الهندسة منذ القدم

إعداد أ / مصطفى البيلى
إدارة طلخا التعليمية

- تاريخ الهندسة عريق فى القدم ، فالحقائق كانت معروفة منذ الأف السنين عند قدماء المصريين وغيرهم ومنها حقائق تتعلق بالزوايا المتجمعة حول نقطة والمتقابلة بالراس والداخليـــة فـــى المثلـــث وعلاقـــات الأضلاع فى المثلثات المتشابهة .
- ومما استرعى النظر أن العلاقات الكمية بين أضلاع المثلث القائم الزاوية المنسوبة إلى فيثاغورث كانت معلومة لقدماء المصريين قبل أن يوجد فيثاغورث بآلاف السنين ، وكان قـدماء المـصريين يعرفـون الزاوية القائمة عن طريق حبل طوله ١٢ وحدة يقسم بعقدتين إلى ثلاثة أجزاء أطوالها ٣ ، ٤ ، ٥ مـن تلك الوحدات يشد على شكل مثلث .
- تسمى نظرية فيثاغورث نسبة للعالم الرياضى فيثاغروث الذى ولد فى أيطاليا مـا بـين عـامى ٥٨٠ ، ٥٦٨ قبل الميلاد ، والذى يعتبر واحدا من أعظم صانعى الحضارة فى عصره ، ويبدو أنه تتلمـذ علـى العالم الرياضى تاليس ، وتقول الساطير أنه وجه بواسطة أستاذه أن يدخل إلى عالم أسرار الإله زيـوس ، وأنه أخبر حينئذ أنه أنه إذا كان يريد مزيدا من النور من فعلية أن يبحث عنه فى مصر وقد عاش بعد ذلك فترة من الزمن فى مصر ودرس بها حتى بلغ سن الربعين تقريبا ، ويقول بعض المـؤرخين أنـه سافر إلى بابل ودرس بها الهند وأن كان ذلك غير مؤكد.
- والمتبع لفلسفة فيثاغورث يجد أن أسرار الشرق تظهر فى جميع دراساته ، فمثلا تقديسة للأعـداد ذلـك التقديس الذى يعتبر سراً من أسرار مدرسته تشبه بعض المعتقدات التى وجدت فى وقت مبكر فى بابـل وتحمل فلسفته من الطابع الهندى فى الفلسفة أكثر مما تحمل من الحضارة اليونانية التى ولد ونشأ فيهـا ويلاحظ أن النظرية المعروفة باسمه والتى سنقدمها فى هذا الفصل بدون برهان كانت معروفة فى مصر والهند وبابل قبل فيثاغورث وكل ما فعله فيثاغورث هو أن قدم برهانا منطقيا للنظرية .
- وبعد عودة فيثاغورث على بلاد أنشا مدرسة فى مدينة تسمى كروتوبا تقع على الساحل الجنوبى الشرقى من ايطاليا وهى ميناء ساحلى غنى وقد ضمت المدرسة حوالى ٣٠٠ تلميذا من أبناء الطبقة النبيلة فـى عصره ، وقسمهم إلى مجموعتين .

المجموعة الاولى :

وهم مجموعة المستمعين ، وهم الذين يدخلون المدرسة لأول مرة حيث يتلقون دراستهم عن طريـق الاستماع.

المجموعة الثانية :

بعد أن يجتاز الطلبة اختبارات عما درسوه فى المجموعة الأولى ينقلون إلـى المجموعـة الثانيـة ويسمون بالرياضيين .

