

نتاج العبقرية المنسية

في الحسن بن الهيثم

للأستاذ قدرى حافظ طوقان

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

ولا عجب إذا فكر العميد في هذا، فابن الهيثم من عباقرة العرب
الذين نبغوا في الطبيعة والرياضيات والهندسة وقدموا جليل الخدمات
لها، ولولاه ما كان علم البصريات (الضوء) على ما هو عليه الآن
ويؤلمني أن لقول إنه لو كان ابن الهيثم من أبناء أمة أوربية
لرأيت كيف يكون التقدير وكيف يذاع اسمه وتنتشر سيرته على
الناس وتدخل في برامج التعليم ليأخذ منها الأجيال إلهاماً
وحافزاً يدفعهم إلى الاقتداء به والسير على طريقته

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

ألا يدل هذا على نقص معيب في برامجنا الثقافية القومية؟
ولا يظن القارئ أن ابن الهيثم وحيد في هذا الاجحاف
والإهمال فليس حظ أكثر علماء العرب ونوابغهم وعباقرتهم
بأحسن من حظه، فها هي ذى حياتهم ومآثرهم لا تزال محاطة
بغيوم الغموض وعدم الاعتراف وهي في أشد الحاجة إلى أناس
يتعهدون بإزالة الغيوم وإظهار المآثر على حقيقتها للناس.

ولا شك أن في إظهارها انصافاً لهم وخدمة للحقيقة، كما أن في
عرضها على الناشئة من العوامل التي توجد فيهم الاعتزاز بالقومية
والاعتقاد بالقابلية وشعوراً يدفعهم إلى السير على نهج الأجداد
في رفع مستوى المدنية. ولا يخفى ما في هذا كله من قوى
تدفع الأمة إلى حيث المجد والسؤدد، قوى تمهد السبل لتقوم
(الأمة) بواجبها نحو نفسها ونحو الإنسانية قسماً في بناء
الحضارة وإعلاء شأنها

والآن نرجع إلى ابن الهيثم فنقول إنه ظهر في أوائل القرن

الخامس للهجرة في البصرة ونزل مصر واستوطنها إلى أن مات
سنة ١٠٣٨ م. وقد عرف الأقدمون فضله وقدروا نبوغه وعلمه
فقال ابن أبي أصيبعة: « وكان ابن الهيثم فاضل النفس قوى الذكاء
متفتناً في العلوم لم يماثله أحد من أهل زمانه في العلم الرياضي
ولا يقرب منه، وكان دائم الاشتغال كثير التصنيف وافر
الزهد ... » وقال ابن القفطي: « إنه صاحب تصانيف وتأليف
في الهندسة، كان عالماً بهذا الشأن متقناً له متفتناً فيه، فيما بغوامضه.

ومعانيه، مشاركاً في علوم الأوائل أخذ عنه الناس واستفادوا ... »
وكذلك عرف الأفرنج قيمة ابن الهيثم فأنصفوه بعض
الانصاف واعترفوا بتفوقه وخصب قريحته فنجد دائرة المعارف
البريطانية تقول: « إن ابن الهيثم كان أول مكتشف ظهر بعد
بطليموس في علم البصريات ... »

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

ولعل الأستاذ (مصطفى نظيف) أول عربي في هذا العصر
أنصف ابن الهيثم بعض الانصاف ووقف على التراث الضخم
الذي خلفه في الطبيعة ولا سيما فيما يتعلق بحوث الضوء. قال
الأستاذ نظيف في مقدمة كتابه النفيس الفريد (البصريات)
ما يلي: «... والذي جعلني أبدأ بعلم الضوء دون فروع علم الطبيعة
الأخرى أن علماً ازدهر في عصر التمدن الإسلامي وكان من أعظم
مؤسسه شأناً ورفعة وأثره الحسن بن الهيثم الذي كانت مؤلفاته

ومباحته المرجع المعتمد عند أهل أوروبا حتى القرن السادس
عشر ... » فلقد بقيت كتبه منهلاً عاماً نهل منه أكثر علماء القرون
الوسطى كروجر باكن وكيلر وليونارده فنسي وبوتيلو وغيرهم.
وكتبه هذه وما تحويه من بحوث مبتكرة في الضوء هي التي جعلت
ما كسي وما يرهوف يقول صراحة: « إن عظمة الابتكار الإسلامي
تجلى في علم البصريات ... »

