# نتاج العبقرية المنسية

## فى الحسن بن الهيثم

للأستاذ قدرى حافظ طوقان

يفكر الدكتور النابغ الأستاذ مشرفة عميد كلية العلوم للجامعة المصرية فى إقامة مهرجان لأحياء ذكرى ابن الهيثم فى العام المقبل بمناسبة مرور ٩٠٠ عام على وفاته

ولا عجب إذا فكر العميد فى هذا ، فابن الهيثم من عباقرة العرب الذين نبغوا فى الطبيعة والرياضيات والهندسة وقدموا اجليل الخدمات لها ، ولولاه ما كان علم البصريات ( الضوء ) على ماهو عليه الآن

ويؤلمنى أن اقول إنه لو كان ابن الهيثم من أبناء أمة أوربية لرأيت كيف يكون التقدير وكيف يذاع اسمه وتنشر سيرته على الناس وتدخل فى برامج التعليم ليأخذ منها الأجيال إلهاماً وحافزاً يدفعهم إلى الاقتداء به والسير على طريقته

أليس فى عدم معرفة ناشئتنا وشبابنا شيئاً عن ابن الهيثم أجحاف وعيب فاضح ؟ أليس إهمالا منا أن نعرف عن بطليموس وكيلر وباكون أكثر مما نعرف عن ابن الهيثم ؟

ألا يدل هذا على نقص معيب فى برامجنا الثقافية القومية ؟ ولا يظن القارىء أن ابن الهيثم وحيد فى هذا الاجحاف والإهمال فليس حظ أكثر علماء العرب ونوابغهم وعباقرتهم بأحسن من حظه ، فها هي ذى حياتهم ومآثرهم لا تزال محاطة بغيوم الغموض وعدم الاعتناء وهى فى أشد الحاجة إلى أناس يتعهدون إزالة الغيوم وإظهار المآثر على حقيقتها للناس . ولا شك أن فى إظهارها انصافاً لهم وخدمة للحقيقة ، كما أن فى عرضها على الناشئة من العوامل التى توجد فيهم الاعتزاز بالقومية والاعتقاد بالقابلية وشعوراً يدفعهم إلى السير على نهج الأجداد فى رفع مستوى المدنية . ولا يخفى ما فى هذا كله من قوى تدفع الأمة إلى حيث المجد والسؤدد ، قوى تمهد السبل لتقوم ( الأمة ) بواجبها نحو نفسها ونحو الانسانية فتساهم فى بناء الحضارة وإعلاء شانها

والآن نرجع إلى ابن الهيثم فنقول إنه ظهر فى أوائل القرن الخامس للهجرة فى البصرة ونزل مصر واستوطنها إلى أن مات سنة ١٠٣٨ م . وقد عرف الاقدمون فضله وقدروا نبوغه وعلمه فقال ابن أبى أصيبعة : « وكان ابن الهيثم فاضل النفس قوى الذكاء متفننا فى العلوم لم يماثله أحد من أهل زمانه فى العلم الرياضى ولا يقرب منه ، وكان دائم الاشتغال كثير التصنيف وافر التزهد ... » وقال ابن القفطى : « إنه صاحب تصانيف وتآليف فى الهندسة ، كان عالماً بهذا الشأن متقناً له متفننا فيه ، قيما بغوامضه ومعانيه ، مشاركا فى علوم الأوائل أخذ عنه الناس واستفادوا ... »

وكذلك عرف الافرنج قيمة ابن الهيثم فأنصفوه بعض الانصاف واعترفوا بتفوقه وخصب قريحته فنجد دائرة المعارف البريطانية تقول : « إن ابن الهيثم كان أول مكتشف ظهر بعد بطليموس فى علم البصريات ... »

وجاء فى كتاب تراث الاسلام : « إن علم البصريات وصل إلى أعلى درجة من التقدم بفضل ابن الهيثم » واعترف العالم الفرنسى لوتيرفياردو بأن كبلر أخذ معلوماته فى الضوء ولا سيما ما يتعلق بانكسار الضوء فى الجو من كتب ابن الهيثم . ويقول سارطون « إن ابن الهيثم أعظم عالم ظهر عند العرب فى علم الطبيعة بل أعظم علماء الطبيعة فى القرون الوسطى ومن علماء البصريات القليلين المشهورين فى العالم كله ... » .

