العلوم الرياضية في العصر المملوكي

(648-923هـ/1250-1517م)

الدكتور خليل الاحمد الحسين

الأستاذ المساعد في قسم التاريخ

قسم التاريخ – كلية الآداب والعلوم الإنسانية – جامعة البعث

الملخص

تعد العلوم الرياضية من أساسيات المعرفة البشرية، وهي مقياس التطور والرقي الحضاري، وشكلت أساس النهضة العلمية الحديثة، وإدراكاً من علماء الحضارة العربية والإسلامية لهذا العلم في حياتهم واحتياجاتهم الفكرية، أولوا هذا العلم الاهتمام والجهد والتفكير، فاقتبسوا وأضافوا وأسهموا في هذا المجال، ولم يشذ علماء العصر المملوكي عن سابقيهم بل تابعوا مسيرة من سبقهم وتركوا إرثاً جليلاً لمن لحق.

Mathematics in the Mamluki Period (648-923H.J/ 1250-1517A.D)

Abstract

Mathematical sciences are considered as one of the basics of human knowledge. Moreover, they form a measure of cultural development and progress. In addition, they have formed the basis of the modern scientific renaissance, and when scholars of Arab and Islamic civilization realized the importance of these sciences in their lives and intellectual needs, they paid much attention, effort and consideration to these sciences. As a result, such scholars had contributed a lot in quoting and improvement. Moreover, the Mamluk scholars were not inferior to their ancestors. Henceforth, they followed the same path of those who preceded them and left a scientific heritage for those who came after them.

العلوم الرياضية في العصر المملوكي

(923.648هـ/1250. 1517م)

. مقدمة :

أولاً: العلوم الرياضية عند العرب المسلمين:

ثانياً : العلوم الرياضية في العصر المملوكي:

. الخاتمة .

. مقدمة :

مع كامل الإدراك والوعي بالبعد الزمني ومسيرة الإنسانية والشعوب وتوالي الحضارات وصيرورة التطور والرقي ونظرية الولادة والسؤدد والذبول والأفول، الذي يفضي إلى التعدد النمطي لأشكال الحضارات وتنوعها واختلاف البقاع والتنقل والتأثير والتراكم الحضاري.

بالمقابل تقاس الأمم والحضارات بما قدمت من منجز حضاري ساهم في التطور الإنساني، فكم من حضارة سادت بالسيف والراية غاب عنها العقل والقلم، وكم من أمة لم تسد لكنها حضرت في الوجدان والذاكرة، لتخط بيراعها أجمل صفحات التاريخ.

والمعلوم أن الحضارات العربية والإسلامية على مر التاريخ، وفي مختلف مراحلها الزمنية، وفي حال القوة والضعف، قدمت للبشرية أروع الانجازات والإبداعات، وقدمت الآلاف من العلماء والمفكرين الذين سطروا بمؤلفاتهم ملاحم خالدة، شهد ويشهد لها العالم أجمع، والقاصي قبل الداني.

فلا يمكن نكران ما قدمته الشعوب العربية القديمة في مختلف الجوانب الحضارية من سومريين وأكاديين وبابليين وأشوريين وفينيقيين وكنعانيين وأموريين وآراميين وفراعنة، وكذلك الشعوب العربية الجنوبية وشبه الجزيرة العربية، لتبلغ ذروة العقل والحكمة والنظام العالمي مع مجيء الرسالة السماوية، وتتوحد الراية الحضارية تحت مسمى واحد الحضارة العربية الإسلامية، والتي نشرت خطابها التنويري العقلي والعلمي على مشارق الأرض ومغاربها، ليس بحد السيف وحده، حيث غلب العقل حد السيف، وهذا ما كان في مختلف المراحل المتتابعة لهذه الحضارة، حتى في مراحل الضعف تشاهد المحكوم أكثر تأثيراً من

الحاكم، مثال ذلك الأتراك والبويهيين والسلاجقة والصليبيين والمغول لم يشذوا عن هذه القاعدة.

هذا التراكم الحضاري الإبداعي لم يقتصر على مجال دون غيره، بل كان إبداعاً شاملاً في مجمل النواحي الحضارية الدينية والسياسية والعسكرية والاجتماعية والاقتصادية والفكرية والفنية، مع تركيزنا هنا وفي هذا المقام على النواحي الفكرية من الناحية العلمية التطبيقية وحصراً العلوم الرياضية، وما قدمه العرب المسلمون في العصر المملوكي الممتد من (648هـ 923هـ/1250. 1517م) من إنجازات في هذا المجال العلمي، ما هي ابداعاتهم وإنجازاتهم؟ من هم علماء هذا العصر الذين تركوا بصمة حضارية في هذا المجال؟.

. إشكالية البحث : من المعلوم أن الحضارة العربية الإسلامية غلب عليها الطابع الديني واتسمت بهذه الصبغة، فهل يا ترى اقتصر الإبداع الحضاري على العلوم النظرية دون غيرها؟ وهل أهملت باقي العلوم وعلى الأخص العلوم العملية التطبيقية ؟ وما هو موقع العلوم الرياضية من هذه النهضة العلمية الحضارية؟ وما هو أبرز ما قدمه علماء الأمة في هذا المجال ولا سيما في العصر المملوكي محور البحث ؟ ومن هم من الحاملين للواء هذا العلم؟ ما هي إبداعاتهم و أبرز مؤلفاتهم وما أضافوه للحضارة الإنسانية من إنتاج فكري ضمن هذا الحقل المعرفي ؟

. أهمية البحث : البحث يشكل مادة علمية للمهتمين بدراسة الحياة الفكرية في العصر المملوكي، ولا سيما في مجال العلوم التطبيقية / الرياضية /، ومحاولة تسليط الضوء على أبرز العلماء العاملين في هذا الحقل المعرفي ، وأبرز المؤلفات التي ألفت في هذا المجال، ومدى تأثيرها في مجال تطور العلوم الرياضية على مر العصور.

