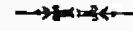




الهندسة وابن الهيثم

قديمًا وحديثًا (*)

للدكتور محمد محمود غالى



فأعوت مهندس الملك زوسر باني هرم سقارة ، مهندس كشف عن استعمال الطوبية « وهى تدعو للإعجاب ؛ وكيف لا نمجبه له حين عرف كيف يُكوّن من اللبن والحجارة أشكالاً منتظمة ، أشكالاً ذات طول وعرض وارتفاع ، فيها كل هندسة إقليدس وأكتينوس ومساعدته كليكراتس ، عند ما شيدا البارثينون Partinon أم معبد فوق الأكروبول ، وهو الذى تم تحت إشراف النحات المروف فيدياس فى عهد بركليس الذهبى ، كانا مهندسين عظيمين ، فإن عملهما الإنشائى لا يزال إلى اليوم جديراً بالتقدير ؛ وجارنييه Garnier باني أوربا باريس وإيفيل الذى شيد بها البرج المروف مهندسان أحدهما فى العهدة والثانى فى الإنشاءات الحديدية وكلاهما باعث دهشة . ترى هل كان لابن الهيثم من عمل إنشائى يضعه بين المهندسين الذين يذكرونهم التاريخ ؟ هذا ما لم يقدّم دليل عليه كما لم يقدّم دليل على بطلانه ، ومع ذلك فهو صاحب كتاب العقود الذى لم نعتز عليه لتبئين غاية ما بلغه من التقدم فى أعمال ما زالت أهم ما يقابل المهندس عند تصميم القناطر والخزانات والأبنية الكبيرة

ولسنا نقض بهذا من شأن ابن الهيثم كمهندس وهو الذى بين تصانيفه كتب عديدة تمت إلى علم الهندسة وتبحث فى علم المساحة والتخطيط ، وقد ذكر الكثير منها الدكتور مشرفة بك ، وأضيف إلى ما ذكره كتاب العقود ، وكتاب أصول المساحة ، واستخراج أربعة خطوط ، وحساب الخططين ، وحلل الحساب الهندسى ، ومسائله فى المساحة وغيرها

ترى هل خرج ابن الهيثم من مجال التأليف إلى مجال الإنشاء ؟ نطلب على ظننا ذلك ، وقد يدلنا التاريخ أو البحث يوماً عن آثاره فى هذا ، فإن شهرته كمهندس بلغت من الذيوع والانتشار ما جعل الحاكم صاحب مصر من الطيرين يتوق إلى رؤيته ، وقد نقل له

أفاض المتكلمون وأبدعوا ، وأخرجوا للعالم العربى ما فى بطون الكتب من مآثر ، لم نكن نؤلفها انبهاها ، فلم يدعوا إلى شيئاً بارزاً أذكره لابن الهيثم ، ورسموا صوراً هى أقرب الصور إليه سجلوا فيها أعماله ومبلغ تحليله للمسائل وفهمه للأشياء . هذا هو ابن الهيثم ، عالم طبيعى له مشاركة فى الفلك والعلوم الرياضية والفلسفية وفضلاً عن ذلك ترى الهندسة تقترن باسمه ، بل إن شهرته كمهندس غلبت على بقية صفاته ، من ذلك ما ذكره القفطى فى كتابه : « أخبار العلماء » من أنه الحسن بن الحسن بن الهيثم المهندس البصرى ، وأنه صاحب التصانيف والتأليف المديدة فى علم الهندسة ، وهو بعد ذلك يتحدث عنه فى بقية الكلام كمهندس أكثر منه عالماً طبيعياً

والواقع أن دراسة تحليلية لابن الهيثم لقيمة أن تضعه فى صفوف علماء الطبيعة أكثر من أن تعدّه بين المهندسين ، وإنما وصل إلى هذه النتيجة من أثره التجريبى لا من أثره فى التأليف ، ولكننا لا نجزم بهذا الرأى كنتيجة نهائية لبحثنا هذا . فتجاريبه فى علم الضوء معروفة ، وقد شرحها بمهارة زمبلى الأستاذ مصطفى نظيف بك ، ولا نزاع فى أننا متفقون فى التفريق بين الهندسة كجزء من علم الرياضة وبينها كجموعة لأعمال فنية أو إنشائية . إنما يُعرف المهندس بآثاره الإنشائية أكثر من أثره فى التأليف .

