

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم: التاريخ

تطور علم الرياضيات بالمغرب الأوسط من
القرن 4 هـ الى القرن 9 هـ / 10 - 15م
" دراسة تاريخية "

أطروحة مكملة لنيل درجة الدكتوراه الطور الثالث

التخصص: العلم والمجتمع والإقتصاد في المغرب الأوسط

بإشراف :

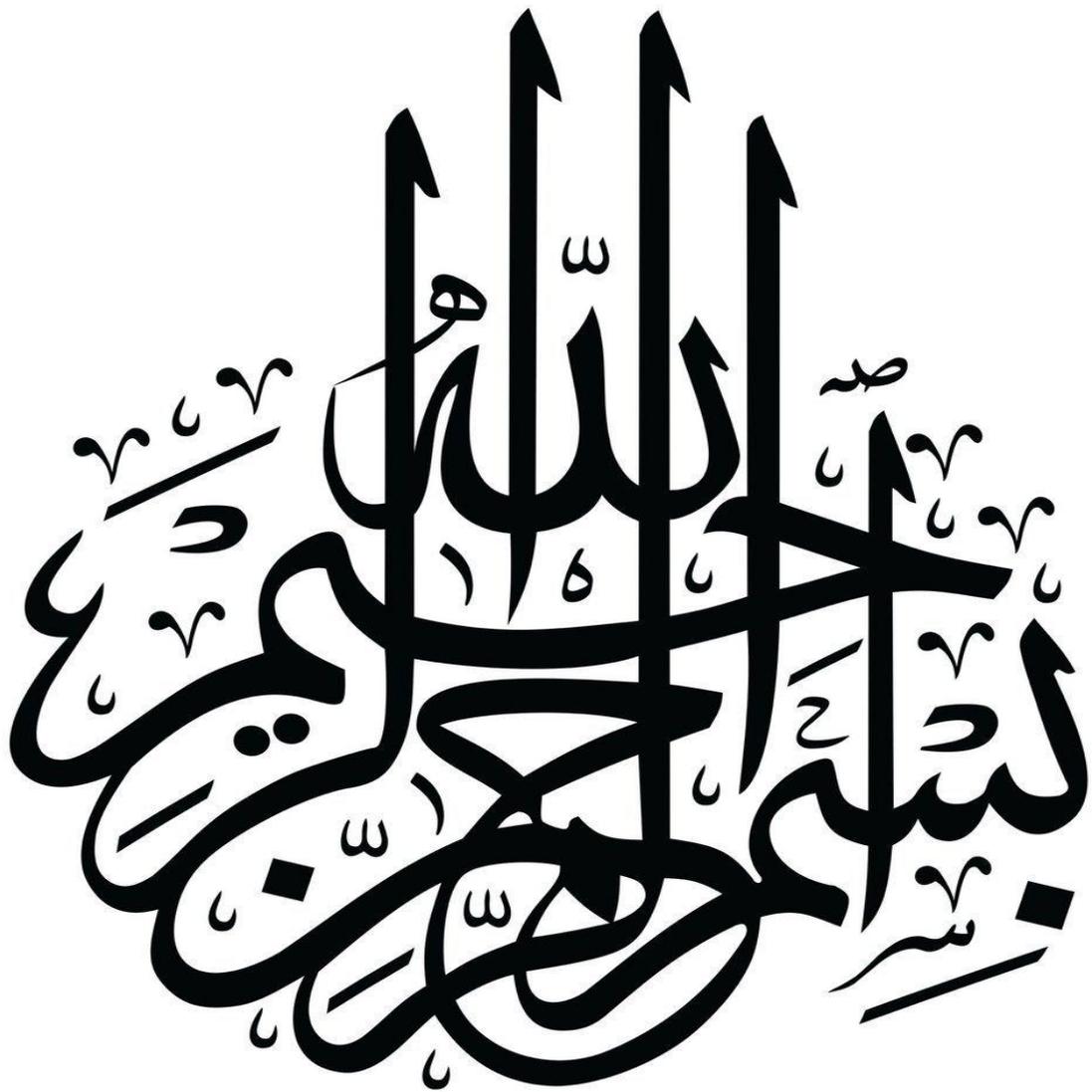
أ. د. رشيد يمانى

إعداد الطالب:

توفيق قارة محمد

أعضاء لجنة المناقشة:

الرقم	الإسم واللقب	الرتبة	الجامعة	الصفة
01	عبدالرحمن بالأعرج	أستاذ	جامعة تلمسان	رئيسا
02	رشيد يمانى	أستاذ	جامعة تلمسان	مشرفا ومقررا
03	زهرة بوكرابيلة	أستاذة محاضرة أ	جامعة تلمسان	عضوا
04	عمر بلبشير	أستاذ	جامعة وهران	عضوا
05	عبدالخليل قريان	أستاذ محاضر أ	جامعة قسنطينة	عضوا
06	نوال بلمداني	أستاذ	جامعة معسكر	عضوا



الإهداء

أهدي هذا الجهد البسيط إلى:

" أم العربي " ، رحابة صدرها وسعة صبرها

لها خالص الحب والإحترام والتقدير.

" أم توفيق " حفظها الله .

روح الوالد الطاهرة .

جميع إخوتي ، كل بإسمه وبالأخص من علمني حروف

الهاء ، فله مني واسع الشكر و الثناء " نبيل "

الشكر والعرفان

أتوجه بعبارات الشكر والعرفان إلى الأستاذ المشرف الدكتور رشيد يمانى على تفضله بالإشراف على الرسالة وهندستها، بملاحظاته الدقيقة وتوجيهاته السديدة.

كما لا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر لكل من قدم لنا يد العون والمساعدة وأخص بالذكر:

- الدكتور عبد الجليل قريان ، أستاذ بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية .
- الدكتورة نصيرة عزرودي ، أستاذة بجامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية .
- الأخ عبدو بدر الدين ، طالب دكتوراه بجامعة سكيكدة .
- عمال مكتبة عمي سعيد بغرداية (الأستاذ بيوراس ، الأستاذ داود) .
- عمال مكتبة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية بقسنطينة
- مديرة مصلحة المخطوطات بالمكتبة الوطنية بالحامة الجزائر العاصمة
- مديرة مخبر ابستمولوجيا وتاريخ الرياضيات بالمدرسة العليا للرياضيات بالقبة (الجزائر) ، الأستاذة أنيسة حربيلي
- عمال المجلس الإسلامي الأعلى بالجزائر العاصمة

كما لا يفوتني أيضا أن أوجه شكري للأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة، الذين تكبدوا عناء قراءة هذا الجهد المتواضع لأجل تقويمه وتهذيبه وإثرائه، فلهم خالص الشكر.

قائمة المختصرات:

- تقد وتح: تقديم وتحقيق.
- مرا: مراجعة.
- مص، س: مصدر سابق.
- مر، س: مرجع سابق.
- نص: تصحيح.
- درا وتح وتر: دراسة وتحقيق وترجمة.
- جم وتح: جمع وتحقيق.
- تر: ترجمة.
- نص وتق وتع: تصحيح وتقديم وتعليق.
- تح: تحقيق.
- درا وإعدا: دراسة وإعداد.
- شر وتح: شرح وتحقيق.
- ج : الجزء

المقدمة

أ/ أهمية الموضوع وإشكاليته:

ترتبط بداية التأريخ للرياضيات العربية، بعمليات البحث الداعية لإحياء التراث العربي العلمي (الرياضي)، سواء على مستوى الدول المتقدمة، الذي لم يكن نشاطهم هذا بريئاً بحال أو على مستوى العالم العربي، حيث سُجِّلت في القرن المنصرم أعمال في هذا المنحى من دراسة وتحقيق مخطوطات إلى عقد مؤتمرات وندوات وطنية ودولية.

في الحقيقة أن هذه النشاطات على مستوى العالم العربي، كشفت عن أسماء اشتغلوا في هذا الحقل المعرفي أمثال رشدي راشد وقدري طوقان وعلي عبد الله الدفاع واحمد سليم سعيدان ومصطفى مشرفة بك وإبراهيم شبوح ومحمد السويسي وأحمد جبار ومهدي عبد الجواد وهلم جرا. لكن عملية رصد هذه الأعمال في هذا المنحى، كشفت حقيقة على المفارقة بين قسيمي العالم العربي الإسلامي نفسه والتي تحكم فيها من وجهة نظري عاملين:

- الأسبقية الزمانية في خوض غمار هذا المسلك المعرفي.

- الرصيد العلمي الدفين.

فبناء على العاملين السابقين كان القسم الشرقي (المشرق الإسلامي)، أكثر حركية وإنتاجا من نظيره القسم الغربي (المغرب الإسلامي) السائر بخطى متثاقلة، وهو ما يمكن أن نُسْقِطُهُ تماما على جزء منه المسمى بالمغرب الأوسط، والذي لا تزال الدراسات سواء الأكاديمية والغير الأكاديمية قليلة جدا، مقارنة بما أنجز من أعمال في حقول معرفية أخرى ويعود هذا في تقديري لعاملين إثنين هما:

- صعوبة البحث في هذا المجال: والتي تتأتى من قلة المدونات في هذا الحقل، بشهادة أحد كبار مؤرخي الرياضيات بالغرب الإسلامي¹ وحتى إن وجدت فمن العسير على المبتدئين فهم نصوصها (مفرداتها ومصطلحاتها).

- قلة المختصين في المجال، الذي يتطلب من مُقْتَحِمِهِ أن يتمتع بصفتي الرياضي البارِع والمؤرخ المحترف، فالتأريخ للرياضيات أصعب من الرياضيات نفسها.

¹: يقول أحمد جبار أنه في مدة أربعين سنة من البحث لم يعثر الا على أربع نصوص رياضية أندلسية (مقابلة قناة الحدث ، فيفري 2018).

إن ما ميز الدراسات التي أنجزت حول تاريخ الرياضيات بالمغرب الأوسط، إضافة إلى قلتها، ميزتين:

- تركيزها حول تحقيق أعمال رياضي المغرب الأوسط¹.

- طابع الوصفية على نمط كتب التراجم².

إنَّ هذ الدراسات الجزئية تحتاج إلى دراسة عامة تركيبية تحليلية في آن واحد، ومن هنا تكتسي دراستنا المعنونة ب: **تطور علم الرياضيات بالمغرب الأوسط من القرن الرابع إلى القرن التاسع الهجريين العاشر والخامس عشر الميلاديين** من الأهمية ما ليس خاف، كونها دراسة تركيبية تحليلية، تُرصد حركية ونشاط علم الرياضيات في فترة زمنية ليست باليسيرة - خمس قرون - لتخلص في الأخير إلى إبراز تموقع الرياضيات ضمن النسق العام لمنظومة المعارف والتطور الحاصل في بنياتها الداخلية ووظيفيتها على مناحي الحياة بجغرافيا المغرب الأوسط.

وقد دفعنا إلى إختيار الموضوع جملة من الأسباب من أوجهها:

- لم أعتز في حدود إطلاعي على دراسة تركيبية تحليلية، جمعت شتات المتفرقات من الأبحاث المنجزة حول الرياضيات بالمغرب الأوسط خلال العصر الوسط.

- الإطار الزمني للدراسة، الممتد من القرن الخامس إلى القرن التاسع الهجري، فإذا كان القرنين الثامن والتاسع قد حظيا بنزر من الدراسات فالقرون السابقة مازالت في اعتقادي بكرا لم تُوفَّ حقها من البحث والدراسة.

- الرُّدُّ على تحامل بعض المستشرقين، أمثال روبير برونشفيك، الذي استصغر شأن الرياضيات بالمغرب الأوسط (بجاية) مدعيا أنه تم توجيهها صوب حساب الفرائض³

¹ : نجد في هذا المنحى، أعمال الباحث يوسف قرقر حول ابن قنفذ القسنطيني، عمل الباحثة أنيسة حربيلي حول سعيد العقباتي وشرحه لتلخيص أعمال الحساب لابن البناء.

² : وقفنا على ذلك من خلال الأعمال المنجزة من قبل بعض الباحثين.

³ : روبير، برونشفيك، تاريخ افريقية في العهد الحفصي، ترجمة، حمادي الساطي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1988، ج2، ص 383، 387.

- ما لمحناه من صفة التحيز للقطرية، في أعمال بعض الباحثين من المغرب الأقصى¹ بالإهتمام بتجلية تراثهم الرياضي والتعريف به دون غيره من التراث الرياضي للأقطار الأخرى (المغربين الأوسط والأدنى)، مع إدراكهم ووعيهم التام بأن التراث الرياضي المغربي هو وحدة كُلية.

- ما ميز بعض الدراسات من طابع التعصب ونسب جليل الأعلام والأعمال الرياضية لقطر من أقطار المغرب الإسلامي²

- المساهمة في وضع لبنة علمية، حول نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط، علّها تكون مدخل لأطروحات جديدة في هذا المنحى.

- المساهمة في دفع مشاريع المؤسسات المهتمة بالتأريخ للرياضيات بالمغرب الأوسط، كالمدرسة العليا للرياضيات بالقبة بالجزائر العاصمة، وأعمال فريق الدراسات حول تاريخ الرياضيات في بجاية في القرون الوسطى GEHIMAB

- موضوع البحث يجمع بين التاريخ والرياضيات، فهو يندرج ضمن التأريخ للرياضيات وبالتالي حقل التأريخ للعلوم أي تاريخ الأفكار³ الرياضية من حيث مسارها الزمني وموقعها الجغرافي بمنهج منطقي⁴

¹ : رغم تواجد مصنف تلخيص التلخيص لابن قنفذ بالخزانة الحسنية بالرباط، لم يقدم أحد من المغاربة على إخراجه والتعريف به من الباحثين المهتمين أمثال محمد ابلاغ وإدريس لمرايط وأحمد مصلح وإدريس نغش، باستثناء إشارة محمد المنوني بقوله: واختصر ابن قنفذ من حط النقاب شرحا وجيزا باسم التلخيص في شرح التلخيص، ينظر: محمد، المنوني ورفقات عن حضارة المرينيين، منشورات كلية الآداب، الرباط، 1420، 2000، ط3، ص 333.

² : يظهر التعصب في محاولة الباحثين أحمد مصلح وإدريس نغش ، نفي لقب **البجاني** على الرياضي علي بن موسى ابن عبد الله بن هيدور التادلي رغم أن التنبكتي في نيل الإبتهاج يذكر ذلك، ينظر: أحمد بابا، التنبكتي، نيل الإبتهاج بتطريز الديباج، عناية وتقديم عبد الحميد عبد الله الهرامة، دار الكاتب، ليبيا، 2000، ط2، ص 333، ابن هيدور التادلي، تحفة الطلاب، داروتح أحمد مصلح، دار نشر المعرفة، (د، م)، (د، ت)، ص 59، إدريس، نغش. تحقيق أفضل ترجمة قديمة لإبن البناء المراكشي ، مقدمة كتاب التمهيد لإبن هيدور التادلي . المغرب ، مركز ابن البناء للبحوث والدراسات في تاريخ العلوم ، 2011، ص 02

³: رشدي، راشد، تاريخ العلوم ما بين الأستمولوجيا والتاريخ، مجلة المستقبل العربي، العدد 384، ص 39.

⁴ : رشيد ، دحدوح ، تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم ، أطروحة دكتوراه ، جامعة منتوري (قسنطينة) ، 2005، 2006، ص 31.

- تحاول دراستنا الإجابة على إشكالية رئيسية، تتمثل في محاولة رصد التطور الحاصل في نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط، في الفترة مابين القرنين 5-9 هـ / 11-15م ؟ تفرعت منها إشكالات جزيئة منها:
- ما دور المدارس الرياضية، المشرقية والإفريقية والأندلسية والمغربية في حركية ونشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط؟
 - فيما تمثلت قنوات حضور المعرفة الرياضية ومراكز تحصيلها وأشهر أعلامها والحقول الرياضية المشتغل عليها؟
 - فيما تمثلت مظاهر تطور الرياضيات ومجالات توظيفها وأثرها؟
- وفيما يبدو متقاطعا مع موضوع بحثنا، دراسات سابقة من داخل الوطن اواخره² خدّمت نتائجها بعض زوايا الدراسة، كما تناسلت منها في الوقت نفسه إشكالات ساهمت في فتح زوايا نظر جديدة .

¹ : من الجزائر ، رصدنا بعض الأعمال الجادة نذكرها بحسب أهميتها :

- أحمد جبار، الرياضيات وعلماء الرياضيات في بلاد المغرب في العصور الوسطى، أطروحة دكتوراه، جامعة نانت، فرنسا، 1990 (أطروحة باللغة الفرنسية) .
 - يوسف قرقور، الأعمال الرياضية لابن قنفذ (ت810هـ/1407م)، أطروحة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة، القبة، الجزائر، 1990 .
 - الزمولي التهامي، الأعمال الرياضية لابن الياسمين (601هـ/1204م)، رسالة ماجستير، المدرسة العليا للرياضيات، القبة، (الجزائر)، 1993.
 - شرح تلخيص أعمال الحساب للعقباني، تحقيق أنيسة حربيلي، أطروحة ماجستير، المدرسة العليا للأساتذة، القبة، الجزائر، 1997م. أصل عنوان الرسالة " تعليم الرياضيات بتلمسان خلال القرن 15م من خلال شرح العقباني على تلخيص ابن البناء " ، ينظر الوراقية ص 326.
 - عبد الجليل قريان، العلوم العقلية بالمغرب الأوسط خلال العهد الزياني 633-662هـ / 1235-1554م، أطروحة دكتوراه جامعة عبد الحميد مهري 2 (قسنطينة)، 2015/2016 (الجزء الخاص بالرياضيات)
 - محمد بوشقيف، تطور العلوم بالمغرب الأوسط خلال القرنين 8و9هـ، 14و15م، أطروحة دكتوراه ع، جامعة ابي بكر بلقايد (تلمسان)، 2010/2011. (الجزء الخاص بالرياضيات)
 - زينب رزيوي ، العلوم والمعارف الثقافية بالمغرب الأوسط مابين القرنين 7و9هـ، 13و15م ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الجلالي ليايس (سيدي بلعباس) ، 2015/2016م (الجزء الخاص بالرياضيات)
- ²: من الدراسات خارج الجزائر، نورد البعض منها بحسب أهميتها:

ب/ المنهج:

وقد إقتضت منا الدراسة إحتذاء المنهج التاريخي، بحيث عُيننا بالوقوف على المادة المصدرية، وإستخلاص مادتها الخام قد الإمكان، مراعين الأمانة العلمية إسنادا وتوثيقا، كما وظَّفنا في هاته الدراسة من آليات المنهج التاريخي غير التتبع والإستقصاء، كلا من الإحصاء والتحليل والإستنباط والجدل أحيانا دون تجاهل عمليتنا النقد والمقارنة.

ج/ الصعوبات:

ككُلِّ باحث، إعترتنا عقبات في سبيل إنجاز الدراسة، و ليس بودي الخوض في مشقة الأسفار، فذلك من عزم الأمور، لكن الصعوبات التي واجهتني فعلا لها صلة مباشرة بالدراسة من حيث:

- قلة المادة العلمية وصعوبة جمع شتاتها بين ثنايا المصادر.
- قلة المختصين في هذا الحقل المعرفي وما له صلة به، وصعوبة التواصل¹ معهم، لكثرة إلتزاماتهم²
- صعوبة قراءة المادة الرياضية، من حيث مفرداتها ومفاهيمها ودلالاتها الرياضية وهو ما دعاني إلى الإستعانة بزملاء مختصين في الرياضيات³ لقراءة هذه النصوص وتقريب مفاهيمها إلى حد ما .

- محمد المنوني، نشاط الدراسات الرياضية في مغرب العصر الوسيط الرابع، مجلة المناهل، العدد33، السنة 12، ديسمبر 1985.

- احمد سعيد سعيدان، تاريخ علم الجبر في العالم العربي دراسة مقارنة مع تحقيق لأهم كتب الجبر العربية، ج2، (د، م)، 1986، ط1.

- مهدي، عبد الجواد، بعث الرموز في الحساب والجبر وتطورها في المغرب الإسلامي، ضمن كتاب العصر الذهبي للعلوم في البلدان الإسلامية، المخطوطات العلمية المغربية، وزارة الثقافة، الجزائر، 2011،

- ابن هيدور التادلي، تحفة الطلاب، دراوتح أحمد مصلح، دار نشر المعرفة، (د، م)، (د، ت) .

- ابن هيدور التادلي، التمحيص في شرح التلخيص، دراوتح إدريس نغش، أطروحة دكتوراه، 2006.

¹ : من بينهم الأستاذ أحمد جبار الذي حاولت التواصل معه لأكثر من مرة .

² : أتوجه بجزيل الشكر الى الأستاذة أنيسة حربي على مساعدتها، بالسماح لي بالاطلاع على محتويات مخبر أستمولوجيا وتاريخ الرياضيات بالمدرسة العليا للأساتذة بتاريخ 13/06/2023 م .

³ : أتوجه بجزيل الشكر إلى الأستاذين فاتح زواش والمرحوم وليد بن سالم على ما قدماه من مساعدة.

د/ عرض الموضوع:

هذا وقد أفضت بنا قراءتنا الرصينة للمادة العلمية، التي حوتها أمهات المصادر ومنتخبات المراجع، الى هندسة خطة تتألف من مقدمة إستعرضت فيها أهمية الموضوع وإشكاليته والمنهج الذي اتبعته ومجمل صعوبات البحث، وأتبعْتُ ذلك بعرض لأهمّ المصادر، وأربعة فصول على ما سنوضحه فيما يلي:

الفصل الأول، بعنوان: " الرياضيات بالغرب الإسلامي بين موقعها من تصنيف العلوم وحضورها في المدونة التراثية "، تناولنا فيه ثلاث مباحث، فكان المبحث الأول محاولة لتقديم مفهوم الرياضيات من حيث دلالاته وأقسامه وفروعه، ولم يكن الهدف من هذا المبحث هو عملية تكرار لما سبق التطرق اليه من قبل بعض الباحثين، بقدر ما حاولنا من خلاله التوقف على بعض المفردات والمصطلحات الرياضية التي ارتأينا الوقوف لأهميتها، وتتبع ورصد حضور أقسام وفروع الرياضيات ومدى اشتغال المغاربة عليها.

يأتي المبحث الثاني من الفصل الأول بعنوان تصنيف العلوم عند علماء الغرب الإسلامي وموقع الرياضيات، وقد تتبعنا من خلاله مدى عناية المغاربة بهذا المبحث المعرفي، لننتقل الى محتوى تصنيفاتهم للعلوم في نماذج ثلاث (ابن حزم، ابن عبد البر، ابن خلدون)، لنُخلّص في الأخير الى إبراز موقع الرياضيات داخل هذه الأنساق المعرفية.

أما المبحث الثالث من الفصل ، فقد عُنون بحضور الرياضيات في المدونات التراثية للمغرب الإسلامي، يُتوخى منه لفت إنتباه الباحثين للوقوف على هاته المدونات وإعمالُ الأنظار في استقرار مضامينها أكثر، لرسم صورة أكثر وضوحا على الرياضيات.

يأتي الفصل الثاني من الدراسة بعنوان "المدارس الرياضية وأثرها على تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط" ، وقد تمفصل على أربعة مباحث رئيسية، فالمبحث الأول بعنوان "المدرسة المشرقية" تناولت فيه : أثر الموروثين الهندي واليوناني ومدرسة الإسكندرية وبيت الحكمة في تفعيل نشاط المدرسة المشرقية، ثم أشرت الى الحقول والمباحث الرياضية التي عُنِي بها مشاهير المدرسة لنخلص في الأخير إلى إبراز إمتدادات تأثير هذه المدرسة على حركية ونشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط ، أما المبحث الثاني من الفصل فقد عنوانه "بمدرسة إفريقية الرياضية "، حيث أُسْتُهَل بتمهيد عن ملامح النشاط الفكري بإفريقية عموما

، ثم الإشارة إلى حضور المعرفة الرياضية عبر قناتي الرحلة والمصنفات العلمية الرياضية ، ثم تموقع الرياضيات ضمن المنظومة التعليمية رغم تحكُّم المالكية - الفقهاء- في منحى الحياة الثقافية ، ليختتم المبحث بالحديث عن متنفس الرياضيات بتأسيس بيت الحكمة الأغلبى ، وعن أعلام الرياضيات ورصيدهم ، ثم بيان أثر هذه المدرسة في المساهمة تنشيط رياضيات المغرب الأوسط .

يأتي الحديث في المبحث الثالث من الفصل عن "المدرسة الأندلسية" ، ضمنه مجموعة من العناصر من شأنها أن ترسم صورة واضحة على بدايات حركية ونشاط الرياضيات بالأندلس وجذور التواصل في هذا المضمار ، بفضل نشاط المهتمين من حكام ونُخب عالمة أندلسية ممن أولى عناية بنقل الموروث المشرقي الرياضي للأندلس ، أين سيتم تدارسه في المؤسسات التعليمية المختلفة ، وحقيقة لا يمكن الحديث عن الرياضيات بالأندلس دون التوقف عند إمام الرياضيين بالأندلس "مسلمة المجريطي" ودوره في بروز أركان مدرسة رياضية وترسيخ تقاليدها ، كما وقفنا في هذا المبحث أيضا على أشهر رياضي المدرسة ورصيدهم ليُطوى المبحث بإبراز أثر المدرسة على نشاط الدراسات الرياضية بالمغرب الأوسط .

أما عنوان المبحث الرابع فكان تحت مسمى "المدرسة الرياضية المغربية" ، استعرضنا فيه تأثير المدرسة الأندلسية على الرياضيات بالمغرب الأقصى في إطار عملية التواصل والثقافة، أين تلقى هذا القطر حمولة رياضية أندلسية ضخمة ساهمت في تأسيس مدرسة رياضية تعدى أثرها حدود جغرافيته، يتجلى ذلك فيما لقيه إنتاج ابن الياسمين وابن البنا المراكشي من العناية في أقطار مختلفة، ليختتم المبحث بتبيان أثر هذه المدرسة في دفع عجلة الرياضيات بمغربنا الأوسط.

أفردت الفصل الثالث من الدراسة للحديث على الرياضيات بالمغرب الأوسط فورد عنوانه كالاتي: " الرياضيات بالمغرب الأوسط من القرن (4-9هـ)، قراءة في حضور الرياضيات وتحصيلها وطبيعتها " ، ضمنه خمسة مباحث، أول مبحث أوردناه في شكل مدخل تناولنا فيه "نشاط الرياضيات في العهدين الرستمي والفاطمي "والغاية المتوخاة منه الوقوف على البدايات الأولى لنشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط في العصر الوسيط والتأكيد على استمرارية وتواصل المعرفة الرياضية إلى غاية العهد الزياني

انتقلنا الى المبحث الثاني للحديث على "قنوات حضور المعرفة الرياضية للمغرب الأوسط" والتي تم حصرها في الرحلة لطلب المعرفة الرياضية وتوافد النخب والمصنفات الرياضية، هاته العوامل ستكون سببا للحركية التي ستشهدها الرياضيات بالمغرب الأوسط، انطلاقا من القرن الخامس الهجري، لننتقل في المبحث الموالي الى الحديث على "المراكز التعليمية" التي كانت تُلقن فيها المعرفة الرياضية الى جانب العلوم الأخرى، لنؤكّد من خلالها على أن الرياضيات شكلت جزء من المنظومة المعرفية.

في المبحث الرابع قمت بإجراء إحصاء شامل للنخبة الرياضية في الفترة المقررة بالبحث، حيث تم تصنيفهم في جدول تبعا للعهود التي شهدها المغرب الأوسط، من العهد الحمادي المرابطي الى غاية العهد الحفصي الزياني، تحصّلنا من خلالها على معطيات هامة، وبالمبحث نفسه قمت بإجراء دراسة مقارنة بين الرافد المحلي والوافد الخارجي الرياضي، لنخلص من خلاله الى نتيجة مفادها أن تلقين المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط عرفت تبادل الأدوار بين الطرفين، إضافة الى نسبة مساهمتها في إثراء الرصيد الرياضي العام للمدرسة الرياضية، أُخْتُتِمَ هذا المبحث بعرضنا للحقول الرياضية التي اشتغل عليها رياضيو هذا القطر والتي تمثلت في كل من الحساب والجبر والهندسة.

عالجت في الفصل الرابع من الدراسة: "تطور نشاط الرياضيات وتوظيفها بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (4-9هـ) وأثرها على المغرب والمشرق الاسلاميين والغرب المسيحي". تضمن هذا الفصل ثلاث مباحث، عالجت في المبحث الأول مظاهر تطور الرياضيات الذي مفصلناه الى مفصلين: تطور الرياضيات من حيث مظاهرها الخارجية والذي اوضحناه في خمسة نقاط، وتطور من حيث مضامين المادة الرياضية من خلال مقارنة نصوص رياضي المغرب الأوسط (سعيد العقباني، ابن قنفذ) مع غيرها من النصوص الرياضية ومن ثمة الوقوف على الفروقات. يأتي المبحث الثاني ليعالج توظيف الرياضيات بالمغرب الأوسط وتكمن أهمية هذا المبحث في محاولة إزالة ما تدوال لدى الباحثين من أنّ الرياضيات انحصرت في زاوية الفرائض في حين أنها وُظِفَت في الفرائض والفلك والتوثيق والشعر والجهاز المالي للدولة والفقهاء والهندسة العمرانية.

يَحْمِلُ المبحث الثالث من الفصل الثالث عنوان: " أثر تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط على المشرق والمغرب الإسلاميين وعلى الغرب المسيحي " وقد بَيَّنْتُ فيه الدور الذي لعبه رياضيو المغرب الأوسط في تقديم العرفة العلمية في الأقطار السالفة الذكر.

أما الخاتمة فقد تضمنت نتائج هذه الدراسة المتوصل إليها، أتبعتها بملاحق بعضها من إنجازي بالاعتماد على المصادر والبعض الآخر تم إقتباسها من مصادر لها علاقة مع موضوعات الدراسة، ليردُّفها فهرس للأعلام والأماكن والموضوعات.

ه/ تحليل ونقد لأهم مصادر الدراسة:

ولم نكن لنوفق الى أي من النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة، بمعزل عن المصادر والمراجع المتنوعة التي توفرت لنا، والتي حرصنا على الإفادة منها قدر الإمكان والتي يتعين علينا التنويه بأهمها:

- كتب الرياضيات:

منها المخطوطة والمطبوعة، أما المخطوطة فما أنوه به، أني اعتمدت على مخطوطات محملة من المواقع الإلكترونية بعد مقارنة نسختين على الأقل. تفاوت أهمية هذه المخطوطات بحسب توظيفها في الدراسة، ومن ضمن المخطوطات الهامة التي تركزت عليها الدراسة بحسب أهميتها:

- كتاب شرح تلخيص أعمال الحساب لسعيد العقباتي، والجديد الذي يظهر في المصنف

إعتماده على البرهان في تناول القضايا الرياضية، وهو الشيء الغائب في مصنفه تلخيص أعمال الحساب لابن البناء.

- مخطوط حظ النقاب على وجوه أعمال الحساب: تكمن أهمية المخطوط في تبسيط

وتوضيح مضامين مصنف تلخيص أعمال الحساب لابن البناء، بطريقة منهجية، مصرحا أحيانا بمصادره الرياضية المعول عليها، واقفا على الترميز الرياضي واستعماله للمعادلة بالرمزية الجبرية.

- كتاب كشف الأسرار عن علم حروف الغبار للقلصادي: من الكتب التي تغنيك على البحث

في مصادر أخرى حول مفاهيم العدد والعمليات الحسابية الأربعة، تم توظيفه في الدراسة في

أكثر من موضع، منها الوقوف عليه في تقديم مفهوم الجبر والمقابلة لدى الرياضيين، ورغم أهمية الكتاب، لكن مادته الرياضية عسيرة على الفهم لغير العارف بلغة الرياضيين في العصر الوسيط.

- **مخطوط الحوفية في الفرائض لسعيد العقباني:** أهم الإشارات الرياضية التي وردت في مخطوط الحوفية، تتجلى لنا في ابراز الدور الذي لعبه الرياضي سعيد العقباني، في إتمام طريقة القرشي الرياضية وتوظيفها في حساب الفرائض، مع ايراد امثلة على ذلك.

- **مخطوط المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي لمحمد بن يوسف السنوسي:** تتجلى أهمية المخطوط في التأكيد على حضور الرياضيات في مصنفات فرائض المغرب الأوسط وتوظيفها، كما كشف لنا على بيان كيفية وضع الكسور، ومعرفة المقام الكلي وكيفية استخراجها في طريقة القرشي الرياضية.

- **مخطوط إختصار المواريث لأبي عمار عبد الكافي:** بالرغم من أن مادته تناولت المواريث، إلا أننا ظفّرنا منه بإشارات رياضية حول العمليات الحسابية. بالنسبة للمصادر الرياضية المطبوعة، فكان من ركائز الدراسة:

- **قصيدة ابن الياسمين في الجبر والمقابلة:** تتجلى أهمية المصنف في تبيان مدى إستمرارية ووقوف النخب الرياضية العالمية بالمغرب الأوسط على كل ما هو جديد في حقل الرياضيات

- **تلخيص أعمال الحساب لابن البناء المراكشي:** من المصنفات التي حظيت بإهتمام النخب العالمية بالمغرب الإسلامي عموماً، وتكمن أهميتها في دراستنا في عملية المقارنة بينه وبين الأعمال التي أنجزت عليه كشرح العقباني على التلخيص وحط النقاب عن وجوه أعمال الحساب لإبن قننذ بغية تجلية المفارقات المعرفية والمنهجية .

- **رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب:** تكمن أهمية في توظيفه والإستعانة به من قبل ابن قننذ القسنطيني في شرحه لمصنفه حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب .

- **كتب التراجم:**

تحتل كتب التراجم المرتبة الثانية من حيث أهميتها وتوظيفها في الدراسة، ومن أهم كتب التراجم المعتمدة بحسب أهميتها نذكر:

- **نيل الابتهاج للتنبكتي:** ترجم التنبكتي في مصنفه لأزيد من ثمان مائة شخصية علمية ما بين الفقهاء واللغويين والقضاة، لكن على الرغم من ذلك فقد ظفرنا من ثنايا تراجمه على نتف وشذرات مهمة حول رياضي المغرب الأوسط.

- **عيون الأنباء لابن أبي أصيبعة:** تراجمه خاصة بشريحة الأطباء، لكن حظينا منه بإشارات هامة حول رياضي المدرسة الأندلسية.

- **طبقات الأمم لصاعد الأندلسي التغلبي:** مصنف جمَع بين علوم عديدة كالتاريخ والجغرافيا والفهرسة والتراجم، ويعد هذا المصنف الوحيد ممن تعرض الى تقديم تراجم مقتضبة عن رياضي المدرسة الأندلسية أيضا.

- **عنوان الدراية للغبريني:** من كتب التراجم الهامة في التأريخ للحركة الثقافية بالمغرب الأوسط، يمكن تصوير البعض من ملامحها من ثنايا التراجم التي استعرضها الغبريني.

- **الضوء اللامع للسخاوي:** تكمن أهمية الكتاب، في الإشارات الهامة التي قدمها بخصوص بعض أعلام الرياضيات بالمغرب الأوسط، كابن مرزوق والثغري آخرون والمباحث الرياضية التي اشتغلوا عليها، أضف الى ذلك ما قدمه رياضيو المغرب الأوسط من معرفة رياضية للمشاركة.

- كتب التاريخ العام:

يعد كتاب العبر لابن خلدون من الكتب الهامة في الدراسة، في هذا اللون من المصادر، تتجلى أهميته في بحثنا في بيان الأقسام الأربعة الأساسية للعلوم العقلية، ومن ضمنها الرياضيات (التعاليم) التي فصل فيها ابن خلدون القول من ناحية مفهوم كل قسم منها والمصنفات المعتمدة والمتداولة بالمغرب الإسلامي في حقل الرياضيات (علم العدد والهندسة)، أضف الى ذلك الإشارات التي قدمها بخصوص أشهر المصنفات الرياضية المتداولة بالمغرب الإسلامي في عصره ككتاب التلخيص لابن البناء ، وعرض مسارات التلقي والتكوين الرياضي لبعض رياضي المغرب الأوسط كالأبلي وابن النجار .

- كتب الفهارس والأبحاث:

تنوعت كتب الفهارس والبرامج المعتمدة في الدراسة ما بين مشرقية ومغربية وأندلسية، وتأتي أهميتها بحسب ترتيبها كالاتي:

- كشف الظنون لحاجي خليفة، تم الاستعانة به في ضبط أسماء المصنفات الرياضية المشرقية والمغربية ونسبها الى أصحابها.

- برنامج التجيبي: كشف لنا برنامج التجيبي عن مراكز تحصيل المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط ممثلة في تلمسان وبجاية، وجملة المصنفات الرياضية المعتمدة في الدرس الرياضي.

- فهرست الرصاع: الإشارة الهامة التي قدمها المصنف، حول الآبلي الرياضي ومعرفته الكبيرة بعلم الهندسة وإدراكه لأسرار كتاب إقليدس وفكّها، أضف الى ذلك إشارات للمصنفات الرياضية المتداولة بالمغرب الأوسط في القرن التاسع.

- كتب الفقه والحسبة:

لم تكن لنا مندوحة في هذه الدراسة من توظيف مصنفات الفقه والحسبة، مما ارتأينا أنه يخدم الموضوع، ومن بينها:

- الذخيرة للقرافي، تناول القرافي في الذخيرة بعض مباحث الحساب، منها الضرب والكسور ومخارجها، النسبة والقسمة والجبر والمقابلة، وقد لجأ القرافي الى هذه المباحث الرياضية لأجل معالجة مسائل الفرائض والوصايا والنكاح والخلع والبيع والإجارة التي لا تخرج الا بها.

- شرح التلقين للمازري: الإشارة المميزة التي قدمها مصنف شرح التلقين، تمثلت في منحنا أمثلة حية على تطبيق الحساب في حل بعض المسائل الفقهية.

- تحفة الناظر للعقباني: يندرج الكتاب ضمن مصنفات كتب الحسبة، تضمن إشارات هامة عن واقع الحياة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية في العهد الزياني، والشيء المهم الذي حظينا به من المصنف هو الفتوى الشرعية التي أقرها العقباني من جواز تعليم الحساب في المساجد في المغرب الأوسط.

- كتب العقيدة والفلسفة:

في هذا اللون من المصادر وقفنا على كتاب الدليل والبرهان للورجلاني في نسخته الحجرية، جمع فيه الورجلاني بين ضروب المعرفة المتعددة، العقيدة والفقه والمنطق والرياضيات، وتتجلى أهمية الكتاب في كشفه عن رياضيات المغرب الأوسط التي تعود الى العهد الحمادي وعن مظانها.

- كتب السياسة والتدبير:

من الكتب الهامة التي وقفنا عليها كتاب واسطة السلوك لأبو حمو الزياني، حظينا منه على إشارة في غاية الأهمية تمثلت في ابراز مساهمة الرياضيات في تسير جهاز السلطة الحاكمة في المغرب الأوسط (بيت المال) .

الفصل الأول:

علم الرياضيات : بين موقعه في تصنيف العلوم وحضوره في مدونة تراث الغرب الإسلامي
(التراجم والفقہ والحسبة أنموذجاً)

I - الرياضيات (المفهوم والأقسام)

أ- المفهوم.

ب- أقسام الرياضيات وفروعها.

II – تصنيف العلوم عند علماء الغرب الإسلامي وموقع الرياضيات

أ- تصنيف ابن حزم.

ب - تصنيف ابن عبد البر.

ج- تصنيف ابن خلدون.

III - حضور الرياضيات في المدونات التراثية بالغرب الإسلامي من خلال كتب التراجم والفقہ والحسبة

أ- مدونات التراجم.

ب - مدونات الفقہ .

ج - مدونات الحسبة.

I. الرياضيات، المفهوم والأقسام:

تندرج الرياضيات ضمن العلوم الفلسفية الحكمية¹ ، حسب ما اتفق عليه أصحاب تصانيف العلوم أمثال ابن حيان والفارابي وابن النديم وابن حزم وابن خلدون ... فياترى ما مفهوم الرياضيات وأقسامها وموضوعاتها ؟

أ- الرياضيات²: جمع الرياضي، نسبة الى الرياضة سُميت بها لارتياض الذهن أي انقياده بسبب الاشتغال بها الى درك المعقولات³، وهي العلم الباحث عن أمور مادية يمكن تحريرها عن المادة في البحث وهي العلم التعليمي⁴

ب - أقسام الرياضيات وفروعها:

يرى أصحاب تصانيف العلوم أن للرياضيات أربعة أقسام رئيسية⁵:

- 1 : محمد بن زكرياء، الرازي، رسائل فلسفية، تح، لجنة احياء التراث العربي، دار الافاق الجديدة، بيروت، 1402هـ، 1982م، ط5، ص 43/ جابر ابن حيان، مختار رسائل جابر ابن حيان، عني بتصحيحها، ب. كرواس ، مكتب الخانجي ، (د، ت) ، 1354هـ ، ص 75/ ابن النديم، الفهرست، تح، إبراهيم رمضان، دار المعرفة، بيروت، لبنان، 1417هـ، 1997، ص 315/ أبو عبد الله الخوارزمي ، مفاتيح العلوم ، تح ، إبراهيم الابياري ، دار الكتاب العربي ، (د، ت) ، ص 154/ أبو حامد ، الغزالي ، احياء علوم الدين ، دار المعرفة ، بيروت (د، ت) ج1، ص 16 / عبد الرحمان، ابن خلدون، ديوان المبتدأ و الخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، تح، خليل شحادة، دار الفكر، بيروت، 1408هـ، 1988م، ص، ج1، 629، 630 / طاش كبي زاده ، مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، 1405هـ ، 1985م، مجلد 1، ص 75. / حاجي خليفة ، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون ، مكتبة المثنى ، بغداد ، 1941م، ج1، ص 40/ علي بن احمد، بن حزم، رسائل بن حزم، تح، احسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات، بيروت، 1983، ط1، ج4، ص16، (مقدمة المحقق حول إخوان الصفا)
- 2 : يذكر أن الفيثاغوريين كانوا أول من استعمل كلمة ماتماتيكا Mathematike بمعنى الرياضيات، فقد كانت قبل أيامهم تُستخدم للدلالة على تعلم أي شيء مهما يكن نوعه، ينظر وليام جيمس، ديورانت، قصة الحضارة، تر، زكي نجيب محمود وآخرون، دار الجيل، بيروت، 1408هـ، 1988م، مج1، ج6، ص 296.
- 3 : ساجقلي زاده، ترتيب العلوم، تح، محمد بن إسماعيل السيد احمد، دار البشائر الإسلامية، بيروت، 1408هـ، 1988م، ط1، ص179، 180.

4: قاضي زاده الرومي، شرح أشكال التأسيس، ص 7، مخطوط محمل من موقع الألوكة مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز تحت رقم 978، <https://www.alukah.net>

- 5 : ينظر: يعقوب بن إسحاق، الكندي، رسائل الكندي الفلسفية، تح محمد عبد الهادي أبو ريدة، دار الفكر العربي، القاهرة، 1398هـ/1978م، ص 369/ الخوارزمي، مفاتيح العلوم، مص، ص، ص، 154، 155/ ابن خلدون، مص، ج1، ص 630، / حاجي خليفة، كشف الظنون، مص، ج1، ص 14/ طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، س، ج1، ص 347.

1- علم الأثرماتيقي وهو علم العدد¹

2 - الجومطريا² وهو علم الهندسة

3 - علم الأسطرونوميا وهو علم النجوم والهيئة³

4 - علم الموسيقى وهو علم اللحن⁴

سنقف على القسمين الأولين فحسب من الأقسام الرياضية السالفة الذكر لإعتبارين اثنين:
- بداية إنحصار الرياضيات بمنطقة المغرب الإسلامي ، في ثلاثية الحساب والهندسة والفرائض، ويمكن أن نستشفها من نصوص طبقات الأمم لصاعد في القرن (5-11م)، في عرضه لتراجم المهتمين بالرياضيات، وفي رحلة القلصادي (ق9-15م) من خلال تصريحاته بخصوص المواد الرياضية التي تلقاها عن شيوخه بتلمسان والتي حصرها في الثلاثية السالفة الذكر⁵.

¹ : هو العلم المهتم بالأعداد وخواصها وقد عبر عن ذلك ابن زيد الفاسي رجا بقوله:

عَلِمَ بِهِ تُرْوَى خَوَاصُ الْأَعْدَادِ **** وَمَتَى لَهَا حَالَةٌ إِسْمُهَا يُفَادُ
فَمَا يُقَالُ نِسْبَةُ الْأَوَّلِ فِيهِ ***** لِلثَّانِي كَالثَّلَاثِ الَّذِي يَلِيهِ
فَوَيَ الْمُخَالَفَةُ وَالتَّبْرِيْلُ **** نِسْبَةُ الْأَوَّلِ بِهِ يَقُولُ

ينظر: عبد الحمان بن عبد القادر، بن علي، الأقتنوم في مبادئ العلوم، مخطوط رقم 6585، الخزانة العامة، الرباط، ص134/
شهاب الدين القرافي، الذخيرة، تح، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1994، ط1، ج13، ص 134/ محمد صديق
خان، أبجد العلوم، دار ابن حزم، لبنان، 2002، ط1، ص 256.

Jacques Berque, Ulémas fondateurs insurgés du Maghreb (XVIIe siècle) Sindbad, 1982 p181
² : مصطلح يوناني يعني صناعة المساحة، أما الهندسة فكلمة معربة وفي الفارسية أندازة أي المقادير، قال الخليل: المهندس هو الذي يقدر مجاري الفنى وموضعها حيث تحتضر وهو مشتق من الهندزة وهي فارسية فصيرت الزاي سينا في الاعراب لانه ليس بعد الدال زاي في كلام العرب، ينظر: الخوارزمي، مفاتيح العلوم، مص، ص 225.

³ : ابن خلدون، العبر، مص،،س، ج1، ص 641

⁴ : نفسه، ج1، ص 630.

⁵ : صاعد الأندلسي، طبقات الأمم، نشر وتذيل: لويس شيخو اليسوعي، المطبعة الكاثوليكية: بيروت، 1913، ص 72-81،

القلصادي، علي بن محمد ، رحلة القلصادي، تح محمد أبو الأجنان، الشركة التونسية، 1978، ص 100-104

- دأب مؤرخي الرياضيات المحدثين¹ على الجمع بين الحساب والهندسة في إطار تأريخهم للرياضيات.

1 - (علم العدد): هو معرفة ما يُعْرَضُ لِلْكَمِّ الْمُنفَصِلِ² الذي هو العدد ويؤخذ له من الخواص والعوارض اللاحقة³ وهو على نوعان:

- علم العدد العملي: يَفَحَصُ عن الأعداد من حيث هي أعداد معدودات تحتاج الى أن يُضَبَطَ عددها من أجسام وغيرها مثل الرجال أو أفراس أو دنانير وهي التي يتعاطاها الجمهور في المعاملات السوقية والمعاملات المدنية⁴

- علم العدد النظري: يَفَحَصُ الأعداد بإطلاق على أنها مجردة في الذهن من الأجسام وعن كل معدوداتها⁵ ومن فروع علم العدد ما يلي:

- علم الحساب: وهي صناعة علمية⁶ في حساب الأعداد⁷ بالجمع والطرح والضرب والقسمة والتجذير⁸ ، فالجمع ، هو ضم عدد إلى عدد ليُعبّر عنهما بجملة واحدة ، والطرح هو إسقاط عدد

¹ : من مؤرخي الرياضيات في العالم العربي الإسلامي نجد: رشدي راشد، قدرتي طوقان، احمد جبار، محمد سويسي ، عبد الله الدفاع ، مهدي عبد الجواد وغيرهم

²: يرى ابن رشد الحفيد، أن العدد من الكم المنفصل لأن الكم المنفصل هو الذي ليس يمكن فيه أن تأخذ له حدا مشتركا تتصل عنده أجزاءه بعضها ببعض ينظر، محمد بن احمد، بن رشد، تلخيص كتاب المقولات، تح، محمود قاسم، مراجعة تشارلس بيتروت، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 1980، ج2، ص 99.

³ : ابن خلدون، مص، س، ج1، ص 630.

⁴ : الفارابي، مص، ص ص، 34، 35، محمد بن علي، التهانوي، كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم، تق رفيق العجم، تح علي دحروج، مكتبة لبنان، بيروت، 1996، ط1، ج1، ص 58.

⁵: الفارابي، مص ، س، ص 35. التهانوي، مص، 58.

⁶: ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج1، 635.

⁷: الأعداد نوعان: أصلية (بسيطة) ومركبة (فرعية) ، والأصلية ثلاث أنواع: أحاد وعشرات ومئات وهي اثنتا عشر كلمة كالأتي : واحد اثنان ، ثلاثة ، أربعة ، خمسة ، ستة ، سبعة ، ثمانية ، تسعة ، عشرة ، مائة ، ألف ، اما المركبة فهي ما عدا هذه من أسماء الأعداد كأحاد الألوف وعشرات ومئاتها وفي كل نوع منها تسعة أقسام متفاضلة ، ينظر : شهاب الدين أحمد ، بن الهائم ، اللمع في الحساب ، مخطوط رقم ، ش ص د غ 69 2 مكتبة الخزائن الثلاث ، مركز عمي سعيد ، غرداية ، ص 3، محمد بن محمد ، سبط المارديني ، تحفة الأحباب في علم الحساب ص 5، مخطوط رقم : 511ت، س محمل من

موقع <https://ketabedia.com>

⁸ : أشار عبد الرحمان الأخضرري في الدرة البيضاء الى خواص الحساب بقوله: =

من عدد أكثر من مرة¹ أما الضرب وهو التضعيف أي تضاعف عدد بأحد عدد آخر² وبالنسبة إلى القسمة فهي حل المقسوم إلى أجزاء متساوية ، عدتها كعدة أحاد المقسوم عليه أو معرفة ما في المقسوم من أمثال المقسوم عليه كقسمة خمسة عشر على خمسة³ وفي الأخير التجذير وهو أخذ جذر العدد وهو ما قام العدد من ضربه في مثله كالتسعة ، القائمة من ضرب ثلاثة في ثلاثة ويقال التسعة مربع ومجنور الثلاثة جذر⁴ وعلم الحساب أنواع وهي كالآتي :

- علم حساب التخت⁵ أو الميل: علم يتعرف منه كيفية مزاولة الأعمال الحسابية برقوم تدل على الأحاد وتغني عما عداها بالمراتب وتنسب هذه الأرقام إلى الهند⁶ وقد ألفت حول هذا النوع من

= فَأُولُ الْأَبْوَابِ فِي أَشْكَالِهِ *** وَمَالُهُ تَعَلَّقَ بِحَالِهِ
وَالْجَمْعُ ثُمَّ الضَّرْبُ ثُمَّ الطَّرْحُ *** وَقِسْمُهُ وَتَسْمِيَةُ وَشَرْحُ
وَبَعْدَمَا أَتَيْتُ بِالْمَذْكُورِ *** أَلْحَقْتُ جُمْلَةً مِنَ الْمَكْسُورِ

ينظر: أبي عبد الله محمد، الدرناوي، شرح الدرّة البيضاء، مطبعة التقدم العلمية، مصر، 1325هـ، ص 8.

