إسهامات علماء الرياضيات في دولة المماليك (دراسة تاريخية)

أ.د. عفاف عبد الجبار عبد الحميد
الجامعة المستنصرية /كلية الآداب/ قسم التاريخ
dr.afaf_abdaljabar@uomustansiriyah.edu.iq

(مُلَخَّصُ البَحث)

تمكن المماليك من تأسيس دولتهم سنة ٦٤٨هـ/١٢٥٠م بعد قضائهم على الدولة الايوبية، وخلال فترة وجيزة استطاع المماليك من توسيع رقعة دولتهم فضمت بلاد عدة اهمها مصر وبلاد الشام والحجاز واليمن وغيرها من البلاد ،واتخذ سلاطين المماليك من القاهرة عاصمة لهم، وبعد زهاء القرنين ونصف القرن من الزمان تمكن العثمانيين من القضاء عليها واسقاطها سنة ٩٢٣هـ /١٥١٧م.

ان المتتبع لتاريخ هذه الدولة يجده حافلا بالإنجازات السياسية والادارية والاقتصادية والعلمية اذ اصبحت البلاد المصرية لاسيما بعد سقوط بغداد سنة (٦٥٦هـ /١٢٥٨م)، قبلة للعلماء من كافة ارجاء الدولة العربية الاسلامية، لما عم البلاد المصرية من امن وامان لاسيما بعد انتقال الخلافة العباسية الى مصر، فضلا عن الانتعاش الاقتصادي الذي شمل كافة ارجاء دولة المماليك، اضف الى ذلك اهتمام سلاطين المماليك وكبار رجال الدولة بإنشاء المدارس والبيمارستانات والمساجد ومكاتب السبيل في كافة ارجاء البلاد المصرية، وعملوا على توفير كافة المستلزمات لضمان استمرارها في تأدية وظيفتها التي انشات من اجلها، والتحق بها طلاب العلم ليدرسوا على يد افضل مدرسي وعلماء ذلك العصر امثال ابن خلدون والمقريزي والسيوطي وابن النفيس وغيرهم الكثير، لقد ساعدت هذه الظروف على قيام نهضة علمية لم تقتصر على العلوم الدينية فحسب بل شملت العلوم التجريبية كالطب والصيدلة والفلك والكيمياء والفيزياء. وعلم الرياضيات هو احد العلوم العقلية والتجريبية التي برع بها المسلمين وبرز في هذا المجال العديد من العلماء في انحاء مختلفة من البلاد المصرية امثال ابراهيم بن محمد بن بهادر بن احمد المعروف بابن زقاقة الذي برع في مجال الفلك والحساب والتنجيم والكيمياء وله العديد من المؤلفات، وعلي بن عثمان بن الحواري المتوفى سنة (٨٣٣هـ /١٤٢٩م) الذي كان عالما بالفرائض.

ولارتباط حاجة الانسان اليومية وطريقة معيشته ببعض جوانب الرياضيات دوراً كبيراً في تقدم وتطور هذا العلم فقد ساعدت الحاجة الملحة لمعرفة وضبط توقيتات الصلاة وغيرها من العبادات الى تطور علم الرياضيات وظهور متخصصين في هذا الجانب امثال موسى بن محمد بن عثمان المتوفى سنة ٨٠٥هـ /١٤٠٣م وله عدة مصنفات يلخص فيها كيفية

معرفة اوقات الصلاة وجهة القبلة ، وشرف الدين موسى بن محمد الخليلي مؤلف كتاب (تلخيص في معرفة اوقات الصلاة وجهة القبلة) وكتاب (رسالة في الاسطرلاب).

وفي هذه الورقة البحثية سنلقي الضوء على هذا العلم المهم وابرز علمائه واهم الاختراعات التي توصل اليها علماء الرياضيات وعلاقة هذا العلم بالعلوم الاخرى من ناحية واثره على حياة الناس من ناحية اخرى ، فضلا عن ذكرنا لأبرز مؤلفات علماؤه ونتاجاتهم العلمية.

الكلمات المفتاحية: المماليك ، رياضيات ، حساب ، علماء رياضيات

❖ **أولاً : الرياضيات لغة واصطلاحاً**

الرياضيات كلمة اشتقت من الفعل الثلاثي رَاَض ومصدره رياضة ،ونعني به جميع العلوم المختصة بدراسة الكميات العددية والفراغية والعلاقة بينهم (https:// wezi wezi.com, 2017) ، باستخدام الارقام والرموز (الفيروزابادي، د.ت، صفحة ٨٣؛ ابراهيم مصطفى ، د.ت، صفحة ٣٨٢) .

أما اصطلاحاً ، فقد وضع العلماء والمفكرون تعريفات عدة للرياضيات فعرفه ارسطو (ت ٣٢٢ق. م) أنه: علم الكم ، وعرفه اوغست كونت (ت ١٨٥٧م) بأنه: علم القياس غير المباشر فعن طريقه يتم قياس الاشياء كالمسافة بين الكواكب وحجم الذرات التي لا يمكن قياسها مباشرة (ابراهيم غزالة، ٢٠١٨) . وهناك من عرفه بأنه: العلم الذي يتضمن مفاهيم مجردة ومصطلحات تدل على العدد والكم التي لها القابلية على الزيادة والنقصان (https:// wezi wezi.com, 2017). ويعرفه طاش كبرى زادة (طاش كبرى زادة، ١٩٨٥، صفحة ٣٤٨) بأنه : العلوم الباحثة عن امور يصح تجريدها عن المادة في الذهن فقط.

❖ **لمحة تاريخية عن تطور علم الرياضيات حتى عصر المماليك**

ان ارتباط الانسان بالرياضيات يعود الى عصور موغلة في القدم ، ففي النفس الانسانية نزعة فطرية لقياس الاشياء المحيطة بها ، فضلا عما فرضته تعاملات الحياة اليومية من الحاجة الملحة للرياضيات في عد وحساب الاشياء، فاستخدام في البداية على نحو بسيط جداً في عد الاشياء وحساب الارقام ، وبمرور الزمن اتسعت استخداماته ليشمل قياس الوقت والفصول ومعرفة مواعيد الزرع والحصاد والسفر والترحال.

وتؤكد المصادر التاريخية ان كلاً من السومريين والبابليين في وادي الرافدين والمصريين القدماء في وادي النيل استخدموا الرياضيات الفعلية والمعقدة قبل ثلاثة الاف سنة قبل الميلاد، واجروا عمليات الجمع والطرح والقسمة والضرب لحساب الارباح وتسهيل عمليات البيع والشراء (اليوزبكي و احمد، ١٩٩٥، صفحة ٣١٢) بالاعتماد على نظام العد

الستيني[١] الذي استخدم كذلك من قبل المصريين القدماء لحساب الضرائب على المزارعين بعد كل فيضان (ثائر البياتي، ٢٠١٩)، واعتمدوا كذلك على النظام العشري الذي يرجع اليهم الفضل في ابتكاره ، فتمكنوا من تطوير الزراعة والقيام بقياس مساحة الاراضي الزراعية لتقدير الضرائب المفروضة عليها (https:// wezi wezi.com, 2017)، وكان لهم السبق في التوصل الى ما وصل اليه فيثاغورس في نظريته بحوالي ١٥٠٠ سنة ق.م (حسام عبدي، د.ت، صفحة ١٣؛ توفيق سلطان اليوزبكي، ١٩٩٥، صفحة ٣١٣) ، وتكللت جهودهم بكشفهم للصفر فوضعوا على اساسه جداول الضرب والقسمة والجذر التربيعي والتكعيبي والتمارين الهندسية التي يعود تاريخها الى الالف الثالث ق.م ، وتمكنوا من حل الكسور والمعادلات الجبرية والمتواليات العددية وجزءاً بسيطاً من المعادلات التكعيبية (عامر سليمان، ١٩٨٣، صفحة ٢٣٠؛ ترجمة جورج فام، ٢٠١٦) ، وكرسوا هذا كله لخدمة حاجاتهم اليومية ولاسيما فيما يتعلق بالفلك ، وبمساعدة الارقام الكبيرة وضعوا مخططاً للسماء ليلاً وانشاء التقويم القمري المعقد (عامر سليمان، ١٩٨٣، صفحة ٢٣٠؛ ترجمة جورج فام، ٢٠١٦) .

وبانتقال علوم الشرق القديم ومنها الرياضيات الى اليونان الذين ساروا بها قدما الى الامام واضافوا اليها حصيلة تجاربهم العملية والنظرية، فتمكنوا من وضع اولى النظريات الرياضية اضف الى المعادلات والرموز (لؤي علي خليل، ١٩٩٤) ، وظهر العديد من العلماء الذين وضعوا اساسيات هذا العلم في المراحل اللاحقة كفيثاغورس (ت ٥٥٠ ق.م) واقليدس (٣٢٥-٢٦٥ ق.م) (قدري حافظ طوقان، ٢٠١٨) .

وبقيام الدولة العربية الاسلامية استجدت حاجات مجتمعية جديدة لها علاقة بالعقيدة الاسلامية اضف الى حاجات المجتمع الاخرى كتحديد اوقات الصلاة واتجاه القبلة ومواعيد الصوم والزكاة والميراث فكانت دافعاً للاهتمام بعلوم الرياضيات والعمل على تطويرها حتى فاقوا من سبقهم من الامم الاخرى في هذا المجال واجروا حساباتهم ذات الصلة بشعائر الدين الاسلامي التي كانت تختلف من بلد لأخر، مما يثبت بالدليل القاطع معرفتهم العميقة بما يتعلق بالموقع الجغرافي، وحركة الشمس في البروج وغيرها من العوامل الاخرى المسببة لهذا الاختلاف في التوقيت. بدأت في العصر الاموي (٤١-١٣٢هـ/٦٦١-٧٤٩م) اولى مراحل الافادة من علوم الاغريق بتبني مدارس حران[٢]

---

[١] النظام الستيني: هو نظام للعد يتألف من ستين رمزاً للتعبير عن الارقام من ١- (ايلينور، د.ت، صفحة ٥؛ تاريخ الرياضيات، ٢٠١٥؛ علاء العبادي، ٢٠١٤) .

[٢] حران : مدينة عظيمة مشهورة من جزيرة اقور وهي قصبة ديار مضر بينها وبين الرها يوم وبين الرقة يومان ،وهي تقع على طريق الموصل والشام والروم (الحموي، ٢٠٠٨، صفحة ١٣٠)

ونصيبين[٣] والرها[٤] مهمة ترجمة هذا الارث الى اللغة العربية بالاعتماد على الجهود الفردية الذاتية لعدد قليل من العلماء . وفي العصر العباسي (١٣٢-٦٥٦هـ/ ٧٤١-١٢٥٨م) بلغت العلوم الرياضية قمة تطورها لاتساع حركة الترجمة من اليونانية واللغات الاخرى الى العربية، ولم يقف العلماء المسلمين عند حد الترجمة والنقل وأنما عملوا على الارتقاء بهذا العلم وتقدمه، وابتكروا حقولاً جديدة فيه لم تكن معروفة من قبل كالمثلثات (خير شواهين، ٢٠٠٧، صفحة ٣٧؛ قدري حافظ طوقان، ٢٠١٨، صفحة ٥١) ، وظهر العديد من العلماء نذكر منهم الكندي (ابن النديم، ١٩٧٨، صفحة ٣٥٨) (ت ٢٥٢هـ/ ٨٦٦م) ، واخوان الصفا الذين اهتموا بالمربعات المجذورة وغير المجذورة والمتواليات (عمر فروخ، ١٩٧٠، الصفحات ١٣٣-١٣٥) ، والخوارزمي (ت ٢٣٥هـ/ ٨٥٠م) الذي يعد مؤسس علم الجبر بتأليفه كتاب الجبر والمقابلة (عمر فروخ، ١٩٧٠، الصفحات ١٣٣-١٣٥) وكلاً من العالمين ثابت بن قرة (ت ٢٨٨هـ /٩٠٠م) والبتاني (ابن خلكان و شمس الدين احمد، د.ت، صفحة ٣١٣؛ ابن الوردي ، ١٩٩٦، صفحة ٢٥٢؛ الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ٢٠٩) (ت ٣١٧هـ/٩٢٩م).