ولعل الأستاذ ( مصطفى نظيف ) أول عربي فى هذا العصر أنصف ابن الهيثم بعض الأنصاف ووقف على التراث الضخم الذى خلفه فى الطبيعة ولا سيما فيما يتعلق ببحوث الضوء . قال الأستاذ نظيف فى مقدمة كتابه النفيس الفريد ( البصريات ) ما يلى : ... « والذى جعلنى أبدأ بعلم الضوء دون فروع علم الطبيعة الأخرى أن علماً ازدهر فى عصر التمدن الاسلامى وكان من أعظم مؤسسيه شأناً ورفعة وأثراً الحسن بن الهيثم الذى كانت مؤلفاته ومباحثه المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس عشر ... » فلقد بقيت كتبه منهلاعاماً نهل منه أكثر علماء القرون الوسطى كروجر باكن وكبلر وليوناردو فنسى وبووتيلو وغيرهم . وكتبه هذه وما تحويه من بحوث مبتكرة فى الضوء هى التى جعلت ماكسى ومايرهوف يقول صراحة : « إن عظمة الابتكار الاسلامى تتجلى فى علم البصريات ... »

ومن أهم كتب ابن الهيثم وأكثرها استيفاء لبحوث الضوء كتاب « المناظر » ويتبين من هذا الكتاب أن ابن الهيثم هو

الذى أضاف قانون الانعكاس القائل بأن زاويتى السقوط والانعكاس واقعتان فى مستوى واحد . وقد أدخل فيه أيضا مسائل مهمة عرفت « بمسائل ابن الهيثم » اشتهر بعضها كثيراً كالمسألة الآتية : إذا علم موضع نقطة مضيئة ووضع العين ، فكيف تجد على المرايا الكرية والاسطوانية والمخروطية النقطة التى تتجمع فيها الأشعة بعد انعكاسها . ويعود سبب شهرة هذه المسألة إلى صعوبات هندسية تظهر فى أثناء الحل إذ ينشأ عن ذلك معادلة من الدرجة الرابعة استطاع أن يحلها ( ابن الهيثم ) باستعمال القطع الزائد . وأجرى تجارب عديدة تبين له منها أن الضوء ينتشر فى خطوط مستقيمة أثناء سيره فى الهواء أو فى وسط آخر ، وأن الضوء إذا سار من وسط إلى وسط آخر انعطف عن استقامته . وقاس كلا من زاويتى السقوط والانكسار وبين أن بطليموس كان مخطئاً فى نظريته القائلة بأن النسبة بين زاويتى السقوط والانكسار ثابتة ، وقال بأن هذه النسبة لاتكون ثابتة بل تتغير ولكنه على الرغم من ذلك لم يوفق إلى إيجاد القانون الحقيق للانكسار . واستعمل آلة لايجاد العلاقة بين زاوية السقوط وزاوية الانكسار وهى تشبه الآلة التى نستعملها الآن . وعمل جداول أدق من جداول بطليموس فى معاملات الانكسار لبعض المواد . وأتى على تجارب عديدة اثبت فيها انعطاف الأشعة عند سيرها من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف . وقد شرح فى بعض كتبه الظواهر الجوية التى تنشأ عن الانكسار فكان أسبق العلماء إلى ذلك . ومن هذه الظواهر التى ذكرها وشرحها