(*) محاضرة أُلقيت فى الاحتفال التخليدى الذى عقد بالجامعة المصرية لذكرى هذا العالم الذى عاش بالقاهرة

ويفهم كل منهم أخاه دون أن تختلط هذه الأصوات العديدة . بل أرجع السامع إلى محاضرات فورتيسكيو Fortescue أستاذ جامعة لندن عند زيارته لكلية الهندسة العام الماضي بدعوة من العميد ، بل أحيله إلى ظواهر يعرفها منذ عدة سنين كل الذين شغلوا أنفسهم في المختبرات بظاهرة الانتخاب في الظواهر الدورية ثانياً ، في الانتشار الموجي والتبادل الضوئي الكهربائي استطاع الإنسان أن ينقل الصور الفوتوغرافية إلى مسافات بعيدة ، دون استعمال الأسلاك ، وكان تطبيق ذلك في نقل الرسائل في الصين بلغتهم المعروفة بحروفها المدببة مما يدعو للإعجاب ، وهو الإعجاب الذي استولى على كل منا عند مطالعنا من أربعة أيام في الصحف كيف نقلت باللاسلكي الصور الفوتوغرافية للحوادث البحرية التي جرت في الأورجواي ، وهي الحوادث الخاصة بالبارجة « فون شبيه » وكيف رأى البرلينيون صورها ولم يمر على أخذ الصور التي يمد مكانها عنهم بنصف محيط الأرض إلا كسر ضئيل من الثانية

ثالثاً : في الانتشار الكهربائي استطاع الإنسان بنير أسلاك أن يسمع الأصوات ويتكلم على مسافات بعيدة تبلغ محيط الأرض بل استطاع أخيراً أن يرى عن بعد الأشياء المتحركة كما لو كانت أمامه هذا ما حدث من الهندسة التطبيقية ، ولقد كانت خطوات العلوم البحتة أوسع بكثير من هذه ، وجرى العلم الحديث شوطاً لم تستطع الهندسة التطبيقية أن تلاحقه فيه : ثمة اكتشافان عظيمان ، للنشاط الأشعاعي والتفتت الذري . ثمة ماذا سيحدثه الإنسان الدائب للتفكير الوفور الذكاء في أثرهما من تطبيقات تنشأ عنها مدينة تختلف عن مدينتنا جد الاختلاف بل تختلف عن كل ما عهدناه من مدينيات .

أو يصبح عصر الكم والنسبية والموجية الذي نميش فيه بداية لمصر أعظم شأواً وأهم قدراً وأعجب في الحوادث ؟ إننا بلزم لذلك أناس أذكيا تمودوا الإقامة في المختبرات والتردد على دور الكتب ؛ هؤلاء الذين أسبهم أنصار الإنسان موجودون وموجودون دائماً

عند ذلك يختلف المهد ، وينظر اللاحقون لنا نظرة جيلنا لزمان ابن الهيثم . ومع ذلك وبمد الذي ذكرناه لا يجوز لنا

عن ابن الهيثم أنه قال : « لو كنت في مصر لعملت في نيلها عملاً يحصل منه النفع في كل حالة من حالاته من زيادة ونقص ، فقد بلغني أنه يتحد من موضع عال وهو في طرف الإقليم المصري » فازداد الحاك شوقاً إليه وأرسل في طلبه ورغبته في الحضور ؛ نصد ابن الهيثم رحاله إلى مصر ولما بلغها خرج الحاك للقاءه على باب القاهرة وأمر بإكرامه ، وطالبه بما وعده من أمر النيل ؛ نساو ومعه جماعة من الصناع ليستعين بهم على ما خطر له ، فلما جال الإقليم بطوله وتبين آثار الأقدمين ، وهي تمد بدعة في الصناعة وآية في الهندسة ، تحقق أن الذي يقصد إليه خارج عن طوقه ، فإن من تقدموه لم يكن لينيب عنهم علم ما يعلم ولو أمكن لفعوا ، ففترت همته ، ووهنت عزيمته ، ووصل إلى موضع الشلالات بعد أسوان وعابته واختبره فوجد أنه يختلف عما كان قد فكر فيه ، وتحقق الخطأ فيما وعده به واعتذر للحاكم