¹ : يقول أبو الحسن علي القلصادي عن الجمع، والمقصود به أن يجمع عددا من منازل كثيرة إلى عدد كذلك وينبغي أن يوضح أحد المجموعتين في سطر ويوضع تحت المجموع الآخر كل منزلة تحت نظيرتها ثم تجمع كل منزلة من أحد المجموعتين إلى نظيرتها من الأخرى، ينظر، أبو الحسن علي ، القلصادي ، تقريب الأقصا من مسائل تلخيص ابن البنا ، مخطوط ، رقم 629 ، خزنة التلاميذ ، مركز عمي سعيد ، غرداية ، ص 1 ، علي بن محمد، القلصادي، قانون الحساب وغنية ذوي الألباب، مخطوط محمل من موقع الألوكة مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز تحت رقم 1023-4

<https://www.alukah.net>

² : ابن خلدون، مص، ص، ج 1، ص 635.

³: شهاب الدين، ابن الهائم، اختصار المرشدة في صناعة الغبار، مخطوط رقم 280، خزنة دار التعليم، مركز عمي سعيد، غرداية، ص 07.

⁴ : نفسه ، ص ص، 7 ، 10.

⁵ : يصف أحد الشعراء هذا النوع من الحساب بقوله:

وَقَلَّمَ مِدَادَهُ تُرَابٌ ... فِي صُحُفٍ سَطُورَهَا حِسَابُ
يَكْتُرُ فِيهِ الْمَحْوُ وَالْإِضْرَابُ ... مِنْ غَيْرِ أَنْ يَسُودَ الثَّرَابُ
حَتَّى يُبَيِّنَ الْحَقَّ وَالصَّوَابُ ... وَلَيْسَ أَعْجَابُ وَلَا إِضْرَابُ
فِيهِ لَا شَكَّ وَلَا ارْتِيَابُ

للمزيد ينظر أبو إسحاق الحصري، القيرواني، زهر الآداب وثمر الألباب، دار الجيل، بيروت، (د، ت)، ج 2، ص 442.
⁶ : طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة ، مص، ص، ج 1، ص 368، وللقوف على صور أرقام الهند ينظر : عبد القاهر ، بن طاهر البغدادي ، التكملة في الحساب ، تح، أحمد سليم سعيدان ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، الكويت ، 1985، ص 33.

الحساب العديد من الرياضيين¹ أمثال سنان بن الفتح له كتاب التخت، علي بن احمد الانطاكي (ت 376هـ)، له كتاب التخت الكبير في الحساب الهندي، ابو نصر محمد بن عبد الله الكلوذاني، له كتاب التخت في الحساب الهندي وكتاب الحصار وكتاب المدخل .

-المعاملات:

هي تصريف الحساب في معاملات المدن في البياعات والمساحات والزكوات وسائر ما يعرض فيه العدد من المعاملات، يُصَرَّف في صناعتنا ذلك الحساب، في المجهول والمعلوم والكسر والصحيح والجدور وغيرها²، عَرَفَ المغاربة هذا النوع من الحساب وخاصة الأندلسيين بحسب شهادة ابن خلدون³ ومن أشهر مؤلفاتهم فيه، معاملات الزهرراوي⁴ وابن السَّمح⁵ وأبي مسلم بن خلدون⁶

-علم الجبر⁷ والمقابلة:

- 1 : ابن النديم، مص، ص، ص، ص، 341، 344 / علي بن يوسف، القفطي، اخبار العلماء بأخبار الحكماء، تح، إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، 1426هـ، 2005م، ط1، ص 180 / احمد بن علي ، القلقشندي ، صبح الاعشى في صناعة الإنشاء ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، (د،ت) ، ج1، ص 562.
- 2 : ابن خلدون، مص، ص، ج1، ص 637.
- 3 : ابن خلدون، العبر، مص، ص، ج1، ص 637.
- 4 : أبو الحسن علي بن سليمان الزهرراوي، عالم بالعدد والهندسة ، ينظر: صاعد، طبقات الأمم، مص، ص، ص70، عيون الانباء، مص، ص، ص 484.
- 5 : أبو القاسم أصبغ بن محمد بن السمع، متحقق بعلم العدد والهندسة، ترك العديد من المؤلفات الرياضية والفلكية توفي 426هـ، ينظر: طبقات الأمم، مص، ص، ص69، عيون الانباء، مص، ص، ص 483.
- 6 : عمرو بن احمد بن خلدون، مشهور بعلم الهندسة توفي 449هـ/1057م، ينظر: طبقات الأمم، مص، ص، ص71، عيون الانباء، مص، ص، ص 485.
- 7 : عرف العرب قبل الإسلام نوعا من الجبر في أشعارهم من قبيل الألغاز صاغوه في شكل معادلات ذات مجهول واحد ومنه قول زرقاء اليمامة: ليت الحمام ليه ** الى حمامتيه، أو نصفه فقديه ** صار الحمام ميه. وكذا صاغ النابغة الذبياني هذا اللغز في أبيات أخرى، لكن ظهور الجبر كعلم مستقل يعود الى محمد بن موسى الخوارزمي من خلال مؤلفه الجبر والمقابلة، ينظر: الموسوعة العربية العالمية، مؤسسة اعمال الموسوعة، الرياض، 1419هـ، 1999، ط2، ج16، ص 537، رشدي، راشد، دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2011، ط1، ص 285، عادل، انبوا، احياء الجبر، منشورات الجامعة اللبنانية، بيروت، 1968، ط2، ص 4 ، جلال ، مظهر، الحضارة الإسلامية أساس التقدم العلمي الحديث ، مركز كتب الشرق الأوسط ، دت ، ص 85.

من فروع علم العدد، يُعرف فيه كيفية استخراج المجهولات العددية بمعادلتها لمعلومات مخصوصة، والجبر¹ في الإصطلاح لدى الرياضيين، إزالة حرف الإستثناء ما بعده ، ورده في المعادلة من الجهة الأخرى² ومثاله³، أما المقابلة والمعادلة فهي النظر بين ألقاب المسألة وطرح الجنس من مثله الناقص من الزائد⁴ ومثاله⁵

-علم حساب الخطأين :

من تدبير الحساب لإستخراج مسائل الوصايا ونحوها، ويسمى بذلك لأنه يأخذ عدد ما يستعمل فيه شرائط المسألة، فإن خرجت وإلا حفظ مقدار ما وقع من فيها من الخطأ، وأخذ عدد

¹: يقوم الجبر على أركان ثلاثة: الجذور والأموال والعدد المفرد، أما الجذر فهو كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور وجذر الحساب أصله كقولك عشرة في عشرة، والمال هو كل ما يجتمع من الجذر المضروب في نفسه ويرمز له بالرمز س²، أما العدد المفرد كل ملفوظ له من العدد بلا نسبة إلى جذر ولا إلى مال مثل 2، 3، 4، الخ وقد عبر عن كل هذا ابن الياسمين رجزا بقوله:

عَلَى ثَلَاثَةِ يَدُورِ الْجَبْرِ **** الْمَالُ وَالْأَعْدَادُ ثُمَّ الْجِذْرُ
فَمَالٌ كُلِّ عَدَدٍ مَرَبَعٍ **** وَجِذْرُهُ وَاحِدٌ تَلْكَ الْأَضْلَعُ
وَالْعَدَدُ الْمُطْلَقُ مَا لَمْ يُنْسَبِ **** لِلْمَالِ أَوْ الْجِذْرِ فَافْهَمِ تُصِيبِ

للمزيد ينظر: نشوان بن سعيد، الحميري ، شمس العلوم ودواء كلام العرب من المكوم ، تحقيق ، حسين بن عبد الله العمري ، دار الفكر المعاصر ، بيروت ، 1999 ، ط1 ، ج2 ، ص 1025 ، محمد بن موسى ، الخوارزمي ، كتاب الجبر والمقابلة ، تق وتع ، علي مصطفى مشرفة ، مطبعة بول باربييه ، (دءم) ، 1937 ، ص 10 ، احمد بن الحسن ، بن الخطيب ، مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين ، مخطوط رقم 356 ، الخزانة العامة ، مركز عمي سعيد ، غرداية ، احمد بن الحسن ، بن الخطيب ، مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين ، تح ، يوسف قرقور ، مجلة آفاق التراث والثقافة ، العدد67 ، أكتوبر 2009 ، ص 182 .

² : علي بن محمد، القلصادي، كشف الأسرار عن علم حروف الغبار، تح، محمد السويسي، المؤسسة الوطنية للترجمة، تونس، 1988، ص 91، شهاب الدين احمد بن ادريس، القرافي، الذخيرة، تحقيق، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1994، ج13، 134، ط1.

³ : بالتعبير الرياضي الحديث، إذا كانت لدينا المعادلة التالية: $x^{2+c-b}=d$ ، حيث $c>d>0$ ، يقتضي الجبر نقل التعابير الطرحية من طرفها الى الطرف الآخر لتصبح المعادلة: $x^2+c=bx+d$

⁴ : القلصادي، كشف الأسرار، مص، س، ص 91.

⁵: تقتضي المقابلة باختزال الحدود المتساوية فتكون المعادلة: $x^2(c-d)=bx$

آخر وعمل به فإن خَرَجَتْ وإلا حفظ مقدار الخطأ الثاني ثم يستخرج من هذين الخطأين حقيقة الصواب¹.

ومثال ذلك² ويندرج حساب الخطأين ضمن عمل إستخراج المجهولات العددية ومن بين الطرق في إستخراج المجهولات والتي تعتمد على حساب الخطأين العمل بالكفات³ -علم حساب الفرائض :

يرى ابن خلدون أنها صناعة حسابية في تصحيح السهام لذوي الفرائض في الوراثة، إذا تعددت وهلك بعض الوارثين⁴ وإنكسرت سهامه على ورثته⁵ أو زادت الفروض عند

1 : الخوارزمي، مفاتيح العلوم، مص،س، ص 222.

2 : لتكن المسألة التالية: أي عدد إذا زيد عليه رُبْعُهُ صار سِتَّةً ، فترجمتها رياضيا على حساب الخطأين على النحو التالي :

المفروض الأول: وهو 4 و منه $4 + 4 \times \frac{1}{4} = 5$ و عليه 5-6 □ 1.

فالخطا الأول: 1، المفروض الثاني: 2 و منه $2 + 2 \times \frac{1}{4} = 2.5$ □ 2.5 ، فالخطأ الثاني: 3.5. المحفوظ الأول: 3.5×4

□ 14، المحفوظ الثاني: $2 \times 1 = 2$ ، فالفرق بين المحفوظين 14-2 □ 12. والفرق بين الخطأين 3.5-1 □ 2.5، $\frac{24}{5} =$

أربعة وأربعة اخماس والحل الرياضي الحديث كالآتي: $6 = x + \frac{1x}{4}$ يستلزم $(1 + \frac{1}{4}x = 6)$ يستلزم $(\frac{4+1}{4}) = 6$ ، $x = \frac{5}{4}$ ، $x = 6$ ، $\frac{5}{4}x = 6$ ،

$\frac{24}{5} + \frac{1}{4} \times \frac{24}{5} = \frac{24}{5} + \frac{24}{20} = \frac{96+24}{20} = \frac{120}{20} = 6$: نتحقق: $x = \frac{24}{5}$ ، $\frac{4.6}{5}$

3 : ومثال ذلك إذا قيل لك مال جُمع ثلثه وربعه فكان واحد وعشرين، فضع الواحد والعشرين على القبة واتخذ احدي الكفتين

من اثني عشر والثانية من أربعة وعشرين ثم قابل الجزء من اثني عشر بما على القبة تجد الفضل بينهما أربعة =

= ضعها تحت الكفة ، ثم افعل كذلك في الكفة الثانية تجد الفضل بينهما سبعة ضعها تحت الكفة ، ثم افعل ذلك في الكفة الثانية

تجد الفضل بينهما سبعة ضعها تحت الكفة الثانية أيضا ، ثم اضرب فضل الكفة الأولى وهو أربعة عشر في الكفة الثانية يخرج

لك ستة وثلاثون وثلاثمائة ، احفظه ، ثم اضرب فضل الكفة الثانية يخرج لك ستة وثلاثون وثلاثمائة ، احفظه ، ثم اضرب

فضل الكفة الثانية فيما في الكفة الأولى يخرج لك أربعة وثمانون ، اطرحها من المحفوظ ، يبق لك اثنان = وخمسون ومئتان

، اقسمه على السبعة وهو الفضل بين الكفة الأولى والثانية يخرج لك ستة وثلاثون وهو العدد المجهول ، ينظر : مجهول ،

مخطوط رقم 105، خزانة آل أشقبقب ، مركز عمي سعيد ، غرداية ، ص ص 9-10.

4 : ابن خلدون، العبر، مص،س، ج1، ص 637.

5 : وهبة، الزحيلي، الفقه الإسلامي وادلته، دار الفكر الإسلامي، سوريا (د، ت) ج10، ص ص 7842 7845.

اجتماعها وتزاحمها على المال كله¹ أو كان في الفريضة إقرار وإنكار من بعض الورثة² فتحتاج في ذلك كله إلى عمل يعين به سهام الفريضة³ وقد عُدت الفرائض من فروع علم العدد لما يدخلها من الحساب والعدد ، صحيحه وكسره وجذره ومعلومه ومجهوله⁴ وتطبيقات القواعد الحسابية⁵ ، أَلَّف المشاركة والمغاربة في هذا الفن ومن أشهر تأليف المغاربة، مختصر أبي القاسم الحوفي⁶ وقد شرحه الإمام السطّي⁷ كبير مشيخة فاس فأوضح وأوعَب⁸

¹ : عبد الرحمان، السهيلي، الفرائض وشرح آيات الوصية، تح، محمد إبراهيم البناء، المكتبة الفيصلية، مكة (السعودية)، 1405، ط2، ص 124.

² : يفهم من كلام ابن خلدون ان إقرار وانكار الورثة يتعلق بالوصية وقد أورد محمد بن موسى الخوارزمي في مصنفه الجبر والمقابلة مثالا بشأن هذه الفكرة ما : امرأة ماتت وتركت زوج وابن وام واوصت لرجل بخمس مالها ولآخر بربع مالها فأجاز الابن الوصيتين جميعا واجازت الام النصف لهما ولم يجز الزوج شيئا من ذلك الا الثلث وحل المسألة عل النحو التالي : للزوج $\frac{1}{4}$ وللأم $\frac{1}{6}$ وللابن الباقي فاذا جعلنا ما تركت اثني عشر سهما يصيب الزوج ثلاث والام اثنان والابن سبعة ، الام اجازت النصف ما تستحقه للوصية اما الزوج فأجاز الثلث والابن أجاز الخمس والرابع ، اذن للزوج (3) ، الام (2) ، الابن (7) ، من 12 جزء .

مجموع الوصيتين معا: $\frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{13}{20}$ ، ما يذفه الابن : $\frac{13}{20} \times \frac{7}{20} = \frac{91}{240}$. - ما يذفه الزوج : $\frac{1}{3} \times \frac{3}{12} = \frac{1}{12}$. - ما تدفعه الأم : $\frac{1}{2} \times \frac{2}{12} = \frac{1}{12}$. - مجموع الوصيتين: $\frac{131}{240}$ ، الباقي للابن 49 ، الباقي للزوج 40 ، الباقي للام 20 ، من مجموع 240 جزء

، ينظر: الخوارزمي، الجبر والمقابلة ، مص ، س ، ص 70 .

³ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج1، ص 637.

⁴ : نفسه .

⁵ : طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، س، ج1، ص 371.

⁶ : احمد بن محمد بن خلف اشبيلي أصله من حف بمصر، فقيه فريقي وقاض له في الفرائض تعاليق كبير ووسيط وصغير وقد بلغ في اجادة ذلك توفي 588هـ ، ينظر : إبراهيم بن علي ، ابن فرحون ، الديباج المذهب في معرفة اعيان علماء المذهب ، تح ، محمد الاحمدي أبو النور ، دار التراث ، القاهرة ، (د ت) ، ج1، ص ص، 221، 222، محمد بن محمد ، بن مخلوف ، شجرة النور الزكية في طبقات المالكية ، علق عليه ، عبد المجيد خيالي ، دار الكتب العلمية ، لبنان ، 1424 ، 2003 ، ج1، 229 ، خير الدين بن محمد ، الزركلي ن الاعلام ، دار الملاين ، (د م) ، 2002 ، ط15 . ج1، ص 229.

⁷ : هو الفقيه الفريقي علامة المغرب حفظا وضبطا له اليد الطولى في الفرائض وفي حل عقدها له شرح على الحوفي، ينظر: التتبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 405، محمد بن الحسن، الحجوي، الفكر السامي في تاريخ الفقه الإسلامي، دار الكتب العلمية، بيروت، 1416 ، 1995 ، ط1، ج2، ص 288.

⁸ : ابن خلدون، مص، س، ج1، ص 638.

-حساب النيم:

يُنسَب هذا النوع من الحساب الى أرسطاطاليس اليوناني قَدَّمَهُ للإسكندر الملك¹ يُعرف به من يَغْلِب من الملكين في الحرب، ويظفرُ بها من الطالب والمطلوب وطريقة الحساب فيه أن تَحْسَب الحروف التي في إسم أحدهما بحساب الجمل المصطلح عليه في حروف أبجد من الواحد الى الألف **آحاد وعشرات ومئات وألوف** فإذا حسبت الإسم الأول وتحصل لك منه عدد، فأحسب الإسم الآخر كذلك ثم إطرح من كل واحد منها تسعة تسعة واحفظ بقية هذا وبقية هذا² وقد حفظ لنا هذا النوع من الحساب في أبيات شعرية جاء فيها³ :

عَلَيْكَ بِحَرْفِ النِّيمِ⁴ تَظْفِرُ بِالمُنَا ***** وَتَبْلُغُ مَا تَرْجُوا وَمَا أَنْتَ طَالِبُ
حُرُوفِ بَطْرَحِ التِّسْعِ⁵ تُدْرِيكَ بِسِرِّهَا ***** بِأَسْمَاءِ أَمْلاكِ عَلَيْهَا تَجَارِبُ
أَرَى الزَّوْجَ وَالْأَفْرَادَ يَسْمُو أَقْلَهَا ***** وَأَكْثَرُهَا عِنْدَ التَّخَالِفِ غَالِبُ
وَيَغْلِبُ مَطْلُوبُ⁶ إِذَا الزَّوْجُ يَسْتَوِي ***** وَعِنْدَ اسْتِوَاءِ الْفَرْدِ يَغْلِبُ طَالِبُ

كان لهذا النوع من الحساب حضور ببلاد المغرب بحسب ما أورده ابن خلدون بقوله: لكن كان شيوخنا ينقلونها عن شيخ المغرب وهو أبو العباس ابن البناء ويقولون عنه قوله إِنَّ العمل بهذه الكلمات في طرح حساب النيم أصحُّ من العمل بكلمات ايقش والله يعلم كيف يكون؟

1 : مجهول، حساب النيم، مخطوط رقم: 362، خزانة البكري، مركز عمي سعيد، غرداية، ص 1

2 : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج، 1، ص 143.

3 : مجهول، حساب النيم، مص، ص 2

4 : حروف النيم معبر عنها بالأعداد كالآتي:

أرب، يسقك، جزلط، مدوص، هف، تحذن، عش، خع، تضظ.

= 01، 02، 03، 04، 05، 06، 07، 08، 09، ينظر : ابن خلدون، مص، ج، 1، ص 144

5 : إذا اخذت كل من اسم الطالب والمطلوب وتطرح تسعة تسعة وفي هذا حالتين:

- الحالة الأولى: فرد فرد أو زوج زوج، فالأقل يغلب الأكثر

- الحالة الثانية: الأول زوج والثاني فرد فالأكثر يغلب الأقل

6 : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج، 1، ص 145.

- علم عقود الأصابع 1:

نُعت بهذا لأنَّ الحاسب كلما حصل على مجموع جديد في عملياته الحسابية عَقَدَ على أصابع يده² وإزاء هذه العقود وضُعت أعداد مخصوصة ثم رتبوا لأوضاع الأصابع آحاد وعشرات ومئات وألوف حتى وضعوا قواعد يُتعرّف بها على حساب ذلك ، يمكن معرفة عشرة آلاف بيد واحدة³، أَلَّفَ المغاربة في هذا النوع من الحساب مثال ذلك منظومة علي بن المغربي بعنوان لوح الضبط الجارية على حساب القبط تضمن ثلاثة وخمسون بيت⁴ ومما ورد فيها⁵:

إِعْلَمُ أَيَا عَقْدُكَ الْآحَادَا **** خَصُوا بِهَا ثَلَاثَةَ أَفْرَادَا
بِخَنْصِرٍ وَبُنْصُرٍ وَوُسْطَى **** وَذَلِكَ فِي الْيَمِينِ فَأَعْرِفْ ضَبْطًا
وَمِثْلُ الْمَاجِينِ عِنْدَ الْعَقْدِ **** بِمَا قَفَا دِينَارُهُ لِلنَّقْدِ
وَالأَصْبَعَانِ فِي الثَّمَانِينَ مُتَمًا **** قَدْ لَصَقَا فِي الْعَقْدِ مَعَ بَسْطِهِمَا
وَهِيَ بِعَقْدِ الأَرْبَعِينَ أُنْسَبِ **** لَكِنَّهَا الْإِبْهَامُ وَلَا تَرْكَبِ

- علم حساب الهواء :

يُعرف باسم الحساب الهوائي أو الحساب الذهني، يُجرى دون استعمال أدوات الحساب كالورق والقلم⁶ بواسطته يمكن حساب الأموال العظيمة في الخيال بلا كتابة ولها طرق وقوانين

¹ : يطلق على هذا النوع من الحساب على غرار مسمى عقود الأصابع، حساب اليد وحساب الروم والعرب، ينظر محمد عبد الرحمان مرحبا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، دار الجيل، بيروت، 1419، 1998، ط1، ص 418، محمد، المنوني، ورقات عن حضارة المرينيين، منشورات كلية الآداب، الرباط، 1420، 2000، ط3، ص 329.

²: مرحبا، نفسه، ص 418.

³: طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، ج1، ص 372. حاجي خليفة، كشف الظنون، مص، ج1، ص 664.

⁴ : حاجي خليفة، مص، ج2، ص 1866، المنوني، ورقات، مر،س، ص 330.

⁵ : عبد الجليل، قريان، العلوم العقلية بالمغرب الأوسط خلال العهد الزياني 633-662هـ / 1235-1554م، أطروحة دكتوراه علوم، قسم التاريخ، جامعة عبد الحميد مهري (قسنطينة)، 2015/2016. ص 396.

⁶ : طوقان، تراث العرب، مر،س، ص 23.

عجبية¹ يعود بالنفع على التجار وأهل الأسواق ممن لا يعرف الكتابة وللخواص إذا عجزوا عن إحضار آلات الكتابة²

ألف المشاركة والمغاربة في هذا النمط من الحساب وما تم الوقوف عليه كالآتي:

إسم المصنف	عنوان المصنف	المصدر
أبو القاسم بن السمح (ت 1035هـ/1035م)	- الكامل في الحساب الهوائي - المعونة في الحساب الهوائي	- حاجي خليفة، مص، ص 1381، ج2، ص 120. - طوقان، مر، ص 120.
شهاب الدين بن الهائم (ت 815هـ / 1412م)	- المعونة في الحساب الهوائي - مختصر المعونة المسمى: الوسيلة في الحساب الهوائي	حاجي خليفة، مص، ص 1377، ج2، ص 1377.
نجم الدين الكاتبي (ت 675هـ، 1277م)	رسالة في الحساب الهوائي	قريان، مر، ص 370
سبط المارديني (ت 912هـ/1506م)	شرح ارشاد الطلاب الى وسيلة الحساب	حاجي خليفة، مص، ص 2010، ج2، ص 2010.
محمد بن إبراهيم الحلبي (ت 971هـ/1563م)	رفع الحجاب عن قواعد الحساب وهو شرح لمختصر الشيخ الحصنكفي في الحساب الهوائي	حاجي خليفة، مص، ص 910، ج1، ص 910.

-حساب الجُمَّل :

والجمل بالضم والتشديد³، تُعدّاد الحروف الأبجدية، يُعرف على أنه طريقة في معرفة المستقبل من خلال الحروف بجعل قدر من العدد في مقابل كل حرف وأجزاء الأسماء والازمنة والأمكنة على ذلك من الجمع والطرح ونحو ذلك⁴، وقد عرف العرب هذا النمط من الحساب

¹ : طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، ص 371، ج1، ص 371

² : حاجي، كشف الظنون، مص، ص 664، ج1، ص 664، طوقان، تراث، مر، ص 23.

³ : أيوب بن موسى، الكفوي، الكليات، تح، عدنان درويش، مؤسسة الرسالة، بيروت، (د ت)، ص 353.

⁴ : طارق بن سعيد، القحطاني، أسرار الحروف وحساب الجمل، رسالة ماجستير، قسم العقيدة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، 1430، 2009، ص 23.

بعد عملية الفتح الإسلامي في كل من مصر، حيث نظام الترقيم بالحروف القبطية وفي سورية حيث تستعمل الحروف اليونانية¹ وحساب الجمل عند العرب على نوعان :

- **حساب الجمل الصغير**: وهو حساب الأعداد بمقابل مقطعات الحروف مفردة، فحرف الميم من كلمة (محمد)، يحسب أربعون وحرف الحاء يحسب ثمانية وهكذا²

- **حساب الجمل الكبير**: وهو حساب كل ما ينطق من اللفظ المكون للحرف فكلمة (محمد) مكونة من الميم والحاء والميم والذال وحين الحساب يحسبون كلمة ميم كاملة وهي ثلاثة حروف لا حرفا واحدا³.

لم يقف الفرق بين المشاركة والمغاربة في حساب الجمل على نوعية حساب الحمل المتداول⁴ ، بل تعدى ذلك الى نظام الترميز ويمكن ابراز ذلك كالاتي⁵:

الترقيم الحالي: 01 02 03 04 05 06 07 08 09

في المشرق: أ ب ج د ه و ز ح ط

في المغرب: أ ب ج د ه و ز ح ط

الترقيم الحالي: 10 20 30 40 50 60 70 80 90

في المشرق: ي ك ل م ن س ع ف ص

في المغرب: ي ك ل م ن ص ع ف ض

الترقيم الحالي: 100 200 300 400 500 600 700 800 900

في المشرق: ق ر ش ت ث خ ذ ض ط

¹ : طوقان، تراث العرب ، مر، س، ص 21.

² : محمد بن عبد الرحمان، القطيفي، الشهب الثواقب لرجم شياطين النواصب، تح، حلمي السنان مطبعة الهادي، (د ت)، 1318هـ، ص 23.

³ : نفسه .

⁴ : يقول الكفوي وأكثر ما يستعمله المشاركة هو الجمل الكبير ومشايخ المغرب يعتنون بشأن حساب الجمل الصغير، ينظر: الكفوي، نفسه ، ص 354.

⁵ : عمر التومي، الشيباني وآخرون، تاريخ العلوم الأساسية في الحضارة العربية الإسلامية، دار الكتب الوطنية ، ليبيا ، 1996، ط1، ص 179

في المغرب: ق ر س ت ث خ ذ ظ غ
الترقيم الحالي: 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000
في المشرق: غ ب ج د ه و ز ح ط
في المغرب: ش بش جش دش هش وش زش حش طش
أمثلة لأعداد لم ترد ضمن الأعداد السالفة الذكر¹ :

105 : قه

42 : مب

1004 : غب

إذا إحتاج إلى كتابة صفر ليملاً الموضع الفارغ، رسمت دائرة وفوقها \bar{O} خط يمسه ليفرق بينها وبين الهاء² إهتم المسلمون مشرقاً ومغرباً بحساب الجمل ووظفوه في التأريخ للحوادث والأبنية والوفيات وتحديد المواقع الفلكية، ومن أمثلة توظيفه لدى المشاركة ما نجده عند المحدثين في تحديد تواريخ الوفيات كابن ناصر الدين الدمشقي³ حيث يقول في منظومته⁴:

وَقَاتُهُمْ مُدْرَجَةٌ فِي الْوَصْفِ *** مَرْمُوزَةٌ بِأَوَّلِ مِنْ حَرْفِ
عَلَى حِسَابِ جُمَّلٍ تَلْسُوحُ *** غَيْرِ أَنْاسٍ مَوْتَهُمْ صَرِيحُ

ومن أمثلة ذلك ما أورده ابن ناصر الدمشقي عن عالم الأندلس عبد الملك بن حبيب المالكي حيث قال⁵ :

¹: الشيباني وآخرون، تاريخ العلوم الأساسية في الحضارة ، مر ، ص 179 .
²: ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج1، ص 142، عمر التومي، الشيباني وآخرون، تاريخ العلوم الأساسية في الحضارة ، مر ، ص 181 .
³: هو الامام الحافظ مؤرخ الديار الشامية، ولد عام 777هـ ، ترك مصنفات في فنون شتى منها التبيان في منظومة البيان ، توفي عام 842هـ ، ينظر : عبد القادر بن محمد ، النعمي ، الدارس في تاريخ المدارس ، تح ، إبراهيم شمس الدين ، دار الكتب ، (د ت) 1410هـ ن 1990 ، ط1، ج1، ص 42 ، محمد بن علي ، الشوكاني ، البدر الطالع بمحاسن القرن السابع ، دار المعرفة ، بيروت ، (د ت) ، ج2، ص ص 198 ، 200 .
⁴ : ابن ناصر الدين الدمشقي، التبيان لبديعة البيان، تح: ابي عبد الله حسين عكاشة، مجلد 1، وزارة الأوقاف، قطر، 1429هـ، 2008، ط1، ص 132 .
⁵: نفسه، ص 407 .

ورمز وفاة هذا الامام يظهر من حرف الراء والطاء واللام ، فحرف الراء 200، وحرف الطاء: 09 وحرف اللام: 30 ن فتكون وفاته سنة 239هـ.

أما عند المغاربة فقد وظفه ابن خلدون في تحديد الموقع على خطوط العرض حيث يقول : فعرض سبته وطنجة التي هي على زقاق البحر وخليجه (له) ودقائق ، ثم ثم يتصاعد البحر إلى الجنوب فيكون عرض تلمسان (لد) ونصف فتزيد في الجنوب فيكون عرض وهران (لب) ابعده من فاس ببيسير لان عرض (لـج) ودقائق ثم يرجع البحر بعد وهران عن سمته ذلك فيكون عرض تونس والجزائر (له) على مثل سمته الأول عند منبعثه من الزقاق ن ثم يرجع الى الجنوب فيكون عرض طرابلس وقابس (له) على مثل السمته الأول بطنجة وسبته ثم يزيد في الجنوب فيكون عرض برقة (لـج) على مثل سمته فاس وتوزر فيكون عرض الإسكندرية (لا) وعليه (له) في حساب الجمل 36 درجة أي ان سبته وطنجة تقع على خط العرض 36 درجة ودقائق ، (لد) : 34 درجة ، (لب) : 32 درجة ، (لـج) : 33 درجة ، (لا) : 31 درجة¹

-علم أعداد الوقف:

يقصد به العلم الموصول إلى توفيق الأعداد وإستوائها في الأقطار والأضلاع وعدم التكرار² والوقف جداول مربعة³ لها بيوت مربعة⁴ أو هو سطح قائم الزوايا له أربعة أضلاع متساوية منقسمة بأقسام متساوية يوصل بين أقسام كل ضلع ومقابلته بخطوط مستقيمة فينقسم بها مربعات صغار⁵، يوضع داخل البيوت أرقام عددية أو حروف بدل الأرقام شريطة ألا يكرر العدد وللوقف ثمانية أركان أساسية هي كالآتي⁶ :

¹: ابن خلدون، العبر، مص،س،ج6، ص 130.

²: المرزوقي، علي أبو حي ، الجواهر اللماعة في استحضار ملوك الجن في الوقت والساعة، مكتبة القاهرة، مصر، 1370، 1951، ص 16.

³: يطلق على هذه الجداول المربعة أيضا اسم المربعات السحرية او الأشكال الترابية، ينظر: الموسوعة العربية العالمية، مر، ج16، ص 537، طوقان، تراث العرب، مر، ص 49.

⁴: طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص،س،ج1، ص 373.

⁵: المرزوقي، الجواهر اللماعة، مص،س،ص 16.

⁶: البوني، أحمد بن علي منبع أصول الحكمة، مطبعة مصطفى الحلبي، مصر، 1360هـ، 1941 ص61.

المفتاح: أول عدد يوضع في الوقف.

المغلق: آخر عدد يوضع في الوقف.

العدل : مجموع المفتاح مع المغلق.

الوقف: عدد ضلع من أضلاعه

المساحة: مجموع عدد الأضلاع

الضابط: مجموع الوقف مع المساحة

الغاية: مجموع عدد أضلاعه طولا وعرضا وإن شئت قلت ضعف المساحة.

الأصل: ضرب مغلقه في غايته.

والأوقاف على ثلاث طرق: التآلفي والهندسي والمشارك¹

1-التآلفي : يتضمن الأسماء والآيات²

2-الهندسي : يتضمن الأعداد فقط

3-المشارك : يتضمن الحروف وأرقامها الخاصة

وصور الأوقاف العددية كالتالي:

صورة الوقف المشترك⁴ :

ب 2	ط 9	د 4
ز 7	هـ 5	ج 3
و 6	أ 1	ح 8

11	8	1	14
13	2	7	12
6	9	16	3
4	15	10	5

¹: البوني ، منبع أصول الحكمة ، مص،س، ص 61.

²: للوقوف على الوقف التآلفي ينظر: عبد الرحمان بن محمد، البسطامي، شمس الأفاق في علم الحروف والأوقاف، مخطوط

رقم 5076، م ك مكتبة تشسترتي، دبلن، إيرلندا ص 89.

³: أبو حامد محمد، الغزالي: الأوقاف، كلينيك، لبنان، (د ت) ، ص 12.

⁴: نفسه، ص 14.

إهتم المشاركة والمغاربة بعلم أعداد الـووق تَعَلُّمًا وَتَعْلِيمًا وَتَصْنِيفًا وَمِنْ ضَمْنِ مَصْنَفَاتِهِمُ النَّمَاذِجُ التَّالِيَةُ:

المشاركة:

اسم المصنف	عنوان المصنف	المصدر
جابر بن حيان (ت 815/199هـ م)	كتاب إخراج ما في القوة الى الفعل	كراوس، مختار رسائل جابر بن حيان، مص، ص 75.
ثابت بن قرة (ت 288هـ 901/م)	رسالة في عدد الـووق	أحمد بن القاسم، ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء في طبقات الأطباء، تحقيق نزار رضا، دار الحياة، بيروت، (د ت)، ص 298.
أبي الـوفاء البوزجاني (ت 388هـ / 998م)	رسالة في تركيب عدد الـووق في المربعات.	علي الرضا قرة بلوط واخرون، معجم التاريخ التراث الإسلامي في مكتبات التاريخ، دار العقبة، تركيا، 1422، 2001، ج5، ص 3059.
الحسن بن الحسن بن الهيثم (430 هـ / 1040م)	أعداد الـووق	القفطي، اخبار العلماء، مص، ص 129.

المغاربة:

إسم المصنف	عنوان المصنف	المصدر
أحمد بن علي بن يوسف البوني (ت622هـ / 1225م)	بحر الـووق في علم الأوفاق والحروف	طاش كبرى زاده، مص، س ج1، ص 373.
أحمد بن إبراهيم بن منعم العبدري (ت 626هـ/ 1228م)	مقالة في إستنباط أعداد الـووق	محمد بن محمد، بن عبد الملك المراكشي، الذيل والتكملة لكتابي الموصول والصلة، تح احسان عباس، دار الغرب الإسلامي تونس، 2012، ط1، ج1، ص 250.

<p>أحمد بابا التنبكتي، نيل الابتهاج بتطريج الديباج، تقديم عبد الحميد بن عبد الله هرامة، دار الكاتب، طرابلس، 2000، ط2، ص .87</p>	<p>صناعة الأوفاق</p>	<p>إبن البناء المراكشي (ت 721هـ / 1321م)</p>
---	----------------------	--

إنَّ الوقوف على بعض المصنفات السالفة الذكر تطرح على الباحث أسئلة هي من الأهمية بما كان:

- كيفية ملأ خانات المربعات السحرية؟

- مجالات توظيف المربعات السحرية؟

- دور المربعات السحرية في تفعيل نشاط الرياضيات؟

لتقرير الإجابة على التساؤل الأول يجدر بنا العودة الى مقالة أحمد بن علي البوني بعنوان " **بغية المشتاق في معرفة وضع الأوفاق** " ¹ حيث يشير إلى كيفية وضع الأعداد داخل بيوتات المربع بحسب الشكل الفرد وفرد الفرد وفرد الفرد والزوج الزوج وزوج الزوج زوج الزوج وزوج الفرد فرد ²

مثال: وضع الأعداد في شكل الفرد، المربع ذو التسع بيوت على طريقة " بطد زهج واح وصورته كالتالي ³:

د	ط	ب
ج	هـ	ز
ح	ا	و

ج	ب	أ
و	هـ	د
ط	ح	ز

¹: البوني، منبع أصول الحكمة، مص، س، ص 57.

²: نفسه، ص ص 57، 58، الأقتنوم في مبادئ العلوم، مص، س، ص ص 206 207.

³: منبع أصول الحكمة، مص، س، ص 57.

	4	9	2	
الأوفاق في جانب من جوانب	3	5	7	وُظِفَ كُلُّ وُوفِقٍ مِنْ
والإختصاص فهناك وفق	8	1	6	الحياة فيما يزعم أهل الصناعة
وأنَّ الراية التي وُضِعَ فيها				مخصوص بالْعَلْبِ فِي الْحُرُوبِ
				لَا تُهْزَمُ

¹ وُوفِقٍ لِلْعَزِّ وَالرَّفْعَةِ وَآخِرَ لِبَسْطِ الرِّزْقِ وَأَوْفَاقٍ لِلْمَدَاوَاةِ الطِّبِيَّةِ مِنَ الْأَسْقَامِ وَمِنْهَا وَفِقٌ لِسُقْيِ أَصْحَابِ الْحَمِيَّاتِ وَآخِرَ لِامْسَاكِ الْبَطْنِ² وَسُلْسِ الْبُولِ³

عَرَفَ الْوُفُقَ عَصْرَهُ الذَّهَبِيَّ عِنْدَ الْمُسْلِمِينَ فِي الْقَرْنِ السَّادِسِ الْهَجْرِيِّ وَالثَّانِي عَشَرَ الْمِيلَادِيِّ، فَقَدْ اجْتَهَدُوا فِي وَضْعِ قَوَاعِدٍ وَطَرُقٍ رِيَاضِيَّةٍ خَاصَّةٍ بِمَلَأِ الْمُرَبَّعَاتِ السَّحْرِيَّةِ وَالتِّي تَمَّ تَنْقِيحُهَا تَدْرِيجًا وَالجِدُولِ الْآتِي سَيُجْلِي عَنْ بَعْضِهَا⁴

$N=4k+2$	$N=4k$	$N=2k+1$	
$X1^{2*}$	$X1^{1*}$	$X1^{1*}$	مربع بسيط
x^m	x^m	x^m	الحدود
x^m	x^m	x^m	الغرف (البيوت)
X^{m**}	X^m	-	الأقطار

* للتعليمات الصغيرة

¹ : يعرف هذا الوفق بالوقف الميئني العددي، ينظر: ابن خلدون، مص، ج1، ص 662.

² : البوني، منبع أصول الحكمة، مص، س، ص 57.

³ : احمد بن علي، البوني، شمس المعارف الكبرى، المكتبة الشعبية، لبنان، (د ت)، ج1، ص ص 402، 404.

⁴ : jacques , sesiano , les carres magiques dans les pays islamiques , presses polytechniques et universitaires romandes , p 9

**** بإستثناء (ن) يقبل القسمة على العدد 3**

علم حساب الدور والوصايا:

هو علم يتَّعَرَّفُ منه مقدار ما يُوصى به إذا تعلق بدور في بادئ الأمر¹ ومثاله رجل وهب لمُعتقه في مرض موته مائة درهم، لا مال له غيرها فقبضها ومات قبل سيده وخلف بنتا والسيد المذكور، فظاهر المسألة أنَّ الهبة تمضي من المائة في ثلثها، فإذا مات المعتق رجع الى السيد نصف الجائز بالهبة فيزداد ماله ويزداد مال المعتق فيزداد مال السيد وهلم جرا²، أُلِّف في هذا النوع عدد من الحُسَّاب ، نذكر منهم :

إسم المصنف	عنوان المصنف	المصدر
أحمد بن داود، أبو حنيفة الدينوري (ت 282هـ / 895م)	كتاب حساب الدور	محمد بن إسحاق، النديم، الفهرست، تحقيق ابراهيم رمضان، دار المعرفة، لبنان، 1417هـ، 1997، ط2، ص 263.
بعقوب بن محمد، أبو يوسف المصيصي	كتاب حساب الدور	النديم، الفهرست، مص، ص 341. - عمر بن أحمد، ابن العديم، بغية الطلب في تاريخ حلب، تح سهيل زكار، دار الفكر، (د،م)، (د،ت)، ج2، ص701.
أحمد بن عمر، الكرابيسي (حي القرن 9م).	- كتاب حساب الدور - كتاب الوصايا	النديم، الفهرست، مص، ص 342. الققطي، اخبار العلماء، مص، ص 66.
الصيرفي، محمد بن عبد الله (ت 330هـ / 942م)	كتاب حساب الدور	النديم، الفهرست، مص، ص 263.

¹: حاجي، خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج 1، ص 664، طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، س، ج 1، ص 370.

²: حاجي، خليفة، نفسه، ج 1، ص 664، طاش كبرى زاده، نفسه، ج 1، ص 370.

--	--	--

- علم حساب الدرهم الدينار :

علم يُتَعَرَف منه إستخراج المجهولات العددية التي تزيد عدتها على المعادلات الجبرية ولهذه الزيادة لقبوا تلك المجهولات بالدرهم والدينار والفلس¹ ومنفعته كمنفعة الجبر والمقابلة فيما يكثر فيه الأجناس المعادلة² ، أُلِفَ في هذا النمط من الحساب ونذكر من هؤلاء:

اسم المُصنّف	عنوان المُصنّف	المصدر
إسماعيل بن إبراهيم بن فلوس المارديني (ت 637هـ / 1240م)	كتاب في حساب الدرهم والدينار	- حاجي، كشف الظنون، مص، ج1، ص 664. - محمد بن إبراهيم بن ابن الاكفاني، ارشاد القاصد الى أسنى المقاصد في أنواع العلوم، تح، عبد المنعم محمد حيمر، مرا، احمد حلمي عبد الرحمان، دار الفكر العربي، القاهرة (د ت) ص 217.
محمد بن أحمد الخرقى (533هـ / 1139م)	- الرسالة الشاملة - الرسالة المغربية	- طوقان، مر، ص 187. - ابن الاكفاني، ارشاد القاصد، مص، ص 217. - ابن خلكان، وفيات الاعيان، مص، ج3، ص 441.
السموأل بن يحيى المغربي (ت 576هـ / 1181م)	كتاب الكافي	- حاجي، مص، س، ج 1، ص 664. - طاش كبرى زاده، مص، س، ج2، ص 371.
الإحسان المغربي	الجامع لفنون الحساب	- ارشاد القاصد، مص، س، ص 217.

¹: حاجي، خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج 1، ص 664، طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، س، ج1، ص 371.

² : حاجي خليفة ، نفسه .

- علم التعابي العددي في الحروب :

هو علم يُتَعَرَف منه كيفية ترتيب العساكر في الحروب وكيفية تسوية صفوفها أزواجا وأفرادا أو تعيين أعداد الصفوف الرجال في كل صف منها وهيئة الصفوف ، على التدوير أو التثليث أو التربيع¹ .

ب/2 - (علم الهندسة) :

هو العِلْمُ الذي ينظر في المقادير² إمَّا المتصلة³ كالخط والسطح والجسم وإمَّا المنفصلة كالأعداد وفيما يعرض لها من العوارض الذاتية مثل أنَّ كل مثلث فزاياه مثل قائمتين ومثل أ أنَّ كل خطين متوازيين لا يلتقيان في وجه ولو خرجا الى غير نهاية⁴ والهندسة من حيث طبيعتها نوعان: هندسة عملية وأخرى نظرية.

فالعلمية: منها تنظر في الخطوط والسطوح في جسم خشب، إن كان الذي يستعملها نجارا أو في جسم حديد إن كان الذي يستعملها حدادا أو في جسم حائط إن كان الذي يستعملها بناءا أو سطوح أراضي ومزارع إن كان ماسحا، وكل صاحب هندسة عملية إنَّما يصور وفي نفسه

¹: طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص،س، ج1، ص 375.

²: لمقادير المطلقة، أي الجسم التعليمي والسطح والخط ولواحقها من الزاوية والنقطة والشكل واجزائه الاصلية عشرة:

- في أحوال الخطوط المستقيمة. - في أحوال الدوائر والقيسي. - في حال الخطوط المنحنية.

- في حال الاشكال المنحنية. - في حال الأشكال المستقيمة. - النسب الكلية الاجمالية.

- البرهان على الخواص العددية. - حال الاشكال الحادثة على الدوائر الواقعة على الكرة.

- أحوال المجسمات المستوية السطوح. - حال الكرة والاسطوانية والمخروطية.

- حال الكرة المتحركة وخواصها، ينظر: ابن الاكفاني، مص، س ، ص 159.

³: ابن رشد، تلخيص كتاب المقولات، مص،س، ج2، ص 100.

⁴: ابن خلدون، مص، ج1، ص 640، أبو حامد محمد، الغزالي، معيار العلم في فن المنطق، تح، سليمان دنيا، دار المعارف،

مصر، 1961، ص ص 305، 307.

خطوطا وسطوحا وتربيعا وتدويرا وتثليثا في جسم وهو المادة الموضوعة لتلك الصناعة العملية¹.

والنظرية: إنما تنظر في خطوط وسطوح أجسام على الإطلاق والعموم عن أشكالها ومقاديرها وتفاضلها وعن أصناف أوضاعها وترتيبها وعن جميع ما يلحقها مثل النقط والزوايا وغير ذلك ويفحص عن المتناسبة وغير المتناسبة² ومن فروع علم الهندسة مايلي:

- علم عقود الأبنية:

هو علمٌ يُتَعَرَفُ منه أحوال أوضاع الأبنية وكيفية إحكامها وطريق حسنها، كبناء الحصون المُحَكِّمة وتنضيد المنازل البهية والقناطر المشيدة وأمثالها، وأحوال كيفية شق الأنهار وإنباط المياه ونقلها من الأغوار إلى النجود، منفعة هذا الفرع من الهندسة عظيمة في عمارة المدن والمنازل والقلاع³ أَلَفَ في هذا النوع من الهندسة كبار الرياضيين أمثال ابن الهيثم⁴.

- علم المناظر :

علم يَتَّبِعُ به أسباب الغلط في الإدراك البصري، بمعرفة كيفية وقوعها، بناء على إدراك البصر يكون المخروط شعاعي على رأسه نقطة الباصر وقاعدة المرئي، ومن أشهر من أَلَفَ في هذا الفن ابن الهيثم⁵ على قول ابن خلدون⁶

1: الفارابي، مفاتيح العلوم، مص، س، ص 36.

2: الفارابي، مفاتيح العلوم، مص، س، ص 36، 37

3: حاجي، خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج 1، ص 14، طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص، س، ج 1، ص 352، ابن الاكفاني، مص، س، ص 192.

4: أبو علي الحسن ابن الهيثم ولد بالبصرة عام 354هـ / 956م، اهتم بالرياضيات والبصريات والفيزياء والفلك وغيرها توفي 430/1040م، وضع مقالة في هذا الفرع من الهندسة بعنوان: "في اجارات الحضور والابنية لجميع الاشكال الهندسية" ، ينظر، ابن ابي اصيبعة، عيون الانبياء، مص، س، ص 554، القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص 128.

5: وضع ابن الهيثم في هذا العلم كتاب بعنوان " المناظر"، ينظر: ينظر، ابن ابي اصيبعة، عيون الانبياء، نفسه، ص 559، القفطي، اخبار العلماء، نفسه، ص 130.

6: ابن خلدون، العبر، مص، س، ج 1، ص 641.

- علم المساحة :

علم يتعرف منه مقادير الخطوط والسطوح والأجسام، بما يُقدَّرها من الخط والمربع والمكعب نظريا¹، أما عمليا فهو فن يحتاج إليه لمسح الأراضي، وتوظيف الخراج على المزارع والقدن وبساتين الغراسية وفي قسمة الحوائط² والأراضي بين الشركاء أو الورثة³، فعلم المساحة يتقارب الى حد كبير مع علم التكسير⁴ الذي هو الآخر ينظر في مساحة الأشكال المستوية والفراغية مثل المخروط والمكعب والكرة لإستخراج مساحتها⁵

عملية البحث والتقصي أثبتت إهتمام الرياضيين المسلمين بهذين العلمين سواء المشاركة أو المغاربة، بحيث تمكنوا من وضع مصنفات نذكر منها على سبيل المثال:

اسم المصنف	عنوان المصنف	المصدر
الحسن بن الحسن بن الهيثم (ت 430هـ / 1040م)	- كتاب المساحة على جهة الأصول. - مقالة في أصول المساحة.	- عيون الأنباء، مص، ص 554. - إخبار العلماء، مص، ص 199.
محمد بن عبد الحميد بن واسع (ت 9م)	كتاب المساحة	- إخبار العلماء، مص، ص 341.
احمد بن نصر (314هـ / 927م).	كتاب المساحة المجهولة	- أحمد بن محمد، المقري، نفع الطيب في غصن

1 : طاش كبر زاده، مفتاح السيادة، مص، ص، ج1، ص 353.

2 : الحوائط، جمع مفردا حائط ويقصد به البستان، ينظر: محمد بن مكرم، لسان العرب، دار صادر، بيروت، 1414، ج7، ص 280، ط 3.

3 : ابن خلدون، العبر، مص، ص، ج1، ص 640.

4 : يقدم أبو عثمان سعيد بن أبي جعفر ابن ليون تعريف لعلم التكسير رجا بقوله:

حَقِيقَةُ التَّكْسِيرِ صَنْعَةٌ تَرَى **** كَمِيَّةَ الْمَمْسُوحِ لِلْمُخْتَبِرِ
وَهِيَ فِي السُّطُوحِ وَالْمَجَسَّمَاتِ **** تَبْيِينُ مَا فِي كُلِّ مِنْ مُرَبَّعَاتٍ
بِشِبْرِ أَوْ ذِرَاعٍ أَوْ قَصْبَةٍ **** أَوْ بَابٍ أَوْ يُعْرَفُ الْجِهَةَ.