الانكسار الفلكى أى أن الضوء الذى يصل إلينا من الاجرام السماوية يعانى انكساراً باختراقه الطبقة الهوائية المحيطة بالأرض ، ومن ذلك ينتج انحراف فى الاشعة . ولا يخفى ما لهذا من شأن فى الرصد . فمثلا يظهر النجم على الأفق قبل أن يكون قد بلغه فعلا ، وكذلك نرى الشمس أو القمر على الأفق عند الشروق والغروب وهما فى الحقيقة يكونان تحته . ومن نتائج الانكسار ان قرص الشمس أو قرص القمر لا يظهر بالقرب من الأفق مستديراً بل بيضوياً . هذه الظواهر وغيرها استطاع ابن الهيثم تعليلها تعليلا صحيحاً واستطاع أيضاً الوقوف على أسبابها الحقيقية . ومن الحوادث الجوية التى عللها الهالة التى ترى حول الشمس أو القمر . وقال بان ذلك ينتج عن الانكسار حينما يكون فى الهواء بلورات صغيرة من الثلج أو الجليد فالنور الذى يمر فيها ينكسر وينحرف مع زاوية معلومة ، وحينئذ يصل النور الى عين الرأى كأنه صادر من نقط حول القمر أو الشمس فتظهر الأشعة دائرة حول الجرمين المذكورين أو حول أحدهما . وهو من الذين لم يأخذوا برأى اقليدس واتباع بطليموس القائل بأن شعاع النور يخرج من العين الى الجسم المرئى ، بل قال بان شعاع النور يأتى من الجسم المرئى الى العين . وبحث فى كتابه أيضاً فى قوى تكبير العدسات ؛ ويرى كثيرون ان ما كتبه فى هذا الصدد قد مهد السبيل لاستعمال العدسات فى اصلاح عيوب العين . وكتب فى الزيغ الكرى وفى تعليل الشفق وقال انه يظهر ويختفى عند ما تهبط الشمس ١٩ درجة تحت الأفق ، وأن بعض أشعة النور الصادرة من الشمس تنعكس عما فى الهواء من ذرات عائمة وترتد الينا فنرى بها ما انعكست عنه . وبين ان الزيادة الظاهرة فى قطرى الشمس والقمر حينما يكونان قريبين من الأفق وهمية ؛ وقد علل هذا الوهم تعليلا علمياً صحيحاً لم يسبق اليه ، بناء على أن الانسان يحكم على كبر الجسم أو صغره بشيئين : الأول الزاوية التى يبصر منها أو زاوية الرؤية ، والثانى قرب الجسم أو بعده من العين . وابن الهيثم أول من كتب عن أقسام العين وأول من رسمها بوضوح تام . وقد اعتمد فى بحوثه هذه على كتب التشريح التى كانت فى زمانه ، ووضع أسماء لبعض أقسام العين وأخذها عنه الأفرنج وترجموها إلى لغاتهم . وتقول دائرة المعارف البريطانية إن ابن الهيثم كتب فى تشريح العين وفى وظيفة كل قسم منها . وقد بين كيف تنظر إلى الأشياء بالعينين فى آن واحد ، وأن الأشعة من النور تسير من الجسم المرئى إلى العينين ، ومن ذلك تقع صورتان على الشبكية فى محلين متماثلين . ولعل هذا الرأى هو أساس آلة الاستريسكوب