وليس هذه الواقعة التي سردها بمض المؤلفين لتقلل من شأن الرجل العالم الذي نحتفل بذكراه ، ففي بناء هيكل المعرفة خطا ابن الهيثم المهندس البصري الخطوة الكبرى إلى الأمام ، وكان ممن وضوا حجراً أساسياً في العلوم توارثه جيلاً بعد جيل

جيل يتلو جيلاً ، جيل يتصرف ويحل جيل ، وطوى الزمن تسمية عام على هذا العالم ، تغير خلالها وجه الأرض ، وحلت مدينة تختلف عما تقدمها من مدينيات ، وعصر لا يشبه ما خلا من عصور ، وألفينا أنفسنا أمام صورة جديدة للفن الهندسي ارتبط بالتقدم العلمي ارتباطاً وثيقاً وتفرعت الهندسة في غير المهارة إلى هندسة آلية وكهربائية بل وموجية ، وأثر هذا في قدرتنا على العمل وأثرنا في الإنتاج ، ولو أننا نظرنا إلى أحد هذه الفروع وإلى الهندسة الموجية لوجدنا أننا وصلنا إلى نتائج نستوجب النظر أولاً : في الانتشار الصوتي وعلى متن الأسلاك يستطيع أن يتخاطب بالتليفون مئات الأشخاص أو أكثر على سلك نحاسي واحد في وقت واحد ، أمر يحدث اليوم بين العواصم الكبيرة . أذكر على سبيل المثال الخط بين لندرة وبرمنجهام ، حيث يتكلم على سلكين للمخاطبات التليفونية وضع بجانبهما سلكان للتوسع المنتظر في استعمال التليفزيون حوالي ٣٥٠ شخصاً في آن واحد ،

نعم قد حدث هذا كله ، ووصلنا إلى نوع جديد من التفكير وانتطور ، ترى ماذا سيكون من أثر المعارف الجديدة في الإنسان القادم ؟ ومع ذلك فإن هذا النوع من التفكير قد وصل به الإنسان إلى ما وصل إليه لأن البناء كان صالحاً ، كل هذا ترتب على هذا النحو لأن المعرفة القديمة كانت عظيمة الأثر ، ولأن ثمة رجالاً كابن الهيثم زرعوا خصبنا ونزرع اليوم ليحصده الغير .

في كثير من المحاضرات نشيد بذكر العلماء الحديثين الذين يساهمون في تشييد صرح العلوم ، وقد توجهنا فيما كتبنا هذا العام بمثل هذه التحية لكثير منهم أمثال بلانك ويران ودي بروي ، وجدير بنا ولا ريب أن نحكي في هذه القاعة أولئك الأعلام الذي وضعوا أساس الصرح . لهذا أتقدم في ختام هذه الكلمة بالتحية والإجلال لابن الهيثم ، ولست أياس من أن يقدره مجلس الجامعة قدره فيقرر إطلاق اسمه على إحدى درجات كلية العلوم

لشد ما يتزايد الميراث العلمي ، ولشد ما يشغل أنصار الإنسان في مراد للكتب كان في القاهرة هذا الأسبوع تصفحت للكراسة التي تحوى أسماء الكتب والمؤلفين فإذا بها ما يزيد على عشرين ألف مجلد في الأدب ، إنما لفت نظري العدد الكبير من الأسفار للمؤلف الواحد ، قلت في نفسي : من أين الوقت لإخراج هذا الميراث ، فلكيمنسو ١١ مؤلفاً من هذه المكتبة الخاصة ، ولديهامل Duhamel ٢٨ ، وللكاتب موروا ٢٤ ولغيرهم الكثير ؛ ولما رأيت أن لابن الهيثم ما يربو على السبعين سفرأ ، وأن من بينها ما له القيمة التي ذكرها إخواني ، أدركت حقاً أننا بصدد عالم كبير جدير بهذا الاجتماع العظيم