وبعيداً عن الأساطير والخرافات فإن الفيثاغورسيين كانوا يرون أنه عـن طريـق العـدد والـشكل يستطيع الإنسان أن يلم بطبيعة الكون ، ولقد عبر أحد تلاميذ فيثاغورث عن ذلك بقولة : (إن جميع الأشياء التى يمكن معرفتها لها عدد لأنه بدون العدد لا يمكن أدراك أى شئ أو معرفته)

ولقد توصل القدماء إلى الحقائق الهندسية بعضها بطريق المشاهدة والتجريب والاستقراء وبعـضها الأخر ربما بطريق الاستنباط والتسلسل المنطقي، ولكن مما لا شك فيه أن ارساء الحقائق الهندسـية على أسس منطيقة لم تبدأ إلا فى بضعه القرون السابقة للميلاد . وكان من أبطـال هـذه النهـضة طاليس (٦٤٠ – ٥٤٨ ق م) وفيثاغورث (٥٧٢ – ٤٩٣ ق . م) وارشميدس (٣٧٧ – ٣١٢ ق م) والتاريخ يذكر أن هؤلاء ممن تعلموا فى المعابد الفرعونية وتتلمذوا على الكهنة المصريين .

وفى حوالى ٣٠٠ ق . م أنشئت جامعة الإسكندرية المشهورة واستقدم لها مشاهير العلمـاء فمـنهم أقليد الذى اسند اليه كرسى علم الهندسة والأشراف على تدريسها فجمع الحقائق الهندسية المعروفـة وقتئذ وجمع البراهين المنطقية المعروفة وربما أكمل بعض النقص فيها فسلسلها فى كتابة اليونـانى المعروف باسم (الأصل) فى ثلاث عشرة مقالة . بـدأه بالتعـاريف والفـروض والبـديهات ثـم النظريات وقد بحث فيه علم الهندسة المستوية والفراغية فانتهى فى مقاله الثالث عشر بالمجـسمات والكره .

وقد ظل هذا الكتاب العمدة فى الهندسة تتلقى منه العلم مشاهير الفطاحل كا بولونيوس ومينـالاوس وغيرهما ، حتى قضى على مدرسة الاسكندرية فى أوائل العهد المسيحى وانتقل العلم إلى بيزنطـة ثم إلى العرب فى فجر الإسلام عند بدء النهضة العلمية الإسلامية . فترجم العرب اصـول أقليـدس على لغتهم فى عهد الخليفة المنصور ومن بعده . واعتمد الأوربيون علـى التـراجم العربيـة فـى ترجمتها إلى لغاتهم . أما الأصل اليونانى فلم يعثر عليه إلا فى عصور قريبة ومنه ظهرت تـراجم أخرى .

وظلت أصول اقليدس لها المقام الأول لعصور عديدة . فنظر اليها نظره تقديس إلـى أن ظهـرت كثير من النقاد لهذا المؤلف .

وفى أوائل القرن الحالى ازداد الاهتمام ببحث موضوع الكتب الهندسية المتداولـة فـالف المجمـع البريطانى لجنة لبحث موضوع تعليم الهندسية والمؤلفات فيها فتقدمت اللجنى بقرارتها مشيدة بانفراد أصول أقليدس بالصدارة فى الدقة والمنطق ، ولكنها تقدمت بتوصيات عن المناهج الهندسية فأوصت

بإدخال الدراسة العلمية والتطبيق اليدوى وربط هذه المادة بالمجتمع والحياة مع عدم إهمال التسلسل المنطقى لما فيه من قيمة تربوية .

أهم نتائج الأبحاث الحديثة كشفت عن أهمية العصر الإسلامى فى تطوير العلوم الحديث ومن أبرز من ساهموا فى هذا فى التطوير الخوارزمى وأسمة محمد بن موسى وقد عاش فى عصر المأمون الذى حكم من سنة ٨١٣ لى ٨٣٣ من بعد الميلاد .

متضلعا فى علوم الحاسب والفلك والجغرافيا فنال أكبر تشجيع من الإمام المأمون أمير المؤمنين وقربة اليه .

ومما يدل على إمامة الخوارزمى فى علم الجبر تكرار استخدام معادلاته :

س٢ + ١٠ س = ٣٩ ، س٢ + ٢١ = ١٠س ، ٣س + ٤ = س٢

وغيرها فى جميع المؤلفات الجبرية من عصره إلى أوائل العصر الحديث بل أن بعض هذه المعادلات رد فى كتب إلى يومنا هذا.