للقوف على الأرجوزة أكثر، ينظر: أبو عثمان سعيد بن أبي جعفر، ابن ليون أرجوزة في علم التكسير، مخطوط برقم 246، خزانة آل أشقبق، مركز عمي سعيد، غرداية، ص 02.

5 : محمد العربي، الخطابي، رسالتان في علم المساحة لابن الرقام وابن البناء، مجلة دعوة الحق، الرباط، العدد 256، 1406هـ، 1986م.

الأندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين ابن الخطيب، دار صادر، بيروت، 1968، ج3، ص 176، ط1.		
محمد المنوني، ورقات ، مر، س، ص 350.	- رسالة لأصول صناعة المساحة	علي بن عبد الله، ابن هيدور (ت816/هـ1414م)
- نيل الابتهاج، مص، س، ص87. - محمد العربي، الخطابي، رسالتان في علم المساحة لابن الرقام وابن البناء، مجلة دعوة الحق، الرباط، العدد 256، 1406هـ، 1986م ، ص 90.	رسالة في الأشكال المساحية	أبو العباس أحمد بن البناء (ت 721 / هـ 1322م)
- الخطابي، مجلة دعوة الحق، العدد 256، مر، س، ص 87.	التنبيه والتبصير في قوانين التكسير	محمد بن إبراهيم الأوسي المشهور بابن الرقام (ت 715/هـ1315م)
- المقرئ، نفح الطيب، مص، ج5، ص543. - لسان الدين، بن الخطيب، الكتيبة الكامنة فيمن لقيناه بالاندلس من شعراء المائة الثامنة، تح احسان عباس، دار الثقافة، بيروت، 1963، ص 86.	الإكسير في صناعة التكسير	أبو عثمان سعيد بن أبي جعفر ابن ليون (ت750/هـ1346م)

- علم المخروطات:

وهو علم يَنْظُرُ فيما يقع من الأجسام المخروطة، من الأشكال والقطوع، ويبرهن على ما يُعْرَضُ لذلك من العوارض ببراهين هندسية، متوقفة على التعليم الأول¹ والذي يبدو لنا أنَّ

¹: ابن خلدون ، العبر ، مص ، س ، ج1، ص 640.

علم المخروطات¹ من أصعب فروع الهندسة ، ما جعل الرياضيين يَحْجُمون على التأليف في مواده بإستثناء البعض منهم².

-علم المرايا المحرقة :

وهو علم يتعرف منه أحوال الخطوط الشعاعية المنعطفة والمنعكسة والمنكسرة وموافقها وزواياها ومراجعتها، وكيفية عمل المرايا المحرقة بإنعكاس أشعة الشمس عنها ونصبها ومحاذتها³، اهتم بهذا المبحث الهندسي رياضيين، كقسطا بن لوقا البعلبكي⁴ والحسن بن الهيثم⁵

-علم الأوزان والمكاييل :

وهو علم لضبط أثقال الأحجار في البناء وضبط أثقال الأحمال ومعرفة مقاديرها ومعرفة الآلات التي توزن بها الأشياء، من الميزان والقسطاس والصاع والكيل⁶ وأمثال ذلك، ألف في هذا العلم مقالات وكتب منها، " كتاب في الأوزان والمكاييل لقسطا بن لوقا⁷ أما عندنا بالمغرب الإسلامي فنجد مقالة في المكاييل والموازن لابن القطان⁸

1 : من خلا ما افصحته عنه المصادر تبين أن معرفة المسلمين بعلم المخروطات، تم بعد عملية الإصلاح التي عرفها كتاب المخروطات لابلونيوس الاسكندري وذلك من خلال الرياضي اوطوقيبوس، ينظر: النديم، مص،س، ص 328، القفطي، اخبار العلماء، مص،س، ص 53.

2: لم تمنحن عملية مسح المصادر الا اسمين رياضيين ألفا في المخروطات وهما:

- إبراهيم بن سنان المكنى أبا إسحاق بن ثابت، وله كتاب تفسير المقالة الاولة في المخروطات .

- محمد بن موسى بن شاكر، وله كتاب المخروطات، ينظر: النديم، الفهرست، مص، ص 332، 334.

3 : طاش كبرى زاده، مفتاح السيادة، مص،س، ج1، ص 353.

4 : طبيب حاذق وفيلسوف منجم، عالم بالهندسة والحساب ترك العديد من المصنفات منها كتاب المرايا المحرقة ينظر: أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، ص 330، القفطي، اخبار العلماء، مص،س، ص 199.

5: للحسن بن الهيثم كتاب في المرايا المحرقة، ينظر عيون الأنباء، مص،س، ص 559، اخبار العلماء، مص،س، ص 130.

6 : طاش كبرى زاده،مفتاح السيادة، مص،س، ج1، ص 355.

7 : النديم، الفهرست ، مص،س، ص 357، القفطي، مص،س، ص 199.

8 : علي بن محمد بن عبد الملك بن يحيى، فقيه وأصولي ومحدث وراضي، له تصانيف منها، مقالات في الاوزان، ينظر: التنبكتي، مص، ص 317، عمررضا، كحالة، معجم المؤلفين، دار احياء التراث، بيروت، (د ت)، ج7، ص 213.

عموما ومن خلال ما سبق يمكن القول:

- ثمة إختلاف بين المشاركة والمغاربة في حصر أقسام التعاليم (الرياضيات) وهو ما يستنتج من المقارنة بين الفارابي الذي جعلها سبعة أقسام أساسية، بينما هي عند ابن خلدون أربعة أقسام فقط.

- ستشهد الرياضيات بالمغرب الإسلامي على عكس المشرق، بدايات إنحصار في أقسامها الأساسية، لتقتصر على علمي العدد والهندسة فحسب.

II. تصنيف العلوم عند علماء المغرب الإسلامي وموقع الرياضيات:

إهتم علماء المغرب الإسلامي كغيرهم من المشاركة بمبحث تصنيف العلوم، حيث يُفيد في إدراك تطور المعرفة العلمية ومناهجها، وتوضيح حدودها، وعلاقتها النسقية، كما يكشف عن مضمرات فلسفة صاحب تصنيف العلوم¹ وتحديد موقع علم ما بين العلوم زمانيا ومكانيا، ومن ضمن هاته العلوم الرياضيات ببلاد الغرب الإسلامي ما بين القرنين (4-9هـ) ، ومن بين التصانيف التي وقفنا عليها ببلاد الغرب الإسلامي ثلاثة كالاتي:

- تصنيف ابن حزم (ت456/هـ1046م):

حصر ابن حزم العلوم بالأندلس في إثنا عشر علما وهي علم القرآن، وعلم الحديث، وعلم المذاهب. وعلم الفتيا، وعلم المنطق، وعلم النحو، وعلم اللغة، وعلم الشعر، وعلم الخبر، وعلم الطب. وعلم العدد والهندسة، وعلم النجوم².

أكد إذن تصنيف ابن حزم على حضور الرياضيات (علم العدد والهندسة)، التي قال عن مقدماتها أنّها من أوائل العقل³، وهنا نتساءل عن موقع الرياضيات وأهميتها لدى ابن حزم؟

1 : سعيد، بن حمادة، تصنيف العلوم بين المشرق والمغرب خلال العصر الوسيط: نماذج مقارنة، مجلة عصور الجديدة،

مج7، العدد 27، أكتوبر 1439هـ، 2017م، ص 71، 70.

2 : ابن حزم، رسائل بن حزم، مص، س، ج4، 348.

3 : نفسه، ج4، ص 350.

يبدو أن الرياضيات حظيت بمكانة مميزة لدى ابن حزم ، ما يؤكد ذلك ما ذكره هو نفسه في رسالة مراتب العلوم التي حكمتها الرؤية الفلسفية ، مؤكداً على نسقية العلوم وترابطها¹، حيث صاغ فيها منهج تعليمي راعي فيه ترتيب العلوم حسب الأولويات التربوية، يأتي الخط وتأليف الكلمات في المرتبة الأولى ثم علم النحو واللغة ثم علم العدد والهندسة يقول ابن حزم " فإذا بلغ المرء من النحو واللغة إلى الحد الذي ذكرنا فلينتقل إلى علم العدد، فليحكم الضرب والقسم والجمع والطرح والتسمية، وليأخذ طرفاً من المساحة، وليشرف على الأرثماتيقي وهو علم طبيعة العدد وليقرأ كتاب أقليدس قراءة متفهم له، واقف على أغراضه، عارف بمعانيه، فإنه علم رفيع، به يتوصل إلى معرفة نصبة الأرض ومساحتها"²

- تصنيف ابن عبد البر (ت463هـ / 1053م):

يرى ابن عبد البر أن العلوم عند جميع أهل الديانات ثلاثة: " علم أعلى، وعلم أسفل، وعلم أوسط. فالعلم الأسفل هو: تدريب الجوارح في الأعمال والطاعات، كالفروسية والسياسة والخياطة وما أشبه ذلك، والعلم الأعلى عندهم، علم الدين الذي لا يجوز لأحد الكلام بغير ما أنزل الله في كتبه وعلى السنة أنبيائه صلوات الله عليهم أجمعين، نصاً ومعنى والعلم الأوسط هو معرفة علوم الدنيا التي يكون معرفة الشيء منها بمعرفة نظيره، ويستدل عليه بجنسه ونوعه كعلم الطب والهندسة"³

إنَّ الإشارات التي قال بها ابن عبد البر في معالجته لهذه العلوم، تُظهر أن تصنيفه وظيفي، حيث جعل من الشريعة وما تعلق بها من علوم، فهو ضروري وما عدا ذلك فهو اختياري كالطب والهندسة ومُهمل كالشعر⁴ و عليه هل يمكن القول أن الرياضيات لم تحظ بالمكانة اللائقة عند ابن عبد البر؟

1 : بن حمادة، تصنيف العلوم، مر، س، ص 71.

2 : ابن حزم، رسائل، مص، س، ج4، ص 69.

3 : يوسف، ابن عبد البر، جامع بيان العلم وفضله، تحقيق، أبو الأشبال الزهيري، دار ابن الجوزي، السعودية، 1414هـ،

1994. ط1، ج2، ص 790 ، ابن حزم (مقدمة المحقق) ، مص، ج4، ص11.

4 : بن حمادة، تصنيف العلوم، مر، س، ص 70.

لا يمكن الجزم بذلك ، لكن ما يمكن قوله أن الفقيه ابن عبد البر وغيره من الفقهاء كانوا أذكىء في التعامل مع الرياضيات فهم وإن إعتبروها من العلوم الدنيوية ، فقد وظفوها فيما يخدم الدين في باب الفرائض والمواريث وما يؤكد ذلك تصريح ابن عبد البر بقوله أن الحساب "علم لا يستغنى عنه لفرائض المواريث والوصايا وموت بعد موت وأوقات الصلوات والحج وأحوال الزكوات وما يتصرف فيه من البياعات وعدد السنين والدهور ومرور الأعوام والشهور وساعات الليل والنهار ومنازل القمر ومطالع الكواكب التي قدرها الله تعالى للأنواء وسقوطها ومسير الدراري ومطالع البروج وسني الشمس والقمر " ¹

- تصنيف ابن خلدون (ت808/1406م):

يرى عبد الرحمان بن خلدون أن العلوم التي يخوض فيها البشر ويتداولونها تحصيلا وتعلما على صنفين:

الأول: هي العلوم النقلية الوضعية، مستندة الى الخبر عن الواضع الشرعي ولا مجال فيها للعقل الا في الحاق الفروع من مسائلها بالأصول² وتشمل مايلي:

علم اللسان	علم اللغة ، علم النحو ، علم البيان ، علم الأدب
علوم القرآن	القراءات ، فن الرسم ، التفسير
علوم الحديث	علم الناسخ والمنسوخ ، علم الأسانيد ، علم غريب الحديث ، علم تصنيف القوانين ، علم مصطلح الحديث .
علوم الفقه	علم أصول الفقه ، علم الفقه .
علوم أخرى	علم التوحيد ، علم الكلام ، علم التصوف ، علم تعبير الرؤيا (علم العبارة) .

1 : ابن عبد البر ، جامع بيان العلم ، مص ، ص ، ص 790 .

2 : ابن خلدون ، العبر ، مص ، ص ، ج 1 ، ص 549 .

الثاني: هي العلوم الحكمية الفلسفية والتي يمكن أن يقف عليها الانسان بطبيعة فكره ويهتدي بمداركه البشرية الى موضوعاتها ومسائلها وانحاء براهينها ووجوه تعلمها حتى يقفه نظره ويحثه على الصواب من الخطأ فيها من حيث هو انسان ذو فكر¹ والعلوم العقلية الفلسفية عنده تشمل أربعة علوم² :

	علم المنطق
علم الطب، علم الفلاحة	العلم الطبيعي
	العلم الإلهي
علم العدد، علم الهندسة، علم الموسيقى، علم الهيئة.	علم التعاليم (الرياضيات)

إن المتأمل لتصنيف ابن خلدون، سيلاحظ حتماً أنَّ تصنيفه، بعيداً كلياً أن يكون تصنيف نظري اعتباطي³ للعلوم، بل هو تصنيف يُشخَّصُ فعلاً الواقع التاريخي للعلوم المتداولة بالغرب الإسلامي.

يتجلى من الوقوف على تصنيف ابن خلدون أن الرياضيات (علم العدد والهندسة)، حظيت باهتمام ومؤشرات ذلك:

- خصص ابن خلدون مساحة للحديث على العلوم العددية والهندسية (الرياضيات) تكاد تعادل ما خصص للفقه.

- دقَّته في رصد بعض الزوايا الهامة التي لا غنى عنها لمحاولة التأريخ للرياضيات بالغرب الإسلامي.

¹ : نفسه، ج1، 549.

² : نفسه، ج1، ص ص، 629، 630.

³ : إن قلة الاطلاع لدى بعض الباحثين جعلهم يصدرن أحكاماً خاطئة على تصنيف ابن خلدون للعلوم، فعلى سبيل المثال كيف يجعل ابن خلدون علم الفرائض وهو فرع من علم الفقه كفرع من فروع علم العدد؟ والجواب على هؤلاء نجده عند ابن خلدون، بقوله أنها صناعة حسابية هذا من جهة ومن جهة أخرى مصنفات الفرائض نفسها التي لا تستغني على الرياضيات، ينظر: محمد علي، أبو ريان، تصنيف العلوم بين الفارابي وابن خلدون، مجلة عالم الفكر، مج9، العدد1، افريل 1978م، ص 120، بن حمادة، تصنيف العلوم، مر،س، ص 80، ابن خلدون، مص،س، ج1، ص 637.

عموما وانطلاقا مما سبق يمكن القول أن الرياضيات كان لها حضور على مستوى التصنيفات السالفة الذكر، تفاوتت أهميتها من تصنيف لآخر بحسب صاحب التصنيف، فنظرة الفيلسوف ليست نظرة الفقيه ونظرة المؤرخ الفقيه، لكن رغم هذا فالرياضيات ضمنت مكانتها في النسق العام للمنظومة المعرفية بالغرب الإسلامي.

III. حضور الرياضيات بالمغرب الإسلامي من خلال المدونات التراثية

(التراجم، الفقه، الحسبة):

يعتقد الباحث المهتم بالتاريخ للرياضيات بالمغرب الإسلامي أن المدونات التراثية الرياضية وحدها كافية لرسم صورة واضحة المعالم عن هذا الحقل المعرفي، لكن جملة الإشكالات والفراغات التي تواجه الباحث تدفعه للبحث على نصوص من مصادر أخرى كانت بادئ الأمر تبدو ثانوية، منها نصوص مدونات التراجم والفقه والحسبة والمنطق وغيرها، فعملية المسح والقراءة المتأنية لنصوص هاته المدونات أثمرت عن معطيات في غاية الأهمية للتأريخ للرياضيات في جغرافية المغرب الإسلامي

أ- الرياضيات في مدونات التراجم:

- حضور الرياضيات :

نزعت كتب التراجم المغربية منزع التخصص في حقول المعرفة العلمية، فمن تراجم فقهاء ومحدثين¹ الى تراجم أطباء² الى شعراء³، لكن أمام غياب مصنفات خاصة بتراجم الرياضيين بإستثناء عمل صاعد الأندلسي في طبقاته، هو ما جعلنا نبحت عن الرياضيات ضمن مصنفات التراجم السالفة الذكر، لما للعلاقة التي تربط الرياضيات بأصناف المعارف كالفقه والطب والمنطق الشعر، هذا من جهة ومن جهة أخرى الطابع الموسوعي لعلماء الفترة الوسيطة فالعالم: فقيه وطبيب ورياضي وهلم جرا، ومن مظاهر هذا الحضور:

¹ : من كتب التراجم في هذا نجد: طبقات علماء افريقية لابي العرب، تاريخ علماء الأندلس لابن الفرضي، رياض النفوس للملكي، كتاب الصلة في تاريخ أئمة الاندلس لابن بشكوال، ترتيب المدارك للقاضي عياض.

² : نجد في هذا كتاب تاريخ الأطباء والفلاسفة لابي داوود سليمان بن حيان المعروف بابن جلجل وعيون الانباء في طبقات الأطباء لابن أبي أصيبعة

³ : نجد في هذا المضمرة، مصنف الغصون اليانعة في محاسن شعراء المائة السابعة لابن سعيد المغربي والكتيبة الكامنة في محاسن شعراء المائة الثامنة لابن الخطيب.

- تداول أسماء الرياضيين (نشاطهم ونتاجهم) في مصنفات التراجم والجدول الآتي يبرز ذلك:

مصنفات التراجم	طبقات الأطباء والحكماء لابن ججل	تاريخ علماء الأندلس لابن الفرضي	رياض النفوس للمالكي	ترتيب المدارك لعياض اليحصبي	الصلة في تاريخ أئمة الأندلس لابن بشكوال	التكملة لكتاب الصلة لابن الأبار	عنوان الدراية للغبريني
عدد الرياضيين (الحساب والهندسة والفرائض)	2	25	01	19	33	89	5
النسبة المئوية	3.84%	1.51%	0.3%	0.28%	2.24%	12.5%	0.46%

- صورة الرياضيات:

إهتمام كتب التراجم بالرياضيات ثانوي، لأن الأساسي لديها هو التاريخ للفقهاء والمحدثين¹، والأطباء والحكماء، لكن عملية القراءة الفاحصة أثبتت أنه بين ثنايا ترجمة وترجمة أخرى ثمة معطيات في غاية الأهمية تفتح للباحث زوايا نظر بشأن عملية التأريخ لرياضيات المغرب الإسلامي، وعليه فإن المعطى المحصل كنتيجة للبحث يحيلنا للقول أن الرياضيات التي تناولتها كتب التراجم في مجملها هي الرياضيات الفرائضية و التي لا بد من المُقَدِّم عليها أن يكون على دراية بعلم الحساب، وما يؤكد ما ذهبنا إليه تداول عبارات، له حظ

¹ : محمد ابلاغ، تاريخ الرياضيات بالغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، المغرب 2012/12/31، العدد 32، المجلد 2012، ص ص 9، 34 .

من علم الحساب والفرائض ، وكان متقدما في علم العدد والفرائض ، متقن لعلم العدد والفرائض و عالما بالفرائض بصيرا بالعدد¹

بناء على ما سبق هل يمكن أن نطلق على الرياضيات المتداولة في كتب التراجم مصطلح الرياضيات الفرائضية؟

- حيز الرياضيات في المنظومة التعليمية بالغرب الإسلامي:

يبدو أن الرياضيات شغلت موقع في البرنامج التعليمي لشريحة العلماء المختصين في فن من فنون المعرفة الفقه واللغة وغيرها ، هو ما تصرح به كتب التراجم التي كشفت لنا عن العديد من الشخصيات العلمية التي الى جانب تخصصها الأساسي نجدها تهتم بعلم الحساب والفرائض تعلمًا وتعليمًا وتأليفًا ونذكر من بين هؤلاء : مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة الليثي² وبكر بن خابط المرادي³ وعلي بن محمد بن إسماعيل⁴ ومكي بن أبي طالب⁵ ويبدو أن حرص هذا

1 : محمد بن أحمد، أبو العرب، طبقات علماء افريقية، دار الكتاب اللبناني، بيروت، (د، ت)، ص 61 ، ص 61 ، ص 61 ، 90 ، عبد الله بن محمد، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس، عني به ، عزت العطار الحسيني ، مكتبة الخانجي ، القاهرة ، 1408هـ ، 1988م ، ط2، ج 1 ، ص 230 ، ج2، ص153، عبد الله بن محمد ، المالكي ، رياض النفوس في طبقات علماء القيروان وافريقية وزهادهم ونسأكلهم وسير من اخبارهم وفضائلهم واوصافهم ، تح ، بشير البكوش ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1414 هـ ، 1994 ، ج 1 ، ص 312 ، أبو الفضل القاضي عياض ، بن موسى اليحصبي ، ترتيب المدارك وتقريب المسالك ، تح ، سعيد أحمد اعراب ، مطبعة فضالة ، المغرب ، 1983 ، ط 1 ، ج4، ص 275 ، ج6، ص175، 160، 281 ، ج7، 109، 295 . خلف بن عبد الملك، بن بشكوال، الصلة في تاريخ أئمة الاندلس، عني به، عزت العطار الحسيني، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1374، 1955، ط2، ص95، ص ، ص 485 ، أبو العباس احمد بن احمد، الغبريني، عنوان الدراية فيمن عرف من العلماء في المائة السابعة ببجاية، تح، عادل نويهض، دار الآفاق، بيروت، 1989، ط2 ، ص 57، 266.

2 : من اهل قرطبة، يعرف بصاحب القبلة، عالما بالحساب والنجوم توفي عام 295هـ / 907م، للمزيد ينظر: ابن الفرضي، مص، ص، ج2، ص ص 126، 127، صاعد، طبقات الامم، مص، ص، ص 64، طوقان، تراث العرب، مر، ص، ص 136.

3 : من اهل قرطبة ذا علم بالعربية والعروض والحساب وله تأليف في النحو، ينظر: ابن الفرضي، مص، ج1، ص 112.

4 : يكنى أبا الحسن، من اهل انطاكية عالم بالقراءات رأسا فيها، بصير بالعربية والحساب قرأ الناس عليه توفي 377هـ/987م ينظر: ابن الفرضي، مص، ص، ج1، ص 361.

5 : أصله من القيروان، سكن قرطبة ، اختلف بمصر الى المؤدبين في الحساب توفي سنة 437هـ / 1045م، ينظر: ابن بشكوال، الصلة، مص، ص، ص 597.

الأخير على طلب علم الحساب جعله يختلف الى المؤدبين بمصر¹ وهناك منهم من فنون الرياضيات أمثال مروان بن الحكم القرشي² وجعفر بن مفرج بن عبد الله³ على ايدي كبار الرياضيين أمثال مسلمة المجريطي⁴ وابي القاسم الطنيزي⁵

إضافة إلى الشخصيات السالفة الذكر، تؤكد كتب التراجم عن الحضور الرياضي ضمن المنظومة التعليمية من خلال الإنتاج الرياضي الفرائضي أحد فروع علم العدد الرياضي، والتي صرحت بها في أكثر من موضع والشواهد على ذلك عديدة نستدل بما يأتي من الأمثلة:

- اسم المُصنّف	- عنوان المُصنّف	- المصادر المعتمدة
- شقران بن علي (ت 802/هـ 186م)	- كتاب في الفرائض	- ابي العرب، طبقات، مص، ص 61. - أبو بكر المالكي، رياض النفوس، مص، ج 1، ص 312. - محمد بن خير، الاشبيلي، فهرسة ابن خير الاشبيلي، تحقيق، محمد فؤاد منصور، دار الكتب العلمية، بيروت، 1998/1419، ط 1، ص 312. 231
- حباب بن عبادة الفرضي (ت)	- مؤلفات في الفرائض	- ابن الفرضي، مص، س، ج 1، ص 126.

1 : ابن بشكوال، نفسه، ص 597، محمد بن فتوح، الحميدي، جذوة المقتبس في ذكر ولاية الاندلس، الدار المصرية، القاهرة، 1966، ص 148.

2 : من اهل اشبيلية، يكنى أبا عبد الملك، ولد سنة 386هـ / 996م من المهتمين بطلب العلوم، غلب عليه فنون الحساب، اخذ عن رياضي عصره أمثال ابي القاسم الطنيزي، توفي 462هـ / 1069م .

3 : من اهل اشبيلية، يكنى أبا احمد ولد سنة 358هـ / 968م، من المتقدمين في الطب وذا علم بالحساب وفنونه من شيوخه في الحساب مسلمة المجريطي، ينظر: ابن بشكوال، الصلة، نفسه، ص 128.

4 : امام الرياضيين في الاندلس، شغف بمصنفات السلف الفلكية والرياضية ككتاب المجسطي لبطليموس، وضع مصنفات في علمي الفلك والرياضيات ككتاب تمام علم العدد وكتاب مختصر تعديل الكواكب من زيح البتاني، خلف جلة من التلاميذ توفي سنة 398هـ / 1007م، ينظر، صاعد الاندلسي، طبقات الأمم، مص، س، ص 69، ابن ابي اصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 482، 483.

5 : أبو القاسم احمد بن محمد بن احمد العددي المعروف بالطنيزي، كان معلما بعلم العدد والهندسة نافذا فيها، له كتاب حسن في المعاملات، ينظر: صاعد، طبقات الأمم، مص، س، ص 68، طوقان، تراث العرب ، مر، س، ص 18.

- ابن الأبار، مص، س، ج1، ص 296.		
- ابن بشكوال، الصلة، مص، س، ص642. - ابن خلدون ، مص، س، ج1، 638.	- كتاب في الفرائض	- أبا الحسن بن المنمر (حي ق11/ه5م)
- ابن الأبار، مص، س، ج1، ص 29. - محمد، ابن عبد الملك، الذيل والتكملة لكتابي الموصول والصلة، تحقيق احسان عباس وآخرون، دار الغرب الإسلامي، تونس، 2012، ط1، ج1، ص 265.	- كتاب في الفرائض	- أحمد بن بشير الفرضي (حي ق 5 / ه11م)
- محمد، ابن عبد الملك، مص، ج1، ص 587 - بن خلدون، مص، س، ج1، 638	- له في الفرائض تصانيف: كبير ومتوسط ومختصر	- أحمد بن محمد، أبو القاسم الحوفي (ت 588/ه1192م) .
- عياض، ترتيب المدارك، المصدر السابق، ج8، ص 14 - ابن بشكوال، مص، س، ص 597.	- الواعي في الفرائض	- مكّي بن أبي طالب (ت437/ه1046م)
- عياض، ترتيب المدارك، مص، س، ج8، ص 130.	- الاشراف في الفرائض	- أبو عمر ابن عبد البر (ت 333/ه945م)

- التباين بين أقطار المغرب الإسلامي في العناية بالرياضيات: دراسة مقارنة من خلال

مصنفي رياض النفوس وتاريخ علماء الاندلس :

أثمرت عملية إحصاء أسماء الرياضيين من خلال المصنفين السالفي الذكر

على النتائج التالية:

كتاب تاريخ علماء الاندلس لابن الفرضي	كتاب رياض النفوس للمالكي
25 شخصية	01 شخصية

- قراءة معطيات الجدول:

يتبين من معطيات الجدول، أن أهل إفريقيا غير مهتمين بالرياضيات بحسب ما ورد لدى المالكي، على خلاف الأندلسيين الذي يبدو من معطيات ابن الفرضي أنهم أكثر نشاط في حقل الرياضيات، إنَّ الرقم الذي سُجِّلَ لدى المالكي يدفع الباحث للقول بانعدام الرياضيات في إفريقيا، فهل ما قدمه المالكي يُعَبِّرُ حقيقة عن عدد الرياضيين في إفريقيا في عصره وما قبله؟ عملية مسح المصادر كشفت عن أسماء تسعة شخصيات رياضية عاشت في إفريقيا في عصر المالكي وقبله، لكن العدد ضعيف جدا هو ما يدفعنا للبحث عن العوامل الكامنة وراء هذه القلة؟

يمكن حصر هاته العوامل في ثلاث نقاط أساسية:

- الرقابة التي سلطها فقهاء المالكية على الحياة الفكرية، وتتمثل في نوعية المواد التي يمكن للطلاب متابعتها في دراسته¹ ومن بينها الرياضيات فقد كانت على هامش البرنامج التعليمي²
- التوجه العام لدى طلبة إفريقيا، في الإقبال على دراسة العلوم الدينية سواء كان بدافع الرغبة أو دافع تولي الوظائف كالجوس للتعليم أو الإقراء أو القضاء وغيرها ، ويمكن أن ينطبق هذا على مكي بن أبي طالب الذي غلبت رغبته في علوم القرآن على حساب الرياضيات رغم أنه اختلف إلى المؤدبين والعارفين بعلوم الحساب بمصر ، ثم عاد إلى القيروان في سنة ثلاث وثمانين وأقام بها يقرئ إلى سنة سبع وثمانين، ثم ارتحل إلى الأندلس وقدمها في رجب سنة ثلاث وتسعين وثلاثمائة، وجلس للإقراء بجامع قرطبة³ .
- الصراع المذهبي الذي عرفته إفريقيا إلى غاية القرن الخامس الهجري، الحادي عشر الميلادي، فلا يمكن بحال أن تتقدم العلوم في ظل هذه الظروف، وقد يقال ما الغاية في العناية

¹ : نجم الدين، الهنتاتي، المذهب المالكي بالغرب الإسلامي الى منتصف القرن الخامس الهجري، تير الزمان، تونس، 2004، ص 149.

² : سنتطرق الى هذه النقطة بمزيد من التفصيل في مبحث المدرسة الرياضية بأفريقية.

³ : احمد بن محمد، بن خلكان، وفيات الاعيان وأنباء أبناء الزمان، تح، احسان عباس، دار صادر، بيروت ، 1994، ط1، ج5، ص 274.

بالفقه والحديث على حساب الرياضيات والطب؟ فالقول أن هذا الاهتمام وراءه دوافع لخدمة أهداف واستراتيجيات مذهبية وسياسية¹ .

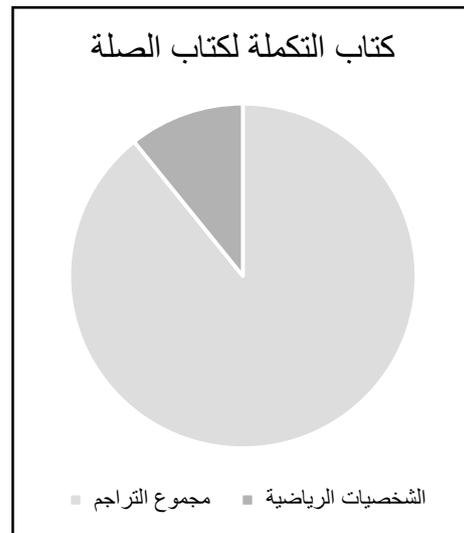
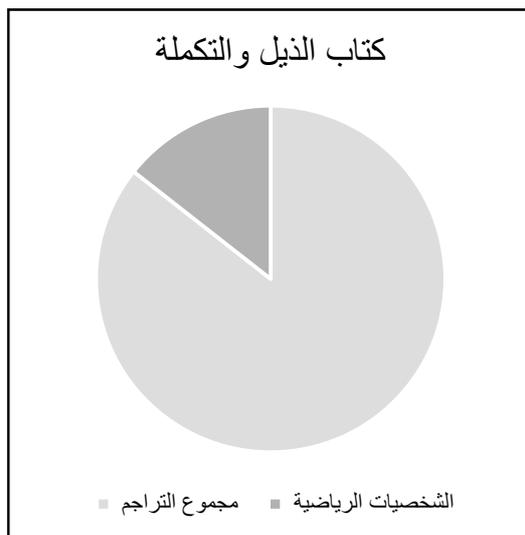
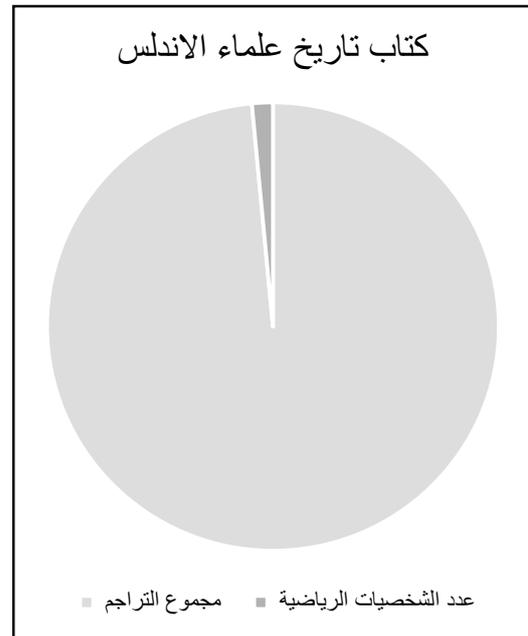
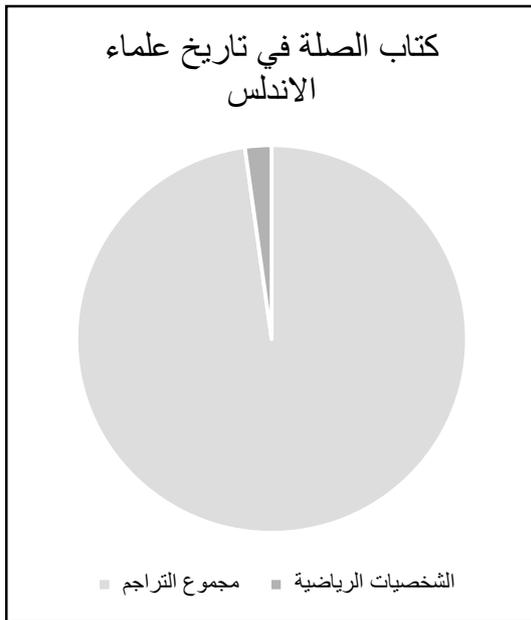
- قلة المشيخة الرياضية (المرجعية الرياضية)، كما هو الشأن مع الفقه والحديث ، الذي يعد الإمام سحنون بن سعيد وابنه محمد من مرجعياته الكبرى²

- المنحى التصاعدي للرياضيات الأندلسية: (قراءة إحصائية)

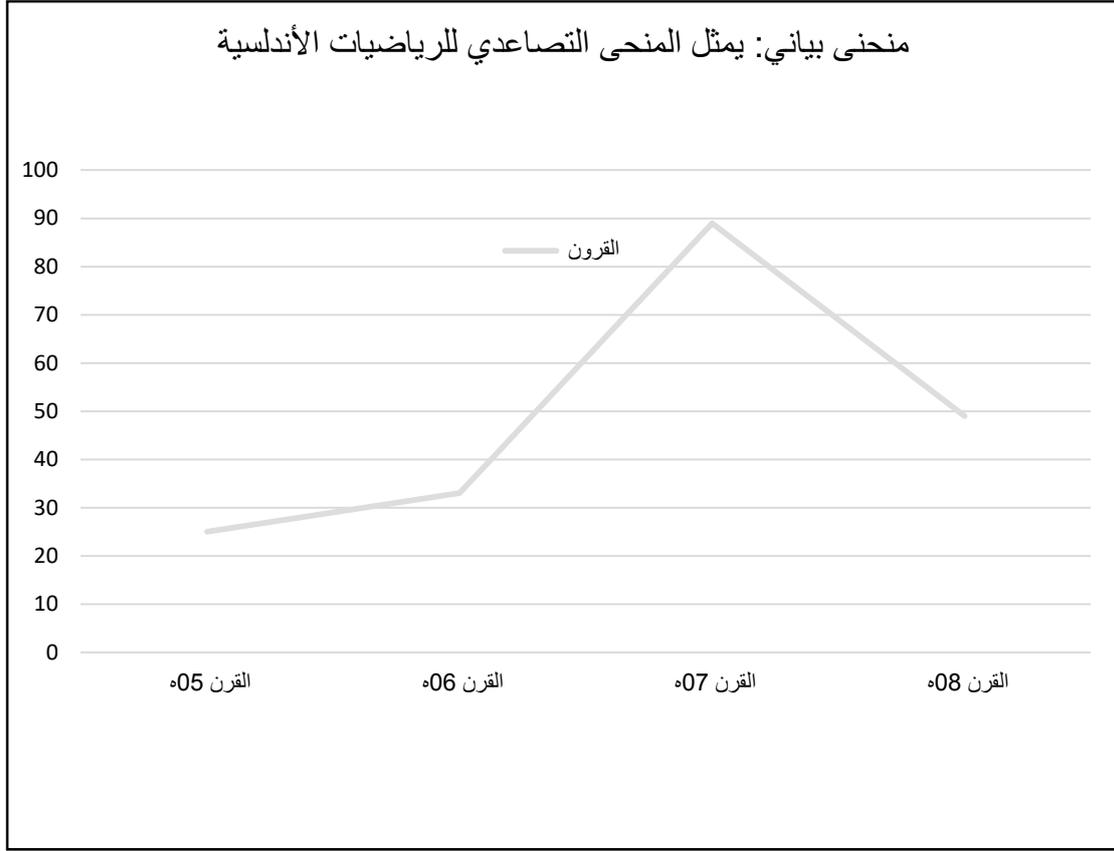
مصنف التاريخ	مصنف الصلة	مصنف التكملة	مصنف الذيل	
علماء الأندلس لابن الفرضي	لابن بشكوال	لابن الأبار	والتكملة لابن عبد الملك	
1651	1471	737	292	مجموع التراجم
25	33	89	49	الشخصيات الرياضية

¹ : بشير رمضان، التليسي، الاتجاهات الثقافية في بلاد الغرب الإسلامي خلال القرن الرابع الهجري، دار المدار الإسلامي، بيروت، 2003، ط1، ص 488.

² : للوقوف على شخصية سحنون بن سعيد وابنه محمد ينظر، أبي العرب، طبقات، مص، ص 101، المالكي، رياض النفوس ، مص،س، ج1، ص345-346، عياض ، ترتيب المدارك ، مص، س ، ج4، ص ص ، 210، 219.



التمثيل البياني:



تحليل المعطيات:

ترصد الرسومات البيانية ظاهرة التطور العددي للأفراد المهتمين بالرياضيات في الأندلس، والحقيقة أن هذا التطور كانت نتيجة ظروف وعوامل فهي حسب تقديري كالاتي:

1/ تشجيع الحكام الأندلسيين للرياضيات:

ان العناية التي أولاها بعض الحكام الأندلسيين للرياضيات كان لها دور في توسع شريحة المهتمين بها ومن هؤلاء نذكر

- عبد الرحمان بن الحكم (20 -238هـ/822-853م) ¹، من المهتمين بالعلوم وما يؤكد ذلك ، توجيهه لعباس بن ناصح الى العراق في إلتماس الكتب القديمة فأثابه بكتاب **السند هند** ² أو الكتاب الحساب الهندي ³

- محمد بن عبد الرحمان بن الحكم بن هشام (238- 273هـ/853-887م) ⁴، فقد كان آية في تحقيق الحساب ⁵ وطرق الخدمة. وكان متى أعضل منها شيء، رجع إليه فيه؛ وإذا أخل أحد من خزانة وأهل خدمة الحساب بشيء من ذلك، لم يجز عليه بأدنى لحظة أو نظرة ⁶.

- الحكم المستنصر بالله (350هـ- 366هـ / 961-876هـ) ⁷، من المهتمين بالعلوم وهو ما يؤكد صاعد في طبقاته بقوله: ولما مضى صدر من المائة الرابعة، إنتدب الأمير الحكم المستنصر بالله بن عبد الرحمان الناصر لدين الله وذلك في أيام أبيه الى العناية بالعلوم واستجلب من بغداد ومصر وغيرها من ديار المشرق عيون التأليف الجليلة ⁸ والمصنفات الغربية في العلوم القديمة والحديثة ⁹

¹ : حول هذا الخليفة ينظر: علي بن سعيد، المغربي، المغرب في حلى المغرب، تح شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة، 1955، ط3، ج1، ص 45، محمد بن محمد، بن عذارى، البيان المغرب في اخبار الاندلس والمغرب، تح ومرا، ج، س، كولان، دار الثقافة، بيروت، 1973، ج 2، ص 80.

² : ابن سعيد المغربي، المغرب في حلى المغرب، نفسه، ج1، ص 45.

³ : خليل إبراهيم، السامرائي، تاريخ العرب وحضارتهم بالاندلس، دار الكتب الجديدة، لبنان، 2000، ط1، ص 321، عبد الرحمان، الحجى، دراسة الظاهرة العلمية في الاندلس، هيئة ابوظبي للثقافة والتراث، الامارات، 2007، ط1، ص 154.

⁴: بن عذارى ، البيان المغرب ، مص ، س ، ج 2، ص 94.

⁵: محمود، مقديش، نزهة الأنظار في عجائب التواريخ والامصار، تح، علي الزواري، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1988، ط1، ج1، ص422.

⁶ : ابن عذارى، البيان المغرب، مص،س، ج2، ص 107.

⁷ : ابن عذارى، نفسه، ج2، ص233، صاعد، طبقات الأمم، مص،س، ص66.

⁸ : سيأتي الحديث عن هاته المصنفات في المباحث القادمة.

⁹: صاعد، طبقات الأمم، مص،س، ص 66.

- يوسف المؤتمن (474هـ-478هـ/1082-1086م)¹، يعد من كبار الرياضيين بالأندلس قائماً على العلوم الرياضية²، ويبدو أنّ الذهنية الرياضية ليوسف المؤتمن ووالده المقتدر إنعكست على الحياة العلمية بمدينة سرقسطة التي إشتهرت بالدراسات الفلسفية والرياضية³.

- المنصور الموحي (524هـ-595هـ/1130-1199م)، حظيت الرياضيات في عهده بعناية خاصة، بدليل نص صاحب المعجب ، بأنّه كتب الى البلاد بالتقدم إلى الناس في ترك هذه العلوم جملة واحدة، وإحراق كتب الفلسفة كلها، إلا ما كان من الطب والحساب، وما يتوصل به من علم النجوم إلى معرفة أوقات الليل والنهار، وأخذ سمت القبلة⁴

2/ دعاوى بعض الفقهاء لإدراج الرياضيات في البرامج التعليمية :

تقودنا الإشارة التي قدمها صاعد في طبقاته للقول أنّ الرياضيات بالأندلس قد خضعت للتقييد والتوجيه⁵، فهي لم تتجاوز الحساب المتصل بالعمليات التطبيقية المعقدة المتعلقة بقسمة الموارد⁶، تدريجياً سيخفُ الحصار المضروب من قبل أفراد شريحة الفقهاء التي لطاماً تحكّمت في توجيه الحياة العلمية، حيث سيتجلى نوع من التوازن بين كفتي العلوم النقلية و العقلية بما فيها الرياضيات ويظهر لنا هذا من خلال :

¹ : بن سعيد ، المغرب في حلى المغرب، مص، ج2، ص 437. ابن خلدون، مص،س، ج4، 209، أحمد بن محمد، المقري، نفع الطيب من غصن الاندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين بن الخطيب، تح، احسان عباس، دارصادر ن بيروت، 1900، ج1، ص 441، ط1.

² : ابن خلدون، مص،س، ج4، ص 209، المقري، نفع الطيب، مص،س، ج1، ص 441.

³: محمد عبد الله، عنان، دولة الإسلام في الاندلس، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1997، ج2، ص 286، ط4.

⁴: عبد الواحد المراكشي، المعجب، مص، ص225، أبو عبد الله محمد بن محمد، الذهبي، سير اعلام النبلاء، دار الحديث، القاهرة، 1427هـ، 2006، ج15، ص 431.

⁵ : صاعد، طبقات الأمم، مص،س، ص 67.

⁶ : انجيل جنثالث، بالننثيا، تاريخ الفكر الأندلسي، ترجمة حسين مؤنس، تقديم سليمان العطار، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2011 ص 501.

- دعاوى بعض الفقهاء في إدراج الرياضيات في البرامج التربوية، ففي القرن الخامس الهجري، نجد ابن حزم (ت 456هـ) وفي برنامجه التعليمي نص صراحة على ضرورة دراسة الرياضيات¹

ففي القرن السادس الهجري قدّم الفقيه أبو بكر بن العربي (ت 543هـ) في برنامجه التعليمي أيضا والذي لا يخلُ من دعوى تعلم الرياضيات ومما ورد فيه : ولكن ربما فات كثير من الناس كيفية الطلب ؟ وأولها المقصد إلى تعلم علم العربية والأشعار، فإنهما ديوان العرب التي دفعت إليها ضرورة فساد اللغات ثم تنتقل إلى الحساب، فتتمرن فيه حتى ترى القوانين، فإنه علم عظيم، له خلفت السنوات والأرض، وقد نبّه الله سبحانه على حكمة الأرض والسموات من المعاملات إلى منتهى الحركات²

تغير الذهنية الأندلسية في النظر إلى الرياضيات:

يرى صاعد الأندلسي أن نظرة الأندلسيون ورغبتهم في العلوم القديمة والتي من ضمنها الرياضيات تغيرت تدريجيا من حالة الإعراض والتحجر في الطلب الى الإباحة ومن الإحتقار إلى الإحترام، يصف ذلك بقوله: فلم تزل الرغبة ترتفع من حين في طلب العلم القديم شيئا فشيئا وقواعد الطوائف تتمصر قليلا إلى وقتنا هذا فالحال بحمد الله أفضل ما كانت بالأندلس في إباحة تلك العلوم والإعراض عن تحجر طلبها إلى أن زهد الملوك في هذه العلوم وغيرها³، فيا ترى ما علامات ذلك ؟

- حركة الحاجب أبو عامر محمد بن عبد الله في عهد هشام المؤيد لدين الله (366هـ- 39/977-1009م) حيال الرياضيات ، فقد عمد أول تغلبه عليه إلى خزائن أبيه الحكم ، الجامعة للكتب المذكورة وغيرها وأراد ما فيها من ضروب التأليف بمحضر خواص من أهل

¹: ابن حزم، رسائل بن حزم ، مص،س، ج4، ص 69.

² : محمد بن عبد الله بن ابي بكر بن العربي، قانون التأويل، تح، محمد السليمانى، دار القبلة للثقافة الإسلامية، بيروت، 1406هـ ، 1976، ص ص 643، 644 ، محمد بن عبد الله بن ابي بكر بن العربي، سراج المريدين في سبيل الدين ، تح، عبد الله التوراتي ، دار الحديث الكتانية ، المغرب ، 1438، 2017، ج2، ص 110.

³ : صاعد ، طبقات الأمم، مص، س ، ص 67.

العلم بالدين وأمرهم بإخراج ما في جملتها من كتب العلوم القديمة المؤلفة في علوم المنطق وعلم النجوم وغير ذلك من علوم الأوائل حشا كتب الطب والحساب¹.

- تقليد المهتمين بالرياضيات مناصب إدارية هامة كالقضاء وهو ما تم لمحمد بن أحمد بن الليث² الذي تولى قضاء شربون من أعمال بلنسية³، ومختار بن شهر الرعيني⁴ الذي تولى قضاء الزيتية وتوفي على القضاء عام 435هـ، 1043م⁵

- فتح المجال للعلماء لتدريس الرياضيات في المساجد، كتدريس العلامة أحمد بن محمد بن خير الانصاري لها بجامع قرطبة في عهد الحكم⁶

ب- صورة الرياضيات في مدونات الفقه:

إنَّ النظرة الفاحصة للمصنفات الفقهية تمنح الباحث في حقل الرياضيات فكرتين أساسيتين:

- غاية الفقهاء من الرياضيات.

- مجالات توظيف الرياضيات لدى الفقهاء.

1/ غاية الفقهاء من الرياضيات:

إهتمام الفقهاء بالرياضيات ليس لذاتها بل لغايتها ، فيا ترى ما الغاية التي توخاها الفقهاء من الرياضيات؟

¹ : صاعد، طبقات الأمم، مص، س، ص 66.

² : بصير ومتحقق بعلم العدد والهندسة وفنون من العلم توفي 405هـ، 1014هـ ، ينظر : طبقات الأمم ، مص ، ص 73، ابن الأبار ، التكملة ، مص، س ، ج1، ص 316.

³: صاعد ، طبقات الأمم، مص،س، ص 73.

⁴ : ذكره صاعد بقوله: بصير بالهندسة في النجوم، متقدم في اللغة والنحو والحديث والفقه ومعرفة السير، ينظر: صاعد ، طبقات الأمم، مص،س، ص 72.

⁵ : صاعد، طبقات الأمم، مص،س، ص 72.

⁶ : سعد بن عبد الله، البشير، الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف، مركز فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، الرياض، 1414هـ، 1993، ط1، ص 480.

تزدنا المصنفات الفقهية بنصوص من شأنها أن تكشف عن طبيعة هذه الغاية، فالفقيه ابن عبد البر¹ أشار الى فائدة علم الحساب في الفرائض والوصايا ومعرفة أوقات الصلوات...² وهذا الفقيه ابن رشد الجد³ وفي نفس منحى ابن عبد البر يقول: فعلى هذا الحساب يحمل ما أشبه هذا من أمور أهل الشك في الوصايا من الورثة احتياطا عليهم ونظرا لهم، ولا يلزمون ذلك حكما عليهم، ولكن يؤمرون به احتياطا لهم⁴.

إذاً النصوص السالفة الذكر، لم تدع مجال للشك في ربط الفقيهين ابن عبد البر وابن رشد بين الرياضيات والعبادات كالصلاة والزكاة والحج، وكذا تقسيم الفروض وعليه يمكن القول أن الغاية التي إبتغاها الفقهاء من الرياضيات هي خدمة الغاية الدينية والحاجة العملية.

2/ مجالات توظيف الرياضيات لدى الفقهاء:

تُظهر المصنفات الفقهية التي بين أيدينا مجالات توظيف الفقهاء للرياضيات وأولها وبكيفية خاصة في المواريث⁵ ويمكن التأكيد على ذلك بشواهد، منها ما أورده ابن رشد قائلاً: وقد ذهب بعض الفراض من أهل الحساب إلى أنهم يتحاصون فيما وجدوا للميت من مال، فيضرب فيه المنكر منهم بما يجب له على الإنكار، والمقر بما يجب له على الإقرار، ويتبعون المقر له جميعاً بما أخذوا زائداً على حقه، فيتحاصون فيه أيضاً، على هذا الحساب⁶.

وفي نفس السياق وفي إطار توظيف علم الحساب في الفرائض والمواريث، يقول ابن ابي زيد القيرواني⁷ وإن قال: لفلان مثل نصيب أحد ورثتي من ثلث مالي. أو قال: له من ثلث مالي مثل نصيب أحد ورثتي. فهو سواء. فإن كان بنوه ثلاثة فله ثلث الثلث ومنه، ومن العتبية

¹: حول هذا الفقيه ينظر: عياض، ترتيب المدارك، مص، س، ج، 8، ص 130.

²: ابن عبد البر، مص، ج، 2، ص 790.