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

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 يأتي من
الجسم المرئى الى العين . وبحث في كتابه أيضاً في قوى تكبير
العدسات ؛ ويرى كثيرون ان ما كتبه في هذا الصدد قد مهد السبيل
لاستعمال العدسات في اصلاح عيوب العين . وكتب في الزينج
الكبرى وفي تحليل الشفق وقال انه يظهر ويختفى عند ما تحيط
الشمس ١٩ درجة تحت الأفق ، وأن بعض أشعة النور الصادرة من
الشمس تنعكس عما في الهواء من ذرات عائمة وترتد اليها فترى
بها ما انعكست عنه . وبين ان الزيادة الظاهرة في قطرى الشمس
والقمر حينما يكونان قريبين من الأفق وهمية ؛ وقد علل هذا
الوهم تعليلاً علياً صحيحاً لم ينسب اليه ، بناء على أن الانسان
يحكم على كبر الجسم أو صغره بشيئين : الأول الزاوية التي يبصر
منها أو زاوية الرؤية ، والثاني قرب الجسم أو بعده من العين .
وابن الهيثم أول من كتب عن أقسام العين وأول من رسمها
بوضوح تام . وقد اعتمد في بحوثه هذه على كتب التشريح التي
كانت في زمانه ، ووضع أسماء لبعض أقسام العين وأخذها عنه
الأفرنج وترجموها الى لغاتهم . وتقول دائرة المعارف البريطانية
إن ابن الهيثم كتب في تشريح العين وفي وظيفة كل قسم منها .
وقد بين كيف تنظر الى الأشياء بالعينين في آن واحد ، وأن الأشعة
من النور تسير من الجسم المرئى الى العينين ، ومن ذلك تقع
صورتان على الشبكية في محلين متماثلين . ولعل هذا الرأى هو
أساس آلة الاستريسكوب

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

الذى أضاف قانون الانعكاس القائل بأن زاويتي السقوط
والانعكاس واقعتان في مستوى واحد . وقد أدخل فيه أيضاً
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
التي تتجمع فيها الأشعة بعد انعكاسها . ويعود سبب شهرة هذه
المسألة إلى صعوبات هندسية تظهر في 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 في خطوط مستقيمة أثناء سيره في الهواء أو في
وسط آخر ، وأن الضوء إذا سار من وسط إلى وسط آخر انعطف
عن استقامته . وقاس كلا من زاويتي السقوط والانكسار وبين
أن بطليموس كان مخطئاً في نظريته القائلة بأن النسبة بين زاويتي
السقوط والانكسار ثابتة ، وقال بأن هذه النسبة لا تكون ثابتة
بل تتغير ولكنه على الرغم من ذلك لم يوفق إلى إيجاد القانون
الحقيق للانكسار . واستعمل آلة لإيجاد العلاقة بين زاوية السقوط
وزاوية الانكسار وهي تشبه الآلة التي نستعملها الآن . وعمل
جداول أدق من جداول بطليموس في معاملات الانكسار
لبعض المواد . وأتى على تجارب عديدة اثبت فيها انعطاف
الأشعة عند سيرها من وسط شفاف إلى وسط آخر شفاف . وقد
شرح في بعض كتبه الظواهر الجوية التي تنشأ عن الانكسار
فكان أسبق العلماء إلى ذلك . ومن هذه الظواهر التي ذكرها
وشرحها الانكسار الفلكي أى أن الضوء الذي يصل إلينا من
الاجرام السماوية يعانى انكساراً باختراقه الطبقة الهوائية
المحيطة بالأرض ، ومن ذلك ينتج انحراف في الأشعة . ولا يخفى
ما لهذا من شأن في الرصد . فثلاً يظهر النجم على الأفق قبل أن
يكون قد بلغه فعلاً ، وكذلك نرى الشمس أو القمر على الأفق
عند الشروق والغروب وهما في الحقيقة يكونان تحت . ومن نتائج
الانكسار ان قرص الشمس أو قرص القمر لا يظهر بالقرب
من الأفق مستديراً بل بيضوياً . هذه الظواهر وغيرها استطاع
ابن الهيثم تحليلها تعليلاً صحيحاً واستطاع أيضاً الوقوف على أسبابها
الحقيقية . ومن الحوادث الجوية التي عللها المهالة التي ترى حول
الشمس أو القمر . وقال بان ذلك ينتج عن الانكسار حينما يكون
في الهواء بلورات صغيرة من الثلج أو الجليد فالنور الذي يمر فيها