واستمر الازدهار العلمي الادبي في مصر وبلاد الشام اللتان اصبحتا تابعتين للخلافة الفاطمية (٣٥٨-٥٦٧هـ/ ٩٦٨-١١٧١م) واقام الخلفاء الفاطميين المراكز العلمية[٥] (نهاوند، ٢٠٠٨، صفحة ٩٧) التي درست فيها العلوم العقلية والنقلية بمختلف فروعها، وحفلت قصورهم بمجالس العلم واولوا رعايتهم للعلماء واحتفوا بهم واكرموهم ،ومن اشهر علماء الرياضيات الذين ذاع صيتهم في العصر الفاطمي ابن يونس الصفدي (ت ٣٩٩هـ/١٠٠٨م) الذي كان عالماً بالرياضيات والفلك، وابن الهيثم (ت ٤٣٠هـ/١٠٣٩م) عالم الرياضيات والبصريات المعروف (عبد الرحمن، ١٩٧٩، الصفحات ٣٨-٤٣).

وكان لتزايد الاخطار والتهديدات السياسية والعسكرية التي احاطت بالبلاد المصرية في عهد الدولة الايوبية (٥٦٧-٦٤٨هـ /١١٧١-١٢٥٠م) سببا في زيادة الاهتمام بالرياضيات وفروعه والافادة منه في الاغراض العسكرية كالتحصينات الدفاعية، واصبحت جيوشهم تحوي على الفرق الهندسية المختصة فضلا عن الفرق المقاتلة وضع الخطط اللازمة لقتال الاسوار وحفر الخنادق وبناء المعسكرات ونصب المعدات العسكرية الثقيلة كالمنجيق

---

[٣] نصيبين : بالفتح ثم الكسر، مدينة عامرة من بلاد الجزيرة على جادة القوافل بين الموصل والشام (الحموي، ٢٠٠٨، صفحة ٣٩٠)

[٤] الرها : مدينة بالجزيرة بين الموصل والشام (الحموي، ٢٠٠٨، صفحة ٤٥٠)

[٥] انشأ الخليفة المعز لدين الله الجامع الازهر الذي اصبح جامعة تدرس فيها مختلف العلوم لاسيما الدينية منها ،وقام الخليفة الحاكم بأنشاء دار الحكمة سنة ٣٩٥ه /١٠٠٤م ، على غرار بيت الحكمة في بغداد ، كما الحق به مكتبة عرفت بأسم دار العلم ، فضلاً عن الدروس وحلقات العلم التي كانت تلقى في المساجد والكتاتيب .للمزيد ينظر : نهاوند، التربية والتعليم ،ص٩٧ .

والاقواس الثقيلة وقاذفات النفط واختيار افضل المواقع لضرب الحصار على اسوار المدن التي يرومون فتحها ، فضلاً عن تشيدهم للجسور وحفر الابار وتغير مجاري الانهار، وافادوا مما توصلوا اليه في فروع العلوم الهندسية كحساب الحجوم عند بنائهم للحصون والاسوار والقلاع كقلعة الجبل في القاهرة (شوكت، ٢٠٠٧، صفحة ٢٨٥).

وحرص بعض العلماء ان يكون الرياضيات من اولى العلوم التي يتلقاها الطالب قبل ان يبدا بتلقي اي علم اخر لاعتقادهم انه يفتح اذهان الصبية ويجعلهم مهيأين لتلقي العلوم الاخرى (ابن خلدون، د.ت، صفحة ٢٥٣؛ شوكت، ٢٠٠٧، صفحة ٢٨٥) ، كما برع علماء مصر في هذه الحقبة بحل المربعات السحرية التي استخدموها لأغراض مختلفة كالتسلية او للطلاسم والعزائم وذلك بالاعتماد على عمليات حسابية تجمع بين بعض الاعداد لتظهر خواصها في الوقت الذي لا تظهر به اذا كانت منفردة (شوكت، ٢٠٠٧، صفحة ٢٨٨).

نستشف مما سبق ان العرب القدماء كان لهم معرفة دقيقة بالرياضيات دلت عليه ابحاثهم ومصنفاتهم الغزيرة فيه ،وقسموه الى فروع واقسام عدة بما تتلاءم مع متطلبات عصرهم، وانتقلت معارفهم هذه الى اليونان الذين اسهموا بدورهم في تطوره وتقدمه. وبعد انتقاله للعرب المسلمين وبطرق مختلفة لم يكتفوا بالنقل عنهم وانما عملوا على تطوره وجعلوه علما فاعلا بربطه بالعديد من المعارف الاخرى وتمكنوا من الوصول لاكتشافات علمية جديدة لم يصل اليها احد من قبل فضلا عن ابتكارهم لحقول وفروع جديدة في الرياضيات .

❖ **فروع علم الرياضيات**

تتفرع العلوم الرياضية الى فروع عدة بعضها ظلت مرتبطة به وبعضها الاخر انفصل عنه واصبح علما قائماً بذاته ،ومن أهم هذه الفروع :

١-علم الحساب:

اشتقت كلمة حساب في اللغة من الفعل الثلاثي حسب بمعنى العد والعدد وجمعه حسبان (ابو الحسين، ١٩٩٩، صفحة ٥٩) فنقول : حسبه حُسباً وحُساناً بالضم، وحسبانا وحسابا وحسبهُ وحِسابه بكسرهن عده والمعدود محسوب (الفيروزابادي، د.ت، صفحة ٩٤) .

ونقول كذلك : حُسبته أُحسبه بالضم حُسبانا وحُسابه اذا عددته والمعدود محسوب (الرازي، ١٩٩٥، صفحة ٥٧؛ الزبيدي، د.ت، الصفحات ٢٦٧-٢٨٠) .

أما مجازاً فيعرف بأنه صناعة عملية في حساب الاعداد بالضم والتعريف والتضعيف والتفصيل (ابن خلدون، د.ت، صفحة ٢٥٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، صفحة ٢٣٨) .

ويمكن تعريفه ايضاً بانه : علم التجار . لاهتمام التجار به على وجه الخصوص (شوكت، ٢٠٠٧، صفحة ٢٨٥) .

ويفند لنا الازهري (الازهري، ٢٠٠١، صفحة ١٩٢) اسباب تسمية الحساب بهذا الاسم فيقول : " لأنه يُعلم به ما فيه كفايةٌ ليس فيه زيادة ولا نقصان" .

وللحساب معانٍ كثيرة فهو يأتي بمعنى العد كما في قوله تعالى (الشمس والقمر بحسبان) (سورة الرحمن، اية ٥) ، وفي قوله تعالى (ولتعلموا عدد السنين والحساب) (سورة الاسراء، اية١٢) . ويأتي بمعنى الجزاء والمحاسبة على الاعمال ، كما في قوله تعالى (أن الينا ايامهم ثم أن علينا حسابهم) (سورة الغاشية، اية٢٥-٢٦) .

ويأتي ايضاً بمعنى الكثرة كما في قوله تعالى (عطاء حساباً) (سورةالنبأ، اية ٣٦). ويأتي كذلك بمعنى محاسبة النفس كما في قوله تعالى (كفى بنفسك اليوم حسيباً) (سورة الاسراء، اية ١٤) .

وكثيراً ما يحدث لبس بين المؤرخين إذ يعدون الرياضيات هو نفسه الحساب ،ولكن في الحقيقة هنالك بون شاسع بين الحقلين، فيقصد بالرياضيات: التفكير المنظم والدراسة المنطقية لعدة اشياء وكيفية ترابطها فهو دراسة مجردة متسلسلة للأنظمة والقضايا الرياضية (مؤنس، ٢٠١٢).

أما الحساب فهو استخدام الاعداد لاستخراج المجهولات الحسابية من الجمع والتفريق والتناسب والضرب والقسمة، وفائدته تاتي في ضبط المعاملات وحفظ الاموال وقضاء الديون، وقسمة التركات (طاش كبرى زادة، ١٩٨٥، صفحة ٣٩٠؛ القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٦٦٦)، ويقسم علم الحساب الى قسمين رئيسيين هما:

١- نظري ارتماطيقي: يعنى بالبحث عن ثبوت الاغراض الناتجة للعدد.

٢- عملي: وفيه يرتبط بفروع الرياضيات الاخرى لاسيما الجبر والمقابلة لاستخراج المجهولات العددية من المعلومات العديدة (الخوارزمي، د.ت، صفحة ١١٦؛ طاش كبرى زادة، ١٩٨٥، صفحة ٣٦٩) . فضلا عن هذين القسمين فان علم الحساب يتفرع الى اقسام فرعية اخرى من ابرزها :

أ-الجبر والمقابلة : ونقصد بالجبر الزيادة بقدر ما نقص من الجملة المعادلة بالاستثناء في الجملة الاخرى ليتعادلا (الخوارزمي، د.ت، صفحة ١١٦؛ صالح، ٢٠٠٣، الصفحات ١٥٦-١٥٧). او هو احلال الرموز محل الاعداد المجهولة او المعدومة (ابراهيم مصطفى ، د.ت، صفحة ١٠٥؛ ابراهيم غزالة، ٢٠١٨) .

اما المقابلة فهو : اسقاط الزائد من الجملتين للتعادل، ويعد العالم العربي الخوارزمي (ت ٢٣٥هـ/٨٥٠م) مؤسس هذا العلم في مصنفة المشهور (الجبر والمقابلة) في عهد الخليفة العباسي المأمون قُصِد منه أن يكون عملاً مفيداً، يشمل أمثلة يمكن تطبيقها في الحياة

اليومية، في مجالات مثل التجارة والميراث الشرعي ومسح والأراضي (عمر فروخ، ١٩٧٠، الصفحات ١٤١-١٤٢).

ب-**حساب التحت والميل:** وفائدته تعلم كيفية مزاولة الاعمال الحسابية بأرقام تدل على الاحاد فنستغني بها عن المراتب الاخرى ،ولكل طائفة ارقام دالة على الاحاد كالارقام الهندية والرومية والمغربية والافرنجية (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢، ٣٤٢) .

ج-**علم حساب الخطائين** : وهو جزء مطلق من الحساب (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢) .

د-**الدور والوصايا** : ويختص بمعرفة مقدار ما يوصى به فيما يتعلق بالدور (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢).

هـ-**حساب الدرهم والدينار:** ويختص باستخراج المجهولات العددية التي تزيد عدتها على المعادلات الجبرية ،وتعرف هذه الزيادة بأسم الدينار والدرهم والفلس (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢) .

و-**الفرائض:** وتعنى بالتركة وقسمتها وتصحيح السهام لذوي الفروض اذا تعددت وانكسرت وزادت الفروض على المال أو كان في الفريضة اقرار وانكار ،ويرتبط هذا الجزء من الحساب بالحكم الفقهي (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٣٤٢،٢٤٢) .

ك-**حساب الهواء** : ذو فائدة عظيمة للتجار في اسفارهم، ولأهل السوق ممن لا يعرفون الكتابة، وللخواص الذين لم يحضروا ادوات الكتابة (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢) .

ل-**حساب العقود** : ونقصد بالعقود اي عقود الاصابع التي وضع مقابل كل عقد منها عدد معين ،وقسمت الى احاد وعشرات ومئات وآلآف، وبأتباع قواعد معينة متفق عليها يتم حساب الالوف فما فوق. وفائدته عظيمة للتجار عند فقدهم لآلات الكتابة او للعصمة من الخطأ أو عند سفرهم للبلاد الاعجمية عندما يستعجم كل من التابعين لسان الاخر (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢) .

ي-**حساب النجوم** : ويتم فيه حساب الدرج والدقائق والثواني والثوالث بالضرب والقسمة، والتجذير والتفريق ومراتبها في الصعود والنزول (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦٣؛ القنوجي، ١٩٧٨، الصفحات ٢٤١-٢٤٢،٣٤٢) .