. أهداف البحث : يهدف البحث إلى دراسة الحياة الفكرية، وعلى وجه التحديد العلوم الرياضية، ومحاولة حصر أعلام هذا العلم ، وتسليط الضوء على أهم مؤلفاتهم، والتي كان لها الأثر البالغ في مسيرة هذا العلم.

. منهج البحث : اعتمد البحث على جمع المادة العلمية التاريخية من المصادر والمراجع ذات الصلة المباشرة والوثيقة بموضوع البحث وتحليلها واستقرائها ومقارنتها مع بعضها، بغية الوصول إلى صورة واضحة وجلية عن علماء هذا الفن وما قدموه من إنجازات فكرية وحضارية في مسيرة الحضارة العربية والإسلامية والإنسانية جمعاء.

. مصطلحات البحث : الجبر والمقابلة . الهندسة . الفلك . الأرقام الهندية . بطليموس . إقليدس . كوبرنيكوس الخوارزمي . الحسن بن الهيثم . الزيج . ابن الشاطر . ابن الهائم الفرضي . القلصادي .

أولاً : العلوم الرياضية عند العرب المسلمين :

برعت الشعوب القديمة من بابليين ومصريين وإغريق وهنود وصينيين وغيرهم في مجال العلوم الرياضية، وقطعوا شوطاً كبيراً في هذا المجال، فكانت لهم بصمات واضحة في مجال الحساب والفلك والفيزياء والكيمياء والطب والصيدلة، لذلك كان من الطبيعي ألا تغفل الحضارة العربية الإسلامية وهي في طور النشأة والنهضة الفكرية والإقبال على العلم عن تراث تلك الحضارات القديمة ولا سيما في مجال الرياضيات، فعمد علماء الحضارة العربية الإسلامية ومفكريها إلى النقل والترجمة، وبتشجيع من الخلفاء، حيث ذكر ابن خلدون في مقدمته : " وتشوقوا إلى الاطلاع على هذه العلوم الحكمية بما سمعوا من الأساقفة والأقسة المعاهدين بعض ذكر منها وبما تسموا إليه أفكار الإنسان فيها، فبعث أبو جعفر المنصور إلى ملك الروم أن يبعث إليه بكتب التعاليم مترجمة، فبعث إليه بكتاب إقليدس،[1] وبعض كتب الطبيعيات، فقرأها المسلمون واطلعوا على ما فيها، وازدادوا حرصاً على الظفر بما بقي منها، وجاء المأمون بعد ذلك وكانت له في العلم رغبة، وأوفد الرسل على

ملوك الروم في استخراج علوم اليونانيين وانتساخها بالخط العربي، وبعث المترجمين لذلك فأوعى منه واستوعب وعكف عليها النظار من أهل الإسلام، وحذقوا في فنونها، وانتهت إلى الغاية أنظارهم فيها، وخالفوا كثيراً ودونوا في ذلك الدواوين وأربوا على من تقدمهم في هذه العلوم".[2]

وقد درس العرب علم الجبر وبرعوا فيه، وهم أول من أطلق لفظ الجبر على العلم المعروف الآن بهذا الاسم، وعنهم أخذ الغرب لفظة الجبر، وقد عرفوه بقولهم : " علم بأصول يتعرف بها على مقادير مجهولة مسماة بأسماء خاصة ويتوصل به إلى استخراج كمية المطلوب من معلوم مفروض بينهما صلة" وعرفوه أيضاً : " علم من العلوم الرياضية، تستخرج به المجهولات باستخدام حروف وأرقام وعلامات" ، وقد اشتغل العرب بالجبر، فجعلوه علماً منظماً، وربطوه بالأشكال الهندسية، ويعد العلماء العرب أول من ألف في الجبر بطريقة علمية منظمة، وتوسعوا في الحساب، ومن أكبر المآثر التي جاد بها العرب على الحضارة، نقلهم الحساب الهندي، وتهذيبهم الأرقام الهندية المنتشرة في العالم، فلولا مؤلفاتهم في الحساب لما عرف الناس الأرقام وقدروا فوائدها ومزاياها، وكونوا منها سلسلتين عرفت إحداها باسم (الأرقام الهندية) وعرفت الثانية باسم (الأرقام الغبارية)، والأرقام الهندية هي الشائعة في بلادنا، والأرقام الغبارية المستخدمة في أوربا، كما توسعوا في المثلثات وبحوث النسبة، وحل العرب معادلات الدرجة الأولى والثانية والثالثة، ويقف على رأسهم العالم الفلكي الرياضي المؤرخ الجغرافي محمد بن موسى الخوارزمي (ت 235هـ/850م)،[3] وهو الذي أطلق اسم الجبر على هذا العلم.

لم يستخدم الرياضيون العرب في بادئ الأمر الرموز وإنما عبروا عن ذلك بالكلمات والجمل، وأرجع الخوارزمي المعادلات حتى الدرجة الثانية إلى ستة نماذج، ثم تطرق العلماء العرب إلى معادلات من درجات أعلى وحلها العالم عمر ابن إبراهيم الخيام (ت 515هـ/1121م)[4] عن طريق تقاطع المخروطات، واستعان العلماء العرب بالهندسة لحل المعادلات الجبرية، وهذا أدى إلى الهندسة التحليلية، كما اهتم العرب بالجذور وبحثوا في نظرية ذات الحدين، الذي يعطي أمثال فك ثنائي الحد المرفوع إلى المرتبة ن .