وفوق ذلك هو أول من بين أن الصور التى تنشأ من وقوع صورة المرئى على شبكية العين تتكون بنفس الطريقة التى تتكون بها صورة جسم مرئى تمر أشعته الضوئية من ثقب فى محل مظلم ، ثم تقع على سطح يقابل الثقب الذى دخل منه النور ، والسطح يقابله فى العين الشبكية الشديدة الاحساس بالضوء ، فاذا ما وقع الضوء حدث تأثير انتقل إلى المخ ، ومن ذلك تكون صورة المرئى فى الدماغ . وله أيضا معرفة بخاصيات العدسات اللامة والمفرقة والمرايا فى تكوين الصور ؛ وكتب فى المرايا المحرقة وأجاد فى ذلك إجادة دلت على إحاطته الكلية بمبدأ تجمع الأشعة التى تسقط

على السطح موازية للمحور بعد انعكاسها عنه وكذلك بمبدأ تكبير الصور وانقلابها وتكوين الحلقات والألوان .

ويظن البعض أن ابن الهيثم لم يشتغل فى الرياضيات ، مع أن الواقع خلاف ذلك فله فيها بحوث تدل على سعة اطلاعه ونضجه العلمى ، فلقد بحث فى المعادلات التكعيبية بواسطة قطوع المخروط . ويقال إن الخيام رجع إليها واستعملها . وقد حل كثيراً من المعادلات بطريقة تقاطع المنحنيين وتمكن من إيجاد حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافىء حول محور السينات أو محور الصادات . وتنسب إليه بعض رسائل فى المربعات السحرية واستعمل نظرية افناء الفرق ووضع أربعة قوانين لايجاد مجموع الاعداد الطبيعية المرفوعة الى القوى ١ ٢ ٣ ٤ . وله بحوث فى الهندسة تدل على تعمقه فى علوم زمانه . ولقد طبق الهندسة على المنطق والف كتابا يقول فيه . . . . . كتاب جمعت فيه الأصول الهندسية والعددية من كتاب أقليدس وابلونيوس ونوعت فيه الأصول وقسمتها وبرهنت عليها ببراهين نظمتها من الأمور التعليمية والحسية والمنطقية حتى انتظم ذلك مع انتقاص توالى اقليدس وابلونيوس . وله مؤلفات أخرى قيمة فى الرياضيات والطبيعة منها كتاب شرح أصول اقليدس فى الهندسة والعدد وتلخيصه كتاب الجامع فى أصول الحساب ، وكتاب فى تحليل المسائل الهندسية ، وكتاب فى تحليل المسائل العددية بجهة الجبر والمقابلة مبرهناً . وكتاب فى حساب المعاملات وكتب أخرى فى بحوث رياضية عالية . وله غير كتبه فى الرياضيات والطبيعة كتب فى الالهيات والطب يربو عددها على الخمسين .

واشتغل ابن الهيثم فى الفلك ويعترف بذلك سيديو فيقول : « وخلف ابن يونس فى الاهتمام بعلم الفلك جمع منهم حسن بن الهيثم الذى ألف أكثر من ثمانين كتابا ومجموعة فى الأرصاد وتفسير المجسطى ... »

هذا بعض ما أنتجه ابن الهيثم فى ميادين العلوم الطبيعية والرياضية يتجلى للقارىء منها الخدمات الجليلة التى قدمها لهذه العلوم والمآثر التى اورثها إلى الأجيال والتراث القيم الذى خلفه للعلماء والباحثين مما ساعد كثيراً على تقدم علم الضوء الذى يشغل فراغاً كبيراً فى الطبيعة ، والذى له اتصال وثيق بكثير من المخترعات والمكتشفات ، والذى لولاه لما تقدم علما الفلك والطبيعة تقدمهما العجيب ، تقدماً مكن الانسان من الوقوف على بعض أسرار المادة فى دقائقها وجواهرها وكهاربها وعلى الاطلاع على مايجرى فى الاجرام السماوية من مدهشات ومحيرات .

والآن نقف عند هذا الحد آملين أن تخرج فكرة الدكتور مشرفة إلى حيز الوجود فيكون بذلك قد أنصف عالما عالميا من أفذاذ علماء الطبيعة والرياضة . ويكون أيضا قد أدى واجبا ثقافيا وطنيا هو من أقدس الواجبات ، وأضاف مأثرة إلى مآثره العديدة فى خدمة الثقافة العربية وبعثها .

(تالس) قدرى حافظ طوقان


كتابان جديدان

المؤجز

فى

المحادثات

١ فرنسى وانجليزى وعربى ٢ فرنسى وعربى مع تصوير النطق

تأليف الأستاذ

محمود محمد سالم

خريج التجارة والمحامى بالمحاكم الأهلية

ورئيس القسم الأدبى بمدارس الحكومة بالعربية

كلاهما دروس عملية لا تحتاج إلى مرشد ، الأول يرشدك عن طريق المقارنة ، والثانى يتغلب بك على عقبات النطق ، بكل منهما ٥٨ موضوعا وافيا :

مفردات ، محادثات ، رسائل

ليس فى غنى عنهما أو أحدهما : كل تلميذ فى المدارس الثانوية ، وكل راغب فى اللغات الأجنبية ، بل كل محب لزيارة البلاد الغربية . فاتخذهما صديقان لك من اليوم

والكتابان مطبوعان بمطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر طبعا متقنا ، على ورق جيد ، وتجليد أنيق

يباعان بجميع المكاتب وثمن كل منهما ٦ قروش مجلدا ويطلبان بالجملة من مكتبة مصر ، بشارع الفجالة ، بمصر

ارسل ٦٨ مليما طوابع يصلك أحدهما بالبريد داخل القطر