وظهر في عهد المماليك العديد من العلماء في الحساب او احد فروعه ،وتركوا لنا عشرات المصنفات التي نستشف منها على التقدم العلمي الذي وصل اليه العرب المسلمين في هذه الحقبة ،وما اضافوه لهذا الحقل المهم من حقول المعرفة ، نذكر منهم : بهاء الدين هبة بن سيد الكل القفطي[٦] (ت٦٩٧هـ/ ١٢٩٧م) وولي الدين احمد بن عبد الرحيم العراقي[٧] (ت ٨٢٦هـ/١٤٢٢م) الذي صنف كتاب (المعين على فهم ارجوزة ابن الياسمين) (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٦٢) ، وتقي الدين بن علي بن شاكر الكفاني (عادل، ٢٠٠٣، صفحة ١٨٤) (ت ٨١٧هـ/١٤١٤م) وغيرهم كثير.

❖ **علم الهندسة**

أطلق اليونان على كلمة هندسة اسم جومطريا اي: صناعة المساحة (اخوان الصفا، ٢٠١٨، صفحة ٨٧) . اما العرب فقد اخذوا كلمة هندسة من اللفظة الفارسية اندازة وهندز وهنداز التي تعني المقادير ،ولعدم وجود حرف الدال متبوعاً بزاي في لغة العرب قلبت الزاي سيناً فأصبحت هندسة ومهندس (الخوارزمي، د.ت، صفحة ١١٧). ويعرفها ابن خلدون (د.ت، صفحة ٢٥٥) بأنها: " النظر اما في المقادير المتصلة كالخط والجسم المسطح او في المقادير المنفصلة كالأعداد.

وأخذ العرب اصول الهندسة ومبادئها من اليونان ويعد كتاب الاصول لاقليدس (ت ٢٧٠ ق.م) من اشهر الكتب التي ترجمت للعربية واحد المصادر الاساسية في الهندسة (عمر فروخ، ١٩٧٠، صفحة ١٤٥). ولكن التقدم الحقيقي لهذا العلم عند العرب جاء بعد ان اقترن بفروع الرياضيات الاخرى كالجبر وعلم المناظر ، وظهر جليا اثر علم الهندسة في العلوم الاخرى سيما التنجيم ، إذ بفضلها تحول هذا العلم الى علم رياضي مفيد له قواعده وقوانينه الخاصة به (الفارابي، ١٩٩١، صفحة ٢٨) .

ومما يسترعي الملاحظة إن العرب اهتموا بالجانب العملي من الهندسة اكثر من اهتمامهم بالجانب النظري، ويظهر جليا في المباني والقصور والقلاع المشيدة في كافة انحاء الدولة العربية الاسلامية (عمر فروخ، ١٩٧٠، صفحة ١٤٧) . وفي عهد المماليك ظهر العديد من العلماء الذين اهتموا بعلم الهندسة وفروعها امثال نجم الدين بن اللبودي[٨] (ت ٦٧٠هـ/ ١٢٧١م) الذي اشتهر بالهندسة لا سيما الهندسة المستوية الفراغية وصنف عدة مؤلفات في الهندسة منها كتاب (مختصر كتاب اقليدس) و(مختصر مصادرات اقليدس)

[٦] بن عبد الله نزيل اسنا انتهت اليه رئاسة العلوم في زمانه ، وتولى التدريس بالمعزية حتى وفاته . للمزيد ينظر: (الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ١٧١)

[٧] ولي الدين احمد بن عبد الرحمن ، ابو زرعه قاضي القضاة توفي بالقاهرة . للمزيد ينظر: (ابو المحاسن، الدليل الشافي على المنهل الصافي، ١٩٧٩، صفحة ٥٣)

[٨] نجم الدين بن اللبودي : يحيى بن محمد بن عبدان بن عبد الواحد ،ولد بحلب سنة ٦٠٧هـ / ١٢١٠م ،وتوفي بدمشق ، سنة ٦٧٠هـ/١٢٧١م . للمزيد ينظر: (النعيمي ، ١٩٨٩، صفحة ٧)

(علي، ١٩٩٣، صفحة ١٠٩؛ العمري، www.math-58yoo7,comمنتدى الخوارزميات، ٢٠١٢) ،وكذلك العالم علاء الدين بن الشاطر[٩] (ت ٧٧٧هـ/١٣٧٥م) الذي صنف كتاب (الروضات المزهرات في العمل بربع المقنطرات) (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٩٢٢) .

❖ **علم المثلثات**

وهو احد فروع علم الرياضيات ،ويسمى ايضاً بعلم الانساب لأنه يقوم على النسبة بين اضلاع المثلث (عمر فروخ، ١٩٧٠، صفحة ١٥٧) . ربطه كل من اليونان والهنود بعلم الفلك ولكن العرب المسلمين (عمر فروخ، ١٩٧٠، صفحة ١٥٧) قاموا بفصله عنه وجعله علماً مستقلاً بذاته لذا عد من العلوم التي ابتكرها العرب، واصبح لهم فيه باع طويل وتناولوا بالدراسة والبحث المثلثات المستوية والكروية وظهر العديد من العلماء (عمر فروخ، ١٩٧٠، الصفحات ١٥٨-١٥٩) في هذا الحقل كالعالم الوقائي محي الدين بن احمد بن محمد البكري العطار(ت ٨٤٠هـ/ ١٤٣٦م) الذي الف كتاب (اقامة البرهان على اخراج نسب اضلاع المثلثات) (عادل، ٢٠٠٣، صفحة ١٨٤) ، وابن المجدي(ت٨٥٠هـ/١٤٤٧م) الذي ذاع صيته بمختلف فروع الرياضيات ومنها المثلثات ووضع ابحاث مهمة تتعلق بعمق الابار وسعة الانهار والمسافة بين جبلين وايهما اقرب للسائر في الطريق ،كما صنف في المثلثات مؤلفات عدة (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٤٩؛ مدونة مجدي العريان، ٢٠١٧) .

ولعلماء هذا العلم الفضل في معرفة وتقدير المسافات وابعاد الكواكب والقمر عن الارض، وبرعوا في صناعة التلسكوب لتقريب المسافات بدرجة دقيقة جداً بالاستعانة بنظام التثليث والمنقلة[١٠] ، فتمكنوا من تقدير المسافة التي تفصل الارض عن القمر، فضلاً عن افادتهم من ظاهرة الخسوف في تحديد المسافة بينهما باستخدام طرق حسابية تبدأ من دخول القمر في ظل الارض، وتنتهي بإتمام ظهور القمر من ظل الارض (جورج، ١٩٨٦، الصفحات ٣-٨) .

❖ **علم الفلك**

تعود معرفة العرب بالفلك وعلومه الى عصور موغلة في القدم لعلاقته الوثيقة بأدق تفاصيل حياتهم اليومية، وازدادت اهميته بعد ظهور الاسلام فعد احدى الوسائل لتحديد الكثير من العبادات كاتجاه القبلة، ومواعيد العبادات المختلفة كالصلاة والصوم والحج ...الخ ،وللمسلمين الفضل في فصل علم الفلك عما الصق به من تنجيم وغيبيات، فجعلوه علما

[٩] علاء الدين بن الشاطر : علي بن ابراهيم بن محمد ، ولد سنة ٧٠٤هـ/١٣٠٤م ، بدمشق ،وتوفي سنة ٧٧٧ه/١٣٧٥م ،ويقال سنة ٧٧٥هـ/١٣٧٣م . للمزيد ينظر: (ابن حجر، ١٩٧٢، صفحة ٧؛ عبد القادر، ١٩٨٥، صفحة ٣٦٦)

[١٠] المنقلة : وهي الة لقياس الزوايا في الرسم وجمعها مناقل . للمزيد ينظر: (ابراهيم مصطفى ، د.ت، صفحة ٩٤٩)

قائماً على اسس وقواعد علمية بحتة سيما وأن التنجيم يتعارض مع مبادي الدين الإسلامي الحنيف (سعيد، سعد، و احمد ، د.ت، صفحة ١١٢) . ويعرف ابن خلدون (المقدمة، د.ت، صفحة ٢٥٦) علم الفلك فيقول انه: (علم يهتم بحركة الكواكب الثابتة منها والمتحركة والاستدلال بطرق هندسية لاشكال واوضاع هذه الكواكب) .

نستشف من ذلك:ان علم الفلك شديد الارتباط بعلم الرياضيات وفروعه سيما الحساب والهندسة ، وما يؤكد هذا الارتباط ان الفلك عد في بدايات ظهوره فرعا من فروع علم الرياضيات ، ثم استقل عنه واصبح علماً قائماً بذاته بيد ان عمله ظل مرتبطاً بالرياضيات وفروعه فمن يريد ان يرتقي بعلم الفلك من العلماء كان عليه اولا اتقان علم الرياضيات للاستعانة به في اجراء العمليات الحسابية المتعلقة بعلوم الفلك كحساب عدد السنين والاشهر والايام وحساب بعد الكواكب والاجرام السماوية عن الارض والشمس وتحديد اشكالها الهندسية الصحيحة (ابن خلدون، د.ت، صفحة ٢٥٦) . لذا نجد أن العديد من علماء الفلك هم في الوقت نفسه علماء في الرياضيات وفروعه سيما الحساب والجبر والهندسة [١١].

تأثر علم الفلك شأنه شأن باقي العلوم الاخرى بالتطور العلمي الذي حصل في الدولة العربية الاسلامية على نحو عام والعصر العباسي على نحو خاص، فشهد اهتماماً كبيراً من لدن الخلفاء العباسيين ببنائهم للمراكز المختصة بالارصاد الفلكية، والمجهزة بأحدث الآلات الرصد (سعيد، سعد، و احمد ، د.ت، صفحة ١٠٨) ، كما اسهمت حركة الترجمة من ناحية، وكشف العرب المسلمين لعلم المثلثات من ناحية اخرى في تقدم علم الفلك وسيره بخطى حثيثة الى الامام ،فأصبح بامكان علماء الفلك وضع الحسابات وتحديد الابعاد على نحو دقيق جداً (عباس، ١٩٩٨، صفحة ٥٢) .

وظهر في عهد المماليك العديد من العلماء ممن جمعوا بين العلمين كابن الشاطر الذي يعد اول من توصل الى ان الكواكب السيارة تدور حول الشمس وذلك باجراء عمليات حسابية تحسب فيها المسافة بين الارض والقمر ثم مقارنتها بالمسافة بين الارض والشمس وهذه العمليات الحسابية تتم عن طريق استخدام المثلثات (معاذسمير، ٢٠٢٠، صفحة ٣٣)، وابن المجدي الذي حقق نجاحا كبيرا في دراساته المتعلقة بالقمر والكواكب باستخدام طريقة النسبة وترتيبها إلى جانب اعتماده على الطرق والأدوات الهندسية (احلام، ٢٠٢٠) .

[١١] أمثال نصير الدين الطوسي (ت ٣١٧هـ / ٩٢٩م) ، البتاني (٣١٧هـ/٩٢٩هـ) ، البوزجاني (ت ٣٨٧هـ/٩٩٨م) ، أبن يونس المصري (ت ٣٩٩هـ/ ١٠٠٨م) ، ابن الشاطر (ت ٧٧٧هـ/ ١٣٧٥م). للمزيد ينظر : (ابن النديم، ١٩٧٨، صفحة ٣٨٩؛ ابن خلكان و شمس الدين احمد، د.ت، صفحة ١٦٤؛ الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ٢٥٥؛ اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٥٥؛ ادورد، ١٨٩٦، صفحة ٢٤٥)

❖ **علماء الرياضيات ونتاجاتهم العلمية في العصر المملوكي**

تجلت اهمية العلوم التجريبية في المجتمع العربي الاسلامي ومنها علم الرياضيات وفروعه وتعددت استعمالاته حتى شملت مرافق الحياة المختلفة، وبدأ مثقفو الدولة العربية الاسلامية حض اولادهم على تعلمه واتقانه، وجعلوه من حيث الاهمية على نحو مساوٍ للعلوم الدينية، وتأكدت هذه الرغبة بإرسال الاباء أولادهم للكتاب وحلقات الدرس المنعقدة في المساجد والكتاتيب والمدارس وهم لايزالون صغاراً ليبدأوا به تعلمهم ايماناً منهم بأثره الفاعل في فتح اذهان الاولاد وتهيئتهم لتلقي المعارف الاخرى بكل سهولة ويسر (ابن الحاج، ١٩٨١، صفحة ٤٨٠؛ الايجي، ١٩٩٧، صفحة ٥٤٧؛ القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٢٣)، يقول القنوجي (١٩٧٨، صفحة ٢٣٩) : "من اخذ نفسه بتعلم الحساب اول امره يغلب عليه الصدق لما في الحساب من صحة المباني ومنافسة النفس فيصير له خلقا ويتعود الصدق" . كماحرصوا على ان يتلقوا هذا العلم على يد اكفأ وأشهر علماء بلدهم وأن تطلب الامر القيام بالرحلات العلمية الى خارج مدنهم (السخاوي ش.، ١٩٩٣، صفحة ١٣٤؛ السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٢٢، ١٣٦) ، فالبدر البيضاوي حسين بن علي بن محمد بن داود الزمزمي (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٥٢) (ت ٨٢١هـ/١٤١٨م) لم يكتف بالدراسة على علماء مكة في الرياضيات امثال ابن ظهيرة (ت ٨٢٩هـ/١٤٢٥م) والبرهان البرلسي[١٢] (ت٨٠٢هـ/ ١٣٩٩م) فرحل الى القاهرة ليدرس هذا العلم على يد العالم الجمال المارداني وظل يتعلم حتى غدى اشهر علماء مكة والمدينة واليمن ،وانتهت اليه الرئاسة بعلوم الرياضيات في هذه البلدان ،وباتت مصنفاته مرجعاً للمكيين في علمي الحساب والميقات (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٥٢).