كما اهتم العرب في مجال الهندسة، وكان أهم مرجع لهم كتاب الأصول لأقليدس وساهموا بإبداعات متميزة في الهندسة، فترجموا كتاب الأصول مرتين وأصلحوه وأتموا النقص في المعطيات، واستفاد العلماء العرب من الهندسة في العمران والقباب ومساحة الأراضي، وبين العرب كيفية إيجاد طول ضلع مضلع منتظم مرسوم ضمن الدائرة حتى اثني عشر ضلعاً، وبين العلماء العرب كيفية إيجاد نسبة محيط الدائرة إلى قطرها " ط " ، وبرع العلماء العرب بدراسة نظرية المتوازيات إلى إنشاء هندسة لا إقليدية، كما اهتم العلماء العرب في تسطيح الكرة ودرسوا مسألة تقسيم الزاوية.

كما عرفوا علم المثلثات وأطلقوا عليه في البداية (علم الأنساب) أي النسبة بين أضلاع المثلث، واستعمل العلماء العرب الجيب بدلاً من وتر ضعفي القوس في قياس الزوايا، كما استنبط الرياضيون العرب الظل لقياس الزاوية وسموه في البداية المماس، وأتى العلماء العرب بنظريات أساسية جديدة لحل مسائل في المثلثات وبشكل علمي ومنظم ومستقل عن الفلك، وأوضح العلماء العرب أن نسبة

جيوب الأضلاع بعضها إلى بعض تساوي نسبة جيوب الزوايا الموترة بتلك الأضلاع بعضها إلى بعض في أي مثلث كروي.

كما أوجد العلماء العرب طرقاً مبتكرة لحساب الجداول الرياضية والقاطع وتمامه، وحلوا مسائل في المثلثات بطرق جبرية، كما عرفوا القاعدة الأساسية لمساحة المثلث.[5]

ثانياً : العلوم الرياضية في العصر المملوكي:

إذا كانت العلوم الدينية وما يتعلق بها من علوم كاللغة العربية، قد صبغت العصر المملوكي بطابعها، وكان لها النصيب الوافر من الاهتمام والتشجيع والبحث والتأليف، فهذا لا يعني أبداً أن باقي العلوم قد أصابها داء الركود، أو بقيت بعيدة عن صفحات مؤلفيها، وإنجازات مبدعيها، بل على العكس تماماً، فالمجال بقي مفتوحاً أمام جميع العلوم، فعبرت العلوم العملية التطبيقية عن نفسها، وأثبتت وجودها في عصر اتسم عموماً بازدهار الحركة الفكرية، ويظهر ذلك بشكل لا يدعوا إلى اللبس فيه من خلال مفكريها ومبدعيها، الذين بدورهم لاقوا كل تشجيع، فكثر الإقبال عليها، وأخذ العلماء منها بحظ وافر، فأضافوا إلى سلسلة إنجازات الحضارة العربية الإسلامية إضافات رائعة من خلال ما تحقق في ميادين العلوم العملية الفسيحة.

تعد الرياضيات أحد أهم العلوم التي اهتم بها العلماء في العصر المملوكي، وكثر التصنيف والإبداع فيها، ويعود ذلك إلى ارتباط الرياضيات الوثيق بالتجارة المزدهرة

في هذا العصر، وارتباطها كذلك بأحد أهم العلوم الدينية . الفرائض . ولحاجتهم إليها في عملية مسح الأراضي الزراعية، وصلة علم الرياضيات بعلم الفلك.

ومن أشهر العلماء الذين أبدعوا في مجال العلوم الرياضية مهذب الدين محمد ابن محمد بن إبراهيم بن الخضر الحلبي (ت 655هـ/1257م) المنجم الحاسب الشاعر، وكان أديباً وله ديوان شعر، وله تواليف مفيدة، وصنف زيجاً ومقدمة في الحساب وغير ذلك.[6]

ونجم الدين يحيى بن محمد بن عبدان بن عبد الواحد ابن اللبودي (ت 666هـ/ 1267م) ولد بحلب ونشأ بدمشق، ثم انتقل إلى حمص ومصر، جعله الملك الصالح نجم الدين أيوب ناظراً على الديوان بالإسكندرية، فأقام بها ثم عاد إلى دمشق، صنف كتباً جليلة، ومن أهم آثاره : (مختصر مصادرات إقليدس) و (غاية الغايات في المحتاج إليه من إقليدس في المتوسطات) و (كافية الحساب في علم الحساب) و (الرسالة الكاملة في الجبر والمقابلة) و (الرسالة المنصورية في الأعداد الوضعية) و (زيج المقرب المبني على الرصد المجرب) و (الزاهي في اختيار الزيج الشاهي).[7]

وأحمد بن إدريس بن عبد الرحمن القرافي (ت 684هـ/1285م) والذي برع في علم الهندسة الميكانيكية وصنع الساعات والتماثيل المتحركة والآلات الميكانيكية.[8]

وكذلك شهاب الدين محمد بن أحمد بن سعادة الخوييني (ت 693هـ/1293م) قاضي دمشق، اشتغل وحصل علوماً كثيرة، صنف كتاباً كبيراً في مجلد يحتوي على عشرين علماً، وكان يعرف من العلوم التفسير والفقه والنحو والخلاف والمعاني والبيان والحساب والفرائض والهندسة، له كتاب (الجبر والمقابلة) و (الهيئة).[9]

وممن اشتهر في هذا العصر أمين الدين عبد الرحمن بن عمر بن محمد السيواسي الحكيم المعروف بالأبهري (ت 733هـ/1332م) كان بارعاً بالطب والهيئة ويعرف الحساب والمساحة والاصطرلاب، عمل في الطب بحلب ودرس الطلبة، له كتاب (مشكاة الأنوار في أنواع علوم السنن والآثار).[10]

