الكاشي

"مبتكر الكسر العشري"

obeikandl.com

مقدمـــة

ارتبط تقدم علم الرياضيات في العصور الوسطى ارتباطا وثيقا بحل معضلات علم الفلك ، وقد كان كبار الرياضيين عموما فلكيين من أمثال : الخوارزمي وثابت بن قرة والبيروني وأبي الوفاء البوزجاني وعمر الخيام والطوسي وابن الشاطر والكاشي .

ويعتبر القرن الثامن الهجري قرن (ابن الشاطر 704 – 777 هـ / 1304 – 1375 م) والذي كان أوحد زمانه في علم الفلك ، كما قام بتطوير الآلات الفلكية والرياضية ، قال عنه جورج سارتون : (إن ابن الشاطر عالم فائق في ذكائه ، فقد درس الأجرام السماوية بكل دقة).

ومن أهم إنجازاته تصحيحه لنظرية (كلاوديوس بطليموس) التي تنص على أن الأرض هي مركز الكون ، وأن الشمس والأجرام السماوية كلها تدور حول الأرض مرة كل 24 ساعة ، وكان العالم كله في ذلك الوقت يعتقد بصحة هذه النظرية ، لكن ابن الشاطر أثبت أن الأرض والكواكب تدور حول الشمس بانتظام ، والقمر يدور حول الأرض .

وقد توصل (كوبرنيكوس) إلى هذه النتيجة - التي تنسب إليه - بعد ابن الشاطر بقرون ، وقد لاحظ العديد من العلماء أن التفاصيل الرياضية والحسابية لنموذج (كوبرنيكوس) مطابقة تماما لنموذج ابن الشاطر رغم أن (كوبرنيكوس) لم يذكر أنه استفاد من ابن الشاطر .

وفي عام 1393 هـ عثر على مخطوطات عربية في بولندا - مسقط رأس كوبرنيكوس- اتضح منها أنه كان ينقل تلك المخطوطات العربية وينسبها إلى نفسه .

الكاشي

"مبتكر الكسر العشري"

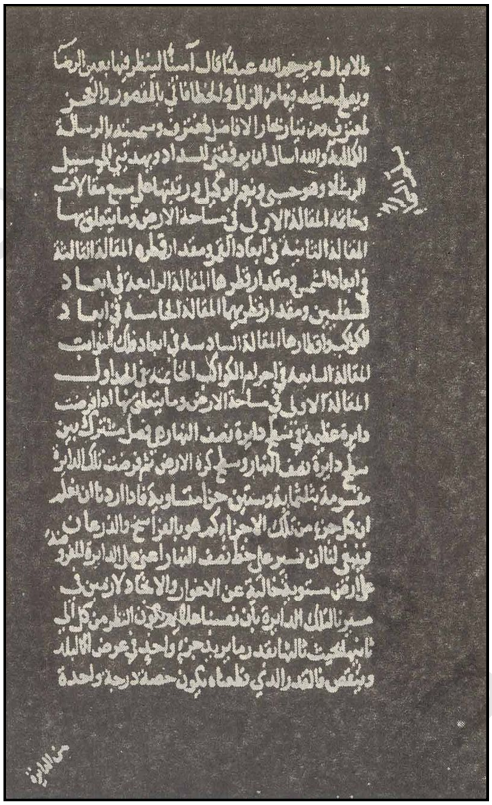
"إن المسلمين في عصر الكاشي سبقوا الأوربيين في استعمال النظام العشري ، وإنهم كانوا على معرفة تامة بالكسور العشرية"
سميث

حياتــه :

ولد جمشيد الكاشي والذي يعد أعظم رياضي القرن الخامس عشر وفلكييه في كاشان بإيران عام 1380 م ، وقد لقب ببطليموس الثاني وعماد علم الفلك.

كان ينتقل من مكان لآخر طلبا للعلم ، درس الرياضيات والفلك وتفوق فيها ، ولا غرابة في ذلك إذ كان والده من أكبر علماء الرياضيات والفلك ، وقد عاش معظم حياته في سمرقند، والتي بنى فيها مرصد سمرقند ، ووضع أسس الجداول الفلكية الحديثة التي تمت بإشراف (ألغ بك) الذي كان يحكم البلاد آنذاك.

وبالرغم من مكانته العلمية الجديرة بالتقدير فإنه لم يعرف حقه في كتب التراجم والتاريخ ، بل وأُهمل شأنه كشأن غيره الكثيرين من المفكرين البارزين في الإسلام ، وقد توفي عام 1436 م في سمرقند .



مخطوطة
(سلم السماء)
للكاشـــي

مـــن إنجازاتـــه :

في مجال الرياضيات ابتكر الكاشي الكسور العشرية ، فإذا كان ينسب إلى العالم الرياضي ستيفن استعمال الكسر العشرى فان العالم الرياضي المسلم جمشيد الكاشي كان أول من وضع علامة الكسر العشري واستعملها قبل ستيفن بأكثر من 175 سنة وبَيّن فوائد استعمالها وطريقة الحساب بها ، وقد ذكر ذلك في مقدمة كتابه (مفتاح الحساب) في الصفحة الخامسة منه (أنه اخترع الكسور العشرية ليسهل الحساب للأشخاص الذين يجهلون الطريقة الستينية)، إذا فهو يعلم أنه اخترع شيئا جديدا .

وهذا ما يعترف به سميث في كتابه (تاريخ الرياضيات) قائلا : (إن الخلاف بين علماء الرياضيات كبير ، ولكن غالبيتهم يتفق على أن الكاشي هو الذي ابتكر الكسر العشري).