³: حول الفقيه محمد بن احمد بن رشد الجد ينظر: ابن بشكوال، الصلة، مص، ص 547.

⁴: محمد بن احمد، ابن رشد، البيان والتحصيل والتوجيه والتعليل لمسائل المستخرجة، تح، محمد حجي وآخرون، دار الغرب الإسلامي، بيروت لبنان، 1988، ط2، ج15، ص 75.

⁵: محمد عابد، الجابري، تكوين العقل العربي، دار الطليعة، بيروت، 1984. ص 98.

⁶: محمد بن أحمد بن رشد: مسائل أبي الوليد بن رشد، تح، محمد الحبيب التجكاني، دار الجيل، بيروت، 1414هـ / 1993م، ط2، ج1، ص 627.

⁷: حول هذه الشخصية ينظر: عياض، ترتيب المدارك، مص، س، ج، 6، ص ص 215، 221.

عن أبي زيد عن ابن القاسم في الموصي لبنت ابنه من ثلثه بمثل إحدى بناته... وترك بنات ا،
وغيره فليعزل الثلث ثم يقسم¹

ثانيا: توظيف الحساب في حل بعض المسائل الفقهية

عمل الفقهاء على توظيف الحساب في بعض المسائل الفقهية ومن المسائل التي وقفنا
عليها مايلي:

المسألة الأولى: من نسي ظهراً وعصرًا لا يدري أيتهما قبل

فالذي أصله الحساب، أن تأخذ عدد المنسيات وهما اثنان فتضربهما في أقل منهما بواحد
وذلك واحد في اثنين باثنين وتزيد على هذا العدد الصلاة الأولى فتكون ثلاث صلوات عصر
بين ظهريين على حسب ما قدمناه لك. ولو كان مع ذلك لا يدري سفريات ولا حضريات ولا
إحداهما سفرية والأخرى حضرية فإن وجه العمل واحد، تأخذ هذه الثلاث صلوات الحضرية
التي أدى إليها هذا الحساب فتعيد عند فراغك من كل حضرية تلك الصلاة بعينها سفرية ولو
كان الذي نسي ثلاث صلوات حضريات صباحًا وظهرًا وعصرًا من ثلاثة أيام لا يدري أيتهما
قبل. فإنك تضرب أيضًا العدد ثلاثة في أقل منها بواحد وهو اثنان فتلاثة في اثنين بستة. ثم يزيد
الصلاة الأولى فيصير سبع صلوات فتبدأ بالصبح²

المسألة الثانية: في الطلاق

ومن كتاب ابن سحنون عن أبيه فيمن قال أنت طالق واحدة في واحدة، أو قال في
اثنين، أو إثنين في إثنين، أو في ثلاث أو [ثلاثا في] ثلاث، وهذا أو نحوه، فإنه يجري مجرى
ضرب الحساب؛ فواحدة في واحدة واحدة، وإثنتان في اثنتين أربعة، تبين من ثلاث، وكذلك
بقية هذا المعنى³

1 : عبد الله بن ابي زيد النفزي، القيرواني: النوادر والزيادات على ما في المدونة من غيرها من الأمهات، تح، محمد عبد
العزیز الدباغ، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1999، ط1، ج11، ص 544.
2 : محمد بن علي، المازري، شرح التلقين، تح، محمد المختار السلامي، دار الغرب الإسلامي، (د، ت) ، 2008، ط1،
ج 1 ، ص 753.

3: ابن ابي زيد، النوادر والزيادات، مص، س، ج5، ص135.

المسألة الثالثة: قاس أصبع المقطوعة أصبعه وأخذ قياس ما قطع منه]

مسألة وسئل عن طبيب إستقاد من أصبع رجل لرجل قطعت أصبعه فقاس أصبع المقطوعة أصبعه وأخذ قياس ما قطع منه فقطع من أصبع القاطع بقدر ذلك القياس، فنقص من أصبع المستقاد منه أكثر من الذي قطع من أصبع المستفيد لطول أصابع المستفيد وقصر أصابع المستقاد منه، فقال: أخطأ وبئس ما صنع، فقلت له فكيف يصنع بمثل هذا؟ فقال: بعض الناس أطول أصابع من بعض فليقس الأنملة التي قطع بعضها، فإن كان ما قطع منها ثلثها أو ربعها قطع من أنملة هذا الثلث أو الربع، فعلى هذا الحساب يكون هذا ¹.

توظيف الحساب في ضبط الظواهر الفلكية (ظاهرة الكسوف):

يقول ابن رشد: وأما الكسوفات فقد ندرك معرفتها من طريق الحساب، ومعرفة إنتقال الشمس والقمر في البروج، وإجتماعهما في درجة واحدة من البرج، وبعد أحدهما من الآخر إلى ما يقابله من درجات البروج، لأن الشمس والقمر مسخران لله تعالى في السماء يجريان في أفلاكهما من برج إلى برج من غرب إلى شرق على ترتيب وحساب لا يتعديانه ²

ج- الرياضيات في مدونات كتب الحسبة:

بالرغم من المعطيات الشحيحة التي تقدمها كتب الحسبة للباحث في حقل الرياضيات، إلا أنها على قدر كبير من الأهمية، وعليه ما المعطيات التي قدمتها كتب الحسبة المغربية عن رياضيات المغرب الإسلامي؟

يمكن حصر هذه المعطيات في نقطتين:

1/ حضور الرياضيات في المنظومة التعليمية بالغرب الإسلامي:

إلى جانب كتب التراجم تؤكد كتب الحسبة على حضور الرياضيات في المنظومة التعليمية ببلاد الغرب الإسلامي ما يثبت ذلك ما قال به محمد ابن سحنون في باب ما يجب على المعلم من لزوم الصبيان، من أنه ينبغي أن يعلمهم الحساب وليس ذلك بلازم له إلا أن

¹ : ابن رشد ، البيان والتحصيل ، مص ، س ، ج ، 16 ، ص 109 .

² : محمد بن احمد بن رشد، المقدمات الممهيات، تح، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1404هـ ، 1988 . ج3، ص 416.

يشترط ذلك عليه¹ ويرى الرأي نفسه المجليدي² بقوله : وليعلموا الصبيان على ما جرت به العادة من تعليم القرآن والكتابة والأدب والعدد وغير ذلك³ إنَّ هذا الحضور يؤكد محمد العقباني⁴ بشأن تدريس الحساب في المساجد بقوله: قلت وذكر الأبي في "إكمال الإكمال" إجازة الشيوخ قراء الحساب به إذا لم يلوث⁵

2/ معرفة الرياضيات ضرورية لممارسي الحسبة:

تشير مصادر الحسبة عرضا أنه وجب على المحتسب أن يكون عارفا على الأقل الحد الأدنى من المعرفة الرياضية، كالتمييز بين الأشكال الهندسية المستخدمة في المكايل، لأن أصدق المكايل وأقربها للمصلحة المستدير الشكل، وأما المثلث والمربع أو ذو الزوايا كيفما كانت فلا تصح⁶ يعبر أبو زيد الفاسي في منظومته على هذا رجزا بقوله⁷:

أَمَّا الَّذِي مِنْ صِحَّةِ فِي الْكَيْلِ ***** يَقْرُبُ فَهُوَ الْمُسْتَدِيرُ الشَّكْلُ
لَا ذُو الزَّوَايَا وَالْمُرَبَّعُ كَذَا ***** مُثَلَّثٌ فَلَا تَصِحُّ فَأَنْبِرَا

في المحصلة وانطلاقا ما سبق يمكن القول:

- قدمت مدونات التراجم إحصائيات في غاية الأهمية عن المهتمين بالرياضيات، أمام غياب مدونات تراجم رياضية، كما فتحت العديد من الزوايا البحثية في التأريخ لرياضيات المغرب الإسلامي.

¹: محمد، بن سحنون، كتاب آداب المعلمين، تح، حسن حسني عبد الوهاب، مراجعة وتعليق، محمد العروسي المطوي، الشركة التونسية لفنون الرسم، تونس، 1972، ص 102

²: حول المجليدي ينظر، الزركلي، مص، س، ج، 1، 131، عبد الرحمان بن محمد، السجلماسي، اتحاف اعلام الناس بجمال أخبار حاضرة مكناس، تح، علي عمر، مكتبة الثقافة الدينية، القاهرة، 2008، ط1، ج1، ص 379.

³: أحمد بن سعيد، المجليدي، التيسير في احكام التسعير، تق وتح، موسى لقبال، الشركة الوطنية للنشر، الجزائر، (د ت) ، ص 71.

⁴: حول محمد العقباني ينظر: نويهض، مر، س، ص 237، محمد بن عمرو، الطمار، تلمسان عبر العصور ، المؤسسة الوطنية للكتاب ، الجزائر ، 1984، ص 222.

⁵: محمد بن احمد بن قاسم، العقباني، تحفة الناظر وغنية الذاكر في حفظ الشعائر وتغير المناكر، تح، علي الشنوفي، المعهد الثقافي الفرنسي، سورية، 1967، ص 44

⁶: المجليدي، مص، س، ص 60، ليفي ، ثلاث رسائل اندلسية ، مص، س، ص 108.

⁷: ابن عبد القادر، الأفتوم في مبادئ العلوم، مص، س، ص 220.

- كشفت المدونات السالفة عن علائق الرياضيات بالعلوم الأخرى كالفرائض والفقه والفلك والمنطق.
- تمكنت المدونات السالفة من رصد حركة ونشاط الرياضيات جزئياً لكنها عجزت على اظهار التطور الجوهرى لها والتي لا يمكن رصدها الا بالوقوف على المدونات الرياضية نفسها.
- إنَّ رسم الصورة المثلى لرياضيات الغرب الإسلامي لا يتم الا بالمزاوجة بين جل مدونات تراث الغرب الإسلامي الرياضية والغير الرياضية.

الفصل الثاني:

المدارس الرياضية وأثرها على تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط

I - المدرسة المشرقية:

أ- الموروث الهندي واليوناني ودوره في تفعيل نشاط رياضيات المدرسة

ب- مدرسة الإسكندرية وبيت الحكمة العباسي وأثرهما على المدرسة الرياضية

ج- الحقول الرياضية التي تناولتها المدرسة المشرقية

د - أثر المدرسة المشرقية على الرياضيات بالمغرب الأوسط.

II - المدرسة الإفريقية :

أ - بداية ملامح النشاط الفكري بإفريقية، ب - قنوات حضور المعرفة الرياضية بإفريقيا

ج -مظان الرياضيات المتداولة بإفريقية، د -السلطة العلمية لمالكية القيروان وموقع الرياضيات، ه -بيت

الحكمة الاغلي ومتنفس الرياضيات، و -أعلام الرياضيات بإفريقية ورصيدهم، ي -نشاط الرياضيات

بإفريقية وأثره على رياضيات المغرب الأوسط

III - المدرسة الأندلسية:

أ -المصنفات الرياضية المشرقية وأثرها في إرساء تقاليد المدرسة الرياضية بالأندلس. ب -مراكز تحصيل

المعرفة الرياضية -منحى المدرسة الرياضية الأندلسية، د -مدرسة المجريطي الرياضية، ه -مشاهير

المدرسة الرياضية الأندلسية ورصيدهم، و -أثر المدرسة الرياضية الأندلسية على نشاط الدراسات الرياضية

بالمغرب الأوسط.

- المدرسة المغربية:

أ -نشاط الرياضيات بالمغرب الأقصى قبل القرن 6/12م ، ب - نضج الرياضيات بالمدرسة المغربية

ما بين القرنين 6و8هـ / 12و14م، ج - دور اليهود في اثناء نشاط الرياضيات ، د - مشاهير المدرسة

الرياضية المغربية ورصيدهم الرياضي ، ه - أثر المدرسة الرياضية المغربية على نشاط الرياضيات

بالمغرب الأوسط

I. المدرسة الرياضية المشرقية:

يعتبر في نظري العصر العباسي الأول، الخطوة الأولى لوضع أساس المدرسة الرياضية المشرقية، لإعتبارات عدة:

- تكليف الخليفة أبو جعفر المنصور (136-158هـ/753-775م) بترجمة كتاب سد هانتا أو السند هند لمؤلفه براهما جوبتا الذي وضعه حوالي عام 628م والذي ترجمه إبراهيم الفزاري¹، وإختصره محمد بن موسى الخوارزمي (ت232هـ-846م)² تدرج هذه المهمة في إطار مشروعه الداعي لترجمة تراث الشعوب والحضارات القديمة.

- حركة النقل والترجمة للمصنفات الطبية والرياضية التي شهدها عصر الخليفة هارون الرشيد (170-193هـ-786-808م)³

- تكليف الخليفة المأمون محمد بن موسى الخوارزمي بتأليف كتاب الجبر والمقابلة⁴ والذي أحدث نقلة نوعية في تاريخ المدرسة الرياضية المشرقية خاصة وتاريخ الرياضيات عموماً.

- النشاط الرياضي لأسرة بنو موسى بن شاكر على عهد المأمون والمتمثل في جلب مصنفات الهندسة والأرثماتيقي من بلاد الروم ومن ثمة ترجمتها والاستفادة منها⁵

لكن إذا كانت الأنشطة السالفة من قبل خلفاء بني العباس اللبنات الأولى للمدرسة فما هي العوامل التي ساهمت أكثر في حركية نشاطها الرياضي؟

يمكن حصر هاته العوامل في نقطتين هما:

أ/ الموروث الهندي واليوناني ودوره في تفعيل نشاط رياضيات المدرسة

ب/ مدرسة الإسكندرية وبيت الحكمة العباسي وأثرهما على المدرسة الرياضية

¹ : مصطفى محمود، سليمان، تاريخ العلوم والتكنولوجيا في العصور القديمة والوسطى ومكانة الحضارة الإسلامية فيه، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 2008، ط2، ص 384، عمر، فروخ، تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت، 1970، ص 116.

² : القفطي، اخبار العلماء، مص،س، ص 205.

³ : نفسه، ص 282، سليم، طه التكريتي، بيت الحكمة في بغداد، مجلة المورد، مج 8، ع 4، بغداد، ص 199.

⁴ : الخوارزمي، الجبر والمقابلة، مص،س، ص 10.

⁵ : ابن النديم، الفهرست، مص،س، ص 301.

أ/ الموروث الهندي واليوناني ودوره في تفعيل نشاط رياضيات المدرسة المشرقية:

أ/1 - الموروث الهندي:

عرفت العلوم العقلية تقدما ملحوظ لدى الهنود، وهو ما يستنتج من الإشارات الواردة في السياق العام لبعض الروايات التاريخية الإسلامية¹ أثناء تأريخها للحركة الفكرية العربية الإسلامية التي ربطت جسور التواصل مع الأمة الهندية متجاوزة حواجز السياسة والجغرافيا والمعتقد، فكان إيدان بانتقال الموروث الهندي العلمي عموما والرياضي خصوصا وعليه نتساءل عن حضور الموروث الرياضي الهندي لدى المسلمين وأثره على الرياضيات العربية الإسلامية؟

أقدم رواية تصرح بذلك ما ورد عند المسعودي، من أن الخليفة أبو جعفر المنصور دعا وفد من علماء الهند حوالي 120هـ/770م، ممن برعوا في الفلك والحساب حاملين تواليهم في الفلك المعروفة " بسدهانتا " ونقلو معارفهم في الحساب وخاصة طريقة العد الهندية الأرقام التسعة والصفرة² ، فأعطى صنيعه قفزة نوعية لعلمي الفلك والرياضيات العربيين³

صاعد الأندلسي هو الآخر قدم لنا قرينة، حيث يذكر أن ابن الأديمي في تاريخه الكبير المعروف ب " نظام العقد" ، أنه قَدَّم على الخليفة المنصور في سنة ستة وخمسين ومائة للميلاد رجل من الهند عالم بالحساب المعروف "بالسند هندي"⁴ . وعليه بناء على الروايتين السابقتين تتجلى لنا الرغبة الجامحة للخليفة أبو جعفر المنصور في الوقوف على علوم الأمم الأخرى كالهنود والفرس والأبعد من هذا من وجهة نظري محاولة أبو جعفر الانطلاق في بناء مشروع فكري عقلاني لدولة في طور تكوينها.

¹ : ينظر الروايات الواردة في المصادر التالية: عمرو بن بحر، الجاحظ، الرسائل السياسية، دار الهلال، بيروت، (د، ت)، ص 549، عمرو بن بحر، الجاحظ، الحيوان، دار الكتب العلمية، بيروت، 1424هـ، ط2، ج2، ص36، النديم، الفهرست، مص، ص 364، 202.

² : سليمان ، تاريخ العلوم والتكنولوجيا ، مر، س،، ص 384.

³ : جوناثان ، ليونز ، بيت الحكمة ، الدار العربية للعلوم ، (د،م)،(د،ت) ، ص 91.

⁴ : صاعد ، طبقات ، مص،س، ص 49.

رواية أخرى يوردها القفطي، بشأن إنتقال المعرفة الرياضية الهندية الى ديار المسلمين قائلًا: ومما وصل إلينا من علومهم -أي الهندود - حساب العدد الذي بسّطه أبو جعفر محمد الخوارزمي وهو أوجز حساب أخصره وأقربه تناولاً وأسهله مأخذاً يشهد للهند بذكاء الخواطر وحسن التوليد وبراعة الإختبار والإختراع¹.

بناء على الروايات السالفة لم يبق مجال للشك في إنتقال الموروث الهندي الرياضي الى المسلمين الذي لعب فيه الفرس والسريان دور الوسيط²، وعليه نتساءل عن دور هذا التراث في تنشيط الرياضيات الإسلامية مشرقاً ومغرباً؟
يتجلى أثر ذلك في :

- صياغة عناوين المؤلفات الرياضية الإسلامية ضمن مجال الحساب الهندي:

إبتداءً يتجلى أثر المورث الهندي على الرياضيات العربية الإسلامية في صياغة عناوين المصنفات الرياضية من ضمن هاته الأعمال نذكر:

- رسالة في الحساب الهندي ليعقوب بن إسحاق الكندي (ت256ه-870م)³ وهي تعد في الأصل رسالة موجهة الى احمد المعتصم في كيفية استعمال الحساب الهندي وهي أربع مقالات⁴.
- كتاب الحساب الهندي لسند بن علي المنجم البغدادي (ت290ه-903م)⁵
- كتاب الحساب الهندي لأحمد بن عمر الكرابيسي (عاش في القرن الثالث الهجري)⁶.

¹ : القفطي، اخبار العلماء ، مص،س، ص 202،

² : فؤاد ، سزكبين ، تاريخ التراث العربي الرياضيات حتى نحو 420ه ، تر، عبد الله عبد الله حجازي ، النشر العلمي والمطابع ، الرياض ، 1423ه/2002م ، مجلد 5، ص15

³ : من كبار الفلاسفة العرب، صنف في شتى فروع المعرفة العلمية ومنها الرياضيات بقسميها العدد والهندسة وله فيهما رسائل ومقالات، ينظر، ابن النديم، مص، ص، ص، 316-318، القفطي، نفسه، ص ص 274-276.

⁴ : صلاح الدين خليل، الصفدي، الوافي بالوفيات، تح، أحمد الأرناؤوط، دار احياء التراث، بيروت، 2000، ج28، ص 83.

⁵ : فلكي ورياضي، يهودي أسلم على يد المأمون، صنف في الرياضيات منها كتابه المشار اليه، أضف اليه "كتاب الجمع والتفريق" و"كتاب الجبر والمقابلة"، ينظر، ابن النديم، الفهرست مص،س، ص 336، القفطي، اخبار العلماء ، مص،س ص 159 .

⁶ : من أفاضل المهندسين وعلماء أرباب العدد له تصانيف رياضية، كتاب شرح إقليدس كتاب حساب الدور. كتاب الوصايا. كتاب مساحة الحلق، ينظر ابن النديم، نفسه، ص 342، القفطي، نفسه، ص 66،

- كتاب التخت في الحساب الهندي، لسنان بن الفتح الحراني¹
- كتاب التخت في الحساب الهندي للكلوذاني (ت386ه-996م)²
- المادة الرياضية المضمنة في المصنفات الرياضية :

يشير المختصون بالشأن الرياضي أن الرياضي إبراهيم الأقلديسي من القرن الرابع الهجري العاشر للميلاد، وفي مصنفه " الفصول في الحساب الهندي " ³ ، يناقش فيه نظاما هنديا للحسابات ⁴ وهي ملاحظة دقيقة تعطينا إشارة عن حضور مباحث الرياضيات الهندية ضمن المصنفات الرياضية الإسلامية ، من جهة أخرى تداول الأرقام الهندية في المصنفات الرياضية الإسلامية من قبل شريحة من الرياضيين وعلى رأسهم محمد بن موسى الخوارزمي⁵، خلاف أنصار المدرسة المحافظة المتشبهين بكتابة أسماء الأرقام جميعا بحروف الهجاء – حساب الجمل – ومن هؤلاء الرياضي الكرخي⁶ صاحب مصنف " الكافي في الحساب " ⁷ .

لم يقف التأثير الرياضي الهندي على الرياضيات العربية الإسلامية في حدود الرقم وشكله، بل تجاوز ذلك الى مباحث أخرى كما هو بالنسبة الى حساب الجذر وإختبار التسعة وقاعدة الثلاثة وقاعدة الموضع الخطأ والمعادلات المحددة⁸ والتي تدرج ضمن حقل الجبر والحساب ، أما على مستوى الهندسة فيظهر التأثير جليا في مجال علم المثلثات من خلال

¹: مقدماً في صناعة الحساب والأعداد مشهور في زمانه بذلك وصنف في ذلك تصانيف مشهورة، ابن النديم، الفهرست مص، ص 341، القفطي، اخبار العلماء، مص، ص، ص 148 .

²: محمد بن عبد الله الكلوذاني من أفاضل الحساب، ابن النديم، مص، ص، ص 344، تاج الدين، ابن الساعاتي، الدر الثمين في أسماء المصنفين ، تح ، احمد شوقي بنين ، دار الغرب الإسلامي ، تونس ، 1430ه/2009، ط1، ص177.

³: ما يجعلنا نطمئن الى معطى أحمد سعيد سعيدان هو اشتغاله على تحقيق كتاب الفصول في الحساب لأحمد بن إبراهيم الأقلديسي.

⁴: رشدي، راشد، موسوعة تاريخ العلوم العربية، مركز دراسات للوحدة العربية، بيروت، 2005، ط2، ص 443.

⁵: موجز دائرة المعارف الإسلامية، مر، ص، ج12، 3683.

⁶: من اعلام الرياضيات في القرن الخامس الهجري كان له أثر في تقدم العلوم الرياضية، ومن مصنفاته إضافة الى الكافي، كتابي الفخري والبديع، ينظر، حاجي خليفة، كشف الظنون، مص، ص ج1، ص 237، طوقان، تراث العرب ، مر، ص، ص 146.

⁷: موجز دائرة المعارف الإسلامية، نفسه.

⁸: سزكبين، تاريخ التراث العربي، مر، ص، ص 241.

إستبدال الجيب بالوتر¹ ، كما يظهر في الحساب التقريبي لضلع في متعدد الأضلاع منتظم محاط بدائرة تبعا لعدد أضلاعه ولقطر الدائرة المحيطة به ، فقد أعطاه الخوارزمي في القسم الهندسي من كتابه ونسبه للهنود².

مما سبق يطرح تساؤل بشأن استمرارية التأثير الهندي الرياضي في الأعمال الرياضية بعد القرن الخامس الهجري، الحادي عشر الميلادي؟ من خلال عملية البحث والإستقصاء تبين أن التأثير شهد إستمرارية على مستوى الأعمال الرياضية إلى غاية القرن العاشر الهجري، السادس عشر الميلادي وما يؤكد ذلك هو المصنفات الرياضية المنجزة من قبل الرياضيين والتي حملت العناوين التالية:

- كتاب القوامي في الحساب الهندي³ للسموؤل المغربي⁴
- المغني الجلي في الحساب الهندي⁵ لعبد اللطيف البغدادي⁶
- كتاب كشف الأسرار عن علم حروف الغبار⁷ لعلي بن محمد القلصادي⁸

¹ : سزكيين، تاريخ التراث العربي، مر، س، ص 241.

²: رشدي، راشد، رياضيات الخوارزمي ، تأسيس علم الجبر ، ترجمة نقولا زيادة ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، 2010، ط1، ص 137، رشدي ، راشد ، موسوعة تاريخ العلوم العربية ، مر، س، ج2، ص 578.

³ : إسماعيل بن محمد، الباباني، إيضاح المكنون في الذيل على كشف الظنون، عني به ، محمد شرف الدين ، دار احياء التراث العربي ، بيروت ، (د،ت) ، ج4، ص 323، الصفدي ، الوافي بالوفيات ، مص، س، ج15، ص 276.

⁴ : للاطلاع أكثر حول شخصية سموؤل المغربي ينظر : ابن أبي أصيبعة ، عيون الانباء ، مص، س، ص 471. القفطي ، اخبار العلماء ، مص، س، ص 161، الصفدي، الوافي بالوفيات ، مص، س، ج15، ص 276.

⁵ : الزركلي، الاعلام، مص، س، ج4، ص 61-62، محمد صلاح، عايدي، فهرس مخطوطات دار الكتاب الظاهرية، مجمع اللغة العربية، دمشق، (د، ت) ، ص 44.

⁶: أحد فلاسفة الإسلام وذو التصانيف في فنون المعرفة العلمية كالحساب على سبيل المثال توفي عام 629/1231م، ينظر: الزركلي ، الاعلام ، مص، س، ج4، ص 61-62، عايدي ، مر، س، ص 44.

⁷ : نسبة لأرقام وحروف الغبار، وسميت كذلك لأن اهل الهند كانوا يأخذون غبار لطيف ويبسطونه على لوح من خشب أو غيره ويرسمون عليه الأرقام التي يحتاجون اليها في عملياته الحسابية ومعاملاتهم التجارية وهي الأرقام المستعملة اليوم في المغرب العربي مثل 0 ، 1 ، 2 ، ... 8 ، 9 . ينظر: بحاز، الدولة الرستمية، مر، ص 374، أحمد ، رضا ، معجم متن اللغة ، دار مكتبة الحياة ، بيروت ، 1379هـ، 1970م، ج4، ص 262.

⁸ : تأثر القلصادي بالحساب الهندي يظهر في مصنفه كشف الأسرار حيث استعمل الأرقام المشرقية ذات الأصل الهندي ، القلصادي، كشف الأسرار ، مص، س، ص 30

- بغية الطلاب من علم الحساب للقاضي تقي الدين، محمد بن محمد المعروف بالراصد (ت933ه-1526م)¹، الذي رتب مصنفه على ثلاث مقالات أولها مقالة في الحساب الهندي².
أ/2 - الموروث اليوناني:

ساهم هو الآخر في تطعيم الرياضيات العربية الإسلامية، فاليونان أمة لهم النجامة والحساب والهندسة كما يذكر المسعودي، فيا ترى كيف وصل إلينا الموروث الرياضي اليوناني؟ وكيف تم التعامل معه؟

لتقرير الإجابة لابد من العودة إلى العصر العباسي الأول أين حظيت عملية النقل والترجمة³ بعناية من قبل خلفاء بني العباس، بداية مع أبي جعفر المنصور إلى هارون الرشيد ثم عبد الله المأمون، وقد شهدت عملية الترجمة ديناميكية غير مسبوقة في عهد هذا الأخير تشهد بذلك النصوص التاريخية ولتأكيد ما ذهبنا إليه ما صرح به المسعودي بشأن عملية الترجمة قائلاً: وهو أول خليفة ترجمت له الكتب من اللغات العجمية إلى العربية، وترجم له كتاب المجسطي لبطليموس وكتاب الأثرماتيقي وكتاب إقليدس وسائر الكتب القديمة من اليونانية والرومية... أخرجت للناس فنظروا فيها وتعلقوا إلى علمها⁴، رواية أخرى يذكرها صاعد الأندلسي حين يتحدث عن هارون الرشيد الذي أمر بترجمة الكتب القديمة قائلاً: " وقال سليمان بن حسان كان يوحنا بن ماسويه مسيحي المذهب سريانيا، قلده الرشيد ترجمة الكتب القديمة مما وجدته بأنقرة وسائر بلاد الروم حين سابها المسلمون ووضعها أمينا على الترجمة

¹ : للوقوف على هذه الشخصية ينظر، حاجي، خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج، 1، ص 249، البغدادي، هدية العارفين، مص، ج، 2، ص 257، الزركلي، الاعلام، مص، س، ج، 7، ص 105.

² : حاجي، خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج، 1، ص 249.

³: تعود البدايات الأولى لعملية الترجمة والنقل للمؤلفات اليونانية إلى العربية إلى العهد الأموي، فقد دعا خالد بن يزيد بن معاوية جماعة من اليونانيين المقيمين في مصر وطلب إليهم أن ينقلوا له كثيرا من الكتب اليونانية والقبطية التي تناولت بالبحث في علوم الطبي والكيمياء، ويفهم من كلام المؤرخين أن حركة الترجمة في العهد الأموي لم تكن بنفس الروح التي شهدها العهد العباسي، ينظر: ابن النديم، الفهرست، مص، س، ص 302، حسن إبراهيم، حسن، تاريخ الإسلام، دار الجيل، بيروت 1416هـ/1996م، ط4، ج2، ص 282.

⁴ : أبي الحسن علي، المسعودي، مروج الذهب ومعادن الجوهر، اعتنى به، كمال حسن مرعي، المكتبة العصرية، بيروت، 1425هـ/2005م، ط1، ص 250، ديميري، غوتاس، الفكر اليوناني والثقافة العربية، ترجمة نقولا زيادة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2003، ط1، ص 73.

"1 أما على المأمون فيقول : " ثم لما أفضت الخلافة إلى الخليفة السابع منهم عبد الله المأمون بن هارون الرشيد تمّم ما بدأه جده المنصور فأقبل على طلب العلم في مواضعه وإستخرجه من معادنه بفضل همته الشريفة ، فداخل ملوك الروم وأتحفهم بالهدايا الخطيرة سألهم صلته بما لديهم من كتب الفلاسفة² ". وقد تولى عملية الترجمة السريان النساطرة، لأنهم كانوا أقدر على الترجمة من اليونانية³

عموما وبالإستناد إلى الروايات السالفة، تجلّى لنا أن نشاط الترجمة لامس المصنفات العلمية العقلية كالتب والكيمياء والرياضيات والفلسفة، يؤكد هذا ما أرسل للمأمون العباسي من قبل ملوك الروم من المصنفات العلمية التي شملت كتب أرسطو طاليس وأبقراط وجالينوس وإقليدس وبطليموس وإستجاد لهم مهرة النقلة والمترجمين وكلفهم إحكام ترجمتها، فترجمت له على غاية ما أمكن ثم حض الناس على قراءتها⁴

ورد في سياق الرواية ذكر لرياضيين إغريقين هما إقليدس وأرسطو طاليس فهل نشاط الترجمة مس مصنفاتهما فحسب أم أنّ هناك مصنفات أخرى شملتها عملية الترجمة؟ إنّ عملية الترجمة لامست مصنفات رياضية أخرى إلى جانب مصنف إقليدس الذي حظي باهتمام من قبل الرياضيين لفترة زمنية طويلة، وهو من بين الاعمال الأولى المترجمة - كتاب الأصول أو الأركان لإقليدس⁵ (360-295 ق م):

هو أبسط ما وضع للمتعلمين وأول ما تُرجم من كتب اليونان⁶ على يد الحجاج بن يوسف بن مطر في عهد الخليفين هارون الرشيد وولده المأمون⁷، يحوي المصنف خمسة

1 : صاعد ، طبقات، مص،س، ص 48، ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 346.

2 : صاعد ، نفسه، ص 48، ابن خلدون، العبر، مص، س ، ج 1، ص 632.

3 : عبد الله، بن مسلم، المعارف، تح، ثروت عكاشة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1992، ط2، ص 54.

4 : صاعد الأندلسي، مص، ص 48،

5 : للوقوف على شخصية اقليدس وكتابه الأصول بمزيد من التفصيل ينظر، سزكبين، تاريخ التراث العربي، مر، ص 94

6 : ابن خلدون، مص، س، ج 1، ص 639.

7 : تتقف الروايات التاريخية على أن كتاب الأصول تمت ترجمته من قبل الحجاج بن يوسف بن مطر لكنها تختلف في زمن ذلك ، فبينما ذهب فريق من المؤرخين على القول بان ذلك كان في عهد أبو جعفر المنصور ، بينما ذهب فريق آخر بالقول بأن ذلك تم في زمن الرشيد وابنه المأمون ، وانطلاق من مقارنة الروايات ، تبين أن ما ذكره الفريق الثاني أقرب للتعويل عليه

عشر مقالة فيه أصول الهندسة والعدد والنظرفيه بطريقة التركيب، على خلاف من أهل هذا العلم في الجمع بين طريقة التركيب وطريق التحليل¹

إنّ ترجمة مُصنّف الأصول فتح للمسلمين عالم الرياضيات الإغريقية بكل مكوناتها، فكانت النتيجة إنجاز العديد من الأعمال الرياضية حوله ، سواء بالمشرق أو المغرب، فمن شارح له ومُشكّل عليه ومخرج لفوائده ومن هذه الأعمال نذكر:

- كتاب مدخل إلى كتاب إقليدس² لثابت بن قرة (ت288/هـ901م)³.

- كتاب شرح إقليدس⁴ لأحمد بن عمر الكرابيسي (توفي حوالي القرن الثالث الهجري).

- كتاب شرح مصادرات إقليدس⁵ لابن الهيثم (ت430/هـ1039)⁶

- كتاب المدخل الى الهندسة في تفسير كتاب إقليدس⁷ لأبو القاسم أصبغ بن السمح (ت429/هـ1038)

- كتاب المخروطات لأبلونيوس الاسكندراني:

يقول ابن النديم بشأن هذا المصنّف ما مفاده: " وذكر بنو موسى بن شاذان في أول كتاب المخروطات أن أبلونيوس كان من أهل الإسكندرية وذكروا أن كتابه في المخروطات فسد، وكتاب ابلونيوس ثمانية مقالات وقد تقرفت مقالات الكتاب الى حين جمع منها أطوقيس

بهذا الشأن ، ينظر المسعودي ، مروج الذهب ، مص، ج4، ص250، ابن النديم ، الفهرست ، مص، ص 327، صاعد، طبقات الأمم، مص، ص 48، القفطي، اخبار العلماء، مص، ص 55، ابن خلدون ، مص، ص 1، ج 1، ص 639.

1 : الفارابي، إحصاء العلوم، مص، ص 38-39.

4 : القفطي، اخبار العلماء ، مص، ص 93.

3 : وهو أبو الحسن ثابت بن قرة بن مروان بن ثابت بن كرايا بن إبراهيم، جمع بين أعمال الترجمة والتصنيف ومنها حقل الرياضيات ، ينظر ، ابن النديم ، الفهرست، مص، ص 333، القفطي ، مص، ص 93، طوقان ، مر، ص 106، 108.

6 : القفطي، مص، ص 66، طوقان، مر، ص 111.

8 : القفطي، نفسه، ص 129.

6 : أبو علي المهندس البصري نزيل مصر، مشارك في علوم الأوائل صاحب التصانيف الجليّة في الهندسة والحساب، ينظر القفطي، مص، ص 129، ابن العبري، تاريخ مختصر الدول، تح، أنطوان صالحاني اليسوعي، دار الشرق، بيروت، 1992، ط3، ص 182.

7 : صاعد، طبقات ، مص، ص 69، ابن أبي أصيبعة، عيون الانبياء ، مص، ص 483.

- أربع مقالات ، ترجم الأربع مقالات الأولى هلال بن هلال الحمصي¹ ، بين يدي أحمد بن موسى² والثلاث الأواخر ثابت بن قرة³ ، وعليه وبناء على رواية ابن النديم يمكن القول أن - كتاب المخروطات لأبلونيوس تمت ترجمته تماما في عهد المعتصم بالله (218-227هـ - 833-842م)، بإعتبار أن ثابت بن قرة عاش في فترة هذا الخليفة.
- كتاب المخروطات لم تصلنا منه إلا سبعة مقالات من أصل ثمانية.
- كتاب الكرة والأسطوانة لأرخميدس (278-212 ق م)⁴: نُقِلَ مرتين من قبل ثابت بن قرة⁵ وإسحاق بن حنين⁶.
- كتاب كرويات منلاوس⁷: نقله إسحاق بن حنين وإعتنى به أبو نصر بن عراق (1036م) ووضع له تدقيق في غاية الأهمية⁸.
- الكرة المتحركة لأطلوقوس⁹:

¹ : الإشارة الوحيدة حول هذا الرياضي أنه ترجم الأربع مقالات الأولى من كتاب اقليدس، توفي عام 883م ، ينظر، بن النديم ، مص،س، ص 328، طوقان ، مر،س، ص 110.

² : أحد الأخوة الثلاثة الذي ينسب إليهم مصنف حيل بن موسى ، تعمق في علم الحيل وأجادها وتمكن من الابتكار فيها ، ينظر احمد بن محمد، بن خلكان ، وفيات الاعيان وأبناء أبناء الزمان ، تحقيق ، احسان عباس ، دار صادر ، بيروت ، 1994، ج 5، ص 161، طوقان ، تراث العرب، مر، س، ص 98،

³ : ابن النديم، الفهرس، مص،س، ص 328.

⁴ : من كبار الرياضيين اليونان أصله من صقلية (سراقوسة) ، تذكر له المصادر مؤلفات رياضية هندسية ككتاب المسبع في الدائرة وكتاب مساحة الدائرة ، ابن النديم، الفهرست ، مص،س، ص ، صاعد ، طبقات ، مص، ص 29، الموسوعة العربية العالمية ، مؤسسة أعمال الموسوعة ، الرياض ، 1419هـ/1999م، ط2، ص 477.

⁶ : ابن النديم ، الفهرست ، مص،س، ص 329، حاجي، كشف الظنون ، مص،س، ج2، 1452.

⁶ : إسحاق بن حنين بن إسحاق العبادي، أحد ابرز حذاق الترجمة، عارف باللغات العربية واليونانية والسريانية، وكان أوحد عصره في علم الطب توفي عام 298هـ/910م، ينظر: ابن النديم، مص،س، ص 345، صاعد، طبقات، مص،س، ص 36، القفطي، اخبار العلماء، مص،س، ص 66، ابن خلكان، وفيات الاعيان، مص،س، ج1، ص 205.

⁷ : حول منلاوس ومصنفه، ينظر سزكين، تاريخ التراث العربي، مر، س، ص 195 وما بعدها.

⁸ : راشد، موسوعة العلوم العربية، مر،س، ج2، ص 616.

⁹ : مهندس يوناني من تصانيفه في الهندسة " الكرة المتحركة " ، ينظر ، القفطي ، مص،س، ص 61.

عُرب زمن المأمون، أصلحه يعقوب بن إسحاق الكندي¹ ، عموما ومما سبق نقول أن ما ذكر من المصنفات الهندسية اليونانية التي ترجمت ما هي الا جزء من كل ، مما أمكنتنا منه عملية مسح المصادر.

ثانيا:

- مصنفات الحساب: قليلة مقارنة بالأعمال الرياضية الهندسية ونذكر منها:

- كتاب مقدمة نيقوماخوس الجهراسيني² :

تُرجم هذا الكتاب من قبل ثابت بن قرة تحت عنوان المدخل الى علم الأعداد، وقد إعتنى به رياضيو الإسلام، وأحاطوا من خلاله بمعارف الحساب الفيثاغورسي والمتمثل في علاقة الحساب بالموضوعات الرباعية (الهندسة والفلك والموسيقى)³.

- كتاب الأصول لإقليدس: المشار اليه سالفاً، فهو يتضمن بعض أعمال الحساب، يشير الى ذلك الفارابي بقوله: " فيه أصول الهندسة والعدد"⁴، اما ابن خلدون فيفصل في الفكرة أكثر حين يقول: يشمل – أي كتاب الأصول – على خمس عشرة مقالة، منها ثلاثة مقالات في الأعداد⁵

- كتاب صناعة الجبر ويعرف بالحدود لأبرخس الزفني⁶: نقل هذا الكتاب وأصلحه أبو الوفاء محمد بن محمد الحاسب⁷

- نماذج من الأثر اليوناني على الرياضيات المشرقية:

¹: القفطي، مص، س، ص 61، حاجي، مص، ج1، ص 81.

²: نيقوماخوس الجهراسيني الفيثاغورسي، من كبار الرياضيين اليونان له تأليف مشهورة في الأثرماتيقي، ينظر، صاعد الأندلسي، مص، س، ص 24.

³: موجز دائرة المعارف الإسلامية، مر، س، ج23، ص 7359.

⁴: الفارابي، مص، ص 38.

⁵: ابن خلدون، مص، س، ج1، ص 639.

⁶: ابن النديم، الفهرست، مص، س، ص 331.

⁷: من مشاهير علماء الرياضيات عند العرب، له قدم راسخة في الهندسة بالنظر الى اضافاته في هذا الحقل، له العديد من المصنفات الرياضية جمعت بين العدد والهندسة، توفي عام 388هـ/، ينظر: ابن النديم، الفهرست، مص، ص343، القفطي، مص، س، ص 217-218، ابن خلكان، وفيات الأعيان، مص، س، ج5، ص 161، طوقان، مر، س، ص 116-120.

1/ بعض المبرهنات التي وضعها بنو موسى بخصوص حساب مساحات المضلعات المنتظمة المحيطة بالدائرة والمحاطة بها، وكذا إستخراج الجذور التكعيبية للأعداد المكتوبة بالنظام الستيني، يرجع البعض من هذه المبرهنات الى أرخميدس في مصنفيه " قياس الدائرة " و " الكرة والأسطوانة " والى بعض مبرهنات أرخيتاس¹

2/ بالنسبة للطرق التي وضعها الخوارزمي للتحقق من مدى إنفراج الزاوية أي من كونها منفرجة أو حادة، تتطابق مع طرق هيرون التي تعود بدورها الى أصول اقليدس، ويخص هذا القول نفسه تصنيف رباعيات الأضلاع².

3/ لقد زاد أبو الوفاء البوزجاني، قياسا على الخوارزمي معلومات جديدة مقتبسة جزئيا عن مصادر إغريقية كقاعدة أرخميدس وهيرون الإسكندري في حساب مساحة المثلث تكون أضلاعه معطاة³.

ب - مدرسة الإسكندرية وبيت الحكمة العباسي وأثرها على المدرسة الرياضية المشرقية :

ب/ 1 - دور مدرسة الإسكندرية الرياضية (النصف الثاني من القرن الثالث ق.م):

شيدت مدينة الإسكندرية من قبل الاسكندر المقدوني⁴ عام 332 ق م⁵، وقد رغب الناس في عمارتها لحسن هوائها وطيب ملئها⁶، وبناء على ما قرره ابن خلدون بأن العلوم إنما تكثر حيث يكثر العمران وتعظم الحضارة⁷، فباتت مدينة الإسكندرية بمصر دارا للعلم والحكمة⁸ في شتى فنون العلوم والمعارف ، وعليه برز على رأس كل فن علماء شكلوا النواة

1 : راشد، موسوعة العلوم العربية،مر، س، ج2، ص ص، 577-579.

2 : نفسه

3 : نفسه.

4 : الإسكندر المقدوني أو الأكبر ابن فليبوس، من إحدى قرى افريقية غزا بجيوشه مصر وأسس مدينة الإسكندرية، للمزيد ينظر، شهاب الدين، النويري، نهاية الإرب في فنون الأدب، دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة، 1423هـ، ط1، ج1، ص 353.

5 : نصحي، إبراهيم، دراسات في تاريخ مصر في عهد البطالمة، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر 1959، ص، 1-2.

6 : صاعد، طبقات، مص،س، ص 39، 40.

7 : ابن خلدون، العبر، مص،س، ج1، ص 548.

8 : صاعد، طبقات، مص، س، ص ص 39 40.

الأولى في بروز مدارس علمية تحتل فيها المدرسة الرياضية الصدارة ، بالنظر الى ما أولاه بعض الملوك الاسكندرانيين من الرعاية للعلوم الرياضية وعلى رأسها الهندسة يشير الى ذلك ابن النديم الى ذلك بقوله : " وإنهمل تحرك بعض الملوك الاسكندرانيين لطلب علم الهندسة "1 . أشارت المصادر التاريخية إلى العديد من الأسماء الرياضية التي ذاع صيتها وعلت مكانتها بما قدموه من أعمال رياضية مهمة، فأعمال النقل والترجمة للرصيد الرياضي لرياضي مدرسة الإسكندرية سيشكل قفزة نوعية في مسار الرياضيات الإسلامية² ويمكن ابراز أعمال هؤلاء في الجدول الآتي:

الرياضيين	عناوين مصنفاتهم	الناقل والمترجم	ما أنتج من أعمال رياضية حول هاته المصنفات	المراجع المعتمدة
-أبلونيوس الاسكندراني	- كتاب المخروطات - كتاب قطع الخطوط - كتاب قطع السطوح. - كتاب قطع النسبة المحدودة.	- ثابت بن قرة - هلال بن هلال الحمصي	كتاب المخروطات لمحمد بن شاكر. - اصلاح كتاب المخروطات لأبي جعفر محمد بن الحسين. - مقالة في تمام كتاب المخروطات لابن الهيثم.	- ابن النديم، مص،س، ص 329-328. - القفطي، مص،س، ص 53، ص 95. - حاجي، خليفة، مص،س، ج 1، ص 81.
ديوفنطيس	كتاب في المسائل العددية تحت عنوان صناعة الجبر	- قسطا بن لوقا. - أبو الوفاء البوزجاني	- كتاب تفسير كتاب ديوفنطيس في الجبر لمحمد بن محمد	- ابن النديم، مص، ص 331، 343، 357. - راشد، تأسيس علم الجبر، مر، س، ص 22، - انبوبا، مر، س، ص 23.

¹ : ابن النديم، الفهرست، مص،س، ص 328.

² : للوقوف على هذا ينظر: سزكين، تاريخ التراث العربي، مر،س، ص 152

<p>- القفطي، مص، س، ص 56، 57، 129. - حاجي، خليفة، مص، س، ج 1، ص 357. راشد، دراسات في تاريخ العلوم العربية، مر، س، ص 294.</p>	<p>- تحرير كتاب الكرة والاسطوانة لنصير الدين الطوسي. - قسمة الخط الذي استعمله أرخميدس في الكرة للحسن بن الخضيب. شرح كتاب الكرة والاسطوانة للماهاني</p>	<p>- ثابت بن قرة - إسحاق بن حنين قسطا بن لوقا.</p>	<p>- كتاب قياس الدائرة - كتاب الكرة والأسطوانة</p>	<p>ارخميدس</p>
<p>- تاريخ التراث العربي، مر، ص 196.</p>	<p>رسالة الشكل الهندسي الذي بين منا لاوس امره لمحمد بن موسى بن شاکر - اصلاح الأشكال الكرية لأبي نصر منصور بن عراق.</p>	<p>- إسحاق بن حنين.</p>	<p>- الأشكال الكرية أو كتاب الأكر</p>	<p>- منلاوس</p>
<p>- الفارابي، إحصاء العلوم، مص، س، ص 38. - ابن النديم، مص، س، ص</p>	<p>- سبقت الإشارة الى الأعمال حول مصنف اقليدس</p>	<p>- الحجاج بن مطر -إسحاق بن حنين</p>	<p>- كتاب الأصول</p>	<p>- اقليدس</p>

ب / 2 - بيت الحكمة :

يُعزى تأسيس بيت الحكمة العباسي إلى الخليفة هارون الرشيد¹، وتعود في أصلها إلى المكتبة الملكية التي أنشأها الخليفة أبو جعفر المنصور ، محاكاة للفرس²، تحوي هذه المؤسسة العلمية مكاتب للترجمة ومستودع للكتب وأكاديمية من العلماء ، سُخرت لها جل الإمكانيات الإدارية والمالية³ لممارسة وظيفتها من ترجمة ونسخ الحجم الضخم من المتون العلمية الفارسية والسنسكريتية واليونانية⁴، في شتى ألوان المعارف والفنون من طب وفلسفة ومنطق ورياضيات ، فياترى ماهي الشواهد على أنّ هذه المؤسسة الحاملة لروح الفريق المتكامل مارست دورها في الترجمة والنقل لأصناف المعارف وبالأخص المعارف الرياضية؟ وماهي الأعمال الرياضية التي ترجمت على مستواها، وهل كانت هناك نشاطات موازية لعمل هذه المؤسسة؟

هناك إشارات تقطع الشك باليقين في فعالية مؤسسة بيت الحكمة في أداء نشاطها ويبرز هذا في مايلي:

- المراسلات والمكاتبات وارسال البعثات لجلب المصنفات العلمية:

وكان هذا صنيع الخليفة العباسي عبد الله المأمون ، فإبن النديم يشير الى هذا بقوله: " فكتب إلى ملك الروم يسأله الإذن في إنفاذ ما من مختار من العلوم القديمة المخزونة المدخرة ببلد الروم فأجاب إلى ذلك بعد امتناع " ⁵، رواية أخرى تؤكد صنيع المأمون الذي راسل حاكم جزيرة قبرص بشأن المصنفات اليونانية ، يقول ابن نباتة المصري: " وذلك أن المأمون لما هادن صاحب الجزيرة - قبرص- أرسل إليه يطلب خزانة كتب اليونان ،وكانت مجموعة

¹ : عبد الحلیم، منتصر، العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، دار المعارف، مصر، (دت)، ط8، ص 42، سليم، طه التكريتي، بيت الحكمة في بغداد، مجلة المورد، دار الجاحظ، العراق، المجلد 08، العدد04، ص198، علي بن إبراهيم، النملة، النقل والترجمة في الحضارة الإسلامية، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2006، ص 130.

² : جوناثان، ليونز، بيت الحكمة، مر، ص ص 91-92، سليم، طه التكريتي، بيت الحكمة في بغداد، مجلة المورد، مر، س، ص 199.

³ : التكريتي، بيت الحكمة في بغداد، مجلة المورد، مر، س، ص 202.

⁴ : نفسه.

⁵ : ابن النديم، الفهرست ،مص،س، ص 301.

عندهم في بيت لا يظهر عليها أحدا أبدا " 1 وقد أوكل المأمون مهمة جلب هذه المصنفات لجماعة تشتغل في بيت الحكمة ذو كفاءة عالية منهم الحجاج بن مطر وإبن البطريق وسلماً صاحب بيت الحكمة وغيرهم فأخذوا مما وجدوا ما إختاروا على حد قول إبن النديم²

2/ حركة النقل والترجمة داخل بيت الحكمة:

عملية جلب المصنفات الى بيت الحكمة رافقتها حركة ترجمة ونقل نشطة يؤكد هذا عبارة ابن النديم بقوله: فلما حملوه اليه- أي للخليفة المأمون - أمرهم بنقله³. وقد أنيطت مهمة الترجمة الى العديد من الأسماء أتى عل ذكرهم ابن النديم كيوحنا بن ماسويه⁴ والحجاج بن مطر⁵ وثابت بن قرة وحنين بن إسحاق وهلم جرا.

