط 3 ، 60:
- 6 - ينظر ابن الهيثم طبيبا ، د. عادل البكري ، ندوة الحسن بن الهيثم ، مركز احياء التراث ، جامعة بغداد ، 1988 م
- 7 - ينظر ظهير الدين البهيفي ، تاريخ حكماء الاسلام ، دمشق ، 1946 ، 85 :
- 8 - ينظر رسالة الماجستير ابن البصري ودوره في تطور العلوم عند العرب ، انعم ابراهيم خليل ، 1995 ، 8
- 9 - ابن ابي اصيبيعة ، المصدر السابق : 149/3
- 10 - ميخائيل خوري ، علماء العرب ، ط 1، دار الحكمة ، بيروت ، 1970 م: 50 ، وينظر صبحي محمد نوري ، الحسن بن الهيثم ، 151:
- 11 - القسطي ، المصدر السابق: 166 ، ابن ابي اصيبيعة: 149-150 ، الشهرازوري ، ج 2/31 .
- 12 - احمد لطفي جمعة: 269
- 13 - احمد تيمور ، اعلام المهندسين في الاسلام ، ط 1، القاهرة ، دار الكتاب العربي ، 1957 م، 31 ، وينظر مصطفى نظيف ، الحسن بن الهيثم ، مطبعة فتح الله الياس ، القاهرة ، 1939 م: 17
- 14 - حسين علي محفوظ ، ابن الهيثم بطليموس العرب ومهندس العراق والافاق ، بحث في ندوة العالم العربي ابن الهيثم ، مركز احياء التراث: 11-12 ، محمد السويس ، ادب العلماء ، 1986م: 71
- 15 - ينظر محمد لطفي جمعة: 269 ، انور الجندي ، نواعج العلماء العرب ، بيروت ، دار الرائد العربي ، 1972 م: 197
- 16 - القسطي: 166 ، ابن ابي اصيبيعة: 150 الشهرازوري: 31
- 17 - المصدر السابق: 167 ، ابن ابي اصيبيعة: 151
- 18 - البهيفي : 86
- 19 - ابن ابي اصيبيعة : 163- 164
- 20 - المصدر نفسه: 162 ، وينظر انعم ابراهيم ، ابن الهيثم ودوره في تطور العلوم عند العرب : 20- 21
- 21 - ينظر بروكلمان ، تاريخ الادب العربي ، ط 2، ج 1/617-619 ، 619 ، وينظر كتاب المناظر لابن الهيثم ، تح: عبد الحميد صبره ، الكويت ، 1983 م ، مقدمة المحقق: 25- 34 ، ندوة الحسن بن الهيثم ، بحث د. حسن محفوظ: 6 وما بعدها
- 22 - ينظر د. عادل البكري: 7
- 23 - ينظر حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، الموصل ، 1977: 318
- 24 - انعم ابراهيم ، ابن الهيثم ودوره في تطور العلوم عند العرب ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، 140 وما بعدها ، مصطفى نظيف : 95 .
- 25 - جارلس جروسي ، الطب الاسلامي ، الكويت ، 1981م: 95-96
- 26 - ينظر ابن الهيثم ، كتاب المناظر: 183 وما بعدها
- 27 - البهيفي ، تاريخ حكماء الاسلام: 87
- 28 - كتاب المناظر: 121
- 29 - المصدر نفسه: 122
- 30 - المصدر نفسه: 517
- 31 - المصدر نفسه: 518
- \*المؤوف : من أوف : العاھة وفى المحکم ، عرض مفسد لما أصاب من شيء ، وطعم مؤوف أصابته آفة ومنه أيضًا يقال آفة العلم النسیان ، ينظر لسان العرب ، دار صادر ، بيروت : ج 9 (أوف)
- 32 - المصدر نفسه: 519
- 33 - المصدر نفسه: 520
- 34 - المصدر نفسه: 520
- 35 - المصدر نفسه: 521
- 36 - المصدر نفسه: 522