وظهر في البلاد المصرية العديد من علماء الرياضيات ممن تولوا مهنة التدريس كأبن المجدي (ت٨٥٠ هـ / ١٤٧٧م) عالم الحساب والهندسة والفرائض والمثلثات والهيئة والميقات الذي انفق امواله على طلبة العلم من الفقراء وتتلمذ على يديه علماء عدة منهم عبد الدايم بن علي زين الدين القاهري (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٩؛ www.cairodar.com، ٢٠١٤) (ت ٨٧٠هـ/١٤٦٥م) ، واحمد بن اسماعيل بن ابراهيم بن الشيخ حجة (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٩٢) (ت ٨٩٨هـ/١٤٩٢م).

ومن تلامذة العالم البدر المارديني (٩٠٧هـ/١٥٠١م) ناظر الخاص[١٣] شاهين الجمالي (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٩٣)، وأحمد بن محمد بن احمد المدني (السخاوي ش.،

[١٢] هو ابراهيم بن ابي بكر برهان الدين البرلسي . للمزيد ينظر: (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٩)

[١٣] ناظر الخاص : من الوظائف المستحدثة في عهد السلطان الناصر محمد بن قلادون ومهمة متوليها التحدث في اموال السلطان وتعيين المباشرين ويساعده في عمله مجموعة من الاعوان . للمزيد ينظر: (القلقشندي، ٢٠١٢، صفحة ٣٠)

١٩٩٣، صفحة ١٣٤) (ت ٩٢٢هـ/١٥١٦م) وعبد الخالق محمد بن ابراهيم الصالحي (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٤١) (ت ٩٣١هـ/١٥٢٤م).

ومن تلاميذه العلامة الحصني (٨٢٩هـ/١٤٢٥م) احمد بن موسى بن احمد بن عبد الرحمن ابو الفتح القاهري (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٢٨) . وتلقى بهاء الدين هبة الله بن سيد الكل القطفي (ابن حجر، ١٩٧٢، صفحة ٣٢٧) (٦٩٧هـ/ ١٢٩٧م) علوم الرياضيات من شيخه ومعلمه ابن منيع النمري[١٤] .

واخذ الصدر علاء الدين علي بن معالي الانصاري المعروف بأبن الزريز (ابن كثير، ٢٠٠٤، الصفحات ٤٣-٤٤)(ت ٧٠٥هـ /١٣٠٥م) العلم من عدد غير قليل من العلماء امثال علاء الدين علي بن عثمان بن عبد الواحد الطيوري (ابن حجر، ١٩٧٢، صفحة ٩٩) (٧٢٦ هـ/١٣٢٥م) وبعد ان اتقن تعلمه تولى تدريسه لعدد كبير من اهل دمشق . كما تلقى ابن الشاطر علاء الدين علي بن ابراهيم (ت ٧٧٧هـ / ١٣٧٥م) هذا العلم على يد العديد من علماء الشام (الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ١٦) .

ولتفاني اساتذة هذا العلم في تدريسهم لدقائق علوم الرياضيات وفروعه نجد تفوق بعض الطلبة على معلميهم في هذا الجانب، وتولوا في بعض الاحيان تدريس طلبة العلم نيابة عن مدرسيهم فولي الدين احمد بن عبد الرحيم بن الحسين بن عبد الرحمن العراقي (ابو المحاسن، المنهل الصافي والمستوفي بعد الوافي، ١٩٨٤، صفحة ٣٣٢) (ت ٨٢٦هـ/١٤٢٢م) استعان بتلميذه عبد الرحمن بن عنبر بن علي البوتيجي (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١١٥) (ت ٨٦٤هـ/١٤٥٩م) في حل المسائل للتلاميذ اختصاراً للوقت . ويذكر السخاوي (٢٠٠٣، صفحة ١١٥) قائلاً : (انه كان يكمل المسألة في ثلث ساعة بينما استاذه يبقى فيها ساعة).

تنوعت استخدامات الرياضيات في المجتمع الاسلامي حتى شملت ابسط نواحي الحياة فكان شرطا لتولي بعض الوظائف والمهن من يكون صاحبها متقنا للرياضيات والحساب متمكنا منه كوظيفة ناظر الوقف[١٥] والحسبة والفرائض....الخ .

ومن البديهي ان العلوم تتداخل فيما بينها بنسب قد تزيد او قد تنقص، وعلم الرياضيات من بين هذه العلوم فهو الاساس الذي يرتكز عليه علم الفيزياء في اثبات صحة التجارب والفرضيات عن طريق العمليات الحسابية المختلفة (مروان، ٢٠١٥) .

---

[١٤] هو ابو عبد الله محمد بن منيع النميري الفقيه والشاعر الكبير الذي صاحب كبار رجال الدولة وامتدحهم . للمزيد ينظر: (الكندي، ١٩٩٥، صفحة ٦٧)

[١٥] ناظر الوقف : ووظيفته الاهتمام بالوقف ورعاية مصالحه وحفظ الاصول والغلات ،وفعل ماهو اصلح للوقف بما فيه توسعته وزيادته . للمزيد ينظر : (البهوتي، ١٩٨١، صفحة ٤٠٢؛ سليمان، د.ت، صفحة ٣٦٦)

وارتبط بعلم الفلسفة كذلك فمن بين الشروط التي شرطها افلاطون لقبول طلبة العلم ان يكونوا ذوي معرفة جيدة بالرياضيات لقيام كلا العلمين على التفكير التجريدي والصوري للأشياء (ماجد، ٢٠١٢) .

كما ارتبط بعلوم اللغة فمن بين الطرق التي انتهجها علماء اللغة لإخفاء رسائلهم وتعميتها وضع امام كل حرف من حروف العربية رقماً من الارقام الرياضية واستعانوا بها في كتابة الرسائل التي تحوي على معلومات سرية تخص الدولة خشية وقوعها بيد الاعداء فعمدوا ان تصاغ الرسالة بشكل رموز واشارات رياضية كل واحد منها يدل على حرف من حروف اللغة العربية ،وعرف ابو العباس القلقشندي(ت٨٢١هـ/١٤١٨م) ببراعته في فك رموز هذه الرسائل مستعينا بمعرفته الجيدة بالرياضيات فضلا عن نبوغه بعلوم اللغة (القلقشندي، ٢٠١٢، صفحة ٢٣٢) .

فضلاً عن الترابط الوثيق لعلم الرياضيات وفروعه بعلم الطب، وتأتي الفائدة من الرياضيات بالنسبة لعلم الطب في اجراء العمليات الحسابية المختلفة كاحتساب كمية الجرعات التي تعطى للمريض مع حساب الزمن الذي تبدأ به هذه الجرعات التأثير بالجسم ومدة تأثيرها، وكذلك تحديد الكميات التي تؤثر بشكل اسرع مع عدم تأثيرها على اعضاء الجسم الاخرى وتحديد عدد المرات التي يحتاجها الجسم لكل نوع من انواع الادوية ،وغيرها من العمليات (احمد ي.، ٢٠١٦) ، وظهر العديد من العلماء الذين برعوا في كلا العلمين كاللبودي يحيى بن محمد بن عبدان بن عبد الواحد ابو زكريا [١٦] (ت ٦٧٠هـ/١٢٧١م) الذي عاصر الدولة الايوبية وتولى المناصب الهامة فيها كمنصب وزارة حمص ونظر ديوان الاسكندرية (الذهبي، ١٩٨٧، صفحة ٣٢١؛ النعيمي ، ١٩٨٩، صفحة ١٠٧)،وتمكن من العمل على تطوير علم الرياضيات بعد ان اطلع على مؤلفات اقليدس (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٥٢٤)، وصنف مصنفات عدة رد فيها على ما جاء به اقليدس فضلاً عن وضعه لمصنفات اخرى في فروع الرياضيات المختلفة كالحساب والجبر (القسطنطيني، ١٩٩٢، الصفحات ٨٨٥-٨٩٣) والمقابلة والهندسة ومصنفات اخرى في الفلك وجداوله (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٥٢٤) . وكذلك الطبيب المعروف بالسديد الماعز هبة الله يحيى بن محمد بن هبيرة (النويري، ٢٠٠٤، الصفحات ٦٢-٦٣؛ الكتبي ، ٢٠٠٠، صفحة ٤٥٧) (ت ٦٨١هـ/١٢٨٢م). وارتبط علم الفرائض او تقسيم الميراث بالرياضيات في عمله (الغزالي، ١٩٩٦، صفحة ٣٩٦ ،٢٦١؛ ابن الحاج، ١٩٨١، صفحة ٤٨٠)، ويختص هذا العلم بحساب اوقات العبادات لاسيما الصلاة ،وشرط على متوليها ان يكون ذا معرفة جيدة بالرياضيات ليتمكن من حساب الوقت والايام بشكل دقيق دون اخطاء ،وظهر عشرات

[١٦] ويقال انه توفي سنة (٦٦٦هـ /١٢٦٧م) (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٥٢٤)

العلماء الذين جمعوا بين العلمين ومنهم خالد بن عبد الله بن ابي بكر بن محمد (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٥٣) وحسن بن علي[١٧] وعبد القادر بن علي بن شعبان القاهري [١٨] (ت ٨٩٢هـ/١٤٨٦م) وابن الهائم الذي وظف الرياضيات لخدمة الشريعة والدين ولسعة علمه بالفرائض وحساب الميراث وتوزيع التركة لقب بالفرضي (نوال، ٢٠١٧، صفحة ٣٥؛ ايمن، ٢٠١٩) .

ولازدياد الاهتمام بعلم الميقات[١٩] الحق بمدارس بلاد الشام ومصر قسماً خاصاً بعلوم الميقات (محمد ش.، د.ت) واوقفوا عليه اوقافا هائلة لضمان استمرار العمل به ،وارتباطه بالرياضيات ياتي من استخدام العمليات الحسابية المختلفة لحساب الوقت وتحويل الشهور والسنوات ،وبلغت قمة هذا التعاون عندما تمكنوا من صناعة الساعات الالية ،ونجح العالم العربي ابن الشاطر (٧٧٧هـ/١٣٧٥م) بعد اطلاعه على مؤلفات من سبقه في هذا المجال من صناعة اول ساعة ذات عقارب وضعها في بيته تعمل بالقوة الميكانيكية بدلا من قوة الماء ومصنوعة من المعدن بدلا من الخشب الذي صنعت منه سابقا وتمتاز بصغر حجمها الذي لم يتعد الثلاثين سنتمترا بدلا من الامتار (محمد اسماعيل زاهر، ٢٠١٦)، وهذا هداه فيما بعد لصناعة اله لحساب الوقت تعرف بالبسيط قام بوضعها في احدى مأذن المسجد الاموي بدمشق (عبد القادر، ١٩٨٥، صفحة ٣٦٧) ، كما عمل على تصحيح المزاول المستخدمة في مصر وبلاد الشام ،ولشدة علمه وبراعته في هذا المجال ولي وظيفة التوقيت ورئاسة المؤذنين في المسجد الاموي ، وعد احد المراجع التي يتم الرجوع اليها لضبط الوقت في العالم الاسلامي (عبد القادر، ١٩٨٥، صفحة ٣٦٦) .