شملت حركة الترجمة على مستوى بيت الحكمة أصناف المعارف العلمية من فلسفة وطب ومنطق وفلك ورياضيات هاته الأخيرة التي مست عملية النقل والترجمة مجموعة من مصنفاتها العددية والهندسية ونذكر منها: - كتاب الأصول لإقليدس.

- مقدمة نيقوماخوس الجهراسيني.

- كتاب الكرة والأسطوانة لأرخميدس.

- كتاب كرويات منا لاوس .

- كتاب المخروطات لأبلونيوس.

¹ : جمال الدين، ابن نباته ، سرح العيون في شرح قصيدة ابن زيدون ، تح، محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1383هـ/ 1964، ص 242.

² : ابن النديم، نفسه، ص 301.

³ : نفسه.

⁴ : هو أبو زكريا يحيى بن ماسويه، تعددت اهتماماته العلمية من طب وفلسفة وترجمة ، تولى رئاسة بيت الحكمة ، نقل ووضع العديد من المصنفات توفي عام 243هـ/957م، ينظر ابن النديم ، مص، ص 357، القفطي، مص، ص، 282.

⁵ : من أبرز المترجمين والرياضيين ممن اشتغل ببيت الحكمة العباسي، تولى نقل كتاب الأصول لإقليدس مرتين الهاروني والماروني، ينظر ، ابن النديم ، نفسه، ص 327.

تولى مهمة ترجمة ونقل هاته المصنفات مترجمين إشتغلوا في بيت الحكمة كالحجاج بن مطر وثابت بن قرة وحنين بن إسحاق الذي تولى رئاسة بيت الحكمة طيلة عهدي المأمون والمعتصم والذي نهض بهذه المهمة على أحسن وجه¹ موفق بين الأعمال الإدارية وأعمال الترجمة في الآن نفسه.

إن نشاط الترجمة الذي تكفل به بعض خلفاء بني العباس رسميا على مستوى بيت الحكمة، لم يكن بمفرده على مستوى الميدان، فبعض الأسر الكبيرة من أسر حماة الآداب والعلوم كانت تتنافس أيضا في هذا المضمار مع الخلفاء العباسيين ومنها أسرة بنو موسى بن شاعر.

- أسرة بنو موسى بن شاعر :

أولى بنو موسى، محمد و أحمد والحسن عناية فائقة بنشاط النقل والترجمة وخاصة ما تعلق بالمصنفات الرياضية والفلكية ، فأبناء موسى هم أنفسهم رياضيون وفلكيون يتحدث ابن النديم عن نشاطهم قائلا : " ممن عني بإخراج الكتب من بلد الروم محمد وأحمد والحسن بنو شاعر المنجم ،وبذلوا الرغائب وأنفذوا حنين بن إسحاق وغيره إلى بلد الروم فجاءهم بطرائق الكتب وغرائب المصنفات ، ففي الهندسة والموسيقى والأرثماطيقى " ² .

لم يقف بنو موسى عند حدود النقل والترجمة بل قفزوا الى التصنيف في موضوعات رياضية متنوعة في الهندسة والحيل والمخروطات وأجادوا في ذلك. وعموما فإن ما قدمه بنو موسى شاط الترجمة في حقل الرياضيات لا يخرج عن إطار مشروع بيت الكمة فالفضل فيما وصلوا اليه يعود بالدرجة الأولى إلى الخليفة المأمون العباسي الذي أولى رعاية خاصة بالإخوة الثلاث وأوصى بهم إسحاق بن إبراهيم وأثبتهم مع يحيى بن أبي منصور في بيت الحكمة³ ، أين تلقى الاخوة جرة قوية في مدة تكوينهم على مستوى هذه المؤسسة.

ج/ إشارات حول الحقول الرياضية لمشاهير رياضي المدرسة الرياضية المشرقية:

¹ : التكريتي، بيت الحكمة في بغداد، مر، س، ص 202

² : ابن النديم، مص، س، ص 301.

³ : ابن العبري، مختصر تاريخ ، مص، س، ج 1، ص 152.

ج/ 1 - **حقل الجبر**: من الحقول الرياضية التي حظيت باهتمام المسلمين، إبتداء من القرن الثالث الهجري التاسع الميلادي، ويعد **محمد بن موسى الخوارزمي** أول من ألف في هذا الفن وبعده أبو كامل شجاع بن أسلم وجاء الناس على أثره فيه ، وكتابه في مسائل الستة من أحسن الكتب الموضوعة فيه ¹، ويكاد يجمع مؤرخو الرياضيات أن الجبر كعلم مستقل² وُلد مع الخوارزمي مع إطلاقه لكتابه " الجبر والمقابلة " ببغداد في الفترة ما بين (813م-830م)³.
عملية الاستقراء لجل التحليلات التي تناولت كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي، تقودنا الى القول بأن هذا المصنف كان دستوراً للرياضيين⁴ صاغ فيه الخوارزمي قواعد ومباحث رياضية أُعتبرت كأرضية صلبة مانحة لفرعي الرياضيات (الحساب والهندسة) نفساً جديداً، فعملية الجمع بين الجبر والحساب وبتطبيق هذين العلمين على علم المثلثات وبتطبيق الجبر على النظرية الاقليدية للأعداد، والجبر على الهندسة والهندسة على الجبر سيكون عملية تأسيس لمواد وفصول رياضية جديدة⁵.

إلى جانب الخوارزمي ظهرت أسماء أخرى إشتغلت على هذا الحقل، تقدمها كتب التراجم والفهارس نذكر منها:

- **أبو كامل شجاع بن أسلم المصري** له مصنف الجبر والمقابلة⁶

¹ : ابن خلدون، العبر ، مص،س، ج1، ص 637.

² : قام محمد بن موسى الخوارزمي بتأليف كتاب جديد في موضوعه وجديد في أسلوبه، ظهر الجبر في صفحاته للمرة الأولى في التاريخ كمادة متميزة ومستقلة، ينظر: راشد، دراسات في تاريخ العلوم وفلسفتها، مر، ص، 258، محمد يوسف، الحجيري، حول تطور المفهوم الرياضي، الالوكة، طرابلس، 2016، ص 22، طوقان، مر، س، ص 80.

³ : راشد، موسوعة تاريخ العلوم العربية، مص، س، ج2، ص 463،

Dick, Teresi , Lost discoveries : the ancient roots of modern science—from the Babylonians to the Maya, dick teresi, 2002 ,p29

⁴ : انبوا، احياء الجبر، مر، س، ص 8.

⁵ : رشدي، راشد، رياضيات الخوارزمي، تأسيس علم الجبر، ترجمة نقولا زيادة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2010م، ط1، ص 20.

⁶ : من أهل مصر حاسب عالم فاضل له مصنفات رياضية، ينظر: ابن النديم، الفهرست، مص،س، ص 341، القفطي، مص، س، ص180، حاجي خليفة، كشف الظنون ،مص،س، ج2، ص 1407.

- **سنان بن الفتح**، له كتاب شرح كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي¹.

- **سند بن علي**، له كتاب الجبر والمقابلة².

- **أبو حنيفة الدينوري** له مصنفين، كتاب الجبر والمقابلة وكتاب نواتر الجبر³.

ج/2 - **حقل نظرية الأعداد:**

يعود إهتمام الرياضيين المسلمين بنظرية الأعداد بالمعنى الاقليديسي الفيثاغوري، إلى ما قبل نهاية القرن الثالث الهجري والتاسع الميلادي، فترجمة كتاب الأصول لإقليدس والمدخل إلى علم العدد نيقوماخوس الجرشي شكلا نقطة حقيقة لإنطلاق البحث في هذا الحقل الرياضي كما يشير الى ذلك رشدي راشد⁵، هذه الإشارة هذا الأخير تطرح أسئلة في غاية الأهمية منها: هل الموروث اليوناني كان المرجعية الوحيدة في معرفة الرياضيين المسلمين لنظرية الأعداد؟ وما مدى حضور نظرية الأعداد في مصنف الهندسة لإقليدس؟

من الصعب الإجابة على التساؤل الأول فعملية البحث الجارية هي من تنفي وتؤكد ذلك، أما تساؤلنا الثاني فنعثر على إجابته بشكل مختصر عند ابن خلدون⁶ وبصورة مفصلة لدى جورج سارتون بقوله: " يمكن أن نسمي المجلدات من سبعة الى تسعة، من كتاب الأصول، الكتاب الأول لنظرية الأعداد حيث يعرض المجلد السابع من الأصول قائمة من النظريات

1 : من أهل حران مقدم في صناعة الحساب والاعداد، للمزيد ينظر: ابن النديم، مص،س، ص 341.

2 : ابن النديم ، نفسه، ص 336.

3 : نفسه، ص 106.

4 : لنظرية الأعداد جانبيين : أ/ الجانب النظري: يعالج الأرقام والأعداد، مراتبها والنسب التي بينها وتكرارها على نسق معين، أنواعها وكيفية بنائها ودراسة خواصها والعلاقات بينها، ب/ الجانب العملي: يتناول الحساب، معرفة المطلوب من العمليات الأربعة ينظر، فالح بن عمران ، الدوسري ، مقدمة في نظرية الاعداد ، منشورات جامعة أم القرى ، السعودية ، 1428هـ/ 2007، ط1، (مقدمة الكتاب) .

5 : راشد، دراسات في تاريخ العلوم، مر،س، ص 287، راشد، موسوعة تاريخ العلوم العربية، مر، س، ج2، ص 531.

6 : ابن خلدون، العبر، مص،س، ج 1، ص 639.

الخاصة بقابلية القسمة والأعداد الفردية والزوجية والمربعات والمكعبات والأعداد الأولية¹ والتامة².

يعد ثابت بن قره أول من إشتغل بهذا الحقل فبالإضافة الى معرفته بكتاب الأصول، قام بترجمة مصنف نيقوماخوس بعنوان **المدخل إلى علم الأعداد** ، فما الجديد الذي أضافه ابن قره الى هذا الحقل ؟ وماذا أضاف الرياضيون من بعده؟
ج/ 3 - الأعداد المتحابية³ ومبرهنة ابن قره:

أضاف ابن قره مادة معرفية رياضية هامة، تصب في صميم نظرية الأعداد، ويطلق عليها اسم الأعداد المتحابية، حيث وضع لها مبرهنة لمعرفة الاعداد المتحابية، وقد أعطى ابن قره الثنائية التالية (220-284)، كعديدين متحابين⁴ وكانت مبرهنته على الشكل التالي:

اذا كانت: ب = 3 × ، ك = 3 × 2 - ، ج = 9 × 2 - حيث (ن) عدد صحيح
وكانت ب، ك، ج أعداد أولية، فان كانت ه = 2 × ب × ك، ع = 2 × ج (عديدين متحابين)
فاذا كانت ن = 2 يستلزم ب = 11، ك = 5، ج = 71. حينئذ: العددان ه = 220، ع = 284.

ج/ 4 - **حقل التحليل غير المحدد**: هو التحليل المتعلق بالمسائل غير المحدودة أو كما يسميها البعض المسائل السيالة، أي أنها تخرج بصوابات كثيرة بقياس مقنع ومذهب واضح⁵، ومعنى هذا الكلام أنّ المسائل الجبرية يمكن أن يكون لها أكثر من حل ضمن عدد لا متناه من الحلول

¹ : الأعداد الأولية هي أعداد طبيعية أكبر من واحد ولها قاسمين مثل الاعداد 2 ، 5 ، الخ ، اما الأعداد الغير الأولية في أعداد طبيعية لها ثلاث قواسم .

² : جورج، سارتون، تاريخ العلم، ترجمة، إبراهيم بيومي وآخرون، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010، ج4، ص 96.

³ : نقول عن عددين أنهما متحابين إذا كان مجموع أجزاء أحدهما مساوي للثاني، ومجموع أجزاء الثاني مساوي للأول فمثلا الثنائية التي اشتغل عليها ثابت بن قره (220-284)، فأجزاء العدد 220 هي: 1، 2، 4، 5، 10، 11، 22، 44، 55، 110، 220. وأجزاء العدد 284 هي: 1، 2، 4، 71، 142، ينظر طوقان مر، ص 27-28.

⁴ : راشد، دراسات في تاريخ العلوم، مرس، ص 288.

⁵ : نفسه، ص 514.

. ومن أعلام الرياضيات المشتغلين بهذا المبحث نجد، سنان بن الفتح وأبو كامل شجاع بن أسلم. فبالنسبة الى سنان بن الفتح فقد قام بحل معادلات حدودها¹ أما أبو كامل فقد عمل على تقديم إضافات في هذا المبحث الرياضي، فإنجازاته لم تقتصر على الحسابات الجبرية بل تعدتها الى نظم المعادلات والى المعادلات غير محدودة الحلول، كما عمل على توسيع الحسابات الجبرية الى ثلاثيات الحدود²، أي أن مسائل أبي كامل تؤول الى معادلات تربيعية بمجاهيل متعددة³، وأعطى قواعد حسابية على كسور المجهول، كما أنه إستخدم معادلات جبرية ذات معاملات غير مُنطقّة⁴.

ج/ 5 - حقل التحديدات اللامتناهية في الصغر:

باشر علماء الرياضيات المسلمين الإشتغال بهذا الحقل الرياضي إنطلاقا من القرن الثالث الهجري، التاسع للميلاد، حيث إنصبت الدراسات في هذا الحقل حول المحاور التالية:
- حساب المساحات والحجوم اللامتناهية في الصغر.
- تربيع الأشكال الهلالية.

ج/ 6 - المساحات والحجوم القصوى⁵

من بين الرياضيين ممن إهتم بهذا المبحث الرياضي نجد بنو موسى بن شاكر والماهاني وثابت بن قرة، فبنو موسى خلال النصف الأول من القرن الثالث الهجري، التاسع الميلادي، وضعوا رسالة في حقل الحسابات اللامتناهية في الصغر تحمل عنوان **في معرفة قياس الأشكال المسطحة والكرية**⁶، وقد وصلت أبحاث بنو موسى إلى التأسيس لقواعد تساعد في بلوغ درجة عالية من الدقة في حساب المساحات .

¹ : رشدي، راشد، رياضيات الخوارزمي، تأسيس علم الجبر، مر،س، ص 21.

² : نفسه.

³ : سزكين، تاريخ التراث العربي، مر،س، ص 344.

⁴ : رشدي، راشد، رياضيات الخوارزمي، مر،س، ص 21

⁵ : راشد، دراسات في تاريخ العلوم، مر،س، ص 293.

⁶ : نفسه، ص 295، 296.

وبالنسبة الى الماهاني الذي عاش فيما بين عامي 210هـ-275ه¹، فقد ساهم بدوره في البحث في هذا الحقل، فقد تطرق الى تحديد مساحة قطعة القطع المكافئ²، أما ثابت بن قرة فقد وضع رسائل في هذا الحقل أشار اليها ابن أبي أصيبعة منها³:

- كتاب في قطع الأسطوانة.

- كتاب في قطع المخروط المكافئ.

- رسالة في حجم المجسم المكافئ الدوراني.

د/ المدرسة الرياضية المشرقية وأثرها على الرياضيات بالمغرب الأوسط:

للمدرسة الرياضية المشرقية أثر واضح على نشاط الدراسات الرياضية بالمغرب الأوسط ويتجلى لنا ذلك في مظهرين:

أ- توافد شخصيات علمية من المغرب الأوسط إلى المشرق لتطوير معارفهم ومهاراتهم الرياضية، ونرصد في هذا الإتجاه شخصيتين إثنيتين هما، محمد بن إبراهيم الأبلي⁴ رائد العلوم العقلية بالمغرب الأوسط، وأبي أبي الفضل المشدالي⁵.

ب - حضور وتداول المصنفات الرياضية المشرقية في بلاد المغرب الأوسط⁶ ككتاب الهندسة لإقليدس وكتاب الجبر والمقابلة لأبي شجاع المصري الذي إختصره القرشي المستقر والمُدْرَس ببجاية في القرن السادس الهجري، الثاني عشر الميلادي وكتاب التكملة في الحساب لعبد القادر بن طاهر البغدادي ورسائل إخوان الصفا التي جلبها الى المغرب الأوسط ابراهيم بن يوسف الورجلاني.

1 : سزكين، تاريخ التراث العربي، مر، س، ص 37.

2 : راشد، دراسات في تاريخ العلوم، مر، س، ص 296.

3 : ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 296، 300.

4: تذكر المصادر التاريخية رحلة الأبلي الى المشرق، ينظر: ابن حجر العسقلاني، الدرر الكامنة، مص، ج5، ص14، 13، الرصاع، فهرست الرصاع، مص، س، ص، 136.

5 : السخاوي، الضوء اللامع، ج9، ص 182، بريكة، مسعود، النخبة والسلطة في بجاية الحفصية، دار ميم، الجزائر، 2014، ط1، ص 156.

6 : خَصَصَت الدراسة مَبْحَث خاص لجميع المصنفات الرياضية الوافدة الى بلاد المغرب الأوسط

II. المدرسة الرياضية الإفريقية:

أ/ بدايات ملامح النشاط الفكري بإفريقية:

تعد البعثة العمرية إلى القيروان سنة 100هـ / 718م¹، بمثابة نفس ثانٍ لعملية الفتوحات التي شهدتها جغرافية إفريقية خصوصا والمغرب الإسلامي عموما حيث عملت على:

- تهيئة الأرضية لمنظومة تعليمية ستتشكل أنساقها المعرفية تدريجيا، أركانها رباعية المُعَلِّم والمُتَعَلِّم والمادة المعرفية ومكان التعلّم، الشاهد على ذلك ما صرحت به المصادر بخصوص نشاط أعلام البعثة العمرية يقول الدباغ عن عبد الله بن يزيد المعافري أن عمر بن عبد العزيز بعثه إلى إفريقية يفقه أهلها في الدين فانتفعوا به وبث فيها علما كثيرا ... وإختط بها مسجدا يعرف بمسجد الرباطي² والصنيع نفسه مع إسماعيل بن عبيد الله المعروف بتاجر الله الذي شيد جامع الزيتونة³

- منحت الضوء الأخضر لإنطلاق حركة العلوم وبالخصوص العلوم النقلية ، فعملية الفحص الشاملة لأعلام البعثة أثبتت أنهم فقهاء ومحدثين بامتياز⁴، وعليه يمكن القول أن الإهتمام بالعلوم النقلية كان أولوية على غيرها من العلوم ، وهو ما يسمح بالقول أن العلوم النقلية كانت الأسبق زمنيا في الحضور من نظيرتها العقلية، أين شهدت القيروان تدافع وإقبال منقطع النظير من قبل طلبتها على تدارس العلوم النقلية بمجالسة الشيوخ بالقيروان أو عن طريق الرحلة⁵ لكن هذا يطرح علينا تساؤل في غاية الأهمية عن نشاط العلوم العقلية ضمن هذا الحراك الثقافي وبصورة أخص الرياضيات ؟ .

¹ : أرسلت البعثة من قبل الخليفة عمر بن عبد العزيز (99-100هـ) ، وقد تألفت من عشرة من التابعين وهم : - أبو عبد الرحمان الحلبي ، - سعد بن مسعود التجيبي ، - إسماعيل بن عبيد الانصاري ، - أبو الجهم عبد الرحمان بن رافع ، - موهب بن حي المعافري ، - حبان بن أبي جبلة ، - أبو ثمامة بكر بن سواده ، - أبو سعيد جعتل بن همام ، - أبو عبد الحميد إسماعيل بن عبيد الله بن أبي المهاجر ، - طلق بن جبان ، ينظر، إسماعيل ، سامعي ، قضايا تاريخية في تاريخ المغرب الإسلامي ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 2012، ص 115، التليسي ، الاتجاهات الثقافية ، مر، س، ص، ص، 62، 64.

² : معالم الايمان، مص، س، ج، 1، ص 139، حسين، مؤنس، فتح العرب للمغرب، مكتبة الثقافة الدينية، (د، ت)، ص 296.

³ : معالم الإيمان، نفسه، ج، 1، ص 142.

⁴ : للاطلاع أكثر على اعلام البعثة، ينظر: المالكي، رياض النفوس، مص، ج، 1، ص، ص، 99-117، ابن عذارى، البيان المغرب، مص، س، ص، 48.

⁵ : عن اعمال الرحلة في طلب العلم، ينظر: التليسي، مر، س، ص، 193، 197.

من الصعب البحث عن نشاط الرياضيات في بيئة رُسمت توجهاتها الثقافية ذات المنحى النقلي منذ وقت مبكر، لكن هذا لا ينفي حضور التوجهات الثقافية في منحائها العقلي ومنها الرياضيات التي منحتنا المصادر إشارات عن نشاطها ولتوضيحها أكثر وقفنا على العناصر الآتية:

ب - قنوات حضور المعرفة الرياضية بإفريقيا:

يتجلى لنا حضور المعرفة الرياضية عبر قنوات ثلاث تمثلت في مايلي:

ب/1 - الرحلة العلمية والرغبة في لقاء المشيخة الرياضية ، فهناك من الطلبة القيروانيين من رحل في طلب المعرفة الرياضية الى جانب معارف أخرى، فالمصادر تشير الى شخصية مكي بن أبي طالب القيرواني (437هـ / 1045م) ، الذي سافر إلى مصر وهو في الثالثة عشر من عمره ، سنة ثمانية وستين وثلاث مائة ، وإختلف بمصر إلى المؤدبين في الحساب¹، وبحسب ما تذكره المصادر أنه غير منحاه إلى طلب علوم القرآن² ، إلى جانب شخصية مكي السالف الذكر ، يطالعنا القفطي في مصنفه على شخصية إسماعيل بن يوسف الطلاء الذي رحل وتلطف في علمه بالعراق³، فهو إلى جانب تضلعه في علم التنجيم فقد كان له نظر في الحساب والهندسة⁴، وما يثبت ذلك ما ذكره القفطي من أن يوسف هذا قد لازمهم - أي العراقيون - فقد كانوا يخرجون إليه والى أصحابه من التلاميذ العقاقير للدق (مختلطة) ، فتحيل إسماعيل بن يوسف حتى حقق أوزانها بطريق لطيف من التحيل حتى إسترق الصناعة⁵.

ب/2 - وفود شخصيات علمية كإسحاق بن سليمان الذي قدم من مصر إلى القيروان ومكث فيها⁶، حيث لم تمنعه شهرته في الطب عن تلقين العلوم الرياضية في إفريقيا ، وكان من بين

¹ : ابن بشكوال، الصلة ، مص، س، ص 597.

² : نفسه.

³ : جمال الدين علي بن يوسف، القفطي، انباه الرواة على انباه النحاة، تحقيق محمد إبراهيم أبو الفضل، دار الفكر العربي، القاهرة، 1406هـ / 1982م، ج1، ط1، ص 248.

⁴ : بوعلام، صاحي، الحياة العلمية بإفريقية في عصر الدولة الأغلبية، جامعة الجزائر، 2009، ص 194، (أطروحة دكتوراه).

⁵ : القفطي، انباه الرواة، نفسه، ج1، ص 249.

⁶ : محمد، زيتون، القيروان ودورها في ازهار الحضارة الإسلامية، دار المنار، القاهرة، 1408هـ، 1988، ط1ص 427.

من درس عليه ابن الجزار¹. هو الآخر أبي العباس أحمد القطروالي المصري الفقيه الحيسوبي له في علم الحساب تأليف، وكان الرصاع من بين من حضر مجلسه في الفرائض وقت تحصيله العلمي²، إضافة الى الشخصيتين السالفتين الذكر نجد شخصية أبي عبد الله محمد بن أبي بكر الوافد من المغرب الأقصى الذي لقن المعارف الرياضية للطلبة بإفريقية³

3/ إرسال البعثات بالأموال لشراء نفائس الكتب التي توجد في بغداد، مما لا نظير له في القيروان من جهة ومن جهة أخرى قدوم بعض التجار بالكتب من بغداد وبيعها في القيروان⁴، فإذا كانت القنوات السالفة الذكر هي السبيل إلى حضور المعرفة الرياضية فياترى ما مظان هذه المعرفة الرياضية؟

ج - مظان الرياضيات المتداولة بإفريقية (المغرب الأدنى) والمصنفات المعتمدة في الدرس الرياضي:

يراد بالبحث في مظان الرياضيات التي عرفت بإفريقية، الوقوف على المرجعية التي إستقى منها المهتمون بالبحث الرياضي منهجهم⁵ ومادتهم الرياضية، والتي شكلت محور الدرس الرياضي في إفريقيا، وعليه فمحاولة البحث في هذه النقطة يقتضي منا العودة إلى

- 1 : حسن حسني، عبد الوهاب، خلاصة تاريخ تونس، دار الكتاب العربي الشرقي، تونس، 1958، ط3، ص 89.
- 2 : أبي عبد الله محمد الأنصاري، الرصاع، فهرست الرصاع، ت، محمد العنابي، المكتبة العتيقة، تونس، (د،ت)، ص 119، أبي عبد الله محمد الأنصاري، الرصاع، الهداية الكافية الشافية لبيان حقائق ابن عرفة الوافية، تح، محمد أبو الاجفان، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1993، ط1، ص 19.
- 3 : الرصاع، فهرست الرصاع، مص، س، ص 114.
- 4 : زيتون، القيروان، نفسه، ص 426.
- 5 : المنهج الرياضي: هو جزء لا يتجزأ من المنهج العلمي، وهو جملة من العمليات العقلية والخطوات العملية، التي يقوم بها العالم من بداية بحثه الى نهايته من اجل الكشف عن الحقيقة والبرهنة عليها وعلى سبيل المثال نفق على المنهج الرياضي لإقليدس أحد كبار رياضي اليونان الذي أحدث ثورة في المنهج الرياضي الى جانب أرسطو، من المنهج الرياضي الحدسي عند سلفهم الى الطابع المنطقي ويمكن توضيح منهج اقليدس في النقاط التالية: 1/ عدد قليل من التعاريف توضع وضعاً، إضافة الى جملة من المسلمات تشكل كأساس البرهان الرياضي. 2/ عمليتي التحليل والتركيب، 3/ ينتج عما سبق = = البرهان الرياضي المنطقي، فما من قضية رياضية الا ويبرهن عليها منطقياً، ينظر محمد عابد، الجبري، مدخل الى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2005، ط1، ص 61.

القرن الثالث الهجري ، التاسع الميلادي ، فقد شهدت هاته الفترة بالمشرق حركة ترجمة¹ لمصنفات العلوم الهندية واليونانية الرياضية والفلكية ككتاب السند هند² وكتاب الأصول لإقليدس، أضف الى ذلك بداية نشاط التصنيف من قبل الرياضيين المسلمين كمحمد بن موسى الخوارزمي الذي وضع كتاب في الجبر والمقابلة الصادر ببغداد ما بين 198-215هـ والذي يعد عملا فريداً وقفزة نوعية في تاريخ الرياضيات³ إن ما سبق الإشارة إليه سالفاً يقودنا للقول بثنائية المرجعية الرياضية الإفريقية فهل يمكن الجزم بذلك؟ في الحقيقة لا يمكننا الجزم بذلك لأن عملية البحث في المادة المصدرية أثبتت خلاف ذلك مصرحة بالمرجعيات الآتية:

ج/1- المرجعية اليونانية: " مصنف الأصول لإقليدس "

يشير يوسف حوالة إلى حضور كتاب الأصول لإقليدس وتداوله بإفريقية، مشيراً إلى الطبيب عبد المنعم بن محمد الكندي الذي حاول فك كتاب إقليدس في الهندسة بذهنه⁴ ولا يمكن استبعاد ذلك فالرجل كما ذكر المازري كان اماماً في الهندسة⁵، وعليه يمكن القول إنه من غير المعقول أن يجتهد عبد المنعم الكندي في فك أسرار كتاب الأصول لإقليدس دون الوقوف على المصنف في فترة من الزمن؟

يبدو أن مصنف الأصول في القرن التاسع بات من الكتب المتداولة في العملية التعليمية بإفريقيا وما يؤكد ذلك شهادة الرصاع حول تدارس طلبة إفريقية هذا المصنف مع الإمام الأبلبي الذي له معرفة كبيرة بهذا المصنف⁶

ج/2- المرجعية الرياضية اللاتينية:

¹ : حول أعمال الترجمة، ينظر ابن النديم، الفهرست ، مص، س، ص 301

² : كتاب السند هند ومعناه كتاب دهر الدهور، وهو الكتاب الجامع لعلم الافلاك والنجوم والحساب وغير ذلك من امر العالم، ينظر، علي بن الحسن، المسعودي، التنبيه والاشراف، تص، عبد الله إسماعيل الصاوي، دار الصاوي، القاهرة، (د، ت)، ج1، ص 188.

³ : راشد، دراسات في تاريخ العلوم، مر، س، ص 257، 258.

⁴ : يوسف، حوالة، الحياة العلمية في افريقية، مكتبة الملك فهد، السعودية، 1421هـ/2000، ج2، ص 365.

⁵ : المازري، شرح التلقين، مص، س، ج1، ص 53.

⁶ : الرصاع، فهرست، مص، س، ص 136.

استنادا الى إشارة حسن حسني عبد الوهاب التي كشفت لنا عن مظان أخرى للرياضية الإفريقية، ويعود ذلك إلى عهد الأمير الأغلي إبراهيم الثاني ، حيث قامت حركة ترجمة نشطة شملت مصنفات رياضية من اللاتينية الى العربية يقول في هذا : " والظن الغالب – البالغ درج اليقين – أن الأمير ابراهيم الثاني (238هـ/289هـ – 852م/902م) تخير بعض المصنفات اللاتينية في العلوم الرياضية التي إطلع عليها وكلف بترجمتها بعض الرهبان الصقليين المتكلمين بالعربية وألحق بهم بعض علماء اللغة العربية من الإفريقيين وعهد اليهم مهمة تنقيح عباراتهم وسبكها في قالب عربي " ¹

ج/3 - المرجعية المشرقية: " مصنف الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي "

بداية مع تداول المصنفات المشرقية، يشير عثمان الكعاك إلى حضور مصنف الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي ومنه إستنبط المغاربة الأرقام العربية² وهنا يثار تساؤل عن مستند الكعاك في طرحه؟

ج/4 - المرجعية الأندلسية المغربية:

بخصوص المصنفات المغربية فرواية الرصاع، كشفت لنا عن عناوين المصنفات الرياضية المغربية التي حضرت في الدرس الرياضي بإفريقية يقول في ذلك: " وحضرنا مجلسه وقرأت عليه - أي محمد بن أبي بكر الفاسي - بلفظي كتاب ابن البناء مرتين بشرحه وحضرت عليه الحوفي في الفرائض سماعا مرارا وحضرت عليه الحصار حتى ختم مرارا، فقرأت عليه الأطرابلسي في الفرائض وقرأت عليه ابن بدر والياسمينه في الجبر والمقابلة ولازمته سنين في هذه العلوم " ³

د - السلطة العلمية لمالكية القيروان وموقع الرياضيات في المنظومة التعليمية:

¹ : حسن حسني، عبد الوهاب، كتاب العمر في المصنفات والمؤلفين التونسيين، مراجعة محمد العروسي المطوي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1425هـ/2005، مج2، ط1، ص 653.

² : صاحي، الحياة العلمية، مر، س، ص 195.

³ : الرصاع ، فهرست الرصاع، مص، س، ص 114.

كان من نتائج الحراك الفكري بإفريقية، بروز شريحة العلماء المالكية، التي وضعت حدًا لمنافسيها، مع الزمن إكتسبت هذه الشريحة نفوذًا سياسيًا واجتماعيًا وسلطة علمية لعبت دور لا يستهان به في صياغة المنظومة التعليمية بالقيروان، يدفعنا هذا الى الوقوف على نظرة العلماء المالكية للعلوم العقلية وبالأخص الرياضيات وعن موقف السلطة الحاكمة؟ تجسدت السلطة العلمية لمالكية القيروان في فرض نوع من الرقابة على الحياة الفكرية ويمكن تلمس ذلك في مظهرين:

- الحصار الفكري الذي ضربه علماء المالكية على مخالفيهم¹.

- نوعية المواد التي يتلقاها الطالب في دراسته².

استنادًا الى الملاحظتين السابقتين نتساءل عن نشاط الرياضيات في ظل الرقابة المسلطة، وعن موقع الرياضيات في ظل المنظومة التعليمية المؤطرة من قبل العلماء المالكية؟ إنطلاقًا من المعطيات المقدمة من قبل المؤرخين والباحثين ، تبين لنا أن الرياضيات كانت قاب قوسين أو أدنى، فلا هي حظيت بمكانة مميزة كعلوم القرآن والحديث وما دار في فلكهم ولا هي ضمن قائمة العلوم الممقوتة كعلم الفلك، يقول الهنتاتي: أما بقية العلوم فبعضها محرم مثل النظر في النجوم، وبعضها مكروه مثل علم الأنساب ، والبعض الآخر مباح للصبيان في الكتابات لكن دون إكثار مثل الحساب والعربية والخط وجميع النحو والشعر³ ، ويؤكد على هذا الطرح حسني عبد الوهاب بقوله : فكان علماء السنة، أصحاب المدرسة القيروانية ينظرون اليها بتأفف – يقصد بعض العلوم – لذا لم نره تُدرّس في مساجد القيروان⁴.

إن ما يؤكد الطروحات السابقة ما ورد في مصنف لأحد كبار مالكية القيروان، محمد بن سحنون ونحا منحاه أبو الحسن القابسي، فابن سحنون في آداب المعلمين ميز بين فنون المعرفة العلمية فجعل منها الضروري والاختياري والضروري لازم عنده وأولى من الاختياري وفق مقتضى حديثه حيث يقول: " وينبغي أن يعلمهم – أي مؤدب الصبيان – الحساب وليس ذلك بلازم له

1 : الهنتاتي، المذهب المالكي بالغرب الإسلامي، مر، س، ص 146، 148

2 : الرصاع، نفسه ، ص 146.

3 : الهنتاتي، نفسه، ص 146.

4 : حسني، عبد الوهاب، كتاب العمر في المصنفات والمؤلفين التونسيين، مر، س، ص 649.

إلا أن يشترط ذلك عليه وكذلك الشعر والغريب والعربية والخط وجميع النحو وهو في ذلك متطوع، وينبغي له أن يعلمهم إعراب القرآن وذلك لازم له " 1 .

إن علماء المالكية تعاملوا مع الرياضيات بطريقة ذكية جدا، فهم لم يحرموا النظر فيها بتاتا كعلم الفلك ولكنهم وظفوها توظيفا يتماشى ومنهجهم في خدمة موضوعاتهم الشرعية²، لأنَّ
الْهَنْدَسَةَ يُسْتَعَانُ بِهَا فِي الْحِسَابِ وَالْمِسَاحَاتِ وَالْحِسَابُ يَدْخُلُ فِي الْمَوَارِيثِ وَغَيْرِهَا،
وَالْمِسَاحَاتُ تَدْخُلُ فِي الْإِجَارَاتِ وَنَحْوِهَا³ .

ه - بيت الحكمة الأغلبي ومنتفس الرياضيات:

ورد ذكر بيت الحكمة عند ابن الأبار في ترجمته لأبي اليسر الشيباني الذي كان في بيت الحكمة أيام زيادة الله بن عبد الله آخر ملوك الأغالبة⁴ شُيِّدَتْ هذه المؤسسة العلمية على عهد إبراهيم بن أحمد برقادة عام 265هـ/878م، أي تحت دائرة الملك، بنية نشر الثقافة العالية وفي المادة غير المادة الشرعية التي كانت دراستها موقوفة على جامع عقبة وعلى كثير من مساجد القيروان وغير القيروان وفي دور الفقهاء والمحدثين⁵ .

إن ما يمكن إستنتاجه من الفكرة التي أشار إليها حسن حسني عبد الوهاب أن بيت الحكمة وجد لإعادة التوازن في معادلة الحياة الفكرية بإفريقية، بعد أن رسم علماء المالكية منحائها والتي كانت فيها الأولوية للعلوم النقلية على العقلية هذا من جهة، ومن جهة أخرى عُدت بيت الحكمة منتفس للعلوم العقلية ومنها الرياضيات التي شهدت تضيقا وخنق من قبل شريح المالكية، فهذه

1 : محمد، بن سحنون، آداب المعلمين، مرا محمد العروسي المطوي، دار الكتب الشرقية، تونس، 1392هـ، 1972م ، أبو الحسن ، القابسي ، الرسالة المفصلة لأحوال المتعلمين واحكام المعلمين والمتعلمين ، در وتح وترج ، احمد خالد ، الشركة التونسية ، تونس 1986م، ط1، 113 ، ص 102 ، أحمد فؤاد ، الأهواني ، التربية في الإسلام ، دار المعرف ، مصر ، 1968، ص 305 .

2 : الجابري، تكوين العقل العربي، مر، س، ص 99 .

3 : القرافي، أنوار البروق، مص، س، ج 2، 222 .

4 : ابن الايار، التكملة، مص، س، ج 1، ص 455 .

5 : نفسه، ص 658 ، 659 .

العلوم إستأثرت بيت الحكمة بالعناية بها وبدراستها ونشرها بين الراغبين فيها وهم كُثر¹ ، حيث كان للرياضيات حضور قوي في هذا الصرح ولنا في ذلك قرائن منها :

- ولع وإهتمام مؤسس بيت الحكمة بالعلوم الحكمية²، وقد ترجم ذلك على الواقع العملي من خلال تخيره لبعض المصنفات اللاتينية في العلوم الرياضية التي اطلع عليها،³ وكأف بترجمتها⁴

- أضف الى ذلك استجلاب أطباء ومهندسين من الممالك الشرقية أي العراق والشام ومصر⁵.

و/ أعلام الرياضيات بالمغرب الأدنى ورصيدهم :

و/1 - أعلام الرياضيات:

برز بإفريقية عدد من الحساب والمهندسين، ساهموا في حركية الدراسات الرياضية سواء في عملية التدريس أو التصنيف أو من خلال الجمع بين العمليتين، والأسماء الواردة ذكرتها المصادر وهي كالاتي:

- شقران بن علي (ت186ه/ 802م)، عالم بالحساب والفرائض له كتاب فيه⁶، لم نجد عند علمائنا غيره عن شقران⁷.

-محمد بن سحنون (ت256ه/ 870م)⁸من كبار وعلماء افريقية، ألف كتابه الكبير به مائة جزء منها خمسة في الفرائض⁹.

1 : حسني عبد الوهاب، كتاب العمر، مج2، مر، س، ص 649.

2 : نفسه، ص 649.

3 : ثلاث من الامراء الأغالبة وهم ابراهيم الأصغر وابنه عبد الله وزيادة الله الأخير كانوا يجيدون اللسان اللاتيني وقد تعلموا ذلك عندما تولوا امارة صقلية، ينظر، زيتون، مر، ص 390.

4 : حسني عبد الوهاب، كتاب العمر، نفسه، ص 653.

5 : ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 478، حسني، عبد الوهاب، نفسه، ص 647،

6 : الزركلي، الاعلام، مص، س، ج3، ص61، المالكي، رياض النفوس، مص، س، ج1، ص312،

7 : أبو العرب، طبقات، مص، س، ص 61.

8 : عياض، المدارك، مص، س، ج4، ص 207.

9 : ابن عذاري، مص، س، ج1، ص 185.

- إبراهيم بن يونس (ت307ه/919م)، المعروف بابن الحساب، مولى موسى بن نصير والملقب بحارث حسبة¹.
- أبو زكرياء يحيى بن سليمان الفارسي (ت237ه/851م)، عالم بالحساب والفرائض².
- أبو جعفر أحمد بن نصر بن زياد الهواري (ت317ه/929م) ، حسن الكلام في الفرائض، يكتب ويحسب ، وما يدل على ذلك قوله ، الفريضة إذا دخلها الجد ضعّفها³.
- أبي سهل دونش السفلجي الإسرائيلي (ت360ه/971م) ، إهتم بالطب والحساب والتحق بخدمة الأمراء العبيدين إسماعيل المنصور وإبنة المعز لدين الله ، قبل إنتقاله إلى مصر وضع التآليف في الطب والحساب⁴.
- إسحاق بن سليمان (ت ...)، إمام في صناعة الطّب بصيرًا بالمنطق متصرفًا في ضروب المعارف⁵ كالرياضيات .
- أحمد بن إبراهيم بن أبي خالد المعروف بن الجزار (ت369ه/979م)، تلقى الفنون الرياضية على كبير الأطباء إسحاق بن سليمان الإسرائيلي⁶
- محمد بن سفيان الهواري (ت415ه/1024م)، قال أبو الطيب الخلودى الفقيه، كان شيخنا أبو عبد الله بن سفيان امام فاضل وكان له اعتناء بعلم الحساب والهندسة⁷.
- إبراهيم بن عبدون (ت421ه/1030م)، إشتهر بالاشتغال بالرياضيات يقول عنه ابن رشيق كان منفردا بعلم المساحات والأشكال⁸
- أبو الحسن علي بن أبي الرجال الشيباني القيرواني (ت245ه/1035م):

¹ : الحميدي، جذوة المقتبس، مص، س، ص 148، ابن عذارى، البيان المغرب، مص، س، ج1، ص 185

² : عبد الرحمان بن محمد، الدباغ، معالم الايمان، تح، محمد الاحمدي أبو النور، مكتبة الخانجي، مصر، (د، ت) ج2، ص 63.

³ : عياض، تراجم اغلبية، تح، محمد الطالبي، المطبعة الرسمية، 1966، ص 366، 368 .

⁴ : حسني، عبد الوهاب، كتاب العمر، مر، س، ص 370.

⁵ : ابن أبي أصيبعة، مص، س، ص479، حسني، عبد الوهاب، خلاصة تاريخ تونس، مر، س، ص 89.

⁶ : ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص481، حسني، عبد الوهاب، خلاصة تاريخ تونس، نفسه، ص 89.

⁷ : عياض، المدارك، مص، س، ج7، ص 263.

⁸ : بن رشيق، شعراء القيروان من انموذج الزمان، تح، محمد العروسي المطوي، الدار التونسية، تونس، 1986 ص 50.

رغم شهرته الكبيرة في علم الفلك، إلا أن له مشاركة في الرياضيات فيذكر البعض بأنه وضع أرجوزة في الحساب¹

- عبد المنعم بن إبراهيم الكندي (ت 435هـ / 1030م)، مهندس قيرواني²، كان له حظ من الحساب والهندسة في العلوم القديمة، قال في الإمام المازري لم تمنعه الإمامة في الفقه عن الإمامة في الهندسة³، كان قد فكر في جعل مدينة القيروان مرسى بحريا، يجلب الماء من ساحل تونس إليها، وقيل: إنه وضع رسالة في هذه الفكرة⁴

- مكي بن أبي طالب (ت 437هـ / 1045م)، يقول ابن خلكان " إختلف بها إلى المؤدبين والعارفين بعلوم الحساب، ثم رجع إلى القيروان، وكان إكماله لإستظهار القرآن بعد كماله وفراغه من الحساب وغيره من الآداب " ⁵

- أبو علي الحسن بن عبد الأعلى الكلاعي (ت 505هـ / 1112م)، عارف بعلم الهندسة والحساب والفرائض⁶

- أمية بن عبد العزيز بن أبي الصلت الأندلسي الداني (ت 529هـ / 1135م) ، إشتغل بالرياضيات والفلك ، هاجر إلى تونس حيث عاش في بلاط تميم بن المعز له مصنفات في الهندسة⁷

-أبو عبد الله محمد بن علي بن عمر التميمي المازري (ت 536هـ / 1141م)، إطلع على علوم كثيرة من الطب والحساب⁸

1 : احمد، نوار أعلام وأعمال علماء الرياضيات والفلك بالمغرب العربي من القرن التاسع الى القرن التاسع عشر الميلادي، سلسلة الرياضيات في الجامعة، (د، م)، 2004، ص 12.

2 : الزركلي، الاعلام، مص، س، ج، 4، ص 168.

3 : المازري، شرح التلقين، مص، س، ج، 1، ص 67.

4 : الزركلي، نفسه، ج، 4، 168، يوسف بن احمد، حوالة، الحياة العلمية في افريقية، جامعة أم القرى ، السعودية ، 1421هـ / 2000م ، ج، 2، ص 395.

5 : ابن خلكان، وفيات ، مص، س، ج، 5، ص 274.

6 : عياض، الغنية، تح، ماهر زهير جرار، دار الغب الإسلامي، بيروت، 1982، ط1، ص140، ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج، 1، ص 217.

7 : ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص، كحالة، معجم الاعلام ، مر، س، ج، 3، ص 3، نوار، مر، ص 15.

8 : عياض، الغنية، نفسه، ص 65.

- عبد الله الشيببي البلوي القيرواني (ت732ه/1380م) ، قال البرزلي، قرأت عليّة الحساب والفرائض والتنجيم في علم الأوقات¹

- محمد بن عرفة الورغمي (803ه/1401م)، أدركناه يُقرأ في الصيف الأصليين والمنطق والفرائض والحساب²

- عبد الرحمان بن خلدون (ت808ه/1406م) ، له مؤلف في الحساب³
- محمد بن أحمد بن عثمان بن عمر الوانوعي (ت 819ه/) ، كان عالمًا بالتفسير والأصليين والعربية والفرائض والحساب والجبر والمقابلة⁴

في الحقيقة أنّ الملاحظة التي تثير إنتباه الباحث من خلال عرض هاته الشخصيات هو القول بقلة المهتمين بالرياضيات بإفريقية مقارنة بعلمي الفقه والحديث، فعلى مدار سبعة قرون لم تمكنا المصادر إلا من 20 شخصية مهتمة بالرياضيات، فهل يعود العزوف على الرياضيات إلى غياب مرجعية رياضية كما هو الشأن في الأندلس (المجريطي) والمغرب الأقصى (ابن البناء)؟ أم هو إجراء واعي من قبل النخب الإفريقية إتجاه هذا الحقل المعرفي؟

و/ 2 - الرصيد الرياضي:

أثمرت عملية المسح للمصادر والمراجع التي عنيت بالتأريخ للحركة العلمية على رصيد رياضي يمكن توضيحه كالآتي:

- الحساب: بحسب إهتمامات النخبة العالمية بهذا الحقل المعرفي يمكن تصنيف الحساب المتداول إلى عملي تطبيقي وآخر نظري.

¹ : البرزلي، جامع مسائل الاحكام، تح، محمد الحبيب الهيلة، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 2002، ج1، ص9 ، التنبكتي، نيل الابتهاج ، مص، ، ص 224-225 .

² : التنبكتي، نفسه، ص 446

³ : نفسه، ص 251،

⁴ : السيوطي، بغية الوعاة، مص، ج1، ص31، نيل الابتهاج، نفسه ، ص 485.

⁵ : يراد بذلك أن النخبة العالمية نظرت الى الرياضيات على أنها وظيفية عملية لخدمة الدين والدنيا وللوقوف على الفكرة ينظر، محمد بن ابراهيم، الزركشي، تح، محمد ما ضرور، المكتبة العتيقة، تونس، (د، ت)، ص 154، برونشفيك، تاريخ افريقية، مر، ج2، ص 383.

- **الحساب العملي التطبيقي:** يظهر في توظيف الحساب في باب الفرائض وممن ألف في هذا الباب من الأفارقة، محمد بن سحنون الذي خصص خمسة أجزاء للفرائض في كتابه الكبير¹، وكتاب الفرائض لمحمد بن شقران الذي قال فيه أبو العرب أنه لم نجد عند علمائنا غيره².

- **الحساب النظري:** وفي هذا الاتجاه نجد:

- كتاب الحساب الهندي المعروف بحساب الغبار لأبي سهل دونش السفلجي الإسرائيلي³
ب/ الهندسة: وهي على نوعان أيضا هندسة نظرية حيث سكتت المصادر عن ذكر مصنفات في هذا النوع من الهندسة رغم الإشارات الواردة عن إهتمامات البعض بهذا النوع، ولكن عموما فقد ترجمت الأفكار الهندسية على الواقع العملي تشهد بذلك الصروح المعمارية التي شيدت ومنها:

- بناء المسجد الجامع بالقيروان وقنطرة أبي الربيع⁴.

- بنا حصن ودار الصناعة بمدينة سوسة وسور القيروان⁵ على عهد زيادة الله الأول⁶.

- خزان القيروان المعروف بفسقية الأغلبة بالقيروان⁷.

- بناء الصهريج العجيب بالقصر الكبير⁸ على عهد احمد بن محمد بن الأغلب⁹.

¹ : عياض، المدارك، ج4، مص، س، ص 207.

² : أبو العرب، طبقات، مص، س، ص 61.

³ : حسني عبد الوهاب، كتاب العمر، مر، س، ص 730.

⁴ : ابن عذارى، البيان المغرب، مص، س، ج1، ص 106.

⁵ : نفسه.

⁶ : من أعظم ملوك الدولة الأغلبية على الاطلاق، واعلاهم صيتا وأبعدهم نظرا في الأمور، كان حاله في افريقية أشبه ما يكون بحال عبد الملك بن مروان في المشرق، ينظر عبد العزيز، الثعالبي، تاريخ افريقيا من الفتح الى نهاية الدولة الأغلبية، جمع وتحقيق، احمد بن ميلاد، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1407هـ، 1987م، ص 212.

⁷ : نفسه، ص 237.

⁸ : نفسه، ص 227.

⁹ : تحامل جورج مارسيه على الأميرين الاغلبيين زيادة الله وأحمد بن إبراهيم، واعتبر أن ما أقدم عليه من تشيد للعمارة الدينية والمدنية، ماهي في الحقيقة الا تكفيرا لذنوبهم جراء سياسة القمع المسلطة منهم على الرعية، لكن دعواه ضعيفة للعديد من الاعتبارات، ينظر، جورج، مارسيه، بلاد المغرب وعلاقتها بالمشرق الإسلامي في العصور الوسطى، تر محمود عبد الصمد هيكل، مراجعة مصطفى أبو الضيف أحمد، مطبعة الانتصار، الإسكندرية، (د، ت)، ص 114.

وعموما فالمنشآت الدينية والمدنية ذات الهندسة البديعة، لفتت إنتباه جورج مارسيه الذي إعتبرها تحف فنية وفن متين ذو شخصية قوية جديدة بوضع إفريقية في مكانة عظيمة¹.

ي - نشاط الرياضيات بالمغرب الأدنى وأثره على رياضيات المغرب الأوسط:

تؤكد المصادر التاريخية على عملية التواصل والمثاقفة بين المغربين الأدنى والأوسط منذ قيام الدويلات المستقلة بالمغرب الإسلامي ، الرستمية بالمغرب الأوسط والأغلبية بالمغرب الأدنى، ومن مظاهر هذا التواصل بين القطرين توافد شخصيات علمية من افريقيا الى المغرب الأوسط ، ومن بين هذه الشخصيات الرياضية أمية بن عبد العزيز بن أبي الصلت الذي تذكر الأبحاث أنه وفد على بجاية² أضف الى ذلك شخصية علي الطبيب الوافدة والممتحنة للطب والتي استقرت بقلعة بني حماد³ فهل ساهمت هذه الشخصية في تقديم المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط بحكم ما عرف على أطباء افريقيا من اهتمامهم بالرياضيات كما مر معنا سالفاً ؟

سكوت المصادر يُبقي تساؤلنا مطروح الى غاية ظهور ما يثبت أو ينفي ذلك. وعليه إذا إنتفت فرضية تقديم علي الطبيب وغيره للرياضيات للمشتغلين بها بالمغرب الأوسط، لا يمكن إطلاقاً نفي الأثر العلمي الرياضي الإفريقي على بجاية وقسنطينة أثناء الفترة الحفصية.

