الخوارزمي

"مؤسس علم الجبر"

obeikandl.com

مقدمـــة :

كانت أوربا قبل ظهور الخوارزمي تستعمل الطريقة الرومانية غير الأنيقة فـي كتـــابة الأعداد فمثلا : إذا أردنـا أن نكتب رقم 1825 نكتب بالأرقـام الرومانيـة علـــى النحـو التالـــي : mdcccxxv لأن مقـدار m=1000 ومقدار D=500 و C+C+C = 100+100+100=300 و X+X=10+10= 20 و V=5 ، فاسـتبدل علمـاء المسـلمين هـذه الطريقة بالطريقة العشرية الحديثة التي لا تزال نسميها بالطريقة العربية حتى الآن ، وهذه الطريقة تتطلب ابتكار الصفر ليترتب عليه النظام الذي يحدد مقدار العدد .

الخـــوارزمـــي

"مؤسس علم الجبر"

"لـم يكـن هنـاك قبـل الخـوارزمي مـــن علـم يسـمى علـم الجبـر، تتجلـى عبقريـة الخـوارزمي فـــي أنـه خلـق علمـا مـــن معلومـات مشتتة وغير متماسكة ، كما خلق (نيوتن) علم الديناميكا مـــن معلومـات مشتتة عرف بعضها قبله " **د. علـــي مصطفـــى مشرفة**

حياتـــه :

هـــو أبو عبدالله محمد بن موسى الخوارزمي ، ولد فـــي خوارزم عام 164هـ/781م ، وأقام فـي بغداد فـــي عصر الخليفة المأمون الذي ولاّه (بيت الحكمة) ، برز فـــي الرياضيات والفلك وأسس علم الجبر، وعليـه اعتمـد علمـاء العـرب فـــي دراسـاتهم للجبـر، ومـــنه عـرف الأوربيون هذا العلم .

وقد أنجز الخوارزمي معظم أبحاثه بين عامى 813 و833 م في دار الحكمة مستفيدا من الكتب التي كانت متوفرة في خزانتها ، فدرس الرياضيات والفلك والجغرافيا والتاريخ إضافة إلى إحاطته بالمعارف اليونانية والهندية ، ونشر كل أعماله باللغة العربية – لغة العلم في ذلك العصر – ومن أهمها كتاب (الجبر والمقابلة) والذي ترجم إلى اللاتينية عام 1135م وقد دخلت على إثر ذلك كلمات (الجبر, Algebre) و (الصفر, Zero) و(Alguarismo) من لقب الخوارزمي إلى اللغات اللاتينية ، وقد توفي عام 232هـ/ 847م .

كتاب الخوارزمي

صفحة من
كتاب المختصر في
حساب الجبر والمقابلة

من إنجازاته :

برز الخوارزمي في الرياضيات والفلك ، وهو أول من ابتكر علم الجبر وألف فيه ، بل هو أول من استعمل كلمة جبر للدلالة على العلم المعروف بهذا الاسم ، ولكتابه (الجبر والمقابلة) شأن كبير إذ أن كل ما ألفه العلماء – العرب والغربيون – فيما بعد كان مبنيا عليه ، فقد بقي عدة قرون مصدرا اعتمد عليه العلماء في بحوثهم الرياضية .

وكان الخليفة العباسي (المأمون) قد كلف الخوارزمي بوضع كتاب ليفيد منه الناس في التجارة وقياس مساحة الأرض وتوزيع الإرث على المستحقين وغيرذلك فكان كتاب (الجبروالمقابلة) ، وتتجلى عبقرية هذا العالم في أنه استطاع أن يخلق علما – علم الجبر – من معلومات مشتتة وغير متماسكة ، حيث كان ينبغي أن تجتمع الهندسة الإغريقية والحساب الهندي لكي ينشأ علم الجبر فقد كانت الطريقة الإغريقية في الحساب عقيمة بقدر ما كانت هندستهم خصبة (فقد كانوا يستخدمون تسعة حروف أبجدية للدلالة على الأرقام من 1:9 ثم تسعة أخرى للدلالة على الأرقام من 10:90 ثم تسعة أخرى للدلالة على المئات.. ، فلك أن تتصور صعوبة عمليات الضرب والقسمة بهذه الحروف) ، فلما انتقل حساب الهنود وهندسة الإغريق إلى عبقري كالخوارزمي وضع علم الجبر وعلّمه للناس أجمعين.

وكان الخوارزمي أول من أورد الأرقام الهندية : **(4,3,2,1)** في مؤلفاته ، ومن خلال مؤلفاته - أيضا - انتقلت الأرقام العربية أو (الغبارية) : **(1,2,3,4)**إلى أوربا وهي مأخوذة - أيضا - عن الهنود ، كما ابتكر (الصفر) ، وتمتاز الأرقام العربية أو الهندية بأنها يمكن تركيب أي عدد منها مهما كان كبيرا ، أما الأرقام الرومانية فتحتاج إلى أشكال عديدة ، كما أن الأرقام العربية تقوم على النظام العشري والقيمة الوضعية للرقم بحسب موضعه في الآحاد والعشرات ، ومن مزايا هذا الترقيم أيضا تسهيل جميع أعمال الحساب من جمع وطرح وضرب وقسمة بدلا من العمليات الطويلة العويصة.

وكذلك كان لابتكاره للصفر ميزة كبرى فقد أدى اختراعه إلى تسهيل العمليات الحسابية وتقدم العلوم الرياضية ، ولولا الصفر لما استطاع العلماء حل كثير من المعادلات الرياضية في مختلف الدرجات بالسهولة التي تُحل بها الآن ولَمَا تقدمت فروع الرياضيات تقدمها المشهود ، وبدون الصفر يستحيل وجود الكمية

الموجبة والكمية السالبة مثلا في الكهرباء والموجب والسالب في علم الجبر ، وبالتالي لما تقدمت المَدَنِية هذا التقدم العجيب .

- وفي باب (المساحة) من كتاب (الجبر والمقابلة) للخوارزمي عمليات هندسية حلها بطرق جبرية مما يدل على أن العرب أول من استعان بالجبر في حل مسائل هندسية ، كما كان لهم الفضل - أيضا - في ابتكار طرق هندسية لحل بعض معادلات الدرجة الثانية.

- كما كان للخوارزمي كتاب في الحساب هو الأول في نوعه من حيث الترتيب والتبويب والمادة ، وقد ترجم إلى اللاتينية وبقي زمنا طويلا مرجع العلماء والتجار والحاسبين ، وقد بقي الحساب قرونا عدة معروفا باسم (الغوريثمي ,Algorithmi) نسبة إلى الخوارزمي بحيث يصح القول بأن الخوارزمي واضع علمي الجبر والحساب.

- كما تعرف العمليات الحسابية باسم (Alguarismo) نسبة إلى الخوارزمي ، والغريب أنها ترجمت إلى العربية باسم (اللوغاريتمات) وهي في الأصل منسوبة إلى الخوارزمي !! والصحيح أن تترجم إلى (الخوارزميات أو الجداول الخوارزمية).

- وكذلك ألف الخوارزمي في الفلك وأتى فيه ببحوث مبتكرة ، وفي حساب المثلثات ، ووضع زيجا سماه (السند هند الصغير) وقد اعتمد العلماء من بعده على زيجه هذا (الزيج : جداول فلكية ورياضية)، وكذلك يعتبر الخوارزمي من المجددين لجغرافية بطليموس وله كتاب في التاريخ وغير ذلك.

- وإليه يرجع الفضل في تعريف الناس بالأرقام الهندية ووضع بحوث الحساب بشكل علمي لم يُسبق إليه .

مؤلفاته :

ترك الخوارزمي عددا من المؤلفات في الرياضيات

والجبر والحساب والفلك والجغرافيا والتاريخ وغيرها ، ومن أهم هذه المؤلفات:
كتاب (الجبر والمقابلة).
كتاب (السند هند الصغير).
كتاب (التاريخ).
كتاب (العمل بالأسطرلاب).
كتاب (تقييم البلدان).
كتاب (الحساب).
كتاب (صورة الأرض).

شهادات غربية:

"إن كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي قد أثر في الفكر الرياضي في أوربا أكثر من أي كتاب آخر لأي كاتب من كتاب القرون الوسطى" **جورج سارتون**

"إن عمل الخوارزمي في الجغرافيا لا يعتبر مجرد تقليد للأراء الإغريقية بل هو بحث مستقل في علم الجغرافيا "

نيللينو

"وفي الرياضيات برع العرب وأجادوا ، وأضافوا إليها إضافات أثارت إعجاب علماء الغرب ودهشتهم .. واشتغل العرب بالجبر وأتوا فيه بالعجب العجاب ، ولولا العرب لما كان علم (حساب المثلثات) كما هو عليه الآن" **سيديو**

" إن العقل ليندهش عندما يرى ما عمله العرب والمسلمون في علم الجبر، فلقد كان كتاب الخوارزمي في حساب الجبر والمقابلة منهلا نهل منه علماء المسلمين وأوربا على السواء ، واعتمدوا عليه في بحوثهم وأخذوا عنه كثيرا من النظريات ، لذا

يحق القول بأن الخوارزمي هـــو واضع علم الجبر علـــى أسسه الصحيحة " **فلورين كاجوري**

"وكـان الجبـر هـــو الميـدان الثـاني الـذي عمـل فيـه الخـوارزمي ، وهـــو فـرع مـــن فـروع الرياضـيات لـم يكـن حتـى ذلـك الوقـت موضوعا لأية دراسة مـــنهجية جادة " **جوان فرينيه**

صفحة من الترجمة اللاتينية لكتاب الخوارزمي والتي تبدأ بـ (algorizmi dixit) تعني (قال الخوارزمي)

انظر :

1	موسوعة علماء العرب	د.يوسف فرحات
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	فضل علماء المسلمين على الحضارة الأوربية	د.عزالدين فراج
6	حضارة الإسلام وأثرها في الترقي العالمي	د.جلال مظهر