وصنف العلماء المسلمين العديد من المؤلفات التي اختصت بعلم الميقات من اهمها كتاب (مقدمة في علم الساعات لابن المزلق شمس الدين محمد بن علي بن ابي بكر بن محمد الخواجا الكبير(ت ٨٤٨هـ/١٤٤٤م) ،وكتاب (طوالع البدو في تحويل السنين والشهور في علم الميقات) لأحمد بن يحيى المهروف بابن الجيعان(ت٩٣٠هـ/١٥٢٤م) (عمر، ١٩٩٣، صفحة ٣٢٣) . كما ارتبط الحساب وغيره من حقول علم الرياضيات بعلم الهيئة او الفلك الذي هو بالأصل احد فروع علم الرياضيات قبل ان ينفصل عنه ويصبح علماً قائماً بذاته ، فبفضل علم الرياضيات تمكن علماء الفلك من القيام بعمليات حسابية غاية في الدقة

[١٧] حسن بن علي بن محمد بن عبد الله البدر او المجد الطلخاوي القاهري الشافعي . للمزيد ينظر (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٠٣)

[١٨] ويعرف بابن شعبان . للمزيد ينظر (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٤٥)

[١٩] علم الميقات : علم يتوصل به الى معرفة ازمنة الايام ومعرفة احوالها وكيفية التوصل اليها لضبط اوقات العبادات وتوخي جهتها ومعرفة الطوالع والمطالع من اجزاء البروج ومن الكواكب التي منها منازل القمر ومقادير الظلال والارتفاعات وانحراف البلدان بعضها عن بعض . للمزيد ينظر (محمد ا.، ١٩٨٦، صفحة ٣)

استطاعوا بها حساب البعد بين الارض وباقي الاجرام السماوية (ابن خلدون، د.ت، صفحة ٢٥٦) . وظهر العديد من العلماء ممن جمعوا بين العلمين والفوا مصنفات عدة فيهما كاللبودي (ابن كثير، ٢٠٠٤، صفحة ٢٦٢) (٦٧٠هـ /١٢٧١م) وابن جماعة (ابو المحاسن، ١٩٧٩، صفحة ٥٨١) (٨١٩هـ/١٤١٦م) وجمال الدين بن المغربي (ابن حجر، ١٩٧٢، صفحة ١٦) (٧٥٦هـ/١٣٥٥م) وابن الاكفاني[٢٠] (٧٤٩هـ/١٣٤٨م) واحمد بن سليمان بن نصر الله الشهاب البلقاسي (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٣١٠) (ت ٨٥٢هـ/١٤٤٨م).

بيد ان التقدم الحقيقي لعلم الفلك تحقق بعد ابتكار العرب المسلمين لعلم المثلثات فاستطاع العلماء من تحديد المسافات والابعاد بين الارض والكواكب الاخرى ، او بين الارض والقمر على نحو دقيق (خير شواهين، ٢٠٠٧، صفحة ٣٧) ،وتوجت ابحاثهم بكشفهم للآلات التي مكنتهم من تقريب المسافة على نحو دقيق جداً، واستخدامهم للمنقلة التي قسمت كل درجة فيها الى ٦٠ جزء متساوي ، فضلاً عن معرفتهم لنظام التثليث وافادتهم من ظاهرة الخسوف في اخذ القياسات التي اوصلتهم لتعيين المسافة بين الارض والقمر ،وتبدأ قياساتهم من تمام دخول القمر في ظل الارض، وتنتهي بتمام ظهور القمر من ظل الارض (جورج، ١٩٨٦، الصفحات ٣-٨) . ووضعوا حصيلة ما توصلوا اليه في مؤلفاتهم التي صنفوها ككتاب (اقامة البرهان على اخراج نسب اضلاع المثلثات ، للوقائي محي الدين بن احمد بن محمد (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ١٩١؛ عادل، ٢٠٠٣، صفحة ١٨٤)(ت ٨٤٠هـ/١٤٣٦م) ، وتوصل العالم ابن المجدي بفضل ابحاثه في علم المثلثات الى حساب عمق الابار وسعة الانهار وتحديد المسافة بين جبلين على نحو دقيق (ابو المحاسن، ١٩٨٤، الصفحات ٢٩٦-٢٩٧؛ ابن المجدي ،من مساهمات العلماء المسلمين البشرية ، د.ت).

وفضلاً عن ارتباط علم الرياضيات بالعلوم المختلفة ، فعد حلقة وصل تربط بين علمين او اكثر فربط بين علم الهيئة والفرائض في الجانب المتعلق بتحديد اوقات الصلاة وضبطها، وحل امور الزيج ووضع التقاويم لتأريخ حوادثهم وأعمالهم ،ومن اشهر العلماء الذين جمعوا بين هذه العلوم شمس الدين بن محمد الخليلي (ت ٨٠٠هـ / ١٣٩٧م) المؤذن والفلكي المؤقت بجامع دمشق الذي الف مصنفات عدة في هذا الحقل (عمر، ١٩٩٣، صفحة ٦٧٩) .

[٢٠] شمس الدين محمد بن ابراهيم بن ساعد الانصاري المعروف بأبن الاكفاني السنجاري . للمزيد ينظر (الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ٢٠)

واعتمد علماء الرياضيات شتى الطرق لنشر هذا العلم بين سائر الناس كنظمهم للقصائد والارجيز المتخصصة بالعمليات الحسابية لمعرفتهم مدى حب العرب للشعر وسرعة حفظهم له ،ويعد ابن الهائم من ابرز المنظمين لمثل هذا النوع من الشعر الذي ظمنه في كتابه (المقنع في علم الجبر)، فهو عبارة عن قصيدة تتألف من ٥٢ بيت (ادورد، ١٨٩٦، صفحة ٢٣٩) ، كما الف احمد بن يوسف بن محمد بن محمد ابو العباس الحلوجي (ت ٨٦٢هـ/١٤٥٧م) ارجوزة جعلها على عدد الانبياء والمرسلين ، فبلغت ثلثمائة وثلاث عشرة بيتاً، وضمت الحساب والوصايا والفرائض والجبر والمقابلة والخطائين والتناسب ،وعرفت بأسم المربعة لأنه قسمها الى أربعة اقسام ،ولشدة جمالها اطلق عليه ابن الهائم لقب العلامة، كما اعجب بها العديد من علماء عصره واثنوا عليه (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٤٦٦؛ عمر، ١٩٩٣، صفحة ٣٣٠) .

وبالرغم من براعة العديد من علماء عصر المماليك بالرياضيات ونبوغهم فيه الا انهم لم يمتهنوا تدريسه وفضلوا العمل بوظائف اخرى ،فعماد الدين عبد العزيز بن محمد الانصاري[٢١] الانصاري[٢١] (٦٧٤هـ/ ١٢٧٥م) عمل شاهداً في خزانة القلعة بدمشق وعمل حسين بن علي بن محمد بن عبد الرحمن الاذرعي بقضاء اذرعات (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١١٥) .

وظهر في دولة المماليك العديد من العلماء الذين اصبح لهم باع طويل في علوم الرياضيات وذاع صيتهم في انحاء مختلفة من البلاد المصرية بما اضافوه من ابتكارات جديدة في العمليات الحسابية والمصنفات العلمية فاكملوا ما بداه اسلافهم في هذا العلم حتى اخذه الاوربيين منهم فكان بداية لتقدمهم العلمي. ولشهرتهم قصدهم طلبة العلم للدراسة على ايديهم والافادة من علمهم والعمل على تطويره، فأبن الهائم (٨١٥هـ/١٤١٣م) برع في كافة صنوف الرياضيات كالجبر والحساب والفرائض (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ١٥٧) فضلاً عن العلوم الاخرى كالفقه والتفسير والنحو والشعر وترك لنا في الرياضيات مؤلفات تفوق عدد اصابع اليد، ولم يكتف بوضع الشروح لمؤلفات العلماء السابقين وتوضيحها وانما قام بالإضافة اليها على شكل تعليقات وشروح ومكملات (الحنبلي، ١٩٨٥، صفحة ١٠٩) ، وهذا ما نراه في اضافته وشرحه لارجوزة الياسمين التي ضمنها في كتابه (شرح الارجوزة الياسمينة في الجبر والمقابلة) (ادورد، ١٨٩٦، صفحة ٢٤٠) ، وحوى الكتاب ايضاً جرداً كاملاً لكل التعريفات المتداولة لنفس المفهوم كمفهوم العدد والجبر والمجهول (محسن، ٢٠١٠، صفحة ٣٨) ... الخ.

[٢١] عماد الدين عبد العزيز بن محمد بن عبد القادر بن عبد الله بن خليل بن مقلد الانصاري الدمشقي المعروف بابن الصائغ . للمزيد ينظر: (ابن كثير، ٢٠٠٤، صفحة ٢٧٠)

ولـه اضـافات فـي علـم الحسـاب وقسـمه الـى قسـمين: علـم الحسـاب الغبـاري كالكسـور والصـحاح والاعـداد المتناسـبة التـي تحتـاج لـلأدوات كالورقـة والقلـم والالـة الحاسـبة (هـدى ، ٢٠١٨)،وصـنف فيـه كتـاب (نزهـة النظـار فـي قلـم الغبـار) (هـدى ، ٢٠١٨) . وعلـم الحساب العقلي الذي لا يحتاج لأدوات لإيجاد الناتج. ونقل معارفه في الرياضيات الى طلبة العلم فبين لهم اسهل الطرق المستخدمة في الكشف عن الاعداد الاولية على نحو يتسم بالواقعية ، ووضع لهم عدداً من المسائل مع كيفية التفريق بين الواحدة والاخرى والحق بها مجموعـة مـن الامثلـة لزيـادة الفهـم مـن ناحيـة وللتـدريب عليهـا مـن ناحيـة اخـرى (هـدى ، ٢٠١٨).

كما كشف لطلبته عن حيل استخدام الجذر عند حل المعادلات الاكبر من اثنين ،وذلك بتعويض مجهول اول بمجهول آخر يعيد المعادلة الى احدى المسائل الست التي ناقش طرق حلها، ومن هذه الحيل اذا اريد معرفة المجموع مربعات الاعداد من واحد الى نهاية اي عدد زوجي فيجب القيام بجمع هذه الاعداد ثم ضربها في ثلثي اخر عدد ثم يجمع عليه ثلث فيعرف النـاتج فعلـى سـبيل المثـال اذا اردنـا معرفـة مجمـوع الاعـداد (Aragmsecre tsun.bbgspot.com، ٢٠١٩) :

$١^{٢} + ٢^{٢} + ٣^{٢} + ٤^{٢} + ٥^{٢} + ٦^{٢} + ٧^{٢} + ٨^{٢}$

فأننا نقوم بجمع الاعداد

١+٢+٣+٤+٥+٦+٧+٨= ٣٦

وثلثي آخر عدد = ٨ × ٣/٢ = ٣/١٦

ثم نجمع عليه ثلث فيصبح ٣/١٧

فيكون مجموع مربعات الاعداد = ٣٦ × ٣/١٧ = ٢٠٤.

وبين كذلك كيفية جمع مكعبات الاعداد الفردية عن طريق جمعها بدون تكعيبها ثم ضربها في ضعف الناتج مطروح منه واحد ، مثال :

- ما هو مجموع الاعداد $١^{٣}+٣^{٣}+٥^{٣}+٧^{٣}+٩^{٣}+١١^{٣}+١٣^{٣}+١٥^{٣}+١٧^{٣}+١٩^{٣}$

ويكون الحل بجمع ١+٣+٥+٧+٩+١١+١٣+١٥+١٧+١٩= ١٠٠

ضعف الناتج = ٢٠٠

يطرح منه ١ = ١٩٩

ويكون مجموع مكعب هذه الاعداد ١٠٠ × ١٩٩ = ١٩٩٠٠

وبين أيضاً طريقة جمع مكعبات الاعداد الزوجية ابتداءً من ٢ وذلك بجمع هذه الاعداد بدون التكعيب ثم ضربها في ضعف الناتج

مثال : ما هو مجموع مكعب الاعداد

$٢^{٣}+٤^{٣}+٦^{٣}+٨^{٣}+١٤^{٣}+١٦^{٣}+١٨^{٣}+٢٠^{٣}$

الحل : ٢+٤+٦+٨+١٠ +١٢+١٤+١٦+١٨+٢٠= ١١٠

ضعف الناتج = ٢٢٠

مجموع مكعب الاعداد = ١١٠ × ٢٢٠ = ٢٤٢٠٠ (oragmse crets fun,. Blogsport.com، ٢٠١٩)

ولنتاج ابن الهائم العلمي الغزير عكف الكثير من المهتمين بهذا المجال على دراسته وشرحه كسبط المارديني (ت ٩٠٧هـ/١٥٠١م)

ولعلماء العصر المملوكي دور كبير في وضع مؤلفات وشروح تخص الدائرة ، كحساب ربع الدائرة (نوال، ٢٠١٧، صفحة ٧٣) التي ضمنها الافقهسي[٢٢] (ت ٨٦٧هـ/١٤٦٥م) في كتابه (الامثلة الظاهرة في حساب ربع الدائرة) (عمر، ١٩٩٣، صفحة ١٨٧) ،وغيرهم كثير (السخاوي ش.، ٢٠٠٣، صفحة ٢٤٢، ٢٦٧ ،٢٩٩) .

ومن الجلي ان عصر المماليك (٦٤٨ – ٩٢٣ هـ / ١٢٥٠–١٥١٧م) من العصور التي ازدهرت بها العمارة الاسلامية التي وظفت العلوم الرياضية سيما الحساب والهندسة لخلق خواص متفردة وابتكار اشكال متناغمة من الناحية الجمالية والعلمية واجراء العمليات الحسابية لتحديد مساحة المباني وتقليل أثر عوامل المناخ المختلفة كالرياح على المباني العالية منها، فضلا عن ذلك أفادت العمارة الاسلامية من الهندسة في ابتكار اشكال وزخارف جديدة للمباني بحسابات وقياسات هندسية بالغة في الدقة (راغب، https://demo.islamstory.com موقع قصة الاسلام ، ٢٠١٠؛ هاني ، ٢٠٠٥، الصفحات ١–٢٥) .

لقد اسهم العلماء العرب المسلمين في عصر المماليك في استمرار التقدم العلمي في حقل الرياضيات فاولوه عنايتهم وانبروا بدراسة وتطوير حقوله المختلفة والافادة من الدراسات السابقة فيه وتحقيقها وتفنيد الاراء والكشوفات التي جاءت بها واكمال هذه الكشوفات ووضع مصنفات جديدة اسهمت في الحفاظ على المعارف التي وصلتهم من جهة وتطويرها من جهة اخرى ولا زال الكثير من هذه المصنفات مخطوطا ينتظر التحقيق للكشف عن التطور الحضاري الكبير في العصر المملوكي ليس في الرياضيات فحسب وانما في جميع فروع المعرفة .

[٢٢] محمد بن شهاب الدين احمد بن عماد المعروف بأسم ابن عماد الاقفهسي (ت٨٦٧هـ). للمزيد ينظر (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٢٠٣)

❖ **النتاجات العلمية لعلماء الرياضيات في عصر المماليك**

المؤلف	اشارة العلمية
١-الغمري ، محمد بن عمر بن أحمد شمس الدين (ت ٨٤٩ه/١٤٤٥ م)	– رقائق الاسرار في حساب الدرج والدقائق اعظم دوار (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٥٨١) .
٢-ابن المجدي شهاب الدين ابو العباس احمد بن رجب (ت ٨٥٠ه)	– كشف الحقائق في حساب الدرج والدقائق (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٤٨٩) – حل مسائل سبط الماردیني الدر المنثور في العمل بربع الدستور. – ارشاد المسائل في اصول المسائل. – ارشاد الحائر في العمل بربع الدائرة. – الاستيعاب في العمل بصدر الاوزة وجناح الغراب – الارشادات في كيفية العمل بالمحلولات. – بهجة الالباب في عمل الاصطرلاب – التسهيل والتقريب في طرق الحل والتركيب (www.arab-ency.comموقع الموسوعة العربية، د.ت) – حل النيرين وارشاد السائل في اصول المسائل – الدر اليتيم في صناعة التقويم – كنز اليواقيت في الكشف عن اصول المواقيت – الجامع المفيد في الكشف عن اصول التقويم والمواليد – حاوي اللباب وشرح وتلخيص الحساب لابن البناء – ابراز لطائف الغوامض واحراز صناعة الفرائض وهو مختصر لكتاب الكافي في مواريث الامة – غنية الفهيم في الطريق الى حل التقويم. واشتهرت باسم اللمعة في تقويم السبعة – تحفة الاحباب في نصب الباذاهنج والمحراب – المحراب في جميع البلاد والاقطار – شرح نظم اللالئ في الفرائض (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٤٩٧) – رسالة في العمل بالربع الموسوم بالمقنطرات – زاد المسافر لمعرفة رسم فضل الدائر – رسالة في العمل بالربع المجيب – خلاصة الاقوال في معرفة الوقت ورؤية الهلال (www.al-mostafa.info ، د.ت)
٤-ابن المغربي (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٨٦٦)	– منظومة في الحساب

٥-خليل العزازي الحسيني (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٨٦٦)	– تسهيل الحقائق في حساب الدرج والدقائق
٦-ابن الهائم احمد بن محمد شهاب الدين بن العماد المصري	– المعونة في الحساب الهوائي. – المعونة في حساب الغبار. – مرشد الطالب في حساب المعلوم (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٦٥٤ ،١٧٤٣). – نزهة الاحباب في تعريف الحساب. – شرح الارجوزة الياسمينية في الجبر والمقابلة لابن الياسمين (ت٦٠٠ه). – غاية السؤال في الإقرار بالمجهول في الجبر والمقابلة. – اللمع في علم الحساب. – الوسيلة في الحساب (اختصر به كتاب المعونة في الحساب). – ارشاد الطلاب الى وسيلة الحساب (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٢٠١٠؛ ادورد، ١٨٩٦، الصفحات ٢٣٩-٢٤٠). – شرح نزهة الحساب المنسوب لابن الهائم (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٦٣٨) . – المفتاح في الحساب (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٧٦٩) وهو مختصر لكتاب المعونة في الحساب (محمد ف.، ١٩٩٣، صفحة ٥٧) – الكفاية كفاية الحفاظ (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٧٦٩) – المقنع في الجبر والمقابلة(وهو قصيدة لامية عدد ابياتها ٥٩ بيت) (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٨٠٩) – النزهة في مختصر المرشدة (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٩٤٤) – التحفة المقدسية (رسالة) – مرشدة الطالب الى اسنى المطالب (محمد ف.، ١٩٩٣، صفحة ٥٧)
٧-سبط الماردیني الموقت الشافعي (ت ٩١٢ه/ ١٥٠٦م) محمد بن محمد بن احمد بن الشيخ بدر الدين الدمشقي	– دقائق الحقائق في الدرج والدقائق (وهو مختص في علم الحساب) (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٤٨٩؛ اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ٢١٩؛ البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٢٣٨) – شرح كتاب ارشاد الطلاب الى وسيلة الحساب لابن الهائم. – ارشاد الفارض الى شرح كشف الغوامض في الفرائض. – الارشادات في العمل بربع المقنطرات .

	– اظهار السرد المودع في العمل بالربع المقطوع – تحفة الاحباب في علم الحساب. – مقاصد الطلاب في معرفة مسائل بالحساب. – حاوي المختصرات في العمل بربع المقنطرات – شرح كتاب اللمع في الحساب لابن الهائم (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٣٦١) . – رسالة في الحساب (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٨٦١)
٨-الكلائي محمد بن اشرف بن عادي	المسائل الرياضية في الحساب (٢٥ مسألة)
٩-الزبيري الفرضي (ت ٧٧٧ه/١٣٧٥م)	القواعد الصغرى في الفرائض
١٠-ابو عبد الله شمس الدين الشافعي	– الفرائض الفارقية – المسائل الرياضية في الحساب (١٠٠ مسألة) (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ١٦٩) – المجموع في علم الفرائض (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٦٥٥)
١١-ابن الاكفاني محمد بن ابراهيم بن ساعد الانصاري شمس الدين ابو الجود السنجاري المصري الطبيب (ت ٧٤٩ه/١٣٤٨م)	– اللباب في علم الحساب (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ١٥٥)
١٢-السجاوندي محمد بن محمد بن عبد الرشيد بن طيفور سراج الدين ابو طاهر (ت ٦٠٠ه/١٢٠٣م ويقال ٧٠٠ ه/ ١٣٠٠م)	– تجنيس في الحساب (اسماعيل، ١٩٥٥، صفحة ١٠٦)
١٣-الزمزمي المكي نور الدين علي بن محمد بن اسماعيل (ت ٨٨٥ه/١٤٨٠)	– كنز الطلاب في علم الحساب (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ١٧٦، ٣٦٨) – فتح الوهاب في علم الحساب
١٤-الانصاري علي بن ابراهيم بن محمد الطعم الموقت بالجامع الاموي (ت ٧٧٧ه/١٣٧٥م)	– كشف المغيب في الحساب بالربع المجيب (رتبه في ٢٠٥ باب) (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٣٦٨)
١٥-ابن الجمال المصري علي بن ابي بكر بن احمد بن عبد الرحمن المالكي الشافعي	– قرة عين الرائض في فني الحساب والفرائض (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٢٢٣)
١٦-القباقبي ابراهيم بن محمد (ت ٨٥١ه/١٤٤٧م)	– عمدة الطلاب في علم الحساب
١٧-زين الدين عبد القادر بن علي بن شعبان المصري الشافعي (ت ٨٩٢ه/١٤٨٦م)	– شرح الحاوي لابن الهائم (البغدادي، ١٩٤٥، صفحة ٣٩٠)
١٨-ابن شرف عماد الدين اسماعيل بن ابراهيم (ت ٨٥٢ه/١٤٤٨م)	– اسنان المفتاح (وهو مختصر المفتاح في الحساب لابن الهائم) (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ١٧٦٩)

١٩-البقاعي برهان الدين ابراهيم بن عمر (ت ٨٨٥ه/١٤٨٠م	– الباحة في علمي الحساب والمساحة (القسطنطيني، ١٩٩٢، صفحة ٢١٦)
٢٠-ابن رفعة نجم الدين احمد بن رفعة الشافعي (ت٧١٠هـ /١٣١٠م)	– الايضاح والتبيان في معرفة المكيال والميزان (مخطوط)
٢١-المزي ابو عبد الله محمد بن احمد بن عبد الرحيم (ت٧٥٠هـ /١٣٤٩م)	– كشف الريب في العمل بالجيب (الصفدي، ٢٠٠٠، صفحة ١٢٠؛ مخطوط)
٢٢-الريشي شهاب الدين احمد بن غلام الله بن احمد بن محمد القاهري (ت ٨٣٦هـ / ١٤٣٢م)	– كفاية التعليم في وضع التقويم (مخطوط)
٢٣-ابن الشاطر ابو الحسن علاء الدين بن علي بن ابراهيم (ت٧٧٧هـ /١٣٧٥م)	– الزيج الجديد. وهو الزيج الذي ألفه بطلب من السلطان العثماني مراد الأول. – إيضاح المغيب في العمل بالربع المجيب (مخطوط) – مختصر العمل بالإسطرلاب، ورسالة في الإسطرلاب، ورسالة عن صنع الإسطرلاب. – رسالة في الربع العلائي. – تعليق الإرصاد. – نهاية السؤال في تصحيح الأصول. – نهاية الغايات في الأعمال الفلكيات (باقر، ١٩٨٦؛ ايمان، ٢٠١٧) – نزهة السامع في العمل بالربع الجامع (مخطوط) – جدول لأرض شمال في معرفة الغاية ونصف القوس والحديد. – رسالة في استخراج التاريخ. – رسالة في العمل بدقائق اختلاف الآفاق المرئية. – رسالة في العمل بالمربعة. – رسالة في العمل بربع الشكازية. – الأشعة اللامعة في العمل بالآلة الجامعة. – رسالة العمل بالربع الجامع. – كشف المغيب في الحساب بالربع المجيب. – رسالة في قول ابن الشاطر في باب السهام. – كتاب الجبر والمقابلة. – المزيد المري في العمل بالجيب بغير مري – تحفة السامع في العمل بالربع الجامع – رسالة في العمل بالربع الهلالي (ايمان، ٢٠١٧؛ انور، ٢٠١٥) – الروضات المزهرات في العمل بربع المقنطرات (مخطوط) – رسالة في الهيئة الجديدة.