وكذلك شرف الدين الحسين بن محمد بن عبد الله الطيبي (ت 743هـ/1342م) عالم مشارك في أنواع العلوم، من تصانيفه (مقدمة في علم الحساب).[11]

وشمس الدين محمد بن الغزولي (ت 745هـ/1344م) العالم الفلكي الميقاتي الرياضي، من آثاره : (رسالة في العمل بثمن الدائرة) و (رسالة في الجيب الغائب) وهي نصف دائرة مقسوم محيطها إلى (90) قسماً متساوياً، و (رسالة في ربع المساترة).[12]

والفقيه نجم الدين عبد الرحمن بن يوسف بن إبراهيم بن علي القرشي الأصفوني (ت 750هـ/1349م) ولد بأصفون من بلدان صعيد مصر، وله معرفة في العلوم الرياضية، من أشهر مؤلفاته: (المسائل الجبرية في إيضاح المسائل الدرية) في الجبر والمقابلة.[13]

وممن كان له المعرفة في علم الحساب وصناعته سليمان بن داود بن إبراهيم ابن العطار الحيسوب (ت 750هـ/1349م).[14]

وممن كان له اليد الطولى وبرع وأبدع في مجال العلوم الرياضية، وشهد له القاصي والداني، علاء الدين علي بن إبراهيم بن محمد بن الهمام بن محمد الدمشقي المعروف بابن الشاطر، ويعرف بالمطعم (ت 777هـ/1375م) عالم رياضي فلكي ميكانيكي، ولي التوقيت بالجامع الأموي بدمشق، وبرع في علم الساعات وصناعتها، ومن منجزاته:

. أبدع أول ساعة ميكانيكية، وهو الذي أخرجها من دائرة الماء إلى دائرة الميكانيك، ومن دائرة الخشب الصلب إلى دائرة المعادن.

. أبدع آلة لضبط أوقات الصلاة وسماها / البسيط / .

. كما أبدع اسطرلاباً.

ومن آثاره : (كشف وإيضاح المغيب في العمل بالربع المجيب) و (نزهة السامع في العمل بالربع الجامع) و (الأشعة اللامعة في العمل بالآلة الجامعة) و (النفع العام في العمل بالربع التام لمواقيت الإسلام) و (الثمار اليانعة من قطوف الآلة الجامعة) و (زيج ابن الشاطر) و (رسالة في الاسطرلاب) و (لفظ الجواهر في معرفة الخطوط والدوائر) و (آلة صندوق اليواقيت)[15] و(جدول ميل الشمس لكل عرض وجدول طول البلاد وعرضها).[16]

ومن الجدير بالذكر أنه عثر في بولونيا موطن كوبرنيكوس على مخطوطات عربية، ثبت أن كوبرنيكوس كان يأخذ عنها ، ويدعي لنفسه ما يأخذ، وقد ثبت عام (1950م) أن نظريات كوبرنيكوس في الفلك هي في أصلها مأخوذة عن ابن الشاطر الفلكي، وبذلك يكون ابن الشاطر قد سبق كوبرنيكوس بقرون في وضع نظريته عن حركة الكواكب ودورانها حول الشمس.[17]

كما برع العالم علاء الدين علي بن طيبغا الحلبي (ت793هـ/1391م) الموقت، كان إماماً في علوم الهيئة والحساب والجبر والمقابلة، وكان لامعاً ذكياً في ذلك، وانتهت إليه معرفة الميقات بحلب، وأخذ عنه الطلبة وانتفعوا به .[18]

وكذلك عبد العزيز بن مسعود بن عبد العزيز (ت 795هـ/1393م) الفلكي والرياضي من آثاره : (كافية السبب في العمل بالجيب).[19]

ومن بين العلماء العاملين في العلوم الرياضية عبد الرحمن بن محمد بن إبراهيم ابن لاجين ويعرف بالرشيدي (ت 803هـ/1400م) عالم مشارك في أنواع العلوم كالحساب والرياضيات والفرائض والميقات، ولد بالقاهرة وسمع بدمشق، من تصانيفه : (شرح القصيدة الجعبرية في الجبر والمقابلة).[20]

ومن أبرز علماء هذا العصر والذي انتهت إليه الرئاسة في علم الحساب والفرائض، العالم أحمد بن محمد بن عماد الدين بن علي المصري ثم المقدسي، ويعرف بابن الهائم (ت815هـ/1412م) عالم في الفرائض والحساب والفقه واللغة العربية، ولد

بالقاهرة وارتحل إلى بيت المقدس، فانتفع به الناس بالتدريس والإفتاء، من مؤلفاته : (إبراز الخفايا في فن الوصايا) و (مرشدة الطالب إلى أسنى المطالب في الحساب) و (المقنع في الجبر والمقابلة) وهو قصيدة لامية شرحها وسماه (المسمع المناسخات) و (الممتع في شرح المقنع في علم الجبر) و (نزهة النظار في قلم الغبار في الحساب) و (شرح المقنع في الجبر والمقابلة) و (اللمع في الحساب) و (المعرفة في الحساب الهوائي) و (شرح الياسمينة) في الجبر والمقابلة، و (غاية السول في الإقرار بالمجهول) و (منظومة المقنع) في الجبر والمقابلة، و (الوسيلة في الحساب) و (نزهة الحساب أو نزهة النظار، و (الحاوي) ومختصره (تلخيص الحساب) و (مرشدة الطالب إلى أسمى المطالب في الغبار المبدع) و (المنظومة اللامية في الجبر والمقابلة).