محمد محمود غالي

دكتوراه الدولة في العلوم الطبيعية من السوربون
ليسانس العلوم التعليمية . ليسانس العلوم الحرة . دبلوم الهندسة

مجموعات الرسائل

تباع مجموعات الرسالة مجلدة بالأثمان الآتية :

السنة الأولى في مجلد واحد ٥٠ قرشا ، ر ٧٠ قرشا كل من
السنوات : الثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة في مجلدين .

والمجلد الأول من السنة السابعة

وذلك هذا أجرة البريد وقدرها خمسة قروش في الداخل
وعشرة قروش في السودان وعشرون قرشا في الخارج عن كل مجلد

أن نذهب في البالغة شوطاً بعيداً لما حدث بعد عهده ، فإن المراد ما زالت تستكمل في عصرنا على النحو الذي عرفه ابن الهيثم ، بل إن هندسة أقليدس القديمة ونظرياته الأربع والعشرين المعروفة التي كانت حجر الزاوية لكل معارفنا الحالية هي الهندسة ذاتها التي تعلمها ابن الهيثم وعرفها وجدد فيها ونقلها قوية مجددة للأجيال التي تلت

إن الخط المستقيم والدائرة والمثلث وعلم الهندسة وعلم المساحة وما يتعلق بكل هذا من نظريات كان لازماً نستمتع بما نستمتع به اليوم ، وكان من اللازم وجود أمثال ابن الهيثم ليرى الإنسان بعده جاليليه ونيوتن وإلا صادف عصرأ بدائياً لا يصلح للتجديد نعم إن المعارف القديمة لم تعد تقدم لنا صورة صحيحة لهذا الكون ، وقد غدت لدينا صورة جديدة تغاير تلك الصورة البسيطة التي علمها لنا الأولون بقوانين بسيطة سواء في الميكانيكا أو الطبيعة ولا يزال الجامعيون يشهدون يوماً بعد يوم انقلابات في التفكير ، ويقفون على أوصاف للكون أدق من صورته التي عهدناها حتى عصر ابن الهيثم ، بل عصر جاليليه ونيوتن ؛ فلا مادة بالمعنى القديم ، بل إن المادة جسيمات صغيرة في حركة دائمة ، وفي هذا الكون المتكون من هذه الدقائق المتحركة لا ضوء هناك ولا لون ولا صوت ، وكل هذه مظاهر لا تختلف إلا بعدد في الذبذبات والتردد ، والذي نسميه مادة أو ضوء ما هو إلا كهرياء ، بل لا فارق بين للطاقة والمادة ، ويمكن القول اليوم إنهما نمتان إلى أصل واحد ، بل إن المادة ذاتها كهرياء والكهرياء مادة

أجل . إن قوانين هذا العالم المضطرب باتت تختلف وفق صورته الجديدة اختلافاً كبيراً عن القوانين القديمة التي لم يظهر أنها صحيحة إلا لأنها متوسطات للقوانين الحقيقية للعالم ، وقد تمدى هذا الاختلاف في فهمنا لظواهر العالم كل شيء ، حتى إن القوانين العادية الخاصة بالزمن والحيز اللذين يحكمان العالم باتت تختلف عن التي تعلمناها في المدارس ، والحيز الذي اعتدنا أن نتصور فيه طوبه أعوتب هو حيز موج ، والمثلث الذي جربنا على اعتبار أن مجموع زواياه يساوي قائمتين هو في الواقع ليس كذلك ، والخط الذي اعتدنا اعتباره مستقيماً يلتف من النهاية حول نفسه ، والكون الذي اعتبرناه لا نهائياً هو في الحقيقة محدود ؛ بل إن الزمن ذاته يحمل في طياته أغرب القضايا التي تنفجر إلى المعرفة والتميين