	– رسالة في العمل بالربع المجيب بلا موري. – تسهيل المواقيت في العمل بصندوق اليواقيت. – النجوم الزاهرة في العمل بالربع المجيب بلا مري ولا دائرة. – أرجوزة في الكواكب . – رسالة في الأسطرلاب . – مختصر العمل بالأسطرلاب . – النفع العام في العمل بالربع التام – رسالة نزهة السامع في العمل بالربع الجامع – رسالة كفاية القنوع في العمل بالربع المقطوع (ايمان، ٢٠١٧)
٢٤-الوفائي عز الدين ابو الفضل عبد العزيزبن محمد القاهري(٨٧٦هـ)	– اللؤلؤة المضيئة في العمل بالنسبة الستينية (مخطوط)

❖ **الخلاصة**

بعد اتمام دراستي الموسومة بـ (اسهامات علماء الرياضيات في دولة المماليك) لا بد من ذكر اهم النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة :

١- منذ اقدم الحضارات ظهرت عند الانسان نزعة فطرية لقياس الاشياء المحيطة به ، ناهيك عما فرضته تعاملات الحياة اليومية من حاجة ملحة لاستخدام الرياضيات فكانت هذه البذرة الاولى لظهور علم الرياضيات بفروعه المختلفة .

٢- افاد العرب المسلمين من ارث الامم الاخرى في الرياضيات وحرصوا على تطويره تزامنا مع تطور الدولة العربية الاسلامية ، ولحركة الترجمة من اللغات الاخرى سيما اليونانية دورا في هذا التطور الذي بلغ اوجه في القرن الثالث والرابع الهجريين / التاسع والعاشر الميلادي ،وظهر في المراحل الاولى من عمر الدولة العربية الاسلامية العديد من العلماء العرب والمسلمين الذين اسهموا في ابتكار حقول جديدة في الرياضيات كعلم الجبر والمثلثات وتركوا لنا عشرات المصنفات في هذا العلم كشفت عن التطور العلمي والنبوغ العقلي الذي وصله العلماء العرب والمسلمين .

٣- ضم الرياضيات فروع عدة انفصل بعضا منها لتصبح علوما مستقلة بذاتها ، بيد ان الرياضيات ظل على ارتباط بها لانه جزءا جوهريا في عملها من جهة ولانه ربطها بعلوم ومعارف اخرى من جهة اخرى فكان بمثابة حلقة الوصل التي تربط بين علمين او اكثر كما هو الحال في ربطه بين علم الفلك والمثلثات .

٤- لخلفاء الدولة العربية الاسلامية وسلاطينها دور في رفد هذا الحقل باهتمامهم ورعايتهم فقربوا العلماء واغدقوا عليهم العطاء ،وانشاوا المراكز التعليمية التي ضمت دروساً لتعليم

الطلبة الحساب وغيره من فروع الرياضيات بل وجعلوا الطلبة يبتدأون الدراسة به قبل اي علم اخر في بعض الاحيان.

٥- اسهمت الاخطار المحدقة بالدولة العربية الاسلامية كالخطر المغولي والصليبي الى زيادة الاهتمام بعلوم الرياضيات اذ وظفوه لخدمة اغراض الدولة العسكرية بمختلف صنوفها من معدات وابنية وخطط عسكرية .

٦- اتبع علماء الرياضيات في عصر المماليك شتى الطرق لنشره وايصاله لعامة الناس فنظموا المسائل الحسابية على شكل قصائد واراجيز كالقصيدة التي نظمها الحلوجي وكان عدد ابياتها بعدد الانبياء والمرسلين .

٧- حفلت البلاد المصرية في عهد المماليك بالعديد من العلماء الذين برعوا بمعارف شتى ومنها الرياضيات وفروعه ،وصنفوا فيه الكثير من المؤلفات التي وصلنا قسما منها والقسم الاخر مابين مفقود او لا زال مخطوطا ينتظر من يحققه ليكشف لنا المزيد من المعلومات عن جهود العرب العلمية في العصر المملوكي والتطور الذي بلغوه في علم الرساضيات بما يتناسب مع التطور في حقول المعرفة الاخرى .

٨- توصل العالم ابن الهائم لطرق مبسطة في اجراء وحل العمليات الحسابية المختلفة، وعلمها لطلبته، فتمكنوا من الافادة منها واتباعها عند اجرائهم عمليات العد والحساب المختلفة .

٩- اتسم علماء الرياضيات في عصر المماليك بموسوعيتهم فاتقنوا علوم عدة كالطب والفلك والفلسفة وعلوم اللغة الى جانب الرياضيات وكرسوا معارفهم المتنوعة هذه لتحقيق الفائدة من الترابط بين هذه العلوم وبالتالي احراز التقدم العلمي في كلا العلمين ، فالقلقشندي افاد من معرفته بالرياضيات مع براعته بعلوم اللغة في انشاء وفك رموز الكتب والرسائل المشفرة المرسلة او الواردة للدولة خوفا من وقوعها بيد الاعداء . واللبودي الذي سخر براعته بالهندسة وعلوم الحساب لخدمة العلوم الطبية . وابن الشاطر الذي جمع بين علوم الرياضيات والمثلثات وعلم الفلك ، وكذلك العالم ابن المجدي الذي برع بعلوم الرياضيات والمثلثات وعلم الفلك .

١٠- وباستخدام مختلف العمليات الحسابية المعقدة نجح ابن الشاطر في صنع اول ساعة ميكانيكية معدنية تمتاز بصغرها ودقتها المتناهية في حساب الوقت وعد هذا احد اهم انجازات علماء عهد المماليك العلمية .

❖ قائمة المصادر والمراجع

القران الكريم

أولا: قائمة المصادر

-1اخوان الصفا .(2018) .رسائل اخوان الصفا وخلان .مراجعة خير الدين الزركلي، المملكة المتحدة : مؤسسة هنداوي ،ج.1

-2الازهري ،ابو منصور محمد .(2001) .تهذيب اللغة .تحقيق محمد عوض مرعب،ط 1، بيروت :دار احياء التراث العربي ، ج. 1

٣-الايجي ،عضد الدين عبد الرحمن بن احمد. (١٩٩٧). المواقف . تحقيق عبد الرحمن عميرة، بيروت، دار الجيل، المقصد٩ ، ج١ .

٤-البهوتي ،منصور بن يونس. (١٩٨١). كشاف القناع عن متن الاقناع. تحقيق هلال مصيليحي، بيروت: دار الفكر، ج٣ .

٥- ابن الحاج ،ابو عبد الله محمد بن محمد. (١٩٨١). المدخل. بيروت: دار الفكر ، ج١ .

٦-ابن حجر ،احمد بن علي.(١٩٧٢). الدرر الكامنة في اعيان المائة الثامنة.تحقيق محمد عبد المعيد خان،ط٢، حيدر اباد-الدكن، الهند: دائرة المعارف العثمانية، الاجزاء ١ ،٤.

٧-- ابو الحسين ،احمد بن فارس بن زكريا. (١٩٩٩). معجم *مقاييس اللغة*. تحقيق عبد السلام محمد هارون، ط٢،بيروت: دار الجيل، مج٢.

٨-الحموي ،ياقوت بن عبد الله. (٢٠٠٨). معجم البلدان .تقديم محمد عبد الرحمن المرعشلي، بيروت: دار احياء التراث العربي ،الاجزاء ٣ ،٤، ٨.

٩-الحنبلي ،عبد الحي بن احمد. (١٩٨٥). شذرات الذهب في اخبار من ذهب ، تحقيق الارناؤوط عبد القادر، و الارناؤوط محمود، دمشق: دار ابن كثير، ج٧ .

١٠- ابن خلدون ،عبد الرحمن. (د.ت). المقدمة. اعتنى به ابو صهيب الكرمي ،عمان: بيت الافكار الدولية.

١١-ابن خلكان، شمس الدين احمد. (د.ت). وفيات الاعيان وانباء ابناء الزمان ج١.تحقيق احسان عباس، بيروت: دار الثقافة،ج٥ .

١٢-الخوارزمي ،ابو عبد الله محمد. (د.ت). مفاتيح العلوم. بيروت: دار الكتب العلمية.

١٣-الذهبي ،محمد بن احمد. (١٩٨٧). تاريخ الاسلام ووفيات المشاهير والاعلام.تحقيق عبد السلام تدمري،ط١، بيروت: دار الكتاب العربي،ج١،ج٤٩

١٤-- الرازي ،محمد بن ابي بكر. (١٩٩٥). مختار الصحاح (الإصدار ج٢). (محمود خاطر، المحرر) بيروت: مكتبة لبنان.

١٥- السخاوي، شمس الدين عبد الرحمن. (١٩٩٣). التحفة اللطيفة في تاريخ المدينة الشريفة . بيروت: دار الكتب العلمية،ج١.

١٦- (٢٠٠٣). *الضوء اللامع لاهل القرن التاسع*. ضبطه وصححه حسن عبد الرحمن عبد اللطيف، بيروت: دار الكتب العلمية، الاجزاء ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٧، ٨، ١٠ .

١٧-سليمان الجمل. (د.ت). حاشية الشيخ سليمان الجمل على شرح المنهج لزكريا الانصاري. بيروت: دار الفكر،ج٣ .

١٨-الصفدي ،خليل بن ايبك. (٢٠٠٠). الوافي بالوفيات .تحقيق الارنؤوط احمد، ومصطفى تركي، بيروت: دار احياء التراث، الاجزاء١، ٢، ٢٠ ،٢٧.

١٩-طاش كبرى زادة ،احمد بن مصطفى. (١٩٨٥). مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم ، بيروت: دار الكتب العلمية ، مج١.

٢٠-الغزالي ،ابو حامد محمد بن محمد. (١٩٩٦). الوسيط في المذهب . تحقيق محمود ابراهيم احمد، و محمد ثامر محمد، القاهرة: دار السلام ، ج١ .

٢١-الفارابي ،ابو نصر محمد بن محمد. (١٩٩١). احصاء العلوم. بيروت.

٢٢- الفيروزابادي ،محمد بن يعقوب. (د.ت). القاموس المحيط . بيروت: مؤسسة الرسالة ، ج١ .

٢٣- القلقشندي ،احمد بن علي.(٢٠١٢). صبح الاعشى في صناعة الانشاء.تحقيق محمد حسين شمس الدين، بيروت: دار الكتب العلمية،الاجزاء٤،٢، ٥.

٢٤- القنوجي ، صديق بن حسن. (١٩٧٨). *ابجد العلوم الوشي المرقوم في بيان احوال العلوم*. تحقيق عبد الجبار زكار،بيروت: دار الكتب العلمية،ج٢

٢٥-الكتبي ،محمد بن شاكر.(٢٠٠٠). فوات الوفيات. تحقيق عادل احمد عبد الموجود وعلي محمد بن يعوض الله، ط١، بيروت: دار الكتب العلمية، ج١ .