ويضاف إلى هذه المؤلفات وضعه لقواعد مختصرة لضرب الأعداد ومنها : أن كل عدد يضرب بالعدد (15) يزاد عليه نصفه، ثم يضرب بعشرة : مثال ذلك :

10 (12+24)= 360، أو (24 + 2/24 × 10)= 360 .[21]

ومن أبرز علماء هذا العصر والذي كان له بصمة واضحة في العلوم الرياضية غياث الدين جمشيد بن مسعود بن محمود الكاشي (ت 832هـ/1429م) والذي أبدع في علم الرياضيات والفلك والنجوم وغيرها من العلوم، ساهم في إنشاء مرصد سمرقند[22] بطلب من أولوغ بك[23] وكان أول رئيس له، وساهم في تصحيح الأرصاد اليونانية، بعدما لاحظ كثرة الاختلافات فيها، وكان من نتيجة هذا العمل إخراج زيج شامل باسم / زيج أولوغ بك / ، حسبت فيه مواقع النجوم والكسوف والخسوف وحركات الشمس والقمر والكواكب بدقة متناهية، وخطوط الطول والعرض للمدن الكبرى العالمية في ذلك الوقت، ومن أبرز مصنفاته : (المفتاح في الحساب) و (سلم السماء في حل إشكال وقع للمتقدمين في الأبعاد والأجرام) و (رسالة في نسبة القطر إلى المحيط) و (رسالة في الوتر والجيب في استخراجهما لثلث القوس المعلومة الوتر الجيب) و (الزيج الخاقاني) و (نزهة الحدائق) و (الإلحاقات العشرة بذيل نزهة الحدائق).[24]

ومن انجازاته في العلوم الرياضية أنه قدم نظرية الكسور العشرية، وقدم عرضاً ذا كفاءة نظرية وحسابية عالية، وشدد على التشابه بين النظامين الستيني والعشري، واستعمل الكسور ليس فقط لتقريب الأعداد الحقيقية الجبرية فقط، وإنما أيضاً لتقريب العدد [π] الذي أعطى قيمته بدقة، وكان أول من أطلق على هذه الكسور اسم (الكسور العشرية).

وفي كتابه (مفتاح الحساب) أعطى الكاشي عدداً كبيراً من القوانين التي تحدد مساحات أشكال مسطحة كالمثلثات والمضلعات الرباعية والمضلعات المنتظمة، وكذلك الدائرة وقطاعاتها ومقاطعها، وكذلك أعطى قوانين تحدد الأحجام والمساحات الجانبية لأشكال أكثر تعقيداً كالأهرامات والمخروطات مقطوعة الرأس والكرة ومقاطعها، ومتعددات السطوح المنتظمة، وقام الكاشي بقياس أحجام الأجسام ذات الأوزان المعروفة، ثم قدم لوحة موسعة عن الثقل النوعي لمواد مختلفة.

ويمثل كتابه (الرسالة المحيطية) أوج الكفاءة في الحساب ولقد أعطى الكاشي فيه قيمة [π] بدقة تفوق وإلى حد بعيد ليس فقط كل المحاولات السابقة وإنما أيضاً الإنجازات اللاحقة لعلماء أوربا.[25]

ومن إنجازاته : أبدع قانوناً لإيجاد مجموع الأعداد الطبيعية المرفوعة إلى القوة الرابعة : مجـ ب^4 = (مجـ ب − 1/ 5× مجـ ب) مجـ ب^4

ابتكر في كتابه (مفتاح الحساب) طريقة لاستخراج الجذر من أي دليل شئنا سبق بها العالم نيوتن (1642. 1727م) الذي وضع قانون التسلسل في حل المعادلات.

أبدع آلة طبق المناطق للحصول على تقاويم الكواكب وعروضها وأبعادها عن الأرض والكسوف والخسوف وما يتعلق بهما، وهي آله تشبه الاصطرلاب من حيث الشكل.

أبدع حساباً دقيقاً لنسبة محيط الدائرة إلى قطرها، وكانت (3,1415926535898732) ولكنه وضع هذا العدد دون فاصلة كما هو متبع في الوقت الحاضر.[26]

ومن المتميزين في مجال العلوم الرياضية أحمد بن رجب بن طيبغا المجدي القاهري المعروف بابن المجدي (ت 850هـ/1446م) عالم مشارك في كثير من العلوم كالفلك والمثلثات والحساب والهندسة والجداول الرياضية والتقويم والفرائض والفقه والنحو، قال عنه السخاوي : " برع في فنون وتقدم بذكائه المفرط الذي قل أن يوازى فيه، وصار رأس الناس في أنواع الحساب والهندسة والهيئة والفرائض وعلم الوقت بلا منازع، وانتفع به الفضلاء وأخذ عنه الأعيان من كل مذهب".[27]

من أهم آثاره : (بهجة الألباب في علم الاسطرلاب) و (زاد المسافر في رسم خطوط الدوائر) و (إرشاد الحائر إلى تخطيط فضل الدائر) و (غنية الفهيم والطريق إلى حل التقويم) و (خلاصة الأقوال في معرفة الوقت ورؤية الهلال في الربع المجيب) و (شرح الدر المنثور في العمل بربع الدستور) و (إرشاد السائل إلى أصول المسائل في الفلك) و (كنز اليواقيت في الكشف عن أصول المواقيت) و (كشف الحقائق في حساب الدرج والدقايق) و (التلخيص لابن البناء) في الحساب، وهو عظيم الفائدة ، من أعظم تصانيفه، في مجلد واحد، وله أيضاً (المبتكرات) في الحساب، و (المنهل العذب الزلال في معرفة حساب الهلال) و (الفصول في العمل بالمقنطرات) و (رسالة في العمل بالجيب) و (الروض الأزهر في العمل بالربع المستتر) و (حاوي اللباب في الحساب) و (الضوء اللائح في وضع الخطوط على الصفائح) و (رسالة في الربع المستتر) و (رسالة في الربع الهلالي) و (التسهيل والتقريب في طرق الحل والتركيب) و (فضل الدائر مع البسائط والقائمات والمائلات) و (الكواكب المضيئة في العمل بالمسائل الدورية).[28]