- 37- المصدر نفسه: 523  
 38- المصدر نفسه: 523  
 39- المصدر نفسه: 525  
 40- المصدر نفسه: 526  
 41- المصدر نفسه: 528  
 42- المصدر نفسه: 531  
 43- المصدر نفسه: 219  
 44- المصدر نفسه: 183  
 45- المصدر نفسه: من مخطوط المقالة السابعة من المناظر ، نгла عن مصطفى نظيف : 138/1 ، وينظر ابن الهيثم البصري ودوره في تطور العلوم عند العرب، رسالة ماجستير ، انعام ابراهيم ، جامعة بغداد، 1995 : 136  
 46- المصدر نفسه: 180-181  
 47- المصدر نفسه: 428  
 48- ينظر عقيرية العرب في العلم والفلسفة:108 ، مصطفى نظيف ، الحسن بن الهيثم: 180/1 ، رشيد الجميلي ، حركة الترجمة: 228-229  
 49- كتاب المناظر: 127-136، 184-189  
 50- جارلس جروسي، الطب الإسلامي: 95  
 المصادر:
- 1- ابن ابي اصبيعة ، موقف الدين ابى العباس ، عيون الانباء فى طبقات الاطباء ، دار الفكر ، بيروت ، 195
  - 2- ابن الققطى ، جمال الدين ابى الحسن علي بن يوسف ، تاريخ الحكماء ، تج: جوليوس ليرت ، لايزرك ،
  - 3- احمد سعيد الدمرداش ، الحسن بن الهيثم ، القاهرة ، دار الكتاب العربي ، 1969 م
  - 4- احمد تيمور ، اعلام المهندسين فى الاسلام ، ط1، القاهرة ، دار الكتاب العربي ، 1957 ، م
  - 4- الصفدي ، صلاح الدين خليل ابن ابى الوافى بالوفيات ، تج: هلموت ريتز ، ط2، فيسبادن ، 1974 ، محمد بن شاكر بن احمد الكتبى
  - 5- انور الجندي ، نوابع العلماء العرب ، بيروت ، دار الرائد العربي ، 1972 م
  - 6- بروكلمان ، تاريخ الادب العربي ، ط2.
  - 7- جارلس جروسي ، الطب الاسلامي ، الكويت ، 1981
  - 8- حاجي خليفة ، تج: مصطفى بن عبد الله ، كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون ، مج1، اسطنبول ، دار المعارف ،
  - 9- حكمت نجيب عبد الرحمن ، دراسات فى تاريخ العلوم عند العرب ، الموصى ،
  - 10- رشيد الجميلي ، الحسن بن الهيثم ، حركة الترجمة، دت 1
  - 11- د. عادل البكري ، ابن الهيثم طبباً ، ندوة الحسن بن الهيثم ، مركز احياء التراث ، جامعة بغداد ، 1988 م
  - 12- عمر رضا كحالة ، معجم المؤلفين ، ج3 ، بيروت ، دار احياء التراث العربي ، د.ت :
  - 13- غوستاف لوبيون ، حضارة العرب ، تر: عادل زعيتر ، القاهرة ، دار احياء المكتب العربية ، 1956 م ، ط3
  - 14- مصطفى عبد الرازق ، فيلسوف العرب والمعلم الثاني ، القاهرة ، دار احياء الكتب العربية ، 1945
  - 15- مصطفى نظيف ، الحسن بن الهيثم ، مطبعة فتح الله الياس ، القاهرة ، 1939 م
  - 16- مصطفى نظيف ، عقيرية ابن الهيثم ، مطبعة المعرفة
  - 17- كتاب المناظر لابن الهيثم ، تج: عبد الحميد صبره ، الكويت ، 1983 م
  - 18- ميخائيل خوري ، علماء العرب ، ط1 ، دار الحكمة ، بيروت ، 1970 م: 50 ، وينظر صبحي محمد نوري ، الحسن بن الهيثم ، 151:
  - 20- رسالة الماجستير ابن البصري ودوره في تطور العلوم عند العرب ، انعام ابراهيم خليل

#### Sources:

- 1- Abn abi asbiea , muwaffaq al-din abi abbas , ophthalmic tidings in the layers of doctors , Dar Al Fikr , Beirut 1957
- 2- Ibn al-Kafati , Jamal al-din abi Hassan ali bin yusuf , jistory of the wise quest of : Jules lert , Leipzig 1903

- 3- Ibn al-Haytham , book of views quest of : abd alhamid sabra Kuwait 1983
- 4- Ahmed timor , figures of engineers in islam, edition 1 , cairo , the Arabic book center 1957
- 5- Ahmed said aldmrash , al-hassan ibn al-haytham , cairo , the Arabic book center 1969
- 6- Anam Ibrahim khalil , the letter of master ibn al-haytham and his role in the dvelopment of science for the Arab1995
- 7- Anwar al-Gundi , Arab scientists , Beirut , Arab pioneers center  
Al-Buhaqi , Duahir al-din , history of the elders of islam1972 , Damascus1946
- 8- Garlas Grosi Islamic medicine Kuwait 1981
- 9- haji khalifa , Mustafa bin abdullah , revealing suspicions about the names of books and arts , volume 1 , Istanbul , center of knowledge
- 10- Hussein ali Mahfouz , ibn al-haytham Ptolemy of arabs and engineer of Iraq and horizons , research in the arabic scientist ibn al-haytham , center of heritage revival
- 11-Hikmet Najib Abdel Rahman ,studies in the history of science among Arabs, Mousl 1977
- 12- safadi , salah al-din ibn aibak al-wafi alwafayat quest of : helmut ritter , edition 2 , wiesbaden 1947
- 13- sobhi mohammed nuri , Hassan ibn al-haytham , date n/a
- 14- omar reza kahala , the composer's dictionary . part 3 , Beirut, center of arab heritage revival , date n/a
- 15- gustav lobon , arab civilization , translated by : adel zwaiter , cairo , center of Arabic books revival 1956
- 16- dr.adel al-bakri , symposium of Hassan ibn al-haytham , ibn al-haytham as a doctor , heritage revival center , univeristy of Baghdad 1988
- 17- mohammed lotfi juma , history of Islamic philosophers in the west and east
- 18- Mustafa abdel razak , arab philosopher and the second teacher, cairo , center of Arabic books revival
- 19- Mustafa nazif , Hassan ibn al-haytham , printing house of fathallah elisa , cairo 1939
- 20- Michael khoury , arab scholar . edition 1 , dar al-hikma , Beirut 1970
- 21- mohammed alsuez , the literature of scientists , Libya 1986