كما وضع الكاشي قانونا خاصا بتجديد قياس أحد أضلاع مثلث انطلاقا من قياس ضلعيه الأخرين وقياس الزاوية المقابلة له ، بالإضافة إلى قانون خاص بمجموع الأعداد الطبيعية المرفوعة إلى القوة الرابعة وهذا ما يؤكده (كارا دي فو) .

وهناك صيغة معروفة تستخدم لحساب جيب 1 درجة (وتطبيقات أخرى) وهي : $\mathrm{Sin}\ 3\varnothing = 3\ \mathrm{Sin}\varnothing - 4\ \mathrm{Sin}^3\varnothing$

وهي معروفة بصيغة فييت (Viete's Formula) عند الغربيين ونسبوها إلى فرانسوا فييت عن طريق الخطأ، ولكن الكاشي هو أول من اكتشف تلك الصيغة .

ويعتبركتاب (مفتاح الحساب) من أهم كتب الكاشي والذي أكمله عام 1427 م ، إذ ضمنه بعض اكتشافاته في الحساب ،ومن اكتشافاته في هذا الكتاب أنه وجد خوارزمية لحساب الجذور النونية لأي عدد ، والتي اعتبرت حالة خاصة للطرق التي اكتشفت بعد ذلك بقرون عن طريق هورنر.

ويصف المستشرقون كتابه هذا بأنه موسوعة الرياضيات في ذلك الزمان، وظل هذا الكتاب منهلاً استقى منه علماء الشرق والغرب على حد سواء .

كما كان للكاشي إسهامات جليلة في علم الفلك ، ففي كتابه (الزيج الخاقاني) دقق جداول النجوم التي وضعها الراصدون في

مرصد المراغة ببغداد تحت إشراف نصير الدين الطوسي ، وزاد على ذلك من البراهين الرياضية والأدلة الفلكية مما لا يوجد في الأزياج التي عملت قبله .

- والكاشي هو أول من اكتشف أن مدارات القمر وعطارد إهليجية (بيضاوية) وليست دائرية ، وبالتالي فإن الكاشي سبق (كبلر) في أن مسار الكواكب إهليجي وليس دائريا .

أشهر مؤلفاته :

من أشهر مؤلفات الكاشي:

- مفتاح الحساب .
- الرسالة الكمالية أو سلم السماء .
- الزيج الخاقاني.
- رسالة في درجات الأسطرلاب
- مفتاح الأسباب في علم الزيج .
- استخراج قطر المحيط .
- الرسالة المحيطة في استخراج محيط الدائرة

شهادات غربية:

من أقوال الكتاب الغربيين في الحضارة الإسلامية وفي أعيان العلماء المسلمين :

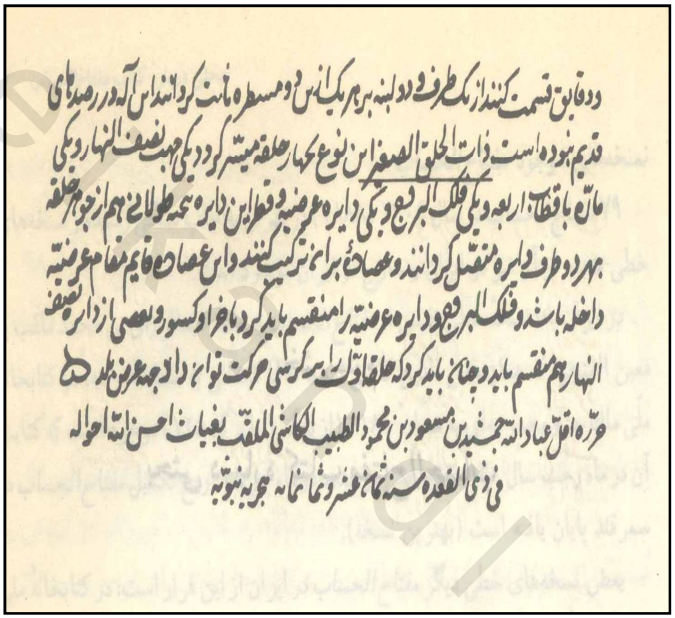
"إن الكاشي أوجد تلك النسبة إلى درجة من التقريب لم يسبقه اليها أحد ، والتي وصلت إلى 16 خانة عشرية ، وهي نسبة لم يصل إليها علماء الإغريق واليونان وعلماء الصين" **سميث**

"إن المسلمين في عهد الكاشي سبقوا الأوربيين في استعمال النظام العشري ، وإنهم كانوا على معرفة تامة بالكسور العشرية " **سميث**

" ثـم يـأتي الكاشـي فيقـدم لنـا طريقـة لجمـع المتسلسـلة العدديـة المرفوعـة إلـى القـوة الرابعـة ، وهـي الطريقـة التـي لا يمكـن أن يتوصل إليها بقليل من النبوغ " **كارا دي فو**

يقول المستشرقون عن كتاب (مفتاح الحساب):

" إن هذه الرسالة موسوعة الرياضيات في ذلك الزمان "



(إحدى مخطوطات الكاشي)

انظر :

1	الموسوعة الميسرة في التاريخ الإسلامي	تقديم د.راغب السرجاني
2	تاريخ العلم ودور العلماءالعرب في تقدمه	د.عبدالحليم منتصر
3	سلسلة علماء العرب	سليمان فياض
4	ماذا قدم المسلمون للعالم	د.راغب السرجاني
5	تراث العرب في الرياضيات والفلك	قدري حافظ طوقان