٢٦-ابن كثير،ابو الفدا ا. (٢٠٠٤). البداية والنهاية. تحقيق احمد عبد الوهاب فتيح، القاهرة: دار الحديث، ج١٣ .
٢٧-الكندي، بهاء الدين محمد بن يوسف. (١٩٩٥). السلوك في طبقات العلماء والملوك ، تحقيق محمد بن علي بن الحسين الاكوع،ط٢، صنعاء: مكتبة الارشاد، ج٢.
٢٨- ابو المحاسن ، جمال الدين يوسف . (١٩٧٩). الدليل الشافي على المنهل الصافي. تحقيق محمد فهيم شلتوت، االقاهرة: مكتبة الخانجي،ج١، ٢.
٢٩- (١٩٨٤). المنهل الصافي والمستوفي بعد الوافي. تحقيق محمد محمد امين، تقديم سعيد عبد الفتاح عاشور،القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.
٣٠--مؤلف مجهول. (بلا تاريخ). مخطوط. مكتبة المصطفى www.al-mostafa.info.
٣١- ابن الوردي ،عمر بن مظفر . (١٩٩٦). تاريخ ابن الوردي . بيروت: دار الكتب العلمية ،ج١.
ثانيا المراجع
٣٢-ابراهيم مصطفى، واخرون . (د.ت). المعجم الوسيط . تحقيق مجمع اللغة العربية، د.م: دار الدعوة ، ج١ .
٣٣-ادورد فنديك . (١٨٩٦). اكتفاء القنوع بما هو مطبوع ، بيروت: دار صادر،ج١.
٣٤--اسماعيل البغدادي. (١٩٤٥).ايضاح المكنون في الذيل على كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون. بيروت: دار احياء التراث العربي، ج٣،٤ .
٣٥ - (١٩٥٥). هدية العارفين اسماء المؤلفين واثار المصنفين.ط٣ ، بيروت: دار احياء التراث العربي ، الاجزاء ٢ ،٦ .
٣٦-ايلينور ،روينسون. (د.ت). تعلم الرياضيات والعلوم في الشرق الاوسط القديم. د.م.
٣٧- باقر،امين الورد . (١٩٨٦). معجم العلماء العرب. مراجعة كوركيس عواد، بيروت: مكتبة النهضة العربية.
٣٨-توفيق سلطان اليوزبكي، و قاسم الجمعة احمد. (١٩٩٥). دراسات في الحضارة العربية الاسلامية. الموصل: مطابع وزارو التعليم العالي.
٣٩-جورج ، بوليا. (١٩٨٦). الطرق الرياضية. ترجمة صالح القويز ، الرياض، السعودية.
٤٠-حسام عبدي. (د.ت). ملخص تاريخ الرياضيات. د.م.
٤١-خير شواهين. (٢٠٠٧). دور العلماء العرب في نهضة الحضارة الغربية. عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.
٤٢-سعيد،عبد الفتاح عاشور ، سعدزغلول ،احمد مختار العبادي . (د.ت). دراسات في تاريخ الحضارة الاسلامية العربية . الكويت: ذات السلاسل.
٤٣-شوكت ،عارف الاتروشي. (٢٠٠٧). الحياة الفكرية في مصر خلال العصر الايوبي . عمان، الاردن: دار دجلة ، ج١ .
٤٤- صالح احمد صالح. (٢٠٠٣). الحياة العلمية في مصر في عهد المماليك البحرية. الموصل.
٤٥-عادل محمد دوينع . (٢٠٠٣). الحياة العلميةفي بلاد الشام في عصر المماليك. الموصل.
٤٦-عامر سليمان. (١٩٨٣). جوانب من حضارة العراق القديم. بغداد.
٤٧- عباس محمود العقاد . (١٩٩٨). اثر العرب في الحضارة الاوربية. القاهرة: مكتبة نهضة مصر.
٤٨-عبد الرحمن زكي. (١٩٧٩). حواضر العالم الاسلامي في الف واربعمائة عام ، القاهرة منارة الحضارة الاسلامية. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
٤٩-عبد القادر ،بدران . (١٩٨٥). منادمة الاطلال ومسامرة الخيال . تحقيق زهير الشاويش، بيروت: المكتب الاسلامي، ج٢.
٥٠-عبد القادر محمد النعيمي . (١٩٨٩). الدارس في تاريخ المدارس. تحقيق ابراهيم شمس الدين،ط١، بيروت: دار الكتب العلمية ، ج٢.
٥١-علي عبد الله الدفاع . (١٩٩٣). رواد الفلك في الحضارة العربية الاسلامية . د.م .ج٢ .
٥٢-عمر رضا كحالة. (١٩٩٣). معجم المؤلفين. بيروت: مؤسسة الرسالة ، الاجزاء ١ ، ٣ .
٥٣-عمر فروخ. (١٩٧٠). تاريخ العلوم عند العرب. بيروت: دار العلم للملايين.
٥٤-فارس محمد. (١٩٩٣). موسوعة علماء العرب والمسلمين . بيروت: المؤسسةالعربية للدراسات والنشر ، ج١ .
٥٥-قدري حافظ طوقان. (٢٠١٨). تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك. تحقيق مدحت رمضان، القاهرة.
٥٦-القسطنطيني ،مصطفى بن عبد الله. (١٩٩٢). كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون ، بيروت: دار الكتب العلمية ، ج١ .
٥٧-لؤي علي خليل. (١٩٩٤). مصادر الحضارة اليونانية. الفيصل، صفحة ٩٢.

٥٨- محسن محمد صالح . (٢٠١٠). دراسات في التراث الثقافي لمدينة القدس. بيروت: مركز الزيتونة.
٥٩-محمد ،العربي الخطابي . (١٩٨٦). علم المواقيت. الرباط.
٦٠-محمد مرتضى الزبيدي. (د.ت). تاج العروس من جواهر القاموس . مجموعة محققين، د.م: دار الهداية ، مج٢.
٦١-معاذ سمير ،بصمات داروين في الكون ،لندن،٢٠٢٠.
٦٢-نهاوند محمد عبد الرحمن . (٢٠٠٨). *التربية والتعليم عند الفاطمين في مصر*. عمان، الاردن.
٦٣-نوال ،حسن البحطيطي. (٢٠١٧). العلوم عند العرب . السعودية ، ج١.
٦٤-هاني هاشم . (٢٠٠٥). عقود العمارة العربية – الاسلامية وأثر العقد العباسي بالعمارة القوطية في القرون الوسطى. *تشرين للدراسات والبحوث العلمية*، الصفحات ١-٢٥.

ثالثا :المواقع الالكترونية

٦٥-ابراهيم غزالة. (٢٢، ٧، ٢٠١٨). تعريف الرياضيات. http://www.mawdoos.com
٦٦- احلام الزعبي. ٩، ٢، ٢٠٢٠ .ابن المجدي . www.alarabi.com
٦٧-احمد يوسف عبد الله .١،٣،٢٠١٦ .اهمية الرياضيات في حياتنا . www.lalabanews.net
٦٨-ايمن عبد السميع حسن . (٢٠١٩). ابن الهائم المقدسي. مجلة حراء.
٦٩-ايمان سامي . (٢٠ ١٠، ٢٠١٧). https://www.almrsal.com موقع المرسال. العالم العربي ابن الشاطر.
٧٠-تاريخ الرياضيات. (٢٠١٥). www.hudaalasbban.com.
٧١-ثائر البياتي. (٩ ٦، ٢٠١٩). رحلة العدد اثنا عشر بين الحضارة والاديان. مجلة الحوار المتمدن www.ahewar.org
٧٢-جمال الدين ماجد. (٥ ٤، ٢٠١٢). الرياضيات والفلسفة. موقع الحوار المتمدن.
٧٣-جورج فام، ترجمة بدر الفراك ، بتاريخ (٦ ١٠، ٢٠١٦). الرياضيات عند السومريين والبابلين. موقع انا اصدق العلم https:// belivensci .com
٧٤-حيل ابن الهائم في الحساب، ق١. (٣٠ ٣، ٢٠١٩) Aragmsecre tsun.bbgspot.com .
٧٥-حيل ابن الهائم في الحساب، ق٢. (٢٩ ٣، ٢٠١٩) oragmse crets . fun, Blogsport.com
٧٦-راغب السرجاني . (٢٠٠٩). الفلك في الحضارة الاسلامية. المرصد الاسلامي لمقاومة التنصير.
٧٧-راغب السرجاني . (١٧ ٥، ٢٠١٠). https://demo.islamstory.com موقع قصة الاسلام . فن العمارة في الحضارة الاسلامية .
٧٨-علاء العبادي. (٢٠١٤). الستيني بدل العشري. www.albady.com .
٧٩-علواني انور. (٢ ٦، ٢٠١٥). ابن الشاطر حياته وانجازاته http://trekaleslam.blogspot.com .
٨٠-علي مؤنس. (١٣ ٥، ٢٠١٢). الرياضيات والحساب. www.ALbayon.ae .
٨١-ابن المجدي ،من مساهمات العلماء المسلمين البشرية . (د.ت). موقع العلم يؤكد الدين faicebook.com/Islsmic.anti.athesm
٨٢- ابن المجدي احمد بن رجب . موقع الموسوعة العربية. (د.ت).
٨٣-محمد اسماعيل زاهر. ٢،١، ٢٠١٦ .ابن الشاطر رائد علم الفلك الحديث . www.alkhaleej.ae
٨٤-محمد شعبان ايوب . (د.ت). قصة المدارس الاسلامية...التعليم في العصر المملوكي. https:midaljazeera.net موقع ميدان الجزيرة. www.arab-ency.com
٨٥-محمد مروان. (٧ ٦، ٢٠١٥). ما اهمية الرياضيات في علم الفيزياء. www.mzwdoo3.com.
٨٦-مدونة مجدي العريان. (٥ ٦، ٢٠١٧). www.egypt4all.com.
٨٧-د.ت www.al-mostafa.info
٨٨-(٢٠١٧، فبراير ٢٢). https:// wezi wezi.com
٨٩-مريم العمري ،(٢٠١٢)،علم الرياضيات www.math-58.yoo7.com
٩٠-هدى سالم الزريعي . (٢٠١٨). https://pulpit.alwalan voice.com. علماء منسيون من فلسطين.

Contributions of Mathematicians in Mamluks State (Historical Study)

Prof. Dr. AFAF ABDULJABBAR ABDULHAMEED
AL-Mustansiriyah University\ College of Arts \ History Department

Abstract

The mamluks were able to establish their State in 648 AH\ 1250 AD after they are eliminated on the AYOOBI State . During a short period , the mamluks were able to expand their State , while it included many countries as Egypt , Levant , Hujaz , Yemen and other countries . The mamluk sultans are took Cairo as a capital . After nearly two and a half centuries, the Ottomans managed to eliminate and overthrow it in 923 AH / 1517 AD.

When we followed the history of this State , we found it full of political, administrative, economic and scientific achievements, as the Egyptian countries, especially after the fall of Baghdad in 656 AH / 1258 AD , the scholars came from all over the Islamic Arab country , because of the security and safety of the Egyptian countries, especially after the Abbasid Caliphate was transferred to Egypt, as well as the economic recovery of the Mamluk state, in addition the interest of the Mamluk sultans and senior statesmen in establishing schools, Biemarstanat, mosques, and offices throughout all of the Egyptian countries. They worked to provide all the requirements to ensure that it continued to perform the job it was created for. The students joined to study at the hands of the best teachers and scholars of that era such as Ibn Khaldun, Maqrizi and Suyuti and Ibn al-Nafis and many others. These conditions have helped on establishment a scientific renaissance not only limited to the religious sciences but included experimental sciences, such as medicine, pharmacy, astronomy, chemistry and physics .

The mathematics is one of the mental and experimental sciences that Muslims excelled in. In this field, many scholars have emerged in various parts of the Egyptian countries such as Ibrahim bin Muhammad bin Bahadir bin Ahmed known as Ibn Ziqaqa who excelled in the field of astronomy, arithmetic, astrology and chemistry and has many books, and Ali bin Othman bin al-Hawari, who died in 833 AH / 1429 AD, who was a scholar of the statutes.

Because the daily need of man and his way of life are related to some aspects of mathematics, a great role in the progress and development of this science, the urgent need to know and set the timing of prayer and other acts of worship helped to the development of mathematics and the emergence of specialists in this aspect such as Musa bin Muhammad bin Othman, who died in 805 AH / 1403 AD and he has several works it summarizes how to know the prayer times and the direction of the qiblah, and Sharaf al-Din Musa bin Muhammad al-Khalili, author of (Summarizing the Knowledge of Prayer Times and the Qiblah direction) and the book (A Message in the Astrolabe .(

In this research paper, we will shed light on this important science , its most prominent scholars , the most important inventions that mathematicians have reached and the relationship of this science to other sciences on the one hand and its impact on people's lives on the other hand, as well as we mentioned the most prominent books of his scientists and their scientific products.

Key word: mathematic , Mamluk state, science