

خامساً) حساب المثلثات: قياس، فلك وتحليل رياضي

يقول دافيد سميث (Smith) في كتابه «تاريخ الرياضيات» أن تاريخ حساب المثلثات يختلف بحسب المعنى الذي نراه فيه، حيث:

(١) حساب المثلثات كعلم تحليلي بدأ في القرن السابع عشر (الميلادي).

(٢) حساب المثلثات بالمعنى الهندسي والمرتبط بالفلك، فإنه يعود إلى هيباركوس (Hiparchus)، (١٤٠ ق.م) وربما قبل ذلك.

(٣) حساب المثلثات بالمعنى اللفظي أي حساب قياسات المثلث فإنه يعود إلى الألفية الثالثة أو الثانية قبل الميلاد.

في بردية أممس (المصرية القديمة) توجد مسائل ترتبط بقياس الأهرامات بعضها يشير إلى «عدد النسبة» (Seqt) لزاوية والتي جرى تفسيرها بأنها تعني جيب تمام الزاوية.

في بابل هناك شواهد على قياسات للزوايات، كما جرى استخدام قياسات مثلثات في الفلك (حوالي ٧٥٠ ق.م).

استخدم الإغريق قياسات المثلثات في الفلك فيما أُطلق عليه «جنومون (Gnomon)». طاليس قد استخدم «المثلثات» في إيجاد ارتفاع الهرم مستخدماً «الظل». وقد استخدمت قياسات المثلث في الفلك. هيرون - مثلاً - وهو أحد رياضيين مدرسة الإسكندرية (٥٠ م) عالج قياسات المثلث وتعامل بدوال مثلثية في دراسة المضلعات. وكذلك استخدمها مينالاوس في معالجات المستوى وعلى الكرة، وتعامل معها وبها بطليموس في كتاب «المجسط» أو الكتاب العظيم.



مينالاوس

للغرب إسهامات
كبيرة وعديدة لها أثرها
الكبير في ما قدمه
الأورييون في علم
حساب المثلثات،

بالمعنى القياسى وبالمعنى التحليلى، وفى معالجة «حساب
المثلثات» كعلم مستقل عن الفلك. استعمل العرب كلمة
«الجيب» المأخوذة عن (Jyva) الهندية والتي ترجمت إلى
(Sine) الغربية. كما أدخلوا المماس (الظل، ظا) كنسبة ضلعى
القائمة، وتوصلوا إلى علاقات بين أطوال أضلاع مثلث
وحبوب الزوايا «الموترة بتلك الأضلاع» فى مثلثات مستوية
وكرية كما ظهر فى كتابات أبو الريحان البيرونى.

وقد حل بعض الرياضيين العرب المثلث القائم الزاوية،
وأعطى نصير الدين الطوسى عدة طرق للحل. كذلك توصل
العلماء العرب إلى كثير من العلاقات والمتطابقات المثلثية. كثير
من الأعمال التى نسبت إلى علماء غربيين مثل ريجيومانتوس
(Regiomantus) كانت من أعمال عربية. البتانى (أو
بطليموس بغداد كما كان يطلق عليه) استخدم المثلثات فى
القياسات الفلكية بمرصد بغداد (حوالى ٩٥٠ م).

وفى الغرب وضعت جداول للنسب المثلثية (حاج، حتا، ظا

ومقلوباتها). من الأسماء المسهمة في حساب المثلثات المستوية والكرية: فيتا (Vieta) وجيرارد (١٦٢٦) وكافاليري وفينك (Fincke). بيتسكوس (Pitiscus) وضع كتابا عنوانه (Trigonometry) عام (١٥٩٥). نابيير استخدم رموزا في معالجته. برنولى اكتشف علاقات بين الدوال المثلثية واللوغاريتمية. أويلر أعطى القانون الذى يربط نسبا مثلثية بالأعداد التخيلية: ($e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$).

يذكر المؤرخ سميث أن حضارات عديدة مثل الصين والهند ساهمت في تقدم حساب المثلثات، كما ساهمت في المجالات الأخرى في الرياضيات وتطورها.