¹ : مارسيه، بلاد المغرب، مر، س، ص 116.

² : ناصر الدين، سعيدوني، دراسات أندلسية مظاهر التأثير الابيري والوجود الأندلسي بالجزائر، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1424، 2003، ص 118.

³ : القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص 182.

III. المدرسة الرياضية الأندلسية:

لعبت النخبة العالمية المشرقية ومصنفاتهم العلمية بشقيها النقلي والعقلي دور لا يستهان به في صياغة الحياة الفكرية وتحديد مناهجها وهندسة أنساقها بالمغرب الإسلامي بعدوتيه المغربية والأندلسية ، وقد بلغ هذا الدور منتهاه الى حد جعل المغرب الإسلامي نسخة طبق الأصل للمشرق الإسلامي ، إلى حد تصريح أحد أعلام النخبة الأندلسية بالقول : إن أهل هذا الأفق – الأندلس – أبو إلا متابعة أهل المشرق ، يرجعون إلى أخبارهم المعتادة ، رجوع قتادة ، حتى لو نعق بتلك الآفاق غراب ، أو طنَّ بأقصى الشام والعراق ذباب ، لجثوا على هذا صنما ، وتلو ذلك كتابا محكما¹ ، فهل تصريح ابن بسام يمكن اعتباره بمثابة إعلان عن مرحلة النضج الفكري الأندلسي وايدان بنهاية عهد التبعية المعرفية المشرقية ؟

إحياءات ابن بسام ذات أهمية ، لكن الأهم هو الشاهد الذي قدمه في إبراز وتجلية عملية التواصل والمثاقفة القائمة بين القطرين ، والتي توثقت عن طريق أعمال الرحلة² والبعثات العلمية³ وإستقدام النخب العالمية تحت رعاية الحكام الأندلسيين⁴ هذه القنوات كانت جسور لإنتقال المصنفات العلمية المشرقية إلى المغرب والأندلس ، فإذا كانت المصنفات المهمة بالعلوم النقلية لا تصب في محور إهتمامنا فمصنفات العلوم العقلية بالأخص المصنفات الرياضية هي ما نقصد ونود الإشتغال عليه، فما مدى حضور المصنفات الرياضية المشرقية في نشاط الدراسات الرياضية بالأندلس؟

1 : ابو الحسن علي، ابن بسام : الذخيرة في محاسن أهل الجزيرة ، تح ، احسان عباس ، الدار العربية للكتاب ، ليبيا ، 1981 ، ط1، ص 12 .

2: نصوص كتب التراجم والطبقات والرحلة والجغرافيا غنية بذكر أسماء الأندلسيين ممن ارتحلوا في طلب العلم إلى أصقاع عديدة ومن ضمن الشخصيات الرياضية الأندلسية نذكر أبو الحكم الكرمانى، ينظر : احمد بن يحيى ، ابن فضل الله العمري ، مسالك الأبصار في ممالك الأمصار ، المجمع الثقافي : الإمارات ، 1423 ، ط1، ج9، ص 260 .

3: عن البعثة العلمية التي وجهها الأمير عبد الرحمان الأوسط إلى المشرق وجلب المصنفات العلمية ذات الأهمية ، ينظر ابن سعيد المغربي : المغرب في حلى المغرب ، مص،س، ج1، ص 45 .

4 : هناك العديد من الشخصيات النخبوية التي تم استدعاؤها إلى الأندلس من قبل حكام الأندلس، لكن لم نعثر على شخصية رياضية من بين هؤلاء الوافدين ، فالسؤال المطروح هل اكتفى الحكام بجلب المصنفات وحسب أم أن المصادر أعرضت عن التعرض لأسمائهم ؟

أ/ المصنفات الرياضية المشرقية وأثرها في إرساء تقاليد المدرسة الرياضية الأندلسية:

هناك نصوص تاريخية تؤكد حضور المصنفات الرياضية الشرقية في شتى فنونها تناولها الأندلسيين بالبحث والدراسة، فابن سعيد المغربي يخبرنا على إقدام الأمير عبد الرحمان بن الحكم (206هـ-238هـ)، على توجيه عباس بن ناصح الى العراق في إلتماس الكتب القديمة¹ ، فأتاه "بالسند هند" أو "كتاب الحساب الهندي" كما يعرف عند العرب، فكان إيذانا بدخول الأرقام الهندية إلى الأندلس² .

هو الآخر صاعد الأندلسي قدم لنا نصين حول حضور المصنفات الشرقية إلى بلاد الأندلس يقول: "أنه لما مضى من المائة الرابعة انتدب الأمير الحكم المستنصر بالله بن عبد الرحمان الناصر لدين الله وذلك في أيام أبيه إلى العناية بالعلوم وإستجلب من بغداد ومصر وغيرها من ديار المشرق عيون التأليف الجليلة والمصنفات الغربية في العلوم القديمة والحديثة"³ .

إذا كان نص صاعد لا يشفي غليلنا في الجزم تماما بحضور المصنفات الرياضية، فنصه الثاني لم يدع مجال للشك في حضورها يقول صاعد: " فحين توفي المستنصر خلفه ابنه هشام المؤيد، الذي تغلب عليه حاجبه محمد بن عبد الله بن أبي عامر، فأول عمل أقدم عليه ، فقد عمد إلى خزائن أبيه الحكم الجامعة للكتب المذكورة وأراد فيها من ضروب التأليف بمحضر من خواص أهل العلم بالدين وأمر بإخراج ما في جملتها من كتب العلوم القديمة المؤلفة في علوم المنطق وعلوم النجوم وغير ذلك حاشا كتب الطب والحساب"⁴ .

الوقوف على النص الأول لصاعد ونص ابن سعيد المغربي، يُحيل إلى طرح تساؤل بشأن عناوين المصنفات الرياضية المشرقية الوافدة إلى الأندلس والتي لعبت دور في التأسيس لأرضية رياضية ببلاد الأندلس، فما هي عناوين هذه المصنفات؟

¹ : ابن سعيد المغربي، المغرب، مص،س،ج1، ص 45.

² : خليل إبراهيم، السامرائي: تاريخ العرب وحضارتهم في الأندلس، دار الكتب الجديدة : لبنان ، 2000، ط1، ص 321

³ : صاعد، طبقات الأمم ، مص،س، ص 66

⁴ : نفسه

أ/ 1- الجبر والحساب:

- مصنف الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي¹(ت236ه/850) :

أحدث هذا المصنف نقلة نوعية في نشاط الدراسات الرياضية بالمشرق وحظي بالقبول الحسن لدى الجمهور الرياضي، صدر بين عامي (198هـ – 215هـ)². وبموجب نص ابن سعيد السالف يُستبعد أن يكون مصنف " الجبر والمقابلة " ، ضمن مقتنيات البعثة التي تولاها عباس بن ناصح زمن عبد الرحمان بن الحكم (206هـ- 238هـ) ، وفقا لمنطوق عبارة " الكتب القديمة " ، لأن المصنف حديث التداول ولكن لا يمكن استبعاد جلب مصنف " الجبر والمقابلة " في البعثة التي انتدبها الحكم المستنصر(350-366هـ) ، وبناءا على نص صاعد ومن منطوق عبارته " عيون التأليف الجلييلة " ، فمن وجهة نظري يندرج مصنف الخوارزمي تحت العبارة السالفة الذكر ، فالمصنف أحدث هزة في أوساط الرياضيين في المشرق ، فهل يعقل أن يغض الأندلسيين البصر على مصنف الخوارزمي ؟ بالطبع لا، فالأخبار تذكر أن الفقيه عبد الملك بن حبيب (ت 238ه/852م) وفي عودته إلى الأندلس، نقل في كتابه الفرائض بعض المسائل من كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي³.

- مصنف الجبر والمقابلة⁴ لأبو كامل شجاع بن أسلم:

إن ما يؤكد حضور هذا المصنف في نشاط الدراسات الرياضية بالأندلس والاهتمام به من قبل أهل التخصص ما قال به ابن خلدون: وأول من ألف في هذا الفن – الجبر والمقابلة – محمد بن موسى الخوارزمي ، وبعده أبو كامل شجاع بن أسلم وجاء الناس على أثره فيه

¹ : أصله من خوارزم ، ألف في الهيئة ، كما ألف في الرياضيات ، من مصنفاته في الحقل الرياضي : كتاب الجبر ، الجمع والتفريق ، ينظر : ابن النديم : الفهرست ، مص، س، ص ص ، 335، 336، 340.

² : رشدي ، راشد : دراسات في تاريخ العلوم العربية،مر، س ، ص ص 257، 258.

³ : مقتدر ، زروقي ، تعليمية الحساب والجبر في الأنظمة التعليمية الجزائرية والأندلسية ، مجلة تعليمات ، المجلد7، العدد 02، جوان 2018، ص222.

⁴ : يعتبر مصنف الجبر والمقابلة لأبو كامل شجاع ، تنمة وتوسعة لما بدأه محمد بن موسى الخوارزمي في كتابه الجبر والمقابلة بدليل قوله : رأيت فيها مسائل ترك شرحها وإيضاحها ، ففرعت منها مسائل كثيرة ، تخرج أكثرها الى غير الضروب التي ذكرها الخوارزمي في كتابه فدعاني الى كشف ذلك وتنبيهه ، ينظر : حاجي ، مص، س، ج2، ص 1407.

وشرحه كثير من أهل الأندلس فأجادوا ومن أحسن شروحا ته كتاب القرشي¹ ، تؤكد رواية ابن خلدون على مدى عناية رياضي الأندلس بهذا المصنف والوقوف عليه وبالتالي عنايتهم بفنون الجبر والحساب .

- أطروحة الأعداد المتحابية² لثابت ابن قرة (211-286هـ/827-900م):

من الأعمال التي أنجزها ابن قرة في باب الحساب، رسالة في الأعداد المتحابية³، ويظهر أن الرسالة كان لها حضور بالأندلس والتي شكلت ضمن مصنفات رياضية أخرى، محور للدارسات الرياضية من قبل الباحثين والطلاب بحثا وتدريسا⁴ يؤكد حضور هذه الأطروحة ابن خلدون الذي قال أن الأندلسيون استوعبوا أطروحة الأعداد المتحابية نظريا ووظفوها عمليا في مجال صناعة الطلاسم حيث توطيد وتمتين الألفة بين المتحابين ، يقول في شأنهم : قاله صاحب الغاية - يقصد به المجريطي صاحب كتاب الغاية - وغيره من أئمة هذا الشأن وشهدت له التجربة⁵ المؤتمن بن هود هو الآخر في موسوعته الرياضية " الإستكمال

¹ : ابن خلدون : العبر، مص، س، ج 1، ص 637، ابن القاضي ، درة الحجال، مص، س، ج 1، ص 15.

² : معنى المتحابية أن أجزاء كل واحد التي فيه من نصف وثلث وربع وسدس وخمس وأمثالها إذا جمع كان متساويا للعدد الآخر صاحبه فتسمى لأجل ذلك المتحابية ، ومن بين الأعداد المتحابية العديدين 220 و284 ذلك أن :
أجزاء العدد 220: 1، 2، 4، 5، 10، 11، 22، 44، 55، 110، 220 فالمجموع : 284.
أجزاء العدد 284: 1، 2، 4، 71، 142، فالمجموع 220، ينظر : ابن خلدون ، العبر، مص، س، ج 1، ص 658، طوقان ، تراث العرب ،مر، ص 28.

³ : الققطي ،إخبار العلماء، مص، س، ص 94.

⁴ : Ahmed DJEBBAR, Mathématiques au Maghreb et andalus du IXe AU XVe siecle

, (Commission Africaine d'Histoire des Mathématiques Revue Campus N°11 , p3,

Ahmed DJEBBAR, Mathematics in the Medieval Maghrib: General Survey on Mathematical Activities in North Africa , Downloaded from website IslamHeritage.com , Ahmed

DJEBBAR , Les mathématiques dans le Maghreb médiéval , Institut Supérieur Pédagogique ,Maputo (Mozambique) ,1995 , p 6

⁵ : ابن خلدون ،العبر، مص،س، ج 1، ص 659.

" كانت أطروحة الأعداد المتحابية لابن قرة إحدى مصادره إلى جانب كتاب الأصول لإقليدس والمخروطات لأبلونيوس¹

- مصنف الحساب لنيقوماخوس الجرصاني (ق.2م) :

يرى المؤرخون أن هذا المصنف كان من ضمن مصنفات الحساب التي إطلع عليها رياضيو الأندلس بدليل أن ابن منعم الرياضي² يذكر أن لابن سيد رسالة في الأعداد التي تكتب على شكل متتاليات حسابية ، وهو ما إستند اليه المؤرخون في التأكيد أن الأندلسيين عرفوا قبل القرن 6/12م تقليد في البحث الحسابي إستند الى مصنف نيقوماخوس³

أ/2 - الهندسة:

- كتاب الأصول أو الأركان لإقليدس:

وردت إشارة لهذا الكتاب عند ابن حزم في سياق حديثه عن المنهج التعليمي والتدرج في طلب العلوم يقول : على الطالب أن يتدرج في طلب العلوم فإذا فرغ من النحو واللغة فلينتقل إلى علم العدد ثم يشرف على الأثرثماتيقي وهو علم طبيعة العدد وليقرأ كتاب إقليدس قراءة متفهم له واقف على أغراضه ، عارف بمعانيه⁴، إشارة أخرى لهذا المصنف أوردها ابن جلجل في ترجمته لأبي عبد الملك الثقفي الطبيب ، حيث قال فيه أنه كان أديبا عالما بكتاب إقليدس وبصناعة المساحة⁵، ما سبق الإشارة اليه لا يدع مجال للشك في تداول هذا المصنف بين أيدي رياضي الأندلس .

1 : حسن ، غربي ، كتاب الإستكمال للمؤتمن بن هود ، مجلة المخاطبات ، العدد 32، تونس ، تونس ، أكتوبر 2019، ص 170.

2 : للوقوف على الرياضي ابن مُنعم العَبْدَرِي ، ينظر ابن عبد الملك ، الذيل والتكملة ، مص، س، ج، 1، ص250.

3 : يوسف ، قرقور ، لمحة عن الإنتاج الرياضي بالغرب الإسلامي من خلال الأعمال الرياضية لابن قنفذ القسنطيني ، منشورات سلسلة الإسلام ، المغرب ، (د، ت) ، ص 8.

4 : بن حزم : رسائل ابن حزم ، مص، س، ج، 4، ص 69 .

5 : ابن جلجل : طبقات الأطباء والحكماء ، تح فؤاد سيد ، المعهد العمي الفرنسي للآثار ، القاهرة ، 1955، ص 111.

- مصنف القطع الناقص للحسن بن موسى¹ :

من المصنفات الهندسية الهامة بالمشرق في القرن 9/هـ 3م ، وأهميته تكمن في أنه يكشف عن هندسة القطوع المخروطية ، وبحكم وضع الكتاب الذي بات في حكم المفقود صار عسيرا الخوض في هذا الحقل الرياضي ، لكن نتيجة الأبحاث الحديثة تؤكد على أن ابن السمع الذي ألف الكتاب الكبير في الهندسة استعار جزءا من كتاب الحسن بن موسى السالف الذكر² . إضافة إلى حقل القطوع المخروطية ، طرق رياضي الأندلس حقل الهندسة العملية الممثل في مسح الأراضي (التفسير)³ ، فأقدم نص رياضي موجود عالج هذا الحقل الهندسي هو رسالة محمد بن عبدون الجبالي⁴ قبيل القرن الرابع الهجري ، يقول صاعد الأندلسي : وكان قبل أن يتطبب مؤدبا بالحساب والهندسة وله في التفسير كتاب حسن⁵، وهنا نتساءل عن الأصول التي إتمدها ابن عبدون في تحرير الرسالة ؟.

- أطروحة الشكل القَطَاع⁶ لثابت بن قرة:

صرحت المصادر بحضور أطروحة الشكل القَطَاع، حيث تناولها الأندلسيين بالدرس في القرن السادس الهجري، الثاني عشر الميلادي فقد كانت ضمن مقرر الدرس الرياضي الذي تلقاه الفقيه أبو بكر بن العربي (ت 543)⁷.

¹ : الحسن بن موسى بن شاعر ، احد الاخوة الثلاثة ممن اهتم بالهندسة ، قال عنه القفطي : كان وحيد زمانه في الهندسة منفردا في استخراج مسائل لم يسبقه اليها أحد ، ينظر : القفطي : أخبار العلماء باخبار الحكماء ، مص، ص 322 ، ابن خلكان ، وفيات الاعيان مص، س، ج 5 ، ص 163 ، فاندريك : اكتفاء القنوع بما هو مطبوع ، مص، س، ص 235.

² : ابراهيم، شبوح، تحقيق مخطوطات العلوم في التراث الاسلامي ، مؤسسة الفرقان للتراث : المملكة المتحدة ، 1418هـ ، 1997 ، ص 44 ، ينظر أيضا : رشدي ، راشد : الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس ، تر ، نقولا فارس ، مركز دراسات الوحدة العربية : لبنان ، 2011 ، ط1، ص 628.

³ : سلمى الخضراء، الجيوسي : الحضارة العربية في الأندلس ، مركز دراسات الوحدة العربية ، بيروت ، 1998 ، ط1 ، ج2، ص 469 .

⁴ : طيب ورياضي ولد سنة 311هـ بقرطبة، وله رحلة الى المشرق توفي عام 361هـ ، ينظر : ابن جلجل، مص، ص 115.

⁵ : صاعد، طبقات، مص، س، ص 81 .

⁶ : لشكل القَطَاع بفتح القاف وتشديد الطاء: قطعة من دائرة رأسها إما على مركزها وإما على محيطها، ينظر، الخوارزمي، مفاتيح العلوم، مص، ص 230.

⁷ : أبو بكر بن العربي، قانون التأويل، مص، س، ص 419.

مصنفات هندسية تناولت مادة الهندسة المساحية في مقدمتها كتاب الأصول لإقليدس،
تضمن خمسة مقالات في السطوح ونسبها¹، مصنف آخر عالج مساحة الأشكال وهو كتاب
لبنى موسى بعنوان " في معرفة الأشكال البسيطة والكرية"² فهل شكّل هذين المصنفين مادة
خام في تحرير ابن عبدون لرسالته؟

-كتاب المخروطات لأبلونيوس (262ق.م-190ق.م) :

من المصنفات الهندسية التي وصلت إلى الأندلس وكانت محل إهتمام لدرجة أنهم
أبانوا عما أغفله ابلونيوس، كان ذلك من قبل المهندس عبدالرحمان بن سيد³الذي يقول : وقد
تَبَيَّنَ في الأولى من المخروطات أن كل سطح يلقي بسيط مخروط ولا يمر برأسه فإنه يقطعه
، وكل (بسيط) يمر برأس مخروط فإما أن يماسه أو يقطعه، فإن ماسه فإما أن يماسه على نقطة
أو يماسه على خط مستقيم فإن ذلك مما يبين البرهان أن تماسه، لا يكون بإحدى هاتين الجهتين
ولم يتبن ذلك لأبلونيوس⁴

- رسائل اخوان الصفا:

من المصنفات المشرقية التي وطئت جغرافيا الأندلس رسائل إخوان الصفا التي جلبها
أبي الحكم الكرمانى⁵ أثناء عودته من المشرق، ويبدو أن محتوى الرسائل قد لفتت انتباهه
خاصة المقالة الرياضية مجال إهتمامه ، لكن التساؤل الذي يفرض نفسه هو مدى تأثير محتوى
هذه المقالة في الفلسفة الرياضية للكرمانى وغيره ؟ إذا كنا نجهل تأثيرها على الكرمانى بحكم
أن مصنفاته الرياضية اليوم في حكم المفقود، فإننا على علم بأثرها على غيره من الرياضيين
من خارج الأندلس .

1 : الفارابي: احصاء العلوم، مص، س، ص 39.

2 : حاجي، كشف الظنون ، مص، س، ج 1 ، ص 1458.

3 : من اهل بلنسية، عالم بالعدد والحساب ولايضاهيه احد من اهل زمانه في الهندسة ، ينظر : صاعد الاندلسي ، مص، س
، ص 75، ابن الابار ، التكملة ، مص، س، ج 3، ص 11.

4 : جمال الدين ، العلوي ، رسائل فلسفية لأبي بكر بن باجة ، دار النشر المغربية ، المغرب (د، ت) ، ص 85، محمد
إبراهيم ، الفيومي ، تاريخ الفلسفة الإسلامية في الأندلس والمغرب ، دار الحيل ، بيروت ، 1417هـ، 1997، ط1، ص 319.

5 : عمرو بن عبد الرحمان بن احمد، طبيب ورياضي أندلسي من الراسخين في علم العدد والهندسة له فيها تواليف حسنة
توفي 458هـ، ينظر : صاعد ،طبقات ، مص، س، ص 70-71.

أ/ 3 - الفرائض:

باعتبار الفرائض فرع من فروع علم العدد تقوم على أعمال الحساب، فقد ورد على الأندلس مصنفات في الفرائض منها كتاب الفرائض لشقران بن علي (802/هـ186)¹، وكتاب الفرائض ليزيد بن هارون² وكتاب المقنع لأبي النجاء³ واستمر تدريس هذه المصنفات على الأقل حتى القرن السادس الهجري حسب إفادة ابن خير الإشبيلي (575/هـ1179) في برنامجه⁴.

في المحصلة وبناء على ماسبق لا يمكن بحق تجاهل دور المصنفات الرياضية المشرقية في تفعيل نشاط الرياضيات ودورها في ترسيخ تقاليد رياضية للمدرسة الأندلسية التي ستلعب دورا بارز في نقل المعارف الرياضية إلى أطراف عديدة بحكم ما تهيأ لها من الظروف كإنتشار المراكز التعليمية.

ب/ المراكز التعليمية بالأندلس وتحصيل العلوم الرياضية:

أقدم الأندلسيون بمختلف شرائحهم الإجتماعية على تحصيل المواد الرياضية من حساب وهندسة، تعلموا وتعلّموا وتألّفوا، فالتعلم وإكتساب المعرفة الرياضية يتجلى في مستويين:
- مستوى السلطة الحاكمة:

¹ : من اهل الفضل والدين والاجتهاد، عالم بالفرائض توفي عام 186هـ، ينظر: ابي العرب ، طبقات علماء افريقية ، مص، س، ص 61.

²: يزيد بن هارون بن زاذان السلمي مولا هم أبو خالد الوسطي ، ثقة متقن عابد توفي عام 206هـ ، ينظر: احمد بن علي بن محمد، ابن حجر العسقلاني ، تقريب التهذيب ، تح، محمد عوامة ، دار الرشيد ، سوريا ، 1406/هـ1986 ، ط1، ص 666.

³ : محمد بن مطهر بن عبيد الضرير البصري، ألف في الفرائض تواليف عالية: كتاب المقنع، الناصر والعريض والمفزع، ينظر: عياض ترتيب المدارك المغرب، مص، س، ج5، ص ص59-60.

⁴: ابن خير الإشبيلي، فهرست، مص، س، ص 231.

فالمصادر تذكر أن الحكم المستنصر (350-366هـ)، إصطفى لتأديب ولده هشام المؤيد، المؤدب أبو بكر محمد بن عبد الله، ليلقنه الحساب والعربية ونفعه نفعا كبيرا¹، كما إستقدم ثاني ملوك بني نصر، الرياضي محمد بن أحمد الرقوتي² وتتلذذ عليه³

- مستوى العامة:

فاين عبدون الفقيه⁴ وفي توجيهه لمؤدبي الصبيان من العامة أن يحرصوا على تقديم ما هو أنفع لهم بقوله، وليس شيء في الدنيا أنفع للإنسان من شيبين، إما لمن يقرأ ويكتب وإقامة الهجاء وإما لمن يبيع ويشترى فمعرفة الحساب⁵ وقد برزت في هذه الفترة المقررة بالدراسة العديد من الشخصيات الرياضية التي عملت على تلقين فنون الرياضيات، فالعددي أبو بكر بن عيسى كان مقدما في العدد والهندسة والنجوم، كان يجلس لتعليم ذلك في أيام الحكم⁶، وعبد الله بن احمد السرقسطي⁷ كان نافذا في علم العدد والهندسة والنجوم وقعد لتعليم ذلك في بلده وعليه فالسؤال الذي يطرح نفسه بإلحاح أين ومتى تتلقى العلوم الرياضية؟

لتقرير الإجابة لجأنا إلى عملية مسح للمصادر للكشف عن المراكز التعليمية، فتمخضت

العملية عن مايلي:

- المنزل (الدار) :

¹ : ابن فضل الله العمري، مسالك الأبصار، مص، س، ج7، ص 211، ابن خلكان، وفيات الأعيان، مص، س، ج4، ص 372، شذرات الذهب، مص، س، ج4، ص 418.

² : يكنى أبا بكر كان طرفا في المعرفة بالفنون القديمة؛ المنطق والهندسة والعدد والموسيقا والطب، فيلسوفا، طبيا ماهرا، ينظر: ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج3، ص48.

³ : نفسه، ج3، ص48.

⁴ : من أهل العلم والرواية، حافظا للفقهاء بصيرا بالوثائق متقدما في ذلك، ينظر: عياض، ترتيب المدارك، ج6، ص139.

⁵ : ليفي، بروفنسال، رسائل أندلسية في آداب الحسبة والمحتسب، تح، ليفي بروفنسال، المعهد الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة 1955، ص 25.

⁶ : مقدم في علم العدد والهندسة، أقر بذلك مسلمة المجريطي، ينظر: صاعد الأندلسي، مص، ص 68، طوقان، تراث العرب العلمي، مر، س، ص 136.

⁷ : نافذ في علم العدد والهندسة توفي ببليسية عام 448هـ، ينظر: صاعد، مص، ص ص 72-73.

ففي إشارة لابن الأبار عن "حزم المعلم" أنه كان هو وإبنيه محمد وإبنته تجمعهم في تعليمهم دار واحدة¹، ابن حيان يصرح بممارسة التعلم في الدار قائلاً: وقرأته - أي كتاب الفصوص- عليه منفردا في داره سنة 399هـ².

- المَكْتَبُ³ : ويطلق على من يُقْرَأُ في المَكْتَبِ إسم المَكْتَبِ ، يقول ابن الفرضي : فهذا رفاعة بن محبوب المَكْتَبُ⁴

يؤكد المؤرخون أن الأندلس عرفت هذا النمط من المراكز التعليمية بدليل أن الحكم المستنصر (350-366هـ) ، فتح سبعة وعشرون مكتبا بقرطبة ، منها حوالي المسجد الجامع ثلاثة، وبقاها في كل ربض من أرباض المدينة ، وإتخذ لها المؤدبين يعلمون أولاد الضعفاء والمساكين⁵ ومن بين المؤدبين بالمكاتب ممن ذكرتهم المصادر ما صرح به ابن الخطيب عن أستاذه علي بن عمر بن إبراهيم بقوله : وأول أستاذ قرأت عليه القرآن والعربية والأدب ، إثر قراءة المَكْتَبِ⁶ .

عمل المؤدبون على تقديم أصناف المعارف داخل المكاتب بما فيها الرياضيات، رغم أن الشواهد على ذلك غير كافية، ومنها ما ذكر عن عبد الرحمان بن عياض اليحصبي المَكْتَبِ من أهل العلم بالقراءة والحساب وأدب بذلك⁷

- المسجد :

إضافة إلى الدور الأساسي للمسجد المتمثل في العبادة وإقامة الشعائر الدينية ، لعب المسجد دور في نشر المعارف والعلوم ، فأحمد بن قاسم بن عبد الله التميمي (ت395هـ) ، أتى

1 : ابن الأبار : التكملة لكتاب الصلة ، مص،س، ج1 ، ص 231.

2 : ابن بشكوال ، الصلة ، مص،س، ص 233.

3 : يطلق هذا المصطلح على المكان الذي يتعلم فيه الصبيان ، كما يسمى أيضا بالكُتَّاب ، والجمع مكاتب وكتاتيب ، ينظر :

ابن منظور ، لسان العرب ، مص،س، ج1 ، ص 699.

4 : ابن الفرضي ، تاريخ علماء الأندلس ، مص،س، ج2 ، ص 87 .

5 : ابن عذارى ، البيان المغرب ، مص،س، ج2، ص 240.

6 : ابن الخطيب ، الإحاطة ، مص،س، ج4 ، ص 81

7 : ابن الأبار ، التكملة ، مص،س، ج3، ص14.

مع أبيه وهو ابن ثمان فكان سكناه بمسجد مسرور وأسماعه في مسجد سريج¹ ، كما أن المنصور بن أبي عامر طلب من أبو العلاء أن يجمع له كتاب " الفصوص " وأمره أن يُسمعه بالمسجد الجامع بالزاهرة عقب سنة 385هـ² إذا كانت الإشارات السابقة تدل دلالة قطعية على تداول تعليم علوم الحديث والفقه واللغة داخل المساجد فالرياضيات أيضا والقرائن على ذلك أتت على ذكرها المصادر التاريخية ومنها ما ذكره ابن بشكوال عن محمد بن يوسف بن محمد المتفطن في الحساب والعدد قد أقرأ ذلك بمسجد قرطبة³، وهو صنيع أحمد بن أبي المطرف الذي أقرأ الناس الفرائض والحساب بجامع بلنسية⁴ ومنها قول المقرئ، وليس لأهل الأندلس مدارس تعينهم على طلب العلم بل يقرؤون جميع العلوم في المساجد بأجرة⁵، فالعلوم الرياضية تنضوي تحت عبارة " جميع العلوم " وهو خلاف ما ذهب إليه خوليان ربيرا من أن الرياضيات والفلسفة تلقى في البيوت وحسب⁶، إن ما يثد عضد رواية المقرئ هو ما ذكره محمد بن القاسم العقباني التلمساني بقوله فهذا الأبّي في مصنفه إكمال الإكمال بالقول بإجازة الشيوخ قراء الحساب به – أي المسجد- إذا لم يلوث وإعراب الأشعار الستة بخلاف قراءة المقامات لما فيها من الكذب والفحش⁷

- المدرسة :

ورد لفظ المدرسة كمكان لتلقي العلوم في الأندلس في المصادر التاريخية ففي حديث ابن فرحون عن أبي علي الصدفي (ت 514هـ)، يقول فيها : ثم عاد إلى الأندلس واستقر بمدرسة مرسية ورحل إليه الناس⁸، كما ورد لفظ المدرسة عند ابن الخطيب في حديثه على السلطان

1 : ابن بشكوال ، الصلة ، مص ، س ، ص 86 .

2 : نفسه ، ص 233.

3 : ابن بشكوال ، الصلة ، مص ، ص 493.

4 : ابن الأبار ، التكملة لكتاب الصلة ، مص ، س ، ج 1 ، ص 77.

5 : المقرئ ، نفح الطيب ، مص ، س ، ج 1 ، ص 220 .

6 : خوليان ، ربيرا ، التربية الإسلامية في الأندلس ، تر ، الطاهر احمد مكي ، دار المعارف ن القاهرة ، 1994 ، ط 2 ، ص 109.

7 : العقباني ، تحفة الذاكر ، مص ، س ، ص 44.

8 : بن فرحون ، الديباج المذهب ، مص ، س ، ج 1 ، ص 331.

أبو الحجاج يوسف الأول (733-755هـ / 1333-1352) في سنة 750هـ / 1349م ، بقوله : وفي أيامه بنيت المدرسة العجيبة ، بكرُ المدارس في حضرته فتمت وكملت أوقافها¹ أما رجال الدولة فيظهر أنهم جهزوا أماكن مخصوصة لتلقي المعارف فابن الأبار يذكر أن عبد الله بن سليمان بن المنذر إختلف إلى أولاد الناصر وعلم داخل القصر².

ما قدم سلفا كشف لنا عن المراكز التعليمية بالأندلس، لكن ما الشاهد على تداول العلوم الرياضية في العملية التعليمية على مستوى هذه المراكز على غرار ما ذكر بشأن تلقي الرياضيات داخل المساجد؟

القرائن تعوزنا في التدليل على تداول العلوم الرياضية في كل من المنازل والمكاتب والمدارس وهذا جلي، لكن يمكن الاستئناس بإشارات صاعد الأندلسي للتدليل على تلقي الرياضيات بالمراكز التعليمية سألقة الذكر الى غاية بروز شواهد قطعية، ففي معرض حديثه على بعض الرياضيين الأندلسيين أمثال عبد الله بن أحمد السرقسطي³ والواسطي عيسى بن أحمد⁴ وابن العطار⁵ ذكر أنهم ممن قعدوا لتعليم الرياضيات بقرطبة وغيرها من مدن الأندلس⁶، والسؤال المطروح اذا لم تكن المراكز السالفة الذكر مكان لتلقي الرياضيات فأين يمكن أن تلقن ؟ .

1: أبو عبد الله لسان الدين ، بن الخطيب ، اللحة البدرية في الدولة النصرية ، تح، محمد مسعود جبران ، دار المدار الإسلامي ، بيروت ، 2009 ، ط1 ، ص 134 ، عبد الله عنان ، دولة الإسلام في الأندلس ، مكتبة الخانجي ، القاهرة ، 1997 ، ص ص 125 ، 126 .

2 : ابن الأبار ، التكملة ، مص ، س ، ج 2 ، ص 231 .

3: كان نافذا في علم العدد والهندسة ، توفي ببليسية عام 448هـ / 1056م ، ينظر : صاعد ، مص ، ص ص 72 ، 73 .

4 : الأصبع عيسى بن أحمد ، احد المحنكين بعلم العدد والهندسة والفرائض ، قعد لتعليم ذلك بقرطبة ، ينظر : صاعد ، طبقات ، مص ، س ، ص 72 ، طوقان ، تراث العرب ، مر ، س ، ص 175 .

5 : من صغار تلاميذة ابن الصفار ، متقن لعلم العدد والهندسة والفرائض ، ينظر : صاعد ، طبقات ، مص ، س ، ص 72 ، طوقان ، تراث العرب ، مر ، 174 .

6 : صاعد ، نفسه ، ص 72 .

وضع الباحث محمد عبد الحميد عيسى تقسيم مرحلي ثلاثي للعملية التعليمية¹ بالأندلس يمكن من خلالها الوقوف على وقت تلقي الرياضيات عند الأندلسيين وجاء التقسيم على الشكل التالي :

أماكن التدريس	المراحل التعليمية	
دور المنازل ، المكاتب .	- حفظ القرآن - تعلم القراءة والكتابة - بعض العلوم اللغوية	المرحلة الأولى
المنازل ، المساجد	- العلوم الدينية - العلوم اللغوية - العلوم العقلية (الطب، الرياضيات... الخ .	المرحلة الثانية
المدرسة	- العلوم الدينية - العلوم اللغوية - العلوم العقلية (الطب، الرياضيات... الخ .	المرحلة الثالثة

تؤكد الدراسة على استبعاد دراسة الرياضيات في المرحلة الأولى والموازية - للمرحلة الابتدائية والمتوسطة في وقتنا هذا- من التدريس بالأندلس، ويؤكد هذا الطرح ما صرح به ابن خلدون بقوله : وأما أهل الأندلس فمذهبهم تعليم القرآن والكتاب من حيث هو، وهذا هو الذي يراعونه في التعليم. إلا أنه لما كان القرآن أصل ذلك وأسسه ومنبع الدين والعلوم جعلوه أصلا في التعليم²، وعليه فقد كان اهتمام الأندلسيين منصبا على تحفيظ القرآن وتعليم مبادئ القراءة والكتابة دون الاهتمام بعلوم أخرى كالحساب مثلا ، على خلاف المرحلة الثانية والثالثة التي ستشهد حضور الرياضيات في العملية التعليمية .

¹: محمد عبد الحميد، عيسى ، تاريخ التعليم بالأندلس ، تقديم عبد الغني عبود ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1982. ص 213-214.

² : ابن خلدون ، العبر، مص،س ، ج1، ص 740.

لكن هل استبعاد دراسة الرياضيات في المرحلة الأولى من التعليم كما أشار الباحث محمد

عبد الحميد عيسى شمل جميع شرائح المجتمع الأندلسي؟

في الحقيقة يمكن أن نستثني من هذا التعميم أفراد الطبقة الحاكمة فالحكم المستنصر (350-366هـ)، أدبه محمد بن إسماعيل النحوي (ت331هـ) ، العالم بالنحو والحساب¹، وهشام المؤيد (366هـ-399هـ) اصطفى له والده الحكم المستنصر، المؤدب أبو بكر محمد بن عبد الله (ت379) ، ليلقنه الحساب والعربية ونفعه نفعا كبيرا² والأسر التي عُيّنت بتعليم أبنائها تعليما خاص مثل ما حدث مع الفقيه أبو بكر بن العربي (ت543)، الذي رسم له والده في صغره برنامج تعليمي خاص أُدرجت فيه فنون الرياضيات من معاملات وجبر وفرائض وهندسة³

ج - منحنى المدرسة الرياضية الأندلسية :

تُلقت المصادر التاريخية إنتباهنا إلى ملاحظة في غاية الأهمية بخصوص منحنى الرياضيات الأندلسية ، التي إتخذت صورتين أولها الرياضيات الفرائضية التطبيقية والمرتبطة بقسمة الموارد والحسابات التجارية وثانيها الرياضيات النظرية العامة والمرتبطة بعلم الفلك في عمومها الى وقت معلوم .

- الرياضيات الفرائضية التطبيقية: تكشف على هذا المنحنى من الرياضيات كتب التراجم ومنها على سبيل المثال أخبار الفقهاء والمحدثين للخشني وتاريخ علماء الأندلس لابن الفرضي ، والشاهد على تدوال هذا النمط من الرياضيات إشارة صاعد الأندلسي من أنه لم يزل أولوا النباهة من ذلك الوقت يكتمون ما يعرفونه منها- أي الرياضيات – ويظهرون لهم ما تجوز لهم فيه من الحساب والفرائض⁴.

¹ : ابن الفرضي ،تاريخ علماء ، مص ، س ، ج2، ص 54.

² : بن فضل الله ، مسالك الابصار ، مص ، س ، ج7، ص 211.

³ : ابي بكر، بن العربي ، قانون التأويل ، مص، ص ص 415-419، سعيد، أعراب ، مع القاضي أبي بكر بن العربي ، دار الغرب الإسلامي ،بيروت ، 1407هـ/1987، ط1، ص ص، 11-12.

⁴ : صاعد، طبقات ، مص ، س ، ص 66-67.

إن تداول هذا النمط من الرياضيات رهين المرحلة التي سيطر فيها الفقهاء¹ على شؤون الحياة العلمية وتوجيهها وفق منهجهم، فحاجة الفقيه إلى علم الفرائض ضرورية لقسمة المواريث²

- الرياضيات النظرية العامة: بداية هذا المنحى ستظهر في عهد الأمير محمد بن عبد الرحمان بن الحكم على حد قول صاعد الذي يذكر أن أفراد من الناس تحركوا الى طلب العلوم - منها الرياضيات- ولم يزلوا يظهرين ظهور غير شائع الى قريب وسط المائة الرابعة³ ، وقد قيد لنا صاعد أسماؤهم وهم أبو عبيدة مسلم بن أحمد البلنسي (ت295ه) ويحي بن يحي المعروف بابن التيميّة (ت315ه) ومحمد بن إسماعيل المعروف بالحكيم (ت331ه) واحمد بن نصر(ت333ه) صاحب كتاب المساحة المجهولة⁴.

سينتفش هذين المنحيين تدريجيا في عهد عبد الرحمان الناصر(300-350ه) بفعل عناية ولده الحكم المستنصر(350-366ه) بتنشيط العلوم بجلب مصنفات علوم الأوائل من المشرق⁵، لكن النقلة النوعية للرياضيات بمنحنيها ستفعل في مدرسة أحمد بن مسلمة المجريطي وتلاميذه⁶ وستشهد عصرها الذهبي في القرون اللاحقة الى غاية القرن التاسع الهجري مع يوسف المؤتمن⁷ وابن السيد وجابر ابن أفح⁸ وابن بدر⁹ والقلصادي¹⁰

د - مدرسة المجريطي الرياضية: خصائصها ودورها في تفعيل نشاط الدراسات الرياضية

¹ : صاعد ، طبقات الأمم، مص، س، ص 67

² : الجابري، تكوين العقل العربي، مر، س، ص 98

³ : صاعد ، نفسه، ص 65

⁴ : صاعد ، طبقات ، مص، س، ص 65

⁵ : ابن جلجل ، طبقات الأطباء، مص، س، ص 98، صاعد، نفسه ، ص 65-66.

⁶ : صاعد، نفسه، ص 69-72، ابن أبي أصيبعة ، عيون الانباء ، مص، س، ص 483-485 .

⁷ : يوسف المؤتمن ، قائم على العلوم الرياضية له مصنف الاستكمال والمناظر ، ينظر : المقري ، ج1، ص 441.

⁸ : من اهل اشبيلية ، ظهر في اواخر ق11م ، برع في المثلاث الكروية ، ينظر: طوقان، تراث العرب ، مر، س، ص

181، 182.

⁹ : أبو عبد الله محمد بن عمر رياضي اشبيلي ، له مختصر الجبر والمقابلة ، ينظر ، طوقان ، نفسه، ص 209-210.

¹⁰ : سنقف على هذا الرياضي بشيئ من التفصيل في المباحث اللاحقة .

لعب المجريطي دور كبير في التأسيس لمدرسة رياضية بالأندلس ، فهو من الرياضيين الأوائل ممن استوعبوا الإرث الهند - يوناني الرياضي¹، وكتب أعمال رياضية² باتت تنافس تلك التي أنتجت في الشرق³ ناهيك عن تلاميذه الذين تلقوا تكوين رياضي عالي⁴، هاته الأنشطة كانت إيذاناً لميلاد مدرسة رياضية تامة الأركان ، فيا ترى ما خصائص هذه المدرسة ودورها في تنشيط الدراسات الرياضية بالمغرب الإسلامي ؟
إن القراءة المتأنية للنصوص الواردة في مصنف طبقات الأمم، كشفت لنا عن خصائص هذه المدرسة ويمكن توضيحها كالآتي:

د/1 - بداية تشكل التقاليد الرياضية وتناسلها:

يرى مؤرخو الرياضيات أن التقاليد الدراسات الرياضية بالأندلس بدأت تتشكل شيئاً فشيئاً مع المجريطي الذي درس وإستوعب تراث الشرق الرياضي ووجد نفسه ملزماً بالتعليق عليه ثم التأليف ومنها كتابه في المعاملات. إن أوضح دليل على بداية تشكل التقاليد الرياضية هو المنحى الذي نجاه طلبته في التصنيف في نفس المبحث الرياضي - أي المعاملات - يظهر هذا عند تلميذه أصبغ بن محمد بن السمح⁵ وعلي بن سليمان الزهراوي⁶

د/2 - استمرارية انتقال المعرفة الرياضية :

1 : خوان مارطوس ، كيسادا ، دراسات حول تطور الرياضيات بالأندلس ، تر ، الحسن أسويق ، مؤسسة مؤمنون بلا حدود ، المغرب ، 2019 ، ص12

2 : من الأعمال المهمة له في الرياضيات كتاب تمام علم العدد المعروف بالمعاملات والذي حظي بشهرة واسعة في الشرق والغرب ن ينظر : علي عبدالله، الدفاع ، امام علماء المغرب " المجريطي" ، دار الفيصل ، السعودية ، مجلة الفيصل ، العدد56، ص 72.

3 : DJEBBER, MATHEMATIQUES AU MAGHREB ET EN ANDALUS DU , opcit p ,

4 : قيل في تلاميذه : أنجب تلاميذ جلة ، ولم ينجب عالم بالأندلس مثلهم ، ينظر : صاعد ، طبقات ، مص،س ، ص 69.

5 : متحقق بعلم العدد والهندسة من تواليه : كتاب ثمار العدد المعروف بالمعاملات ، ينظر : صاعد ، مص ، ص 69-70 ، ابن أبي أصيبعة ، عيون الانباء ، مص،س ص 483-484 ، طوقان، تراث العرب ، مر ، س ، ص170.

6 : عالم بالعدد والهندسة متحقق، له تأليف في المعاملات، ينظر: صاعد، مص، ص 70، ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص ، ص 484، طوقان ، نفسه، ص174

إنَّ ما يلفت النظر بشأن المدرسة الرياضية التي وضع أسسها المجريطي ، ظاهرة إستمرارية إنتقال المعرفة الرياضية وتواصلها على مدار أزيد من نصف قرن تقريبا ، يؤكد هذا وبصفة دقيقة صاعد الأندلسي في معرض حديثه عن تلاميذة المجريطي من أنه أنجب تلاميذ جلة¹ ، ولم ينجب عالم بالأندلس مثلهم ، تلقى هؤلاء المعرفة على يد المجريطي ، ومن مشاهير تلاميذه والذين نعتبرهم رياضيو الطبقة الأولى للمدرسة ، ابن السمح السالف الذكروابن الصفار² والزهر اوي علي بن سليمان والكرماني (ت 458هـ) وابن خلدون³ وجعفر بن مفرج⁴ وغيرهم .

لم يقف الدرس الرياضي عند تلاميذ الطبقة الأولى ، فهم بدورهم عملوا على تلقين المعرفة الرياضية لتلاميذ الطبقة الثانية ومنهم ابن البرغوث⁵ والواسطي⁶ وابن شهر⁷ وابن العطار⁸ جلسوا لدرس ابن الصفار وكانوا من أنجب تلاميذه حسب شهادة صاعد الأندلسي⁹ ، في نفس الفترة الزمنية جلس لتلقين الدرس الرياضي كل من الكرماني وابن السمح ومسلم بن خلدون فخرج على أيديهم رياضيين ذوي تكوين عال المستوى أمثال الحسين بن محمد بن

1 : عن ظاهرة تناسل تلاميذ المجريطي، ينظر الملحق رقم: (1) ، ص 286

2 : متحقق بعلم العدد والهندسة والنجوم بقرطبة، ينظر: صاعد، طبقات ، مص، س، ص 70، ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 484-485، طوقان ، تراث العرب ، مر، س، ص 173.

3 : مشهور بعلم العدد والهندسة توفي 449، ينظر صاعد، مص، س، ص 71 ، ، عيون الانباء ، مص، س، ص 485 .

4 : من أهل اشبيلية ، متقدم في علم الطب و ذو علم بالحساب وفنونه ، يظر: ابن بشكوال، الصلة ، مص، س، 128 .

5: محمد بن عمرو بن محمد المعروف بن البرغوث ، كان متحقق بالعلوم الرياضية مختصا فيها توفي 444هـ ينظر ، صاعد، نفسه، ص 71-72 ، طوقان ، تراث العرب ، نفسه، ص 173.

6 : أحد المحنكين بعلم العدد والهندسة والفرائض ، ينظر صاعد، نفسه، ص 72 ، طوقان ، نفسه، ص 175.

7 : ، بصير بالهندسة في النجوم توفي 435هـ، ينظر صاعد، نفسه، ص 72 ، ، طوقان ، نفسه، ص 173.

8 : محمد بن خيرة العطار أصغر تلاميذة ابن الصفار متقن لعم العدد والهندسة والفرائض، ينظر صاعد، نفسه ، ص 72 ، ، طوقان ، نفسه، ص 174.

9 : صاعد، نفسه، ص 72 .

الحسين¹ و أبو مروان سليمان بن محمد² والقرشي المعروف بالسلاح وأبو جعفر أحمد بن عبد الله المعروف بالصفار المتطبب³
د/3 - نشر المعرفة الرياضية :

عمل تلاميذ مدرسة المجريطي على نشر المعارف الرياضية في مناطق عديدة من الأندلس، إضافة إلى قرطبة حيث تأسست المدرسة التي قعد بها العديد من تلاميذته يقدمون المعارف الرياضية أمثال ابن الصفار وابن العطار والواسطي⁴، تذكر المصادر أيضا كل من اشبيلية التي جلس فيها لتقديم درس الرياضي كل من مسلم بن خلدون وتلميذه القرشي⁵، ومدينة غرناطة التي استقر ونبع فيها أبو القاسم ابن السمح⁶ وسرقسطة حيث استقر الكرمانى بعد رحلة العودة من المشرق جالبا معه رسائل إخوان الصفا التي حوت رصيد رياضي هام⁷، وكذلك مدينة دانية التي رحل إليها واستقر بها ابن الصفار السالف الذكر مع ابنه والمحتمل أنه جلس للدرس هناك⁸.

د/4 - المساهمة في التأليف الرياضي:

إضافة إلى نشاط التدريس ساهم تلاميذ مدرسة المجريطي بإنتاج رياضي مهم باعتبار طبيعة المرحلة بالنسبة للرياضيات الأندلسية ويمكن توضيحه كالآتي:

اسم المصنف	المصنفات الرياضية	المصادر
- أبو القاسم مسلمة بن احمد المجريطي (ت398ه/1008م)	- كتاب تمام العدد (المعاملات).	- صاعد، مص، ص69. - عيون الأنباء، مص، س، ص 483.

- 1 : صاعد ، طبقات ، مص ، ص 71، ابن أبي أصيبعة ، عيون الانباء ، مر ، ص 484 .
 2: أبو مروان سليمان بن محمد بن عيسى بن الناس بصير بالحساب والهندسة ، ينظر صاعد، نفسه، ص 72 ، طوقان ، نفسه، ص174.
 3 : صاعد، نفسه، ص 72 .
 4 : صاعد ، طبقات ، مص، س، ص 70، 72
 5 : نفسه ، ص 71، 72
 6 : ألدوميلي ، العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي ، تر: عبد الحكيم النجار ، مر: حسين فوزي ، دار القلم ، القاهرة ، 1962، ط1، ص 352.
 7 : صاعد، طبقات، نفسه ، ص 70-71، ابن أبي أصيبعة ، عيون الانباء ، نفسه، ص 484، 485
 8 : صاعد ، نفسه ، ص 70، عيون الانباء ، نفسه ، ص 484، 485

- أبو القاسم أصبغ بن محمد بن السمع (ت426ه/1035).	- كتاب ثمار العدد (المعاملات).	- صاعد، مص،س، ص69-70.
- كتاب طبيعة العدد.	- كتاب المدخل الى الهندسة في تفسير كتاب اقليدس.	- عيون الأنباء، مص،س، ص483.
- كتاب في الهندسة.	- كتاب في العمل بالإسطرلاب	- صاعد، مص،س، ص70.
- أبو القاسم أحمد بن عبد الله بن عمر بن الصفار (ت)	- كتاب في المعاملات على طريق البرهان.	- صاعد، مص، ص69.
- أبو الحسن علي بن سليمان الزهراوي		- عيون الأنباء، مص،س، ص483.