والآن نقف عند هذا الحد آمليين أن تخرج فكرة الدكتور مشرفة إلى حيز الوجود فيكون بذلك قد أنصف عالماً عالمياً من أقداد علماء الطبيعة والرياضة . ويكون أيضاً قد أدى واجبا ثقافيا وطنيا هو من أقدس الواجبات ، وأضاف مآثرة إلى مآثره العديدة في خدمة الثقافة العربية وبعثها .

(بالمن) قمرى حافظ طوفان

كتابان جديدان

المؤرخين

في

المحادثات

١ فرنسي ونجسليزي وعربي ٢ فرنسي وعربي مع تصوير لنتون

تأليف الأستاذ

محمد محمد صالح

مدير تحرير المجلة العلمية

درئيس القسم لأوروبي بلال المصطفى لمرتب

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

مفردات ، محادثات ، رسائل

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

والكتابان مطبوعان بمطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر طبعاً متقناً ، على ورق جيد ، وتجليد أبيض

يباعان بجميع المكتبات وتحت كل منهما ٦ قروش مجلدا ويطلبان بالجملة من مكتبة مصر ، شارع الفجالة ، بمصر ارسل ٦٨ ملياً طوابع يصلك أحدهما بالبريد داخل القطر

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

ويظن البعض أن ابن الهيثم لم يشتغل في الرياضيات ، مع أن الواقع خلاف ذلك فله فيها بحوث تدل على سعة اطلاعه ونضجه العلمي ، فلقد بحث في المعادلات التكميلية بواسطة قطع المخروط . ويقال إن الخيام رجع إليها واستعملها . وقد حل كثيراً من المعادلات بطريقة تقاطع المنحنيين وتمكن من إيجاد حجم الجسم المتولد من دوران القطع المكافئ . حول محور السينات أو محور الصادات . وتنسب إليه بعض رسائل في المربعات السحرية واستعمل نظرية اثناء الفرق ووضع أربعة قوانين لإيجاد مجموع الأعداد الطبيعية المرفوعة إلى القوى ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ . وله بحوث في الهندسة تدل على تعمقه في علوم زمانه . ولقد طبق الهندسة على المنطق والف كتابا يقول فيه كتاب جمعت فيه الأصول الهندسية والعددية من كتاب أقليدس وابولونيوس ونوعت فيه الأصول وقسمتها وبرهنت عليها براهين نظمتها من الأمور التعليمية والحسية والمنطقية حتى انتظم ذلك مع انتقاص توالي اقليدس وابولونيوس . وله مؤلفات أخرى قيمة في الرياضيات والطبيعة منها كتاب شرح أصول اقليدس في الهندسة والعدد وتلخيصه كتاب الجامع في أصول الحساب ، وكتاب في تحليل المسائل الهندسية ، وكتاب في تحليل المسائل العددية بجهة الجبر والمقابلة مبرهنات ، وكتاب في حساب المعاملات وكتب أخرى في بحوث رياضية عالية . وله غير كتبه في الرياضيات والطبيعة كتب في الالهيات والطب يربو عددها على الحسين .

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

هذا بعض ما أنتجه ابن الهيثم في ميادين العلوم الطبيعية والرياضية يتجلى للقارئ منها الخدمات الجليلة التي قدمها لهذه العلوم والمآثر التي أورثها إلى الأجيال والتراث القيم الذي خلفه للعلماء والباحثين مما ساعد كثيراً على تقدم علم الضوء الذي يشغل فراغاً كبيراً في الطبيعة ، والذي له اتصال وثيق بكثير من المخترعات والمكتشفات ، والذي لولاه لما تقدم علم الفلك والطبيعة تقدمهما العجيب ، تقدماً مكن الإنسان من الوقوف على بعض أسرار المادة في دقائقها وجواهرها وكهاربها وعلى الاطلاع على ما يجري في الاجرام السماوية من مدهشات ومجرات .