ومن أبرز العلماء في هذا العلم أبو الحسن علي بن محمد بن علي القرشي المعروف بالقلصادي (ت 891هـ/1496م) الذي ساهم في تطور علم الجبر إلى حد بعيد، ويعود إليه الفضل في استعمال الرموز والإشارت اللامات الدالة على العلاقات والمجاهيل الجبرية المستخدمة حالياً بدل الكلمات، وذلك من خلال كتابه (كشف الأسرار من علم الغبار)، فهو أول من استخدم الحرف الأول من كلمة جذر (جـ) التي صار يرمز

إليها حالياً ( ) وللمجهول بالحرف الأول من كلمة شيء (ش) الذي حور فيما بعد إلى (س) ولمربع المجهول بالحرف الأول من كلمة مال (م) وصار الآن (س2) ولمكعب المجهول بالحرف الأول من كلمة كعب (ك) وهو الآن (س3) ولعلامة المساواة بالحرف (ل) الذي استبدل بالعلامة (=) واستخدم للنسبة ثلاث نقاط (.˙.) وأصبحت الآن (:) ولعلامة الجمع حرف العطف (واو) ثم استبدلت فيما بعد إلى (+) .

وقد ساعدت هذه الرموز على تقدم العلوم الرياضية تقدماً هائلاً، ويكفي علماء الجبر من العرب المسلمين فخراً أن العالم الفرنسي فرانسوا فيتا (1540. 1630م) والذي يعد حالياً في نظر الكثيرين واضع مبدأ استعمال الرموز في علم الجبر، قد اطلع على كتاب (كشف الأسرار عن علم الغبار) للقلصادي بعد ترجمته إلى اللاتينية، ونقل عنه فكرة استعمال الرموز، ثم ارتقى بها إلى أن أخذت شكلها الحالي، وأنكر الغرب كالعادة أسبقية القلصادي في هذا المجال ناسبين الفضل إلى علمائهم.

ومن مؤلفاته : (كشف الجلباب عن علم الحساب) في أربعة أجزاء وخاتمة، و (القانون في الحساب) و (التبصرة في حساب الغبار) و (شرح تلخيص الحساب الكبير والصغير). [29]

ونصل أخيراً إلى العالم محمد بن محمد بن أحمد بن محمد الدمشقي القاهري المعروف بسبط الماردِيني (ت907هـ/1501م) الفرضي الرياضي الفلكي النحوي، كان يتمتع بالذكاء، وانتفع به الناس، من أشهر مؤلفاته : (كشف الغوامض في الفرائض) و (تحفة الألباب في الحساب المفتوح) و (القول المبدع في شرح المقنع في الجبر والمقابلة) و (كفاية القنوع في العمل بالربع المقطوع) و (تعليق على الأرجوزة الياسمينية في الجبر والمقابلة) و (الحاوي) و (اللمع) كما شرح بعض مصنفات ابن الهائم الفرضي.[30]

. الخاتمة :

من الملاحظ عند دراسة الحياة الفكرية في العصر المملوكي غلبة المؤلفات ذات الطابع النظري ولا سيما المتعلقة بعلوم الدين كعلوم القرآن الكريم والحديث الشريف والفقه وغيرها، كما انصب الاهتمام على علوم اللغة العربية وعلم التاريخ.

وإذا كانت الغلبة للعلوم النظرية لا يعني هذا أبداً إهمال العلوم العملية التطبيقية، بل أبدعوا في هذا المجال وكانت لهم بصماتهم الواضحة في مجال الطب والصيدلة والعلوم الرياضية والفلك والجغرافية والكيمياء وما يتبعها من هذه العلوم على اختلاف تصنيفاتها.

وهذه النهضة العلمية الخالدة رافقها جذور فكرية وبنى أساسية ضرورية لعملية التطور هذه، تبدأ بمحتوى العقيدة الإسلامية وإعمال العقل والفكر والتأمل ومواكبة العصور، وتتماشى مع اهتمام الحكام والسلاطين والأمراء بالحركة العلمية وتأمين مستلزماتها من دور علم على اختلاف مسمياتها وتوفير ما تحتاجه من نفقة ووسائل علمية يقف على رأسها سلاح العلم الأساسي الكتاب، وهذا ما تجلى واضحاً لدى سلاطين الدولة المملوكية الذين لم يبخلوا على الحركة العلمية بأدنى مقوماتها وأغلى نفائسها، فكان الإبداع العلمي الشامل في مختلف المجالات وغزارة المؤلفات ذات المحتوى العميق التي أضافت للإنسانية لبنات جديدة ومبتكرة.

فبرزت أسماء العديد من العلماء العاملين في مجال العلوم الرياضية والذين خلدوا أسمائهم وإبداعاتهم بحروف نافرة في سجل العلماء الخالدين في الحضارة الإنسانية، وشهد لهم القاصي قبل الداني كالكاشي والقلصادي وابن الهائم الفرضي وابن الشاطر.

ومن اللافت أيضاً غزارة المادة العلمية المؤلفة في مجال العلوم الرياضية، وهي في الغالب مخطوطات تقبع على رفوف المكتبات وهي بحاجة إلى تضافر جهود العلماء من مختلف الاختصاصات من أجل إخراجها من الظلمة إلى النور، وتسليط الضوء أكثر

على ماتم إنجازه وإنصاف علماء العصر المملوكي، كما أن بعض هذه المؤلفات ما تزال بحكم المفقود وورد ذكرها فقط في ثنايا بعض الكتب.

وأكثر ما يثير الدهشة هو إدعاء وانتحال وسرقة علماء ما يسمى النهضة الأوربية لهذا النتاج الفكري ونسبته لأنفسهم، فانحاز الحق إلى غير صاحبه، وهذا الأمر ما يزال الغرب يدعيه إلى يومنا هذا، على الرغم من الأدلة القاطعة التي لا تسمح بالموارية والانحياز، والمشكلة تتمدد لنقوم نحن بنقل وترجمة هذه الإدعاءات إلى كتبنا الدراسية في مختلف المراحل ونساهم في هذا الخطأ العلمي الجسيم .

الهوامش

(1). إقليدس بن نوقطرس بن ربنقيس، العالم اليوناني الأصل الصوري المولد، له اليد الطولى في علم الهندسة، أشهر كتبه الاسطروشيا، ومعناه أصول الهندسة، وهو كتاب جليل القدر عظيم النفع، توفي حوالي (285ق.م)، القفطي : علي بن يوسف، إخبار العلماء بأخبار الحكماء، تعليق إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ص54.

(2). ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد: العبر وديوان المبتدأ والخبر في أيام العرب والعجم والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر . المقدمة،مؤسسة جمال للطباعة والنشر، بيروت، مج1، ص 401.

(3). من أهل خوارزم أقامه الخليفة المأمون على خزانة كتبه، وعهد إليه بجمع الكتب اليونانية وترجمتها وأمره باختصار " المجسطي" لبطليموس ، فاختصره ومن أشهر مؤلفاته كتاب " الجبر والمقابلة" الذي ترجم إلى اللاتينية ثم إلى الإنكليزية، الزركلي، خير الدين: الأعلام، دار العلم للملايين، بيروت، ط15، 2002م، ج7،ص116؛ كحالة، عمر رضا: معجم المؤلفين، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1993م، ج3، ص742.

(4). عمر بن إبراهيم الخيام النيسابوري، له معارف في عدة علوم، بلغ شأناً عظيماً في مجال الرياضيات والفلك، ووصل إلى مرحلة الارتياد والاكتشاف، فهو أول من حل المعادلة التكعيبية في كتابه (الجبر والمقابلة)، الزركلي: الأعلام ج5، ص38؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج2، ص549.

(5) . عاشور، سعيد: أوربا العصور الوسطى . النظم والحضارة ،مكتبة النهضة المصرية، القاهرة،1959 م،ج2، ص214؛ الملا، أحمد علي: أثر العلماء المسلمين في

الحضـارة الأوربيـة، دار الفكـر، دمشـق، ط2، 1981م، ص153ـ 154، 156ـ 157؛ شلهوب: سامي: أعمال ندوة تاريخ الرياضيات، كلية العلوم، جامعة البعث، 2003م، ص 37. 38. 39.

(6). اليونيني ، موسى بن محمد : ذيل مرآة الزمان، دار الكتاب الإسلامي، القاهرة، ط2، 1992م، ، ج1، ص79؛ الذهبي، محمد بن أحمد: تاريخ الإسلام ووفيات المشاهير والأعلام، تح: بشار عواد معروف وآخرون، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1988م ، ج48، 217. 218؛ الطباخ، محمد راغب: أعلام النبلاء بتاريخ حلب الشهباء، تح: محمد كمال ، دار القلم العربي،حلب ،ط2، 1988م، ج4، ص414.

(7)ـ الزركلـي: الأعـلام، ج8، ص 165؛ كحالـة : معجـم المـؤلفين، ج4، ص97؛ حميدان: زهير، أعلام الحضارة العربية الإسلامية في العلوم الأساسية والتطبيقية، وزارة الثقافة، دمشق، 1996م، مج3، ص190.

(8)ـ حميـدان، زهيـر: أعـلام الحضـارة العربيـة الإسـلامية فـي العلـوم الأساسـية والتطبيقية،وزارة الثقافة، دمشق، 1996م، مج3، ص29.

(9). الصفدي، خليل بن أيبك: الوافي بالوفيات، اعتناء يوسف فان آس، جمعية المستشرقين الألمانية، ط2، 1982م، ج2، ص 98؛ ابن كثير، إسماعيل بن عمر: البداية والنهاية، هجر للطباعة والنشر، ج7، ص669؛ ابن قاضي شهبة، أبو بكر بن أحمد : طبقات الشافعية، تعليق: الحافظ عبد العليم خان، مطبعة دائرة المعارف العثمانية، ط1، حيدر آباد، 1979م، ج2، ص 247 وما بعد.

(10). ابن حجر، أحمد بن علي : الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة، دار الجيل، بيروت، 1993م، ج2، ص339؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج2، ص102.

(11). ابن حجر: الدرر الكامنة ، ج2، ص68. 69؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج1، ص639.

(12). كحالة: معجم المؤلفين، ج3، ص578؛ حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج4، ص294.

(13). ابن حجر: الدرر الكامنة، ج2، ص350؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج2، ص 126. 127.

(14). ابن حجر: الدرر الكامنة، ج2، ص 148.

(15). ابن حجر: الدرر الكامنة، ج3، ص9؛ ابن حجر العسقلاني، أحمد بن علي: إنباء الغمر بأبناء العمر، تح: حسن حبشي، لجنة إحياء التراث الإسلامي، القاهرة ، 1972 م، ج1، ص172.173؛ حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج4، ص82. 83.

(16). ابن الشاطر: جدول ميل الشمس لكل عرض وجدول طول البلاد وعرضها، مخطوطة في مكتبة الأسد الوطنية بدمشق، رقم م ش م (14497).

(17). الدفاع، علي عبد الله: رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية، مكتبة التوبة، الرياض، ط2، 1993م، ص119. 120؛ حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج4، ص83. 84.

(18). ابن حجر: الدرر الكامنة، ج3، ص57؛ الطباخ: أعلام النبلاء، ج5، ص109.110.

(19). حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج4، ص42.

(20). السخاوي، محمد بن عبد الرحمن: الضوء اللامع لأهل القرن التاسع، مكتبة الحياة، بيروت، ج4، ص119؛ حاجي خليفة، مصطفى بن عبد الله: كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، تصحيح محمد شرف الدين، دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1941م، مج2، ص1337؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج2، ص107.

(21). السخاوي: الضوء اللامع، ج2، ص 157. 158؛ ابن العماد، عبد الحي: شذرات الذهب في أخبار من ذهب، دار الميسرة، بيروت، ط2، 1979م، ج7، ص109؛كحالة، عمر: العلوم البحتة في العصور الإسلامية، المكتبة العربية، دمشق، 1972م، ص108. 109.

(22). سمرقند: بلد معروف ومشهور، في بلاد ما وراء النهر، وهي قصبة الصغد، جنوبي وادي الصغد، البغدادي، عبد المؤمن بن عبد الحق: مراصد الاطلاع على أسماء الأمكنة والبقاع، تح: علي البجاوي، دار الجيل، بيروت، ط1، 1992م، مج2، ص736.

(23). أولوغ بك بن القان معين الدين شاه رخ بن تيمور، صاحب سمرقند، فريد دهره ووحيد عصره في العلوم العقلية والهيئة والهندسة، أنشأ مرصد سمرقند، وجمع لهذا المرصد علماء هذا الفن من سائر الأقطار، توفي سنة (853هـ/ 1449م) ابن العماد: شذرات الذهب، ج7، ص275.276.

(24). البغدادي، إسماعيل باشا: هدية العارفين في أسماء المؤلفين وآثار المصنفين، دار إحياء التراث العربي، بيروت، 1951م، مج1، ص 257؛ الزركلي: الأعلام، ج2، ص136؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج1، ص504؛ حميدان أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص 190.

(25). موسوعة تاريخ العلوم العربية . الرياضيات والعلوم الفيزيائية، مؤسسة عبد الحميد شوفان، مركز دراسات الوحدة العربية، ط1، بيروت، 1997م، ج2، ص509، 582.

(26). حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص 191. 192.

(27). السخاوي : الضوء اللامع، ج1، ص300.301.

(28). ابن تغري بردي، يوسف: النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة، تقديم: محمد حسين شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ط1، 1992م ،ج15، ص 245.246؛

السخاوي: الضوء اللامع، ج1، ص301؛ حميدان: كحالة: معجم المؤلفين، ج1، ص138؛ حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، مج3، ص36.

(29). السخاوي: الضوء اللامع، ج5، ص 330؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج2، ص 524؛ أحمد، عبد الرزاق: الحضارة العربية الإسلامية في العصور الوسطى . العلوم العقلية، دار الفكر العربي، القاهرة، ط1، 1991م، ص57.56.

(30). الشوكاني، محمد بن علي: البدر الطالع بمحاسن من بعد القرن السابع ، دار الكتاب الاسلامي، القاهرة، ، ج2، ص 242؛ كحالة: معجم المؤلفين، ج3، ص624.

References :

-**Ahmad abd al-razak**, AL-hadara al-arabia al-aslamia fi al-osor al-wsta – al-alom al-aklia, dar al-fkr al-arabi, al-qahira, t1, 1991.

-**Haje khalifa,** mostafa bn abd allah, kshf al-donon an asami al-kotb w al-fnon, tsheh, Mohamad shrf al-din,dar ahiaa al-trath al-arabi, bairut, 1941.

-**Hmedan**, zuher,Aalam al-hadara al-arabia al-aslamia fi al-olom al-asasia w al-tatbikea, wzarat al-thaqafa, dmshk, 1996.

-**Ibn Hujr**: Ahmad Bin Ali (Anbaa Al-Ghomr Biabnaa Al-Omar), Dar Al-Kutub Al-'Elmyah, Bayrout, Edit 2, 1986

-**Ibn Hujr**: Ahmad Bin Ali (Al-Durar Al-Kaminah fi A'ayan Al-Maah Al-Thaminah), Daar Al-Jeel, Bayrout, 1993

- **Ibn Khaldon**, Abd al-rahman bn Mohamad, AL-abar w diwan al-mobtadaa w al-khabar fi ayam al-arab w al-ajam w al-barbar w mn asarahm mn thwi al-sultan al-akbar, moassat jmal lltebaaa w al-nasher, bairut.

-**Ibn kather**: asmaael bn omar: albidaya wa alnhaia, dar almaaref, bayrout, tabaa 2, 1990.s

-**Ibn Taghri Bardi,** Yousef (Al-Nujoum Al-Zaherah Fi Mulouk Misr wa Alqaherah) Introduced by: Mohammad Husain Shams Al-Deen, Dar Al-Kutub Al-'Elmyah, Bayrout

AL-qofte; Ali bn Yousf, Akhbar al-almaa bakhbar al-hokamaa, taalik Abrahim shms al-den, dar al-ktb al-almia, Bairut

AL-Shokani,Mohamad bn ali, AL-Bader al-talia b mahasen mn bad al-qarn al-sabea, dar al-kotb al-almia, al-qahira.

- Maosuaat tarikh al-alom al-arabia, al-readiat w al-alom al-fizeaea, moasasat abd al-hamed shofan, mrkaz drasat al-wahda al-arabia, bairut, t1, 1997.

-Alsfadi, khalil bn aebak: alwafe blwafeeat, tahqeq Ahmad alarnaoot,trke almustafa, dar aheaa alturath alarabi, baerout, t1,2000.