ه - مشاهير المدرسة الرياضية الأندلسية ورصيدهم الرياضي: عديدة الأسماء التي اهتمت بالرياضيات في الأندلس وساهمت في اثناء وتفعيل نشاط الدراسات الرياضية بحثا وتدريسا وتأليفا والجدول الآتي سيعرض مشاهير الرياضيين بالأندلس ورصيدهم الرياضي:

المصدر	مجال المُصنّف	عنوان المُصنّف	المُصنّف
- عياض ، ترتيب المدارك ، مص، س، ج، 4 ، ص 275 .	- الفرائض	- كتاب في الفرائض	- محمد بن عجلان (ت 283ه/896م)
- المقرئ : نفح، مص، س، ج، 3 ، ص 176		- كتاب المساحة المجهولة .	- أحمد بن نصر(ت 314ه/927م)
- ابن الفرضي ، تاريخ، مص، س، ج 1 ، ص 56 - ، الحميدي ، جذوة المقتبس مص، س، ص 148 .		- كتاب في المعاملات .	أبو القاسم أحمد بن محمد المعروف الطنبزي
- صاعد الأندلسي ، طبقات الأمم، مص، س ، ص 68 .			
- طوقان ، مر، س، ص 137			

<p>- ابن الأبار ، التكملة مص، س، ج1، 295. - أبي اصبيعة ، مص، س، ص 493 - ابن جلجل ، مص، ص 115. - بن عبد الملك ،الذيل، مص، س ، ج4، ص 469.</p>	<p>- الهندسة</p>	<p>- كتاب التفسير</p>	<p>- محمد بن عبدون الجبلي</p>
<p>- صاعد الأندلسي : مص، س ، ص 69. - أبي اصبيعة ،مص ، ص482.</p>	<p>- الحساب</p>	<p>- كتاب تمام علم العدد(المعاملات)</p>	<p>- مسلمة بن أحمد المجريطي (ت 1008/هـ398م)</p>
<p>- صاعد الاندلسي : مص ، ص 69 ، -ابن فضل الله العمرى مص ، ج5 ، ص 258 ، - ابن الأبار : مص، س، ج1، ص 170.</p>	<p>- الحساب .</p>	<p>- كتاب ثمار العدد (المعاملات). - كتاب طبيعة العدد. - كتاب المدخل الى الهندسة في تفسير كتاب اقليدس. - كتاب في الهندسة.</p>	<p>- أبو القاسم أصبغ بن السمع (ت426هـ/ 1035م)</p>
<p>- المقري ، نفع الطيب مص ، ج1 ، ص 441. - الدوميلي ، مر، ص360. - كيسادا، مر ، ص 13.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>	<p>- كتاب الاستكمال - كتاب المناظر</p>	<p>يوسف المؤتمن بن المقتدر) ت1086/هـ478م)</p>
<p>- ابن الأبار ، مص ، ج3، ص 11. - كيسادا، مر ، ص 13. - محمد، ابلاغ ، الرياضيات في الاندلس ما بين ق3و9هـ (10- 15م)</p>	<p>الحساب والهندسة .</p>	<p>- رسالة في المتواليات الحسابية والهندسية</p>	<p>- عبد الرحمان بن السيد (عاش في القرن الخامس الهجري /11م</p>

<p>، ضمن كتاب السجل العلمي لندوة الاندلس قرون من التقلبات والعطاءات ،القسم 3، مكتبة الملك عبد العزيز، الرياض 1996م، ط1، ص 37-39.</p>			
<p>- كيسادا،مر ، ص 13. - سيدي عمر،عسالي ،الأدوات الرياضية لعلم الفلك العربي ، قسم الرياضيات ، جامعة سطيف (الجزائر، 2012، ص 13</p>	<p>الحساب</p>	<p>- رسالة المقالة في شرح النسبة . - كتاب مجهولات قسي الكرة</p>	<p>ابن معاذ الجياني (ت471هـ/ 1079م)</p>
<p>- كيسادا،مر ، ص 14. - طوقان ، مر، س، ص 181،182.</p>	<p>الحساب</p>	<p>- كتاب اصلاح المجسطي (معادلة على الأربع المنسوبة لبطليموس</p>	<p>- جابر ابن افلح) عاش في القرن السادس الهجري 12/م</p>
<p>- DJEBBAR, LES MATHEMATIQUES AU MAGHREB ET EN ANDALUS DU , opcit, p41</p>	<p>الحساب</p>	<p>- البيان والتذكار - الكامل في صناعة العدد .</p>	<p>أبو بكر الحصار (كان حيا سنة 557هـ/ 1161م)</p>
<p>- كيسادا،مر ، س، ص 16. - طوقان، مر، س، ص ص 209-210. - عمر، فروخ ، تاريخ الفكر العربي الى أيام ابن خلدون ، دار العلم للملايين ، بيروت ، 1972، ط1، ص 684.</p>	<p>الحساب والجبر</p>	<p>- كتاب اختصار الجبر والمقابلة .</p>	<p>- محمد بن عمر المعروف بن بدر الاشبيلي (حي 576هـ/ 1181م)</p>

أحمد بن محمد بن خلف ، أبو القاسم الحوفي (588هـ/1185م) .	- كتاب في الفرائض	الحساب والفرائض .	- ابن خلدون ، مص ، ج1، ص 572 . - ابن عبد الملك ، مص، ج1، ص 587 .
أحمد بن إبراهيم بن علي بن مُنعم العبّدي (ت) (626هـ/1229م)	- فقه الحساب	الحساب	- ابن عبد الملك ، الذيل ، مص، س، ج1، ص 250-251 .

و / أثر المدرسة الأندلسية على نشاط الدراسات الرياضية بالمغرب الأوسط :

يمكن تلمس أثر الرياضيات الأندلسية ببلاد المغرب الأوسط من خلال :

- رحلة رياضيو الأندلس ونشاطهم العلمي الرياضي ببلاد المغرب الأوسط (أبو القاسم القرشي والقاصدي أنموذجا) .

- إنتقال المادة الرياضية من الأندلس إلى بلاد المغرب الأوسط (رسائل إخوان الصفا أنموذجا).

و/ 1 - رحلة رياضيو الأندلس ونشاطهم العلمي الرياضي ببلاد المغرب الأوسط :

- أبو القاسم القرشي (580هـ/1184م) ونشاطه الرياضي بالمغرب الأوسط :

درّس عبد الرحمان بن يحيى القرشي¹ المكنى أبو القاسم القرشي ببجاية في القرن السادس الهجري ، الثاني عشر الميلادي² ، وأهم إضافة رياضية منحها للمهتمين بالحقل الرياضي بالمغرب الأوسط تمثلت في مايلي :

- إدخاله لمفاهيم الجبر والمقابلة عن طريق مصنفه شرح مختصر الجبر والمقابلة لأبو كامل المصري والذي لا يستبعد أن مُحتوياته الرياضية قُدِّمت لطلبة بجاية .

- التقنية الرياضية المستحدثة لحساب التركات (باب الفرائض) ، الشاهد على ذلك ما صرح به سعيد العقباني³ . تساؤلات عديدة تطرح حول هاته الفكرة ، فإذا كان المصنف الذي شرح

¹ : ابن الأبار ، التكملة ، مص، س، ج3 ، ص 34 .

² : أحمد ، جبار : علماء الحضارة العربية الإسلامية ومساهماتهم ، دار كليك : الجزائر ، ص 275 ،

DJEBBAR LES MATHÉMATIQUES AU MAGHREB ET EN ANDALUS DU , opcit , p40

³ : محمد بن سلمان ، السُّطي : شرح مختصر الحوفي ، در وتح : يحيى بوعروور، دار ابن حزم : لبنان ، 2009 ، ص 169

فيه القرشي طريقته الجديدة قد ضاع فمن حمل فكرته من بعده ؟ وما هي إضافة سعيد العقباني لتقنية القرشي ودوره في تعميم استعمالها ؟

مقالة القرشي وتقنيته المستحدثة في حساب الفرائض ، شرحها ابن صفوان أحمد بن إبراهيم بن احمد المالقي (ت 1372/هـ773م) ، في مصنفه بعنوان : " كفاية الفارض المرتاض في التنبيه على ما أغفله جمهور الفراض " ¹ ، وعليه فسعيد العقباني قد وقف على مصنف ابن صفوان وأضاف ما أضاف على طريقة القرشي ² ، وعم استعمالها على طلبته ومنهم قاسم العقباني ، سيصبح أستاذ القلصادي هذا الأخير يقر بأنه درس على أستاذه جزء من مختصر الحوفي بطريقتي التصحيح والكسور ³ وهو بدوره سيعمم استعمال هذه الطريقة بين طلبته ببلاد المغرب الأوسط

- أبي الحسن علي القلصادي (ت 891هـ) :

اشتغل القلصادي بتلمسان التي مكث فيها بين سنتي (840هـ، 848هـ) بالتحصيل العلمي في شتى فنون المعرفة كما يصرح هو بذلك ، ومنها تحصيله الرياضي على يد كبار الرياضيين بتلمسان ، فقد تابع دروس ابن مرزوق (ت 843هـ) حول الهندسة ، ودروس قاسم العقباني (ت 854هـ) ، والرتيمي في مادة الحساب والفرائض ، كما تابع دروس ابن زاغو (ت 849هـ) ، في الهندسة والحساب بالمدرسة اليعقوبية ⁴ .

تلقى القلصادي أكبر جرعة رياضية على يد الرياضي يوسف الزيدوري ، حيث يقول : قرأت عليه تلخيص ابن البناء غير مرة ، وكذلك الحوفي بطريقتي التصحيح والكسور ، وبعض الأصول والمقدمات في الجبر والمقابلة لابن البناء وشيئا من رفع الحجاب وحضرت عليه التلخيص والتلمسانية ⁵ وعليه إذا كانت فترة التحصيل الرياضي للإمام القلصادي ذات

¹ : جبار ، علماء الحضارة مر ، س ، ص 278 .

² : العقباني ، سعيد بن محمد ، شرح الحوفية في الفرائض ، مخطوط دار الكتب الوطنية ، تونس ، ص 51 ، من موقع

<https://www.bibliotheque.net.tn>

³ : القلصادي ، رحلة القلصادي ، مص ، س ، ص 107 .

⁴ : جبار ، نفسه ، ص 274 .

⁵ : القلصادي ، نفسه ، ص 101 .

أهمية في كونها تكشف عن موارده الرياضية ، فالأهم هو فترة ما بعد التحصيل – أي العطاء- والقيمة الرياضية المضافة التي قدمها في تلمسان المغرب الأوسط؟
تكمُن القيمة الرياضية للقاصدي بالمغرب الأوسط على صعيدين اثنين:

- وظيفة التدريس :

اشتغل القاصدي بتدريس العلوم الرياضية الى جانب علو أخرى ، ومن أبرز تلاميذه ممن أخذ عنه العلوم الرياضية نجد :

1/ أبو عبد الله محمد بن يوسف بن عمر بن شعيب السنوسي الحسني : يصرح المقرئ بذلك بقوله : ... وكفاه فخرا أن الإمام السنوسي صاحب العقائد أخذ عنه جملة من الفرائض والحساب وأجازة جميع مروياته¹ .

- **التأليف** : لم يقتصر القاصدي وقت مكوثه في تلمسان على التلقي على الشيوخ ، بل كان يصرف بعض جهوده في ميدان التأليف ، ومما صنّفه بتلمسان في العلوم الرياضية نجد : "التبصرة الواضحة في مسائل الأعداد اللائحة"² ، وهو المصنّف نفسه الذي أشار له البقاعي بقوله: وصنّف في ذلك بتلمسان" كتاب التبصرة في علم الغبار"³ . في الفرائض : شرح أرجوزة الشران في الفرائض وأرجوزة التلمساني في مجلدة لطيفة ، وشرح الحوفي في مجلدة⁴ .

و/ 2 - انتقال المادة الرياضية من الأندلس الى بلاد المغرب الأوسط (من رسائل إخوان الصفا إلى مصنّف الدليل والبرهان ليوسف بن إبراهيم الورجلاني).
- حضور المادة الرياضية لرسائل إخوان الصفا ببلاد المغرب الأوسط :

¹ : المقرئ، نفح الطيب، مص، س، ج 2 ، ص 692.

² : جبار، مر، س، ص 275 .

³ : إبراهيم بن حسن ، البقاعي ، عنوان الزمان بترجم الشيوخ والأقران ، تح وتقر: حسن حبشي ، دار الكتب والوثائق : القاهرة ، ج 4 ، ص 101 .

⁴ : نفسه، ص 101.

الحديث على حضور المادة الرياضية المضمنة في رسائل إخوان الصفا إلى بلاد المغرب الأوسط يقتضي منا تتبع مسلك هذه الرسائل إلى بلاد المغرب الإسلامي ، حتى يتسنى لنا الكشف عن كيفية حضور هذه المادة الرياضية .

يشير المؤرخين أن أول دخول لرسائل إخوان الصفا كان لبلاد الأندلس على يد الكرمانلي ، يقول المقرئ في هذا الشأن : ومنهم أبو الحكم عمر الكرمانلي ، من أهل قرطبة ، من الراسخين في علم العدد والهندسة ، ودخل إلى المشرق ، وإشتغل بحران ، وهو أول من دخل برسائل إخوان الصفا¹ . في إعتقادي أن إهتمامات الكرمانلي بالرياضيات ، هو الدافع وراء جلب هذه الرسائل فهذه الأخيرة تضمنت قسم رياضي معتبر تناول في الرسالة الأولى والثانية ، علم العدد (الأثرماتيقي) وعلم الهندسة (جومطريا) .وهنا نتساءل: إذا كان الكرمانلي سفير المادة الرياضية لرسائل إخوان الصفا بالأندلس فمن يكون سفيرها إلى بلاد المغرب الأوسط ؟

أثمرت عملية البحث والتقصي إلى القول أن أبي يعقوب إبراهيم بن يوسف الورجلاني ، صاحب الرحلة العلمية إلى العدو الأندلسية الماكت بقرطبة ، كان وسيط في نقل المادة الرياضية لهاته الرسائل إلى بلاد المغرب الأوسط من خلال مصنفه " الدليل والبرهان " أو " الدليل لأهل العقول " .

1 : المقرئ ، نفح الطيب ،مص ،س ، ج 3، ص376.

المدرسة الرياضية المغربية:

أ- نشاط الرياضيات بالمغرب الأقصى قبل القرن 6-12م :

من الصعوبة بما كان البحث عن نشاط الرياضيات بالمغرب الأقصى قبل القرن السادس الهجري، كون عملية إستقراء المصادر لم تمنحنا سوى إشارات خفيفة مقتضبة حول شخصيتين علميتين رياضيتين، أولها موسى بن ياسين مولى صالح بن ادريس الحميري الذي دخل الأندلس وكان ممن عني بالحساب والفرائض وصنف بها كتب نافعة¹ والثاني الحسن بن عبد الأعلى الكلاعي الصفاقسي الذي يذكر ابن الأبار بأنه كان عارف بعلم الهندسة والحساب والفرائض² لكن هذا النشاط سيزداد تدريجيا ليشهد فترة نضجه ما بين القرنين السادس والثامن الهجريين ، فياترى ماهي العوامل وراء ذلك ؟

يمكن حصر عوامل حركية النشاط الرياضي وإزدهارها بالمدرسة المغربية في نقطتين هما:

- رعاية الحكام للنشاط الرياضي

- التركة الرياضية الضخمة التي وقف عليها رياضيو المغرب ممثلة في الموروث المشرقي والأندلسي ويمكن تجلية هاتين النقطتين كالآتي :

- **رعاية الحكام للنشاط الرياضي:** المناخ الثقافي العام الذي صنعه الموحدون والمرينيون أثناء تولي زمام الحكم، حيث شجع الحكام³ العلوم ومنها الرياضيات، التي كانت من العلوم المقررة تدريسها عند الموحدين⁴

- **الموروث الرياضي :** تمكن الرياضيين المغاربة من إستيعاب الموروث المشرقي الأندلسي على السواء يتجلى ذلك في الوقوف على المصنفات الرياضية والممثلة في:

الموروث المشرقي:

1 : ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج2، ص 182، ابن عبد الملك، الذيل والتكملة، مص، س، ج5، ص 294

2 : ابن الأبار، التكملة، نفسه، ج1، ص 217.

3 : ما ذكره عبد الواحد المراكشي عن يعقوب المنصور الذي أمر بترك الاشتغال بجميع العلوم الفلسفية عدا الطب والحساب، ينظر، المراكشي، المعجب، مص، س، ص 225.

4 : محمد، المنوني، العلوم والآداب والفنون على عهد الموحدين، دار المغرب، الرباط، 1977، ص 103.

- الحساب والجبر:

أطروحة الأعداد المتحابة لثابت بن قرة: وَجَدَت هذه الأطروحة سبيل إلى المغرب الأقصى، أين حظيت بعناية الرياضيين المغاربة، ومن بين هؤلاء ابن البناء المراكشي¹ الذي صنف بشأنها رسالة بعنوان " في الأعداد التامة والزائدة والناقصة والمتحابة " ² ، ومما ورد في هذه الرسالة بشأن الأعداد المتحابة ما يلي³:

- تقديم تعريف للأعداد المتحابة مع المثال.

- قانون إستخراج الأعداد المتحابة.

- نقد بشأن مشروطة العدد المضروب في آخر المجموعة أن يكون عدد أصم

- الهندسة:

كتاب الأركان لإقليدس: سجلنا أول إشارة لكتاب إقليدس بالمغرب الأقصى في ترجمة البناء المراكشي الذي لازم حضور مجلس شيخه محمد بن علي بن يحيى الشريف⁴، أين ذكر معه مسائل من كتاب الأركان لإقليدس الحكيم⁵

كتاب المخروطات لأبلونيوس: فرضية حضور كتاب المخروطات بالمغرب الأقصى واردة بحكم الإشارة التي سيقنت عن الأبلي أثناء وروده على ابن البناء الذي وجده يقرأ علم

¹ : أحمد بن محمد بن عثمان الأزدي ، من مشاهير الرياضيين بالمغرب الأقصى ، له العديد من المصنفات الرياضية ، أشهرها تلخيص اعمال الحساب ، توفي عام 721هـ / 1321م، ينظر: التنبكتي ، نيل الابتهاج ،مص، س، ص 83-90، بن القاضي، جذوة الاقتباس ، مص، س، ص 148-152، الزركلي، الأعلام ،مص، س، ج1، ص 221-222، طوقان، تراث العرب ،مر، س، ص 216-218.

² : العدد التام: هو كل عدد اذا جمعت أجزاؤه كانت الجملة مثله سواء، مثال العدد 6 فأجزاؤه (1 ، 2 ، 3) فمجموعها ستة ، العدد الناقص : هو كل عدد اذا جمعت اجزائه كانت أقل منه مثال 10 فأجزاؤه (1 ، 2 ، 5) فمجموعها أقل من 10، العدد الزائد : كل عدد اذا جمعت اجزائه كانت اكثر من العدد مثال 12 فأجزاؤه (1 ، 2 ، 3 ، 4) فمجموعها 16.

³ : محمد ، السويسي، رسالة في الأعداد التامة والزائدة والناقصة والمتحابة ، مجلة حوليات الجامعة التونسية ، كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، تونس 1976، العدد13، ص 200-204.

⁴ : هو محمد بن علي بن يحيى المدعو الشريف، له مشاركة في الفقه والأصول والمنطق والحساب توفي بمراكش 682هـ/ 1283، ينظر: ابن عبد الملك، الذيل والتكملة، مص، س، ج1، ص 22-23.

⁵ : ابن القاضي، جذوة الاقتباس، نفسه، ص 150.

المخروطات¹، فهل كان مصنف المخروطات لأبلونيوس مستند ابن البناء في هذا الحقل الرياضي؟ أم أن مستنده مقالات أخرى نحت منحى أبلونيوس في دراسة هذا الفن كعبد الرحمان ابن السيد.

الموروث الأندلسي: تؤكد المصادر التاريخية على إنتقال الموروث الرياضي الأندلسي إلى بلاد المغرب الأقصى وقد تم ذلك عن طريق إنتقال المصنفات الرياضية الأندلسية مع مصنفها أو إنتقال الرياضيين الأندلسيين إلى المغرب وتلقينهم المواد الرياضية من حساب وجبر وهندسة.

الحساب والجبر: من المصنفات التي ذكرتها المصادر نجد مايلي :

مختصر الجبر والمقابلة لأبو القاسم القرشي :

من المصنفات الرياضية الأندلسية التي إطلع عليها الرياضيين المغاربة ، تؤكد ذلك الرواية التي ذكرها المؤرخون بخصوص العداوة التي نشبت بين ابن البناء وشيخه أبو بكر القلوسي (ت 1307/هـ 707) ، حيث أنّ ابن البناء ذكر بأن له فضل في إنجاز شيخه للأجوزة الفرضية " إثارة المسائل الغوامض من مغلفات مشكل الفرائض " ²، وهو ما أثار حفيظة شيخه الذي إتهمه بسرقة كتاب إختصار كتاب الجبر والمقابلة للقرشي ³.

- مصنف البيان والتذكار لأبي بكر الحصار(كان حيا سنة 1161م):

من المبسوطات في علم الحساب، وقف عليه رياضو المغرب الأقصى كإبن البناء الذي وضع له تلخيص ضابط لقوانين أعماله مفيد ⁴ أو من خارجه، كإبن القنفذ القسنطيني⁵

¹ : احمد بن حسن، بن الخطيب " ابن قنفذ" ، حط النقاب عن وجوه اعمال الحساب ، مخطوط مصور بدار الثقافة ، المغرب ، رقم 07، ص 7، من موقع [https:// ketabedia.com](https://ketabedia.com)

² : ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ص 150.

³ : احمد جبار، حياة ومؤلفات ابن البناء المراكشي، منشورات كلية الآداب، الرباط، 2001، ط1، ص

⁴ : ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج1، ص635.

⁵ : أبو العباس احمد بن حسن الشهير بن قنفذ ولد عام 740/هـ 1340م ، اهتم بفنون المعرفة العلمية ومنها الرياضيات حيث أقدم على شرح كتاب " تلخيص اعمال حساب لان البنا المراكشي بعنوان " حط النقاب عن وجوه اعمال الحساب " توفي عام

الذي يلفت إنتباهنا إلى ملاحظة في غاية الأهمية حول هذا المصنف حيث يعتبره من كتب المُقدمات لتعلم الحساب ، شأنه شأن الرسالة لطالبي الفقه، يقول: ولا بد لمن أراد قراءته – أي كتاب تلخيص أعمال الحساب – أن يكون له معرفة بكتاب بسيط في هذا الفن مثل أن يعرف مبادئ كتاب الحصار¹ أو جله ما يشبه ذلك حتى يحصل الإصطلاح والتصرف لتسهيل الفائدة²

- فقه الحساب:

تذكر المصادر التاريخية أن ابن منعم العبدري(ت626ه/1228)، صاحب مصنف " فقه الحساب"، أحد البرعة في الرياضيات، نزل من دانية بالأندلس وإسقر بمراكش، تولى التدريس بالقبة المنصورية بجامع المنصور الموحد³، أين أخذ عليه جماعة من أهل مراكش ومن جملة من أخذ عنه أبو عبد الله محمد بن علي بن يحيى الشريف(ت682ه/1283م)⁴ ، أحد أساتذة ابن البناء المراكشي .

ان وقوف الرياضيين المغاربة على المادة الرياضية لمصنف فقه الحساب قطعي الثبوت من وجهين:

1/ أنه لا يمكن استبعاد تناول المادة الرياضية التي تضمَّنها مصنف "فقه الحساب" في الدروس الملقاة لطلبته بالمغرب.

2/ ما أشار إليه ابن خلدون في حديثه عن كتاب "رفع الحجاب " لإبن البناء حيث ساوق في هذا الأخير كتاب " فقه الحساب " لإبن منعم⁵.

809/1406م ينظر : التنبكتي، نيل الابتهاج ، مص، س، ص 109-110 ، الزركلي، الاعلام ، مص، س، ج 1 ، ص 117 ، نويهض ، معجم اعلام الجزائر ، مر، س، ص 357-358.

1 : كتاب الحصار الذي يشير اليه كل من ابن خلدون وابن قنفذ هو كتاب البيان والتذكار الذي أشرنا اليه ، ينظر : محمد ابلاغ ، طبيعة الفكر الرياضي الذي طوره الرياضيون المغاربة في القرن 14م ، ضمن كتاب العلوم في المجتمعات الإسلامية ، اشراف محمد أبطوي ، مؤسسة الملك عبد العزيز آل سعود ، المغرب ، 2004 ، ص 59.

2: ابن قنفذ ، حط النقاب ، مص ، ص 5.

3 : محمد عادل ، عبد العزيز ، الجذور الأندلسية في الثقافة المغربية ، دار الغريب ، القاهرة ، 2007 ، ص 157.

4 : ابن عبد الملك، الذيل والتكملة، مص، س، ج1، ص 250-251.

5 : ابن خلدون ، مص، ج1، ص636.

- كتاب الكامل للأحدب¹:

الإشارة الوحيدة لهذا المصنف إنفرد بها ابن خلدون، حيث أشار الى حضور نسبة معينة من مادته الرياضية في مصنف رفع الحجاب لابن البناء²

- لبَابُ اللَّبَابِ فِي مَسَائِلِ الْحِسَابِ:

لصاحبه علي بن محمد بن فرحون(ت601هـ) ، من أهل قرطبة ، هذا المصنف أيضا لا يمكن استبعاد تناوله بالدرس لأن مُصَنَّفَه نزل مدينة فاس أين علم الحساب والفرائض³. لم يتوقف انتقال الموروث الرياضي الأندلسي في باب الحساب على النظري منه بل تعدى إلى ترجمته عمليا، وهو ما كان مع الرياضي محمد بن عائشة الذي يعد آية لا يقاس عليها في الحساب إستدعاه أمير الملتهمين فقدمه على حُسَبَانَات جَمِيع المَغرب وَوَضَع فِي يَدَيْهِ مقاليد الأَعْمَالِ وَحَكَّمَهُ فِي الأَمْوَالِ⁴

- الفرائض:

من المصنفات الفرائضية الأندلسية التي كان لها حضور بالمغرب الأقصى مختصر الحوفي، الذي حظي بعناية فائقة من قبل الأساتذة حيث إعتدوه كمرجعية أولى في تلقين درس الفرائض للطلبة، وكان من بينهم محمد بن علي بن سليمان السطي الذي ختم كتاب الحوفي ثمان ختمات وكانت له في حل عقده اليد الطولى⁵

1 : من كتب الحساب المفقودة اليوم بحسب المختصين ، ينظر: محمد ابلاغ ، تاريخ الرياضيات في المغرب الحديث (1901-1956) ، ضمن كتاب العلم والتفكير العلمي بالمغرب الإسلامي في العصر الوسيط ، تنسيق بناصر البعزاتي ، منشورات كلية الآداب ، الرباط ، 2001 ، ط1، ص191-192.

2 : ابن خلدون ، العبر ، مص ، س ، ج1 ، ص636.

3 : ابن الابار ، التكملة ، مص ، س ، ج3 ، ص316 ، ابن القاضي ، جذوة الاقتباس ، مص ، س ، 483 ، أحمد بن إبراهيم الغرناطي ، صلة الصلة ، تحقيق ، شريف أبو العلا العدوي ، مكتبة الثقافة الدينية ، القاهرة ، 1429 / 2008 ، ج3 ، ص 284-285 ،

4 : بن سعيد ، المغرب في حلى المغرب ، مص ، س ، ج2 ، ص 314

5 : ابن القاضي ، جذوة الاقتباس ، مص ، س ، ص 228.

- المعاملات:

ألف الأندلسيين في فن المعاملات ذلك ما تؤكد المصادر، هذا وقد لعب التواصل بين العدوتين دوره في انتقاله وحضوره بالمغرب الأقصى، حيث لقنه الأندلسيين للمغاربة ومنهم أبو بكر بن خلف بن المواق الأنصاري القرطبي (ت 642هـ/1244م) الذي استقر بفاس ولازم التدريس محدثا بمقالاته في المكايل والأوزان ومن جملة طلبته أبو الحسن بن القطان¹ الذي تذكر له المصادر مقالة له في هذا الفن²

الهندسة:

لم نظفر من المصادر على أي إشارات بشأن إنتقال المصنفات الهندسية الأندلسية وتداولها بالمغرب الأقصى، لكن رغم هذا فالموروث الهندسي الأندلسي حاضر بقوة تمثل في جملة الصنائع والحيل الهندسية المنجزة من قبل المهندسين الأندلسيين النازلين بالمغرب ومن صورها مايلي:

1- على عهد عبد المؤمن بن علي(487-558هـ/1094-1163م) تولى الحاج يعيش المهندس (ت560هـ/1165) من أهل مالقة، ببناء المقصورة العجيبة للمسجد الجامع الذي إبتناه الخليفة عبد المؤمن يقول المقري وكانت قد وضعت على حركات هندسية ترفع بها لخروجه وتخضع لدخوله³.

2- ما حدث زمن يعقوب المنصور الموحي من إرساله المهندسين إلى إشبيلية وأمرهم أن يحتاطوا علما ببيوت أبوبكر ابن زهر وحارته، ثم بينوا مثلها بحضرة مراكش ففعلوا ما أمرهم في أقرب مدة، وفرشها مثل فرشته وجعل فيها مثل آلاته، ثم أمر بنقل عيال ابن زهر وأولاده

¹: ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ص106، بن ادريس، الكتاني، سلوة الأنفاس ومحادثة الأكياس بمن قبر من العلماء والصلحاء بفاس، تح، محمد حمزة بن علي الكتاني، (د، م، ن)، (د، ت)، ج1، ص246.

²: ابن عبد الملك، الذيل والتكملة، مص، س، ج5، ص21، ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ص299.

³: ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج4، ص363، المقري، نفح الطيب، مص، س، ج3، ص240، الزركلي، الأعلام، مص، س، ج8، ص206، مجهول، الحلل الموشية في ذكر الاخبار المراكشية، تح، سهيل زكار، دار الرشاد الحديثة، المغرب، 1979، ط1، ص14-145.

وحشمه وأسبابه إلى تلك الدار، كل ذلك تخفيفا لشوق الطبيب لأسرته وحاتته¹، ومن صور الهندسة الأندلسية العملية أيضا الشكل الهندسي العجيب الذي وضعه المهندس أبو جعفر أحمد بن حسان القضاعي البلنسي (ت598ه/ 1201م) لإستخراج وتحديد جهة القبلة ليعقوب المنصور²

3- في عهد يعقوب المنصور بن عبد الحق المريني(607-685ه)، توجه المهندس محمد بن علي بن الحاج الخبير بالحيل الهندسية إلى فاس وبنى دار للصنعة³ كما أوصل سنة 683ه ماء عين غبولة إلى قصبة رباط الفتح بأمر من أمير المؤمنين يعقوب بن عبد الحق⁴

ب- نضج الرياضيات بالمدسة المغربية ما بين القرنين 6 و8ه/ 12 و14م:

إنّ الظروف والمعطيات التي شهدتها المغرب الأقصى في هاته الفترة عادت إيجابا على نشاط الرياضيات، أين بلغت ذروة إزدهارها ومن جملة المؤشرات الدالة على حقيقة نضجها مايلي:

- توافد الطلبة لدراسة الرياضيات بالمغرب الأقصى: فالمصادر تزودنا بأسماء من هؤلاء الطلبة فمن المغرب الأوسط نجد الألبلي⁵ وابن قنفذ⁶ ومن الأندلس ، أحمد بن إبراهيم بن أحمد بن صفوان (ت 763ه/ 1361م)⁷، وعلي بن هلال بن علي بن حسن⁸ ، وبالمقابل سجلت

¹ : المقري، فنج الطيب، مص، س، ج2، ص245، عبد الله كنون، النبوغ المغربي في الأدب العربي، (د، م)، 1380ه، ج1، ص 135.

² : محمد، المنوني، العلوم والآداب، مر، س، ص 106.

³ : ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ص 288.

⁴ : علي بين أبي زرع الفاسي، الأنيس المطرب بروض القرطاس في اخبار ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس، دار المنصور، الرباط، 1972، ص 406.

⁵ : ابن قنفذ، حط النقاب، مص، س، ص 7.

⁶ : أحمد بن حسن، بن قنفذ، الوفيات، تح، عادل نويهض، دار الأفاق، بيروت 1983، ط4، ص 369.

⁷ : ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج1، ص 94.

⁸ : ابن عبد الملك، الذيل والتكملة، مص، س، ج1، ص 419.

المصادر تنقل رياضيين مغاربة لتدريس الرياضيات بقطر من أقطار المغرب الإسلامي كابن الياسمين بإشبيلية¹.

- **الرصيد الرياضي:** شهدت هاته الفترة حركية في باب التأليف الرياضي في شتى أصنافه والجدول التالي يشير الى نماذج من هذه التأليف:

- المصنفات الرياضية	- نوعها	- مؤلفها
- تلخيص أعمال الحساب	- مصنفات أصول	- ابن البناء المراكشي (ت721هـ-1321م).
- أرجوزة ابن الياسمين	- الأراجيز	- عبد الله بن حجاج (ت601هـ-)
- إيضاح سر الحساب	- التقايد	- ابن هيدور، علي بن عبد الله التادلي (ت816هـ-1413م).
- الأصول والمقدمات	- المختصرات	- ابن البناء المراكشي (ت721هـ-1321م).

- سيطرة بعض المصنفات الرياضية على رياضيات المغرب الإسلامي:

يعد مصنف " تلخيص أعمال الحساب " لإبن البناء من بين المصنفات الرياضية التي فرضت حضورها على الجمهور الرياضي بشرائه على مستوى المغرب الإسلامي لمدة سبعة قرون²، فقد حظي لدى النخبة الرياضية العالمية بالقبول فأقامت حوله العديد من الشروحات من داخل المغرب أو خارجه³ من جهة، ومن جهة كان مُعتمداً في الحلقات التعليمية الخاصة بالدرس الرياضي⁴ إنَّ سيطرة هذا المصنف بهذا الشكل يدفعنا إلى طرح

1 : ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج، 2، ص 307.

2 : محمد ابلاغ، طبيعة الفكر الرياضي الذي طوره الرياضيون المغاربة في القرن 14م، ضمن كتاب العلوم في المجتمعات الإسلامية، مر، س، ص 53.

3 : محمد المنوني، نشاط الدراسات الرياضية في مغرب العصر الوسيط الرابع، مجلة المناهل، العدد33، السنة 12، ديسمبر 1985، ص 83-88، محمد، المنوني، ورفات، مر، س، ص 331-335.

4 : قدمت المادة الرياضية لكتاب تلخيص أعمال الحساب في الحلقات التعليمية بالمغرب الأقصى " مراكش" والمغرب الأوسط "بتلمسان وبجاية" وبالمغرب الأدنى " تونس" والأندلس، ينظر، محمد بن محمد، المجاري، برنامج المجاري =

تساؤلات عديدة منها : ما السر وراء هذا الاقبال على هذا المصنف ؟ وهل هذا المصنف يمثل ذروة الرياضيات بالمغرب الإسلامي إلى درجة عجز رياضيه على وضع مصنف آخر يغني عنه؟ وهل وجد الرياضيون فيه ما يساير توجههم الرياضي ؟ أسئلة يبقى البحث المتواصل كفيل بالإجابة عنها .

أرجوزة ابن الياسمين¹، هي الأخرى سيطرت على حلق الدرس الرياضي في المغرب الإسلامي، فقد قرئت بالأندلس² وبالمغرب الأوسط³، كما عني بشرحها من قبل الرياضيين بالمغرب أمثال ابن قنفذ القسنطيني⁴

ج - دور اليهود في إثراء نشاط الدراسات الرياضية :

ساهم أفراد من شريحة اليهود بقسط في تفعيل وإثراء الحياة الثقافية بالمغرب الأقصى، بحكم إشتغالهم بشتى أصناف المعرفة العلمية، ففي مجال الطب برز موسى بن ميمون القرطبي (650هـ- 1252م)⁵، وأبو إسحاق إبراهيم بن سهل الإسرائيلي (عاش في الفترة ما بين 605هـ-649هـ/1208-1251م)⁶ وإسحاق بن يعقوب الفاسي (ت497هـ-1103م)⁷، في مجالي الأدب (الشعر) والعلوم الدينية على التوالي ، وعليه نتساءل عن الشخصيات اليهودية

=تح، محمد أبو الأجنان، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1982، ط1، ص28، 137-138، الرصاع، فهرست الرصاع، مص، ص114، ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج1، ص94، أحمد بن علي، المنجور، فهرس أحمد المنجور، تح، محمد حجي، دار المغرب، الرباط، 1396هـ، 1976، ص75، 76.

¹ : هو عبد الله بن محمد بن حجاج، من أهل فاس ويعرف بابن الياسمين، رياضي مغربي عاش في القرن السادس الهجري، وضع مصنفي رياضيين هما: أرجوزة الجبر والمقابلة و تلقيح الأفكار في العمل برسوم الغبار توفي 601هـ، ينظر، ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج2، ص307، كنون، النبوغ المغربي، مر، س، ج1، ص161.

² : ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج2، ص307.

³ : المجاري، برنامج المجاري، مص، س، 137.

⁴ : يوسف، قرقور، مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين، مجلة آفاق الثقافة والتراث، العدد67، مركز جمعة الماجد، الامارات، شوال1430، أكتوبر 2009، ص173.

⁵ : القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص238-239، ابن ابي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص582.

⁶ : ابن سعيد، المغرب في حلى المغرب، مص، س، ج1، ص269، المقري، نفح الطيب، مص، س، ج3، ص522، أبو إسحاق إبراهيم، سهل، ديوان ابن سهل الأندلسي، در وتح، يسري عبد الغني عبد الله، دار الكتب العلمية، بيروت، 2002، ط2، ص5.

⁷ : عبد العزيز، بن عبد الله، معلمة الفقه المالكي، دار الغرب الإسلامي، (د، م، ن)، 1983، ط1، ص44.

الرياضية التي توطنت بالمغرب الأقصى والمساهمة في تفعيل وإثراء الدراسات الرياضية؟ كشفت المصادر عن ثلاث شخصيات رياضية، منها من مارس التعليم ومنها من اشتغل على التصنيف وهم كالاتي:

السموأل بن يحي بن عباس المغربي (توفي نحو 570هـ/1175م) :

لم ترد عند المؤرخين بشأن حياته ومسارات تكوينه الرياضي إشارات تذكر، لكنهم قدموا لنا قائمة رصيده الرياضي الآتي :

المصادر والمراجع	المصنفات الرياضية
- ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، مص، س، ص 472.	- رسالة في مسائل حسابية وجبر ومقابلة
- القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص 161.	- كتاب القوافي في الحساب الهندي.
- مسعود، كواتي، اليهود في المغرب الإسلامي، دار هومه، الجزائر (د،م،ن)، ص 209-210.	- كتاب اعجاز المهندسين.
	- كتاب المثلث القائم الزاوية.
	- كتاب المياه
	- كتاب المنبر.
	- كتاب الباهر في الجبر

- موسى بن ميمون (ت 650هـ / 1252م):

شهرته في الطب صرفت الأنظار عن إهتماماته الرياضية، نزل الى فاس سنة 557هـ/ 1162م) ومكث بها بضع سنوات¹، من مؤلفاته الرياضية " تهذيب كتاب الإستكمال " للمؤتمن بن هود². إنَّ إحتمال إطلاع الرياضيين المغاربة على مصنف ابن ميمون يبقى وارد وذلك بإحتساب سنوات مكوثه بفاس، ما لم تتوفر نصوص تنفي ذلك.

1 : عنان، دولة الإسلام في الأندلس، مر، س، ج4، ص 723.

2 : القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص 240.

- خليفة المغيلي اليهودي (كان حي في القرن 7/13م): إشارة خفيفة حول هذه الشخصية نجدها عند كل من ابن خلدون ، وذلك على إثر حديثه على شيخه الأبلي الذي يذكر عنه أنه إستوفى عليه فنونها وحنق¹

يفهم من كلام ابن خلدون أن خليفة المغيلي إمتحن التعليم وجلس لتدريس فنون التعاليم بفاس وكان الأبلي من ضمن طلبته .

د - مشاهير المدرسة الرياضية المغربية ورصيدهم الرياضي: حفظت المصادر أسماء رياضي المغرب الأقصى فمنهم من إشتهر بالتدريس ومن من زواج بين التدريس والتعليم وسنقف على أسماء لهؤلاء في الجدول الآتي:

أسماء الرياضيين	التدريس	التدريس والتأليف	المصنفات الرياضية	المصادر والمراجع
عبد الله بن محمد بن حجاج المعروف بن الياسمين (601هـ/1204م) .		X	- أرجوزة في الجبر والمقابلة. - أرجوزة في اعمال الجذور. - تلقيح الأفكار بحروف الغبار.	ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج2 ، ص 307. - ابن القاضي ، جذوة الاقتباس ، مص، س ،ص423.
الحسن بن علي المراكشي (توفي نحو 666هـ/1262م) .		X	- المبادئ والغايات في علم الميقات . - كتاب القطوع المخروطية.	- حاجي، كشف الظنون، مص،س، ج1، ص 572. - الزركلي، الأعلام، مص، س، ج2، ص203. - الباباني ، هدية العارفين ، مص،س،ج1، ص 286.
عبدالله المعروف " بابن حجلة "	X			- ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ج2، ص 150.

¹ : ابن خلدون، العبر، مص،س ج 7، ص 520، التنبكتي، نيل الابتهاج، مص،س، ص 224.

<p>- ابن القاضي، جذوة الاقتباس ، مص ،س، ص 148 . - التنبكتي ، نيل الابتهاج ، مص، س ، ص83-87. - الزركلي، الأعلام، مص، س ، ج1، ص222-223.. - ابن حجر، الدرر الكامنة ،مص، س ، ج1، ص 330.</p>	<p>- تلخيص اعمال الحساب - رفع الحجاب في تلخيص أعمال الحساب. -مقدمة على أقليدس. -المقالات الأربع في العدد. - القوانين -الأصول والمقدمات في صناعة الجبر. - كتاب في العمل الرومي " الاقتضاب " - مقالة في مقادير المكايل الشرعية. -كتاب في المساحة. - كتاب عمل الفرائض - كتاب الفصول في الفرائض.</p>	<p>x</p>		<p>أبو العباس احمد بن البناء (ت721هـ / 1321م)</p>
<p>الباباني، هدية العارفين،مص، ج1، ص 582. المناهل، مر، س ، ص 83.</p>	<p>- اللباب في شرح تلخيص أعمال الحساب</p>	<p>x</p>		<p>المسراتي، عبد العزيز بن علي بن داوود الهواري (ت745هـ / 1345)</p>
<p>- ابن قنفذ، الوفيات، مص، س، ص 369. - ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س ، ص 402.</p>			<p>x</p>	<p>عبد الرحمان بن أبي الربيع اللجائي الفاسي (773هـ / 1371م)</p>
<p>- المناهل، مر، س ، ص 84.</p>	<p>- تحصيل المنى في شرح تلخيص ابن البناء</p>	<p>ألف ولم يَنْبُتْ أنه درَّس.</p>		<p>المواحيدي، يعقوب بن أيوب بن عبد الواحد (كان حيا عام 784هـ / 1382م).</p>
<p>-التنبكتي، نيل الابتهاج، مص،س، ص333.</p>	<p>-التمحيص في شرح التلخيص. - إيضاح سر الحساب.</p>	<p>ألف ولم</p>		<p>ابن هيدور، علي بن عبد الله بن</p>

<p>-ابن القاضي، درة الحجال، ج3، ص249. - ابن القاضي، جذوة الاقتباس ، مص ، س، ج2، 475.</p>		<p>يُنْبَتُّ أَنَّهُ دَرَسَ .</p>	<p>محمد التادلي (ت816/هـ1413م)</p>
<p>التنكي، نيل الابتهاج، مص ، س، ص254.</p>	<p>- أرجوزة روضة الأزهار في علم وقت الليل والنهار. - اقتطاف الأنوار</p>	<p>ألف ولم يُنْبَتُّ أَنَّهُ درس</p>	<p>عبد الرحمان بن محمد الجديري المديني (ت 1435/هـ839م)</p>

ه / أثر المدرسة الرياضية المغربية على نشاط الدراسات الرياضية بالمغرب الأوسط:

يبدو تأثير المدرسة الرياضية المغربية واضح على نشاط الرياضيات بالمغرب

الأوسط ويتجلى ذلك في المظاهر الآتية:

- رحلة طلبة المغرب الأوسط لطلب الرياضيات بالمغرب الأقصى¹، وهناك العديد من الأسماء التي ذكرتها المصادر كالأبلي² و ابن قنفذ³ وهلم جرا ، وبالمقابل حرص طلبة المغرب الأوسط على طلبها – أي الرياضيات- من الأساتذة المغاربة ممن حل بالمغرب الأوسط⁴.

- تداول المصنفات الرياضية المغربية بين أيدي النخبة العالمية وتدریس مادتها في حلقات الدروس ومن هذه المصنفات على سبيل المثال كتاب تلخيص أعمال الحساب لإبن البناء المراكشي وأرجوزة ابن الياسمين⁵

¹ : سنشير الى هذه النقطة بمزيد من التفصيل في الفصل اللاحق.

² : ابن خلدون، العبر، مص،س، ج7، ص 514، ابن قنفذ، حط النقاب، مص، س، ص 7.

³ : ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص،س، ص 402.

⁴ : من هؤلاء محمد بن إبراهيم الأبلي.

⁵ : المجاري، برنامج المجاري، مص،س، ج، ص28، 137-138، الرصاع، فهرست الرصاع، مص، س، ص114،

- بداية حركة التأليف في مادة الرياضيات، التي إتخذت شكل الشروحات¹ على المصنفات الرياضية المغربية الوافدة ككتابي التلخيص لإبن البناء وأرجوزة إبن الياسمين السالفي الذكر².

¹ : كشرح تلخيص أعمال الحساب لسعيد العقباني وحط النقاب وشرح قصيدة ابن الياسمين لابن قنفذ القسنطيني.

² : حول المصنفات الوافدة لبلاد المغرب الأوسط ينظر المباحث القادمة من الدراسة.

الفصل الثالث:

الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9هـ -11-15م)، قراءة في

حضور الرياضيات وتحصيلها وطبيعتها .

I - قراءة في نشاط الرياضيات في العهدين الرستمي والفاطمي.

أ - العهد الرستمي

ب - العهد الفاطمي

II - حضور المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط ومطابقتها.

أ - الرحلة في طلب المعرفة الرياضية

ب - توافد الرياضي الخارجي على بلاد المغرب الأوسط

ج - انتقال المصنفات الرياضية لبلاد المغرب الأوسط

III - تحصيل المعرفة الرياضية.

أ - مؤسسات ومراكز التحصيل

ب - مجريات الدرس الرياضي

IV - أعلام الرياضيات بالمغرب الأوسط:

أ - إحصاء الرياضيين من العهد الحمادي الى العهد الزياني

ب - توزيع علماء الرياضيات حسب مدن المغرب الأوسط

ج - رياضيو المغرب الأوسط بين الرافد المحلي والوافد الخارجي

د - الحقول الرياضية التي تناولها رياضيي المغرب الأوسط

V - طبيعة الرياضيات:

I. قراءة في نشاط الرياضيات في العهدين الرستمي والفاطمي:

1/ العهد الرستمي:

قامت الإمارة الرستمية ككيان سياسي عام 160هـ/776م، وتولى حكمها ثمانية أئمة بدءاً بعبد الرحمان بن رستم (160-171هـ/776-787م)، ونهاية مع اليقظان بن أبي اليقظان (282-294هـ/895-906م)، تربعت على مساحة جغرافية واسعة من مدنها بالمغرب الأوسط إضافة على تيهرت نجد: تنس، وهران، الشلف، مازونة¹ أما بالمغرب الأدنى فقفصة وسرت وقنطرة وجبل نفوسة وقابس²

عرفت الإمارة الرستمية استقرار سياسي، صاحبه تطور في الحركة الاقتصادية وإنتعاش في الحياة الفكرية، حفظت المصادر صور متعددة منها، مركزة على النخبة العالمية المهتمة بالعلوم بصنفيها وفق ما قرره ابن خلدون في تصنيفه³، فما مدى حضور الرياضيات كمبحث من مباحث العلوم العقلية في منظومة العلوم المتداولة بالمجتمع الرستمي؟ وماهي مجالات توظيفها لدى الرستميين؟ وماهي الشخصيات المهتمة بهذا الحقل المعرفي؟

حضور الرياضيات في منظومة العلوم بالإمارة الرستمية:

تؤكد المصادر الاباضية على حضور الرياضيات ضمن منظومة العلوم المتداولة في المجتمع الرستمي، فالحساب وهو أحد فروع الرياضيات حظي بإهتمام من قبل بعض أفراد الأسرة الحاكمة، ومنهم الإمام عبد الوهاب وإبنة أفلح، فبخصوص الإمام عبد الوهاب يذكر أبو زكريا في سيره قائلاً: بلغنا أن عبد الوهاب - رضي الله - سمر ذات ليلة هو وأخوه يتعلمان مسائل الفرائض، فلم يصبحا إلا وهما يورثان أهل المشرق وأهل المغرب⁴.

أما الإمام أفلح، ففي رواية لأبي زكرياء أيضاً يقول عنه، بلغنا أنه قعدت عليه أربع حلق يتعلمون عنده فنون العلم، قبل أن يبلغ الحلم وبلغ في الحساب والنجامة مبلغاً عظيماً⁵.

¹ : يحي، بوعزيز، الموجز في تاريخ الجزائر، دار البصائر، الجزائر، 2009، ج1، ص 98، 101.

² : محمد عيسى، الحريري، الدولة الرستمية بالمغرب الإسلامي، دار القلم، الكويت، 1987/1408هـ، ط3، ص 229.

³ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج1، ص 549.

⁴ : أبو زكرياء، يحي أبي بكر، كتاب سير الأئمة واخبارهم، تح، إسماعيل العربي، المكتبة الوطنية، الجزائر، 1979، ص

⁵ : أبو زكريا، كتاب السير، مص، س، ص 89. تايديوس، ليفنتسكي، المؤرخون الإباضيون في افريقيا الشمالية، تر، ماهر

جرار، دار الغرب الإسلامي، لبنان، 2000، ط1، ص 143.

تثمن رواية أبوزكرياء، رواية الباروني ورد فيها: وقد بلغ- الإمام أفلح- في العلوم كلها حتى الرياضة والتنجيم مبلغا لا يدرك شأوه ، حتى أنه كان ذات ليلة مع أخته يتجادبان أطراف الحديث ويتحاوران في المباحث العلمية والفنون الأدبية ، إذ كانت هي أيضا كسائر عائلتهم ممن رضع لبان العلوم ولها القدم الراسخ في المعارف ، فجرهما الكلام الى علم التنجيم وبعد أن تحاورا فيه مليا ، فقال لها لينظر كل منا أول ما سيذبح من الحيوانات في السوق غدا فحسب هو فقال أول ما يذبح بقرة صفراء في بطنها عجل أغر ، فضبطت هي الحساب وقالت صدق حسابك في البقرة وأخطأ في الغرة وكان الصواب ما قالت¹ .

عموما فالروايات السالفة كشفت عن النقاط التالية:

- 1- رغم المبالغة التي تظهر من سياق الروايات ، في تمكن أفراد البيت الرستمي من العلوم ، لكن الشاهد المصرح به حول حضور الحساب قوي .
 - 2- معرفة الحساب لم تقف عند الأئمة الرسمتين بل شملت أفراد من البيت الرستمي كأخ عبد الوهاب الذي ذكره أبوزكرياء حول مسائل الفرائض، وأخت أفلح العارفة بالحساب والتنجيم
 - 3- ارتبط الحساب لدى البيت الرستمي بالفرائض والتنجيم .
- ما أشير إليه سابقا تعلق باهتمام شريحة الأسرة الحاكمة بعمليات الحساب فما شأن الشرائح الأخرى؟

لم تثمر عملية البحث والتنقيب إلا على شخصية واحدة لها إلمام بالفرائض وهو ويدرن بن جواد (أبو معروف) ، كان حي بعد 283هـ / 896م² وهناك شخصيات أخرى لكنها لم تعاصر حياة الإمارة الرستمية سنأتي على ذكرهم في فصل آخر من البحث .

¹ : سليمان عبد الله ، الباروني ، الازهار الرياضية في أئمة وملوك الاباضية ، مرا محمد علي الصليبي ، دار الحكمة ، لندن ، 2005 ، ط1 ، ص 248.

² : محمد موسى ، بابا عمي ، معجم اعلام الاباضية من القرن الأول الهجري الى العصر الحاضر ، مرا، محمد صالح ناصر ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1421هـ / 2000م ، ج2 ، 447.

توظيف الرياضيات لدى الرسمتين:

عمل الرسميون على توظيف الرياضيات، في مناحي الدين والدنيا ويمكن توضيحها

فمايلي:

- **حساب الفرائض وقسمة المواريث** : وكل ذلك يحتاج الى الحساب وكان غالبا فيه ¹ ومن الشواهد على معرفة الرسمتين للعمليات الحسابية في فن الفرائض أن رجلا دخل على أبي معروف في مرضه الذي مات فيه ، فسأله عن مسألة وهي نفر ستة ، ثلاث منهم رجال وثلاث منهم نسوة ، دخلوا الى مريض فقالوا له أوص فقال بماذا أوصي ومالي قد ورثتموه كله أسداسا ، لكل واحد منكم السدس ، فأجابه أبو معروف وقال : ذلك رجل ترك أمًا وأختين لأم وثلاثة بني عم له فزوج لواحد من بني عمه وللآخرين الأختين ، قال للأم السدس وللأختين من الكلالة سدس سدس، ولبني عمه سدس ، لكل واحد منهم بالعصبة وفريضتهم من ستة ²

- **التجارة ومقتضيات الحساب**: تشير المصادر الى حركية النشاط التجاري في العهد الرستمي سواء على المستوى الداخلي أو الخارجي، فعلى مستوى هذا الأخير ثمة علاقات تجارية مع القيروان وفاس وسجلماسة وقرطبة وبلاد السودان ³ ، وعليه فالمبادلات والعمليات التجارية تتطلب لا محالة معرفة بالعمليات الحسابية والمكاييل والموازن، وفي تقديري أن التجار الرسميون قد لجأوا الى استخدام الحساب الهوائي أو الذهني، لأنه أنفع لهم ولأهل الأسواق على السواء.

¹ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج1، ص571-572.

²: سليمان بن حسان، الوسياني، سير الوسياني، دراوتح، عمر لقمان حمو سليمان بوعصبانة، وزارة الثقافة، سلطة عمان، 1430هـ/2009م، ط1، ج1، ص240، فطيمة، مطهري، مدينة تيهرت الرستمية، دراسة تاريخية حضارية القرن 2 و3هـ/8 و9م ، مذكرة ماجيستر ، جامعة ابي بكر بلقايد (تلمسان) ، 1431هـ/2010م ، ص 291.

³ : جودت عبد الكريم، يوسف، العلاقات الخارجية للدولة الرستمية، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر، 1984، ص 115، 149، 203، 233.

- العمليات الحسابية والاحصائية ببيت المال:

من النظم التي وضعها الرستميون لتسيير شؤون امارتهم " بيت المال " ، والشواهد على كينونته عديدة، منها ما ذكر حول الإمام أبو حاتم أنه لما دخل تاهرت استشار أهلها فيمن يولى بيت المال، فقالوا عبد الرحمان بن صواب النفوسي¹ ، ومما لاشك فيه أن من يتولى الاشراف على شؤون هاته المؤسسة المالية مع موظفيه ، أن تتوفر فيهم خصائص² منها معرفتهم بالحساب ، لأن أشغال هاته المؤسسة تقوم أصلا على العمليات الحسابية والاحصائية للمداخيل (كالجزية والخراج والعشور والمستغلات³) ، والنفقات منها ما يقطع للإمام وحشمه وقضاته وأصحاب الشرطة والقائمين بالأمر، وما فضل يصرف في مصالح المسلمين⁴

- عمليات إحصاء ساكنة البلد وفقرائه: يقول ابن الصغير ، فاذا حضر جميع ذلك - أي أموال الصدقات وغيرها - صرف الطعام الى الفقراء وبيعت الشاة والبعير ، فاذا صارت أموالا دفع منها الى العمال بقدر ما يستحقون على عملهم، ثم نظر في باقي سائر المال فاذا عرف مبلغه أمر بإحصاء من في البلد وفيما حول البلد، ثم امر بإحصاء الفقراء والمساكين فاذا علم عددهم أمر بإحصاء ما في الاهراء من الطعام⁵ .

¹ : ابن الصغير المالكي، أخبار الأئمة الرسميين، تح، محمد ناصر، دار الغرب الإسلامي، بيروت، (د،ت) ، ص 101، أبي القاسم بن إبراهيم ، البرادي ، الجواهر المنتقاة ، تص وتق وتع ، احمد بن سعود السيابي ، دار الحكمة ، لندن ، 2014، ط1، ص 219.

² : جودت عبد الكريم، يوسف، الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في المغرب الأوسط خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (د،ت) ، ص 417.

³: نفسه، ص ص، 396، 408.

⁴ : ابن الصغير، تاريخ الأئمة، مص، س، ص 36.

⁵ : نفسه، ص 35-36.

هـ/ ربط الحساب بالتنجيم: وهذا الحساب متوارث¹ ابتداء من والد عبد الرحمان الذي كان يروي أن ذريته ستلي أرض المغرب، الى آخر امام وهو يعقوب بن أفلاح الذي نظر وهو في الطريق الى ورجلان نظرة في النجوم وقال لأصحابه قد انقطعت أيامكم وزال ملككم² إنتقال الموروث الرياضي الرستمي إلى الفاطميين:

عمل الفاطميين الشيعة بعد إسقاط الإمارة الرستمية، على مصادرة الموروث العلمي الخاص بالرستمين، يذكر أبو زكرياء أن الحجاني دخل المدينة - تيهرت - وإنتهك حرمتها وأجلى كثيرا ممن فيها وجعل أعزة أهلها أذلة وكذلك يفعلون وذكروا أنه وجد بها صومعة مملوءة كتب، فأستخرجها وإقتنى منها كل ما يصلح للملك وللحساب وأضرم النار في بقيتها³. بناء على الرواية السالفة التي أكدّت انتقال الموروث الرياضي الرستمي إلى أيدي الفاطميين من جهة، ومن جهة أخرى أثارت تساؤلات عدة حول هذا الموروث الرياضي الذي سكنت المصادر الإباضية بالدرجة الأولى عن التعرض لمطانه ؟ وحتى عن ذكر عناوين لمصنفات رياضية على الأقل؟

يرى المؤرخ محمود إسماعيل أن مصدر الموروث الرياضي الرستمي يعود إلى حملة العلم الخمسة الإباضية فبعد قدومهم من المشرق، قاموا بتدريس ما حملوه من المشرق في حلقاتهم التي إنتشرت في جهات كثيرة من بلاد المغرب وإفريقية، وفي تلك الحلقات تلقى الأتباع الأصول والفروع والسير والتوحيد والشريعة وآراء الفرق الى جانب علوم اللغة والفلك والرياضيات⁴، إنَّ ما قرره المؤرخ السالف الذكر يتمشى والمنطق لكن يعوز الى السند التاريخي. أما إبراهيم بحاز هو الآخر دلى بدلوه في الموضوع، فقدم لنا فرضية أن التأليف في

¹ : تالية، سعدو، الحركة الفكرية بالدولة الرستمية واسهام المرأة الاباضية فيها، مجلة عصور الجديدة، العدد 1، 1432هـ/ 2011م، ص 70.

² : أحمد بن سعيد، الدرجيني، كتاب طبقات المشايخ بالمغرب، تح، إبراهيم طلاي، مطبعة البعث، قسنطينة (الجزائر) ، 1974 ، ج1، ص105.

³ : أبي زكرياء، السير ، مص، س، ص 112، 113، طبقات المشايخ، نفسه، ص 94، 95.

⁴ : محمود إسماعيل، عبد الرزاق، الخوارج في بلاد المغرب حتى منتصف القرن الرابع الهجري، دار الثقافة، المغرب، 1406هـ/1985، ص 295.

فن الحساب قد يكون من قبل أفلح بن عبد الوهاب وغيره ممن إهتم بهذا العلم¹، دون إشارة منه ولو لمؤلف رياضي على الأقل لهذا الإمام، عموما صمت المصادر الإباضية خاصة، تبقي هاته الفرضية ضعيفة.

- العهد الفاطمي:

أثمر النشاط الدعوي والعمل العسكري لأبي عبد الله الشيعي بالمغرب الأوسط² إلى قيام الدولة الفاطمية بالمغرب الإسلامي، حيث سيطرت على جغرافيته من طنجة إلى طرابلس، لمدة تجاوز حكمها الستون سنة، تعاقب عليها أربعة حكام وهم³:

- عبيد الله المهدي: (297-322هـ، 909-933م).

- أبو القاسم محمد القائم بأمر الله: (322-334هـ، 933-945م).

- الظاهر إسماعيل المنصور: (334-341هـ، 945-952م).

- المعز لدين الله: (341-361هـ، 952-972م).

يصعب على الباحث الكشف على حيثيات الحياة الثقافية للدولة الفاطمية في عهود أئمتها الثلاث الأوائل ويعود السبب إلى:

- كون الدولة في مرحلة نشأتها وتوطيد أركانها⁴

- إنشغال الأئمة بالفتن والثورات⁵ إلى غاية ثالث أئمتهم.

¹ : بحاز ، الدولة الرستمية ، مر ، س ، ص 375.

² : ابن عذارى ، البيان المغرب ، مص ، س ، ج 1 ، ص 127 ، ابن خلدون ، مص ، ج 4 ، ص 242 ، موسى ، لقبال ، دور كتابة في تاريخ الخلافة الفاطمية ، الشركة الوطنية للنشر ، الجزائر ، 1979 ، ص 242 ،

³ : الجزائر في التاريخ ، مر ، س ، ص ص 147 ، 155.

⁴ : بوية ، مجاني ، الإسماعيليون في المغرب الفكر والمؤسسات والعمران ، دار رؤية ، الجزائر ، 2014 ، ط 1 ، ص 28.

⁵ : منها فتنة داعي أبو عبدالله الشيعي وأخوه في عهد عبيد الله المهدي، وثورة أبي يزيد مخلد بن كداد الخارجي المعروف بصاحب الحمار التي استنفذت نشاط الخلفتين القائم بأمر الله وإسماعيل المنصور، ينظر: ابن خلدون، مص، ج6، ص 138، الجزائر في التاريخ ، مر ، ص 153، 152، الإسماعيليون في المغرب ، نفسه ، ص 21.

لكن رغم المعوقات السالفة الذكر فهناك بعض الإشارات بخصوص الحركة الفكرية التي تجسدت في مصادرة كتب المخالفين¹ وحركة التأليف التي عني بها دعواتهم² لكن على ما يبدو أنها ستعرف إنتعاش على عهد الإمام المعز لدين الله الذي وصف بأنه مدرسة فكرية جمعت بين العلوم الدينية والدينية³ وتأسيسا على ما سبق نتساءل عن موقع العلوم العقلية وبالأخص الرياضيات ضمن النسق الفكري العام الذي رسمه الخلفاء الفاطميين؟

- اهتمام الأئمة الفاطميين بالرياضيات:

حظيت الرياضيات بعناية وإهتمام الأئمة الفاطميين ومن القرائن على ذلك ما رواه أبو زكرياء في السير من أن الداعي أبا عبد الله الشيعي لما إستولى على تيهرت وجد بها مكتبة عامرة فأخرجها كلها وإقتنى منها ما يصلح للمك والحساب وأحرق ما تبقى⁴. ويتجلى لنا أن الخليفة المعز كان الأكثر إهتمام ممن سبقه بالرياضيات، قرينتنا في ذلك ما ذكره القاضي النعمان بشأنه: وأما الطب والهندسة وعلم النجوم والفلسفة فأهل النفاذ في كل فن من ذلك في يديه، وكلهم في ذلك عيال عليه، يخترع في كل يوم لهم من الصنائع ويبدع لهم فيه البدائع من دقائق معانيه⁵. عموما الروايتين سالفتي الذكر قطعت الشك باليقين في المكانة التي حظيت بها الرياضيات عند ولادة أمر الفاطميين وبالتالي الطبقة الحاكمة وعليه ما مدى حضور الرياضيات على مستوى باقي شرائح المجتمع؟

¹ : كما كان صنيعهم في مصادرة مصنفات مكتبة المعصومة بتيهرت، وكتب بعض الفقهاء أمثال سعدون بن احمد الخولاني وأبي محمد عبد الله بن هاشم، ينظر: أبي زكرياء، السير، مص، س، ص 112، 113، المالكي، رياض النفوس، مص، س، ج2، ص 259، 424.

² : أمثال الداعي الطالب أبي علي باب الأبواب (ت321هـ/933م)، ينظر: بوبة، الإسماعيليون في المغرب، مر، ص 40.

³ : النعمان بن محمد، المجالس والمسائرات، تح، الحبيب الفقي وآخرون، دار المنتظر، بيروت، 1996، ط1، ص 148.

⁴ : أبي زكرياء، السير، مص، ص 112، 113،

⁵ : القاضي النعمان، المجالس والمسائرات، مص، س، ص 148.

تشير المصادر إلى شخصيات إشتغلت بالرياضيات تدريسا وتأليفا أمثال أحمد بن نصر بن زياد الهواري وإسحاق بن سليمان الإسرائيلي وأبي سهل دونش السفلجي وأحمد بن إبراهيم المعروف بابن الجزائر¹

توظيف الرياضيات في العهد الفاطمي:

- توظيف الأئمة الفاطميين للحساب في إثبات وحدانية الله تعالى:

وهو ما تشير إليه رواية القاضي النعمان بشأن المعز لدين الله الفاطمي حيث يقول : " جلست بين يديه (صلع) ، فأمر بإغتراس حديقة قيس أنه يدخل فيها من عدد الغروس ألف شجرة ، وهي مربعة فقال هذه لا يستوي أعداد سطورها من كل جانب ، فحسبتها فرأينا ذلك لا يستوي كما ذكر إلا بزيادة في عدد الغرس أو نقصان منه ، روت أبين له ذلك ، فقال (صلع) قد علمنا أن هذا لا ينقسم إلا كذا ولكن لذلك علة هي الفائدة ، قلت : أمير المؤمنين أولى بالهداية والمن ، فقال : هذا من الدلائل على توحيد الله كبرياؤه ، وأنه واحد لا من عدد ، لأن العدد يلحقه الزيادة والنقصان والتبعيض والإضافة لأنه مصطلح عليه ، وذلك يتنافى عن الله سبحانه الذي ليس كمثله شيء ولا يشبهه شيء مما تقع عليه أو تحويه الأوهام والظنون²، لِيُقَدِّمَ في الأخير المعز لدين الله حل لهذه المسألة ، فقال لبعض من أمره بذلك الغرس ، فزد على الألف أربعة وعشرين حتى يستوي عدده من الجهات الأربع³

- توظيف الهندسة في خدمة الحياة الاقتصادية والاجتماعية:

يبدوان الهندسة عند الفاطميين حظيت هي الأخرى بالإهتمام، فالخلفاء كالقائم والمنصور والمعز إمتلكوا حس رياضي هندسي⁴، وما يثبت ذلك المشروع الهندسي الذي تقرر إنجازه والمتمثل في إجراء نهر عين أيوب الى مدينة المنصورية⁵ خدمة للأغراض الإقتصادية والاجتماعية كالسقاية والحاجيات اليومية.

1 : للوقوف أكثر على هؤلاء الرياضيين، ينظر مبحث مدرسة افريقية الرياضية ص

2 : القاضي النعمان، المجالس والمسائرات، مص، ص 295.

3 : نفسه، ص 296.

4 : حوالة ، الحياة العلمية في افريقية، مر، س، ص ص 391، 392.

5 : المجالس والمسائرات، مص، س، ص 331.

II. حضور المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط:

تؤكد المصادر على حضور المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط، والتي تم لها عبر ثلاث منافذ رئيسية:

أ/ الرحلة في طلب المعرفة الرياضية:

تعد الرحلة¹ في طلب العلوم وفق الرؤية الخلدونية مزيد كمال في التعليم بقاء المشايخ ومباشرة الرجال²، وفي هذا المضمار رصدت لنا المصادر العديد من الرحلات العلمية لأفراد من المغرب الأوسط والتي أخذت نمطين:

أ/1 الرحلة الداخلية (المحلية): وهي إنتقال طلبة العلوم داخل القطر الواحد صوب الحواضر العلمية كقلعة بني حماد وبجاية وقسنطينة وتلمسان وغيرها.

أ/2 الرحلة الخارجية: ونعني بها إنتقال طلبة العلوم من المغرب الأوسط صوب الحواضر العلمية في أقطار أخرى كالقيروان وفاس وقرطبة ودمشق ومكة وغيرها.

عموما المصادر لا تشير الى رحلات علمية سواء كانت داخلية أو خارجية خاصة بطلب الرياضيات وحدها، لكنها تشير إلى الرحلة في طلب الرياضيات ضمن العلوم المختلفة التي يتلقاها المتعلم الطالب في الدرس على المشيخة، وعليه ففي إطار الرحلة العلمية الداخلية لطلب الرياضيات رصدنا الشخصيات التالية:

¹ : عن الرحلة وأعمالها، ينظر عبد الحكيم عبد اللطيف، الصعيدي، الرحلة في الإسلام أنواعها وآدابها، الدار العربية للكتاب، القاهرة، 1996، ط1، ص 24، 25، 26، نوال عبد الرحمان، الشوابكة، ادب الرحلات الأندلسية والمغربية حتى نهاية القرن التاسع الهجري، دار المأمون، الأردن، 1428هـ / 2008م، ط1، ص 77، 78.

² : ابن خلدون، العبر، مص،س، ج 1، ص 744، 745.

1- أبو الفضل محمد بن محمد بن أبي القاسم المشدالي (ت865/هـ1461)، إرتحل الى تلمسان أول سنة 840/هـ1437م، وأخذ عن علمائها¹ فنون الرياضيات من حساب وجبر ومقابلة وهندسة وفرائض²

2- منصور بن علي بن عبد الله الزواوي (ت، بعد 770/هـ1368م) ، يقول عن نفسه ثم تَنَبَّأُ العنان بتوجهي إلى تلمسان راغبا في علوم العربية والفهوم الهندسية والحسابية³

3- محمد بن محمد بن علي المجاري، من الشخصيات الوافدة إلى المغرب الأوسط، أخذ فرائض الحوفي على محمد بن محمد العقباني⁴ ، ثم إرتحل الى بجاية وقرأ على أبو القاسم المشدالي بعض تلخيص ابن البناء المراكشي⁵

أما بخصوص الرحلة صوب الحواضر العلمية لطلب الرياضيات خارج المغرب الأوسط فقد سجلت المصادر الأسماء التالية:

1- أبو عبد الله محمد بن يحيى بن علي النجار (ت749/هـ1349م)، إرتحل إلى المغرب فلقى بسبئة إمام التعاليم أبا عبد الله محمد بن هلال شارح المجسطي في الهيئة، وأخذ بمراكش عن الإمام أبي العباس بن البناء⁶

¹ : منهم ابن مرزوق الحفيد، أبي القاسم العقباني، أبي الفضل بن الامام، أبي يعقوب يوسف بن إسماعيل، أبي الحسن علي بن القاسم، أبي عبد الله محمد البوري، ينظر التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، ص 541، رابح، بونار، عبقرية المشدالين العلمية ببجاية على عهدها الإسلامي الزاهر، مجلة الأصالة، العدد 19، مطبعة البعث، قسنطينة (الجزائر)، 1974م، ص 308، 309 .

² : رابح، بونار، عبقرية المشدالين العلمية ، نفسه، زبيدة، اقروفة ، التواصل الفكري بين حاضرتي بجاية وتلمسان ، ضمن كتاب العلاقات العلمية الحضارية بين زاوة وتلمسان ، دار الامل ، الجزائر، 2011، ص 49.

³ : ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج3، ص 248.

⁴ : المجاري، برنامج المجاري، مص، س، ص 129.

⁵ : نفسه، ص 138.

⁶ : ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج7، ص 527، عبد الرحمان، ابن خلدون، رحلة ابن خلدون، اعتنى بها محمد بن تاويت الطنجي، دار الكتب العلمية، بيروت، 2004. ط1، ص 59.

2- محمد بن إبراهيم بن أحمد الأبلي (ت 757هـ/1356م)، ارتحل إلى المغرب قاصدا فاس وطلب التعاليم عند اليهودي خليفة المغيلي¹، ثم نزل مراكش حيث لازم أبا العباس ابن البناء المراكشي التعاليمي²

3- أبو عبد الله الشريف التلمساني (ت 771هـ/1370م)، قرأ مع سعيد العقباني على الإمام السطحي بفاس، كان يُقرأ كتاب الحوفي في الفرائض³

4- ابن قنفذ القسنطيني (ت 810هـ/1407م)، ارتحل إلى المغرب وتلقى المعارف الرياضية من حساب وفرائض على عمر بن محمد الرجراجي الفاسي⁴ وعن أبو زيد عبد الرحمان بن الشيخ أبي الربيع سليمان اللجائي الآخذ على شيخه العالم أبو العباس بن البناء وحاز عنه علومه بتحقيق، يقول ابن قنفذ : وأفادنا هو جملة منها⁵

ب/ توافد علماء الرياضيات الأندلسيين والمغاربة على بلاد المغرب الأوسط:

رصدت المصادر أسماء لشخصيات علمية أندلسية ومغربية من المهتمين بالرياضيات، ممن وفدوا على بلاد المغرب الأوسط، حيث استقروا بكل من بجاية وتلمسان، فمنهم من مارس وظيفة التعليم أين تلقى منه طلبة المغرب الأوسط علم الرياضيات ومنهم من وضع مصنف في فن رياضي إتخذه الطلبة مرجعا لهم وأسماءهم كالاتي:

- أحمد بن عبد الله بن خميس بن نصر بن نصر (ت 548هـ/1154م)، كان أصوليا فرضيا⁶

¹ : ابن خلدون ، العبر ، مص ، س ، ج 7 ، ص 520 .

² : محمد ، بن مرزوق التلمساني ، المسند الصحيح الحسن في ذكر مآثر مولانا أبي الحسن ، تح ، ماريا خيسوس بيغيرا ، تقديم محمود بوعياذ الشركة الوطنية للكتاب ، الجزائر ، 1401هـ / 1981 ، ص 266 .

³ : المجاري ، البرنامج ، مص ، س ، ص 130 .

⁴ : ابن قنفذ القسنطيني ، أنس الفقير وعز الحقير ، اعتنى به محمد الفاسي ، المركز الجامعي ، الرباط ، (د ، ت) ، ص 77 ، التتبكتي ، نيل الإبتهاج ، مص ، س ، ص 303 .

⁵ : ابن قنفذ القسنطيني ، الوفيات ، مص ، س ، ص 369

⁶ : ابن الأبار ، التكملة ، مص ، س ، ج 1 ، ص 54 .

- سليمان بن علي بن يخلف التمجاري النفطي الدرجيني (النصف الثاني ق 6هـ / 12م)، كان فرضيا متقنا¹
- أبو الصلت أمية بن عبد العزيز بن أبي الصلت (ت 529هـ/1134م)، أوجد في العلم الرياضي²
- أبو طاهر عمارة بن يحيى بن عمارة الشريف الحسني (ت 585هـ/1189م)³.
- أبو القاسم القرشي (ت 587هـ/1191م)، الامام المتبحر في علم التعاليم⁴
- أبو الحسن على بن أحمد بن الحسن بن إبراهيم الحرالي التجيبي (ت 638هـ / 1241م)، له اليد الطولى في علم التعاليم⁵.
- محمد بن إبراهيم بن محمد الأوسي المعروف بابن الرقام (ت 715هـ / 1315م)، فريد دهره في علم الحساب والهيئة والطب والهندسة⁶.
- أبو عبد الله محمد بن سليمان السطي (ت 750هـ-1349م) ، الفقيه المحقق والفرضي المدقق⁷
- جعفر بن أبي يحيى أبو أحمد الأندلسي، له إعتناء بحفظ الفروع والفرائض والعدد⁸
- علي بن محمد بن محمد القرشي البسطي بالشهير القلصادي (ت 891هـ/1486م)⁹

1 : بابا عمي، معجم أعلام الاباضية، مر، س، ص 209.

2 : ابن أبي أصيبعة، عيون الانباء، مص، س، ص 501.

3 : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 45.

4 : ابن القاضي، درة الحجال، مص، س، ج 1، ص 15.

5 : الغبريني، نفسه، ص 145.

6: ابن الخطيب، الإحاطة، مص، س، ج 3، ص 49، أحمد بن علي، ابن حجر، الدرر الكامنة في اعيان المائة الثامنة، تح، محمد عبد المعيد ضان، مجلس دائرة المعارف، الهند، 1982، ط 2، ج 5، ص 21.

7: المقري، نفح الطيب ، مص، س، ج 5، ص 240.

8 : ابن مريم ، البستان في ذكر الاولياء والعلماء بتلمسان، اعتنى به، محمد بن أبي شنب، الطبعة الثعالبية، الجزائر، 1908. ص 73.

9 : حول القلصادي ينظر مبحث المدرسة الأندلسية، ص 119، 120.

مما سبق يمكن القول إن لتلك الشخصيات العلمية مساهمة في تفعيل وإثراء نشاط الرياضيات¹ بالمغرب الأوسط سواء عن طريق التدريس وتلقين المعارف الرياضية أو عن طريق ما وضعوه من مصنفات رياضية حظيت بالاهتمام.

ج/ حضور المصنفات الرياضية:

كشفت لنا عملية المسح الشاملة للمادة المصدرية التي وقفنا عليها عن حضور مصنفات رياضية تناولت مباحث رياضية كالجبر والحساب والهندسة، وما يلفت إنتباهنا حول هذه المصنفات تباين مظانها ما بين يونانية ومشرقية وأندلسية وأخرى مغربية ويمكن توضيحها كالآتي:

1- الحساب والجبر:

- التكملة في الحساب لعبد القاهر بن طاهر البغدادي (ت 429هـ / 1037م): لم نعثر في ثنايا المصادر على إشارة صريحة بخصوص حضور هذا المصنف وتداوله بين أوساط الرياضيين بالمغرب الأوسط، لكن البعض من محتوياته كانت لها حضور ضمن المادة الرياضية التي تناولها ابن قنفذ القسنطيني² الشاهد في ذلك ما ورد في حط النقاب لابن قنفذ في قوله : وذهب ابن طاهر من أهل هذا الفن رحمه الله ، أنها واقعة عليها بطريق الإشتراك اللفظي³

- رسائل اخوان الصفا (القرن 4هـ / 10م):

تضمنت رسائل اخوان الصفا شتى فروع المعرفة العلمية تمحورت في أربع مجموعات رئيسية رياضية تعليمية وجسمانية طبيعية ونفسانية عقلانية وناموسية إلهية⁴ تناول إخوان الصفا في الرسالة الأولى والثانية من ضمن الرسائل الأربعة عشر من المجموعة الأولى علمي العدد والهندسة، في إطار التواصل والمثاقفة بين المشرق والمغرب

¹ : للوقوف أكثر على نشاط الوافد الرياضي، ينظر مبحث رياضيو المغرب الأوسط بين الرافد الرياضي والوافد الأجنبي (دراسة مقارنة) ، ص ص)

² : ابن قنفذ القسنطيني، حط النقاب، مص، س، ص 141

³ : نفسه .

⁴ : اخوان الصفا، مص، س، ج 1، ص 21.

الإسلاميين انتقلت هذه الرسائل على يد الكرمانى المهتم بالرياضيات الى الأندلس¹، هاته الأخيرة كانت وجهة إبراهيم بن يوسف الوردجاني² الذي وقف على هاته الرسائل ونقل البعض من معارفها في مصنفه **الدليل والبرهان ومرج البحرين** الذي وردت فيه مادة رياضية تناولت العدد والهندسة³

- شرح كتاب الجبر والمقابلة لأبو القاسم القرشي (ت 587هـ/1191م):

ألف أبو القاسم القرشي الأندلسي شرحا لكتاب الجبر والمقابلة لأبو كامل شجاع بن أسلم⁴، فاذا إستبعدنا حضور كتاب هذا الأخير الى بلاد المغرب الأوسط ، فلا يمكن بحال إستبعاد حضور شرح كتاب الجبر والمقابلة لأبو القاسم القرشي النازل ببجاية والمدرس في القرن السادس الهجري ، الثاني عشر الميلادي كما تذكر المصادر⁵

أرجوزة ابن الياسمين في الجبر والمقابلة لعبد الله بن محمد بن حجاج (601هـ/1205م)⁶:

يشير ابن الياسمين الى الدافع وراء نظمها بقوله:

أَنْ أَجْعَلَ الْجَبْرَ بِذِي الْمُقَدِّمَةِ *** فِي أَحْرَفٍ قَلِيلَةٍ مُنْظَمَةٍ

1 : صاعد، طبقات، مص، س، ص ص 70-71.

2 : عن رحلة الوردجاني الى الأندلس انظر: كتاب الاباضية في موكب التاريخ لعلي يحي معمر، ص ص 175، 179.

3 : سيتم تناول هذا المبحث بشيء من التفصيل في المبحث الأول من الفصل الخامس.

4 : يورد ابن خلدون حول هذا المصنف ما مفاده: وكتابه في مسائله الستة من أحسن الكتب الموضوعة، والمسائل الرياضية التي يشير إليها هي كالاتي: -معادلات الدرجة الثانية -العمليات الجبرية، -الجزور، -الجبر والمقابلة - تطبيق الجبر على الهندسة ، - الجبر والوصايا ، ينظر: ابن خلدون ،مص، ج1، ص 637، أنبوبا ، إحياء الجبر، مر، ص 12- 19.

5 : بخصوص هذه الفكرة ينظر الصفحة السابقة رقم من الأطروحة.

6 : لابن الياسمين أعمال رياضية أخرى كأرجوزته في الجزور وأخرى في الكفات ومصنف تلقيح الأفكار في العمل برشوم الغبار، ينظر : ابن الياسمين ، أرجوزة في الجزور ، مخطوط الخزانة العامة ، رقم 356، مؤسسة عمي سعيد (غرداية) ، زمولي ، الاعمال الرياضية لابن الياسمين ، مر، س، ص 10.

حركات، إبراهيم ، المدخل الى تاريخ العلوم ، دار الرشاد 1977، المغرب، 1424هـ/2000م، ط1، ج1، ص 458، المنوني ، العلوم والآداب والفنون ، مر، س، ص 104.

مَوْزُونَةٌ عَلَى حُرُوفِ الرَّجْزِ *** كَثِيرَةٌ الْمَعْنَى بِلَفْظٍ مُوجَزٍ¹

أما بخصوص توصيف هذه الأرجوزة يرى يوسف قرقور أنها عبارة عن مذكرة للطالب لتسهيل حفظ أدوات الجبر وتعريف وترتيب المعادلات الستة في الجبر وإعطاء حلولها وبعض العمليات الحسابية حول الأشياء الجبرية²، فغرضها إذن تعليمي، تضمنت ثلاث وخمسون بيت، تولى ابن الياسمين شرحها بنفسه في دروسه بإشبيلية سنة 587هـ / 1191م³.

وبخصوص مضمونها الرياضي فقد تناولت مختلف العمليات الأربع بشأن العدد الصحيح والمكسور واستخراج المجهول وعمليات الجذور⁴ وعلم الجبر والمقابلة وهو أهم أبواب الأرجوزة⁵

تشير المصادر إلى حضور أرجوزة ابن الياسمين في الدرس الرياضي بالمغرب الأوسط، لكن هناك أسئلة عديدة تطرح نفسها بخصوص تاريخ وكيفية ولوجها؟ ومدى العناية بها من قبل النخبة الرياضية؟

من الصعب على الباحث ضبط تاريخ وكيفية ولوجها، فالمصادر لم ترصد حيثياتها بشكل مفصل واكتفت بذكر شراحيها وحسب، لكن الأمر الثابت أنها باتت في متناول رياضي المغرب الأوسط بداية من أواخر النصف الثاني من القرن الثامن الهجري، الرابع عشر الميلادي بناء على المعطى الذي أورده المجاري⁶، وقد حظيت الأرجوزة بإهتمام من قبل رياضي المغرب الأوسط ويظهر هذا الإهتمام على مستويين:

¹ : ابن قنفذ القسنطيني، مبادئ السالكين في رجز ابن الياسمين، مخطوط، رقم 2193، بالمكتبة الوطنية (الجزائر العاصمة)، ص 2.

² : قرقور، مبادئ السالكين، مجلة آفاق الثقافة والتراث، العدد 67، مر، س، ص 174.

³ : ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج 2، ص 307.

⁴ : حركات، المدخل إلى تاريخ العلوم، مر، س، ج 1، ص 439.

⁵ : طوقان، تراث العرب، مر، س، ص 111.

⁶ : أبو عبد الله المجاري الأندلسي تلقى الأرجوزة على يد الثغري المتوفي في أواخر القرن الثامن الهجري، وكان خروج المجاري من تلمسان عام 798هـ.

- مستوى النخبة الرياضية العالمية: أمثال سعيد العقباني وابن قنفذ القسنطيني¹، ومحمد بن يوسف السنوسي² حيث أقدموا على شرحها وتبسيط مضامينها الرياضية لدارسي الرياضيات.

- مستوى شريحة الطلبة: حيث كان للأرجوزة حضور على مستوى الدرس الرياضي، يؤكد هذا ما صرح به المجاري عن شيخه أبو عبد الله محمد الشهير بالثغري حيث قال : سمعت عليه بقراءة غير تلخيص ابن البناء وكتاب الجبر والمقابلة لابن الياسمين تصورا وعملا³ إنَّ ما يلفت النظر بشأن الأرجوزة وبالرغم من أهمية محتواها الرياضي⁴، تأخر رياضي المغرب الأوسط في شرحها وتبسيط مضامينها الرياضية ، إذا أخذنا بالحسبان تاريخ وفاة مُصنِّفها (601هـ/1205م) ، فهل هناك مصنفات رياضية أخرى كانت محل إهتمام رياضي المغرب الأوسط أغنتهم عنها ؟ أم أن رياضي المغرب الأوسط غير مؤهلين لشرحها؟ تبقى الفرضيات قائمة بحكم صمت من المصادر.

من جهة أخرى يظهر لنا أن الأرجوزة بدأت تفقد مكانتها لصالح مصنفات رياضية أخرى ما يؤكد ذلك غيابها في دروس مشيخة تلمسان زمن فترة دراسة القلصادي بها، فهذا

¹ : أبو العباس احمد بن حسن الشهير بن الخطيب وابن قنفذ من علماء قسنطينة وضع تصانيف عدة منها أعمال في الحساب والفرائض توفي 809هـ/1406م، ينظر: نيل الابتهاج، مص، ص 109-110، درة الجبال، مص، س، ج1، ص 121-122.

² : من كبار علماء تلمسان ، برع في فنون من العلم كالتفسير والحديث والتوحيد والتصوف والرياضيات ، وضع العديد من المصنفات منها مصنفات في الحساب والفرائض توفي عام 895هـ/1490م) ، ينظر ابن مريم ، البستان ، مص،س، ص 137، 238، هدية العارفين ، مص، ج2، 216، الأعلام ، مص، ج7، 154 .

³ : المجاري، برنامج ، مص،س، ص 137.

⁴: تظهر أهميتها بالنظر الى ما أقيم حولها من شروحات وإضافة الى شروحات رياضي المغرب الأوسط، شُرحت من قبل :

- ابن الهائم المصري (ت815هـ) بعنوان شرح أرجوزة ابن الياسمين في الحبر والمقابلة ،

- أبي زرعة ، احمد بن عبد الرحيم العراقي (ت 826)، تحت مسمى المعين على فهم أرجوزة ابن الياسمين

- علي القلصادي(ت891هـ) ، بعنوان تحفة الناشئين عل أرجوزة ابن الياسمين .

- محمد بن سبط المارديني (ت 912هـ)، بعنوان اللعة الماردينية في شرح الياسمينة، ينظر: حاجي خليفة، كشف الظنون، مص، س، ج1، ص 1، نيل الابتهاج، مص،س، ص 340.

الأخير يذكر ما تلقاه من معارف رياضية على شيخه يوسف بن إسماعيل الزيدوري معددا للمصنفات الرياضية التي سمعها منه أو قرئت بحضرته، ولم يرد ذكر لأرجوزة ابن الياسمين ضمنها¹

- تلخيص أعمال الحساب لابن البناء المراكشي (ت721هـ / 1321م) :

يعد كتاب تلخيص أعمال الحساب الذي وضعه مُصنّفه² في العقد الأخير من القرن السابع الهجري الثالث عشر الميلادي³ من أهم الأعمال الرياضية التي أنجزت في حقل الدراسات الرياضية بالغرب الإسلامي، وتتجلى أهميته في النقاط التالية:

- أقيمت عليه العديد من الدراسات من المغرب الأقصى وخارجه⁴

- سيطرته على الحلقات التعليمية.

- إستمرارية حضوره بالغرب الإسلامي إلى غاية القرن الرابع عشر الهجري العشرين الميلادي.

أشاد بكتاب التلخيص أعلام العصر الوسيط، فإبن خلدون يرى أنه من أحسن التّأليف المبسّطة فيها لهذا العهد بالمغرب، قال هو كتاب جليل القدر أدركنا المشيخة تعظّمه وهو كتاب جدير بذلك⁵ أما الرياضي ابن هيدور التادلي⁶

¹ : القلصادي، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

² : من الأعمال الرياضية الأخرى لابن البناء نجد:

- رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب، - مقدمة على اقليدس ، - علم الجدول وشرحه ، - كتاب الأصول والمقدمات في الجبر والمقابلة ، - المقالات في علم الحساب ، - القوانين في العدد، - رسالة في ذوات الأسماء والمنفصلات ، - رسالة في العمل بالعدد الرومي ، - رسالة في الاعداد التامة والناقصة والمتحابة، ينظر : درة الحجاب ، مص، ج1، ص 15، كنون ، مر، ج1، ص 220 ، المنوني ، ورفقات ، مر، س، ص 338.

³ : محمد ابلاغ ، طبيعة الفكر الرياضي الذي طوره الرياضيون المغاربة في القرن 14م ، مر، ص 51.

⁴ : المنوني ، ورفقات ، مر، س ، ص ص 331، 334.

⁵ : ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج1، ص 635-636.

⁶ : علي بن عبد الله بن محمد بن هيدور التادلي: عالم بالفرائض والحساب، من أهل فاس، له شرح لتلخيص ابن البناء وتقيد على رفع الحجاب لابن البناء أيضا توفي عام 816 هـ ينظر: جذوة الاقتباس، مص، س، ص475، الأعلام، ج4، 306، أبو القاسم الحفناوي، تعريف الخلف برجال السلف، مطبعة فونتانة، الجزائر، 1906، ص 273 .

فقال بأنه سفر صغير، كثير المنفعة¹ أما أعلام العصر الحديث فنقف عند سمت وسارتون اللذين صرحا بأنه من أحسن الكتب التي ظهرت في الحساب² إلى حد التفكير في نقل محتوياته الرياضية إلى الفرنسية كما هو الحال مع وبكه الفرنسي³ يتضمن كتاب التلخيص جزئيين⁴:

- **الجزء الأول:** في العدد المعلوم وهو ينقسم ثلاث أقسام هي:

- في أعمال الصحيح

- في أعمال الكسور

- في أعمال الجذور

الجزء الثاني: في القوانين التي يمكن بها إلى المجهول المطلوب من المعلوم المفروض وينقسم هذا الجزء إلى قسمين:

- في العمل بالنسبة: وهو على ضربين، الأربعة الأعداد المتناسبة ثم العمل بالكفات.

- في الجبر والمقابلة: وبه من الأعمال خمسة أبواب⁵.

تؤكد المصادر على حضور مصنف تلخيص أعمال الحساب بالمغرب الأوسط، لكن هذا الحضور يدفعنا إلى البحث والتقصي عن زمن دخوله، قصد معرفة مدى تواصل النخبة الرياضية مع الجديد الحاصل على مستوى الدراسات الرياضية، فمتى كان ذلك وكيف؟ وما مدى اهتمام رياضي المغرب الأوسط به؟

¹ : المنوني، وورقات، مر، س، ص 331.

² : طوقان، تراث العرب العلمي، مر، س، ص 217.

³ : ابن البناء المراكشي، مراسم الطريقة في فهم الحقيقة من حال الخليفة، دراوتح، شوقي علي عمر، كلية الدراسات العربية والإسلامية، القاهرة، 1996، (القسم الأول)، ص 27.

⁴ : ابن البناء المراكشي، تلخيص أعمال الحساب، تح، محمد سويبي، ص 1، من موقع:

<https://www.academia.edu>

⁵ : العقباني، تلخيص أعمال الحساب، مص، س، ص 22، 24، محمد ابلاغ، طبيعة الفكر الرياضي، مر، ص 53، 51.

ان زمن دخوله لربما يعود إلى النصف الأول من القرن الثامن الهجري، الرابع عشر الميلادي مع محمد بن إبراهيم الأبلي في فترة عودته إلى تلمسان وجلوسه للدرس، ومن بين من جلس لدرسه أبو عثمان سعيد العقباني أحد شراح التلخيص¹، وما يجعلنا نقول بهذه الفرضية هو ما صرحت به المصادر بشأن اهتمامات الأبلي بالتعاليم من جهة وكونه أحد تلامذة ابن البناء المراكشي واضع المصنف من جهة أخرى.

إذا كان تاريخ ضبط ولوج المصنف يبقى محل أخذ ورد ، فما من شك في تداول " التلخيص" في أوساط المهتمين بالرياضيات في أواخر القرن الثامن والتاسع الهجريين، ما يؤكد ذلك الإشارات التي أوردتها المصادر بشأنه، فهذا المجاري الدارس بتلمسان والتي غادرها في عام 798هـ يذكر أنه قرأه على شيخه محمد بن يوسف القيسي أبو عبد الله الشهير بالثغري²، كما يذكر المجاري نفسه أن شيخه سعيد العقباني قد أجاز له في جميع ما قيده ورواه، ونحن نعلم أن من تقييدات سعيد العقباني شرح تلخيص ابن البناء³، أما بجاية فقد قرأ التلخيص⁴ على أبو القاسم المشدالي⁵ وبالعودة الى تلمسان نجد نفس المصنف تلقاه عبد الرحمان الشريف على والده محمد بن أحمد الشريف⁶

¹ : يحي ، بوعزيز ، أعلام الفكر والثقافة في الجزائر المحروسة ، دار البصائر ، الجزائر ، 2009 ، ج2، ص 31،
² : محمد بن يوسف القيسي التلمساني ، شاعر وأديب ورياضي وكاتب سلطان ، أخذ عن الامام الشريف التلمساني ، ينظر :
نفح الطيب ، مص ، ج7، ص 121، البستان ، مص ، س، ص 222-223، اعلام الجزائر ، مر ، س، ص 92.
³ : المجاري، برنامج المجاري، مص، س، ص 137.
⁴ : نفسه، ص 138.
⁵ : أبو القاسم، بن محمد بن ابي القاسم ابن عبد الصمد الزواوي المشدالي: من أكابر علماء بجاية في وقته ، مفسر وعالم أصولي ورياضي فرضي ، ينظر : عبد الباسط ، بن خليل بن شاهين ، الروض الباسم في حوادث العمر والتراجم ، تح، عمر عبد السلام تدمري ، المكتبة العصرية ، بيروت ، 1435هـ/2014، ط1 ن ج1، ص 24، نيل الابتهاج ، مص، س، ص 541، معجم اعلام الجزائر ، مر، س، ص ص ، 402، 403.
⁶ : عبد الله بن محمد، بن يوسف القيسي الثغري، مناقب التلمسانيين، تح، قندوز بن محمد الماحي، دار الوعي ، الجزائر 1439هـ، 2018، ط1، ص 290.

الإمام القلصادي الذي دخل تلمسان بعد المجاري بأربعين سنة، درس التلخيص لابن البناء على شيوخه يوسف بن إسماعيل الزيدوري يقول: قرأت عليه تلخيص ابن البناء غير مرة¹. عموماً وإنطلاقاً مما سبق يتبين لنا مدى عناية رياضي المغرب الأوسط بالتلخيص سواء بحضوره في الدرس الرياضي في كل من بجاية² وتلمسان أو من خلال شرحه وتبسيط مفاهيمه لجمهور الطلبة.

- رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب لابن البناء (ت721هـ / 1321م) :

يقول عنه ابن خلدون أنه شرح لكتاب تلخيص أعمال الحساب³، لكنه ليس شرح بالمفهوم التقليدي، أي تبسيط المادة الرياضية المضمنة في كتاب التلخيص، بل هو كتاب في شرح أسباب تأليفه لهذا الكتاب⁴

تداول مصنف رفع الحجاب بين أيدي رياضيي المغرب الأوسط، وإطلاع شريحة الطلبة على مادته الرياضية أمر تؤكد الشواهد الآتية :

الأول : ما أكدته البحوث في هذا المضمار من حضور المادة الرياضية لكتاب رفع الحجاب في الشرح الذي أقامه الرياضي سعيد العقباني على كتاب تلخيص أعمال الحساب مستعيناً به في باب الجمع الذي يشير فيه إلى زيادة المنازل المذكورة في كتاب ابن البناء وفي باب الكسور لمفهومي الجزء والمثل للكسر⁵

¹ : القلصادي، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

² : السخاوي، الضوء اللامع، مص، س، ج 2، ص 181.

³ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج 1، ص 635.

⁴ : ابلاغ، طبيعة الفكر الرياضي، مر، س، ص 54.

⁵ : Anissa, Harbili L'enseignement des mathématiques à Tlemcen au XIV siècle à travers le commentaire d'Al-Uqbni (m. 1408) au Talkhis Ibn Al Banna (m. 1321), Magister d'histoire des mathématiques, Ecole normale supérieure, Kouba Alger , 1997, p 210, 211

الثاني : إستعانة ابن قننذ القسنطيني في مصنفه حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب في أكثر من موضع¹

الثالث : مذكوره القلصادي في رحلته الى تلمسان، حيث أورد بأنه قرأ على شيخه يوسف الزيدوري شيء من رفع الحجاب²

لم يتوقف نشاط النخبة الرياضية العالمية بالمغرب الأوسط عند تدريس مضامين رفع الحجاب للطلبة، أو الاستعانة به على شرح باب رياضي بل عملوا على وضع تقيدات عليه كما هو صنيع علي بن موسى البجائي .

- ومقدمات الجبر والمقابلة أو كتاب الأصول والمقدمات لإن البناء:

مصنف مقدمات الجبر والمقابلة أو كتاب الأصول، مصنف وضعه ابن البناء بالإعتماد على شرح الامام التعاليمي أبي القاسم القرشي الأندلسي³، يتناول الجبر بشقيه نظرية كثيرات الحدود والمعادلات ويحتوي أيضا على دراسة موسعة حول الجذور⁴ مما لا شك فيه أن كتاب الأصول والمقدمات هو الآخر من المصنفات الرياضية الوافدة على بلاد المغرب الأوسط، فقد كان له حضور في حلقات الدرس بتلمسان على غرار المصنفات الأخرى لإبن البناء⁵، دليلنا على ذلك تعليق سعيد العقباني حوله بأنه كتاب لا يحمل في طياته أي جديد⁶ هو دليل على إطلاعه على مضمونه، أضف على ذلك مذكوره القلصادي في كتاب الرحلة على دراسته لهذا المصنف على الرياضي الزيدوري التلمساني⁷

¹ : أحمد بن حسن ، بن قننذ ، حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب ، مخطوط محممل من موقع : <https://archives.org/details>، ص ص 11، 20، 37.

² : القلصادي، رحلة القلصادي ، مص، س، ص 101.

³ :ابن القاض، درة الحجال، مص، س ج1، ص 15، المنوني، ورقات، مر، س، ص 338.

⁴ : أنيسة، حربيلي، سعيد العقباني التلمساني (1408م) ومساهماته في تدريس الرياضيات بالغرب الإسلامي، مجلة دراسات، العدد 57، جامعة عمار ثلجي، الاغواط، أوت 2017. ص 316.

⁵ : القلصادي ، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

⁶ : Anissa, Harbili L'enseignement des mathématiques à Tlemcen , opcit, p210.

⁷ : رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

- كتاب المقالات:

من المصنفات الرياضية التي وضعها ابن البناء المراكشي¹ على غرار المصنفات السالفة الذكر، تَلَفَت المصادر إنتباهنا الى حضور وتناول المادة الرياضية لكتاب المقالات في بعض أقطار المغرب الإسلامي كالأندلس والمغرب الأوسط، فإذا كانت الإشارة التي قدمها القلصادي من أنه درس مقالات ابن البناء على شيوخه جعفر ابن أبي يحيى ببُسْطَة² لا تدع مجال للشك في حضور وتناول هذا المصنف بالأندلس، فما الشاهد على حضوره بالمغرب الأوسط؟

لم نقف في المصادر إلا على شاهد واحد على حضور مصنف المقالات بالمغرب الأوسط وهو ما ذكره القلصادي في عرضه لمجموعة المصنفات التي قرأها على شيخه الزيدوري بتلمسان ومنها مُصَنَّف المقالات³

- كتاب الكامل في صناعة العدد للحصار (كان حيا سنة 557هـ/1161م):

يعد كتاب الكامل في صناعة العدد من المصنفات الرياضية المتداولة بالمغرب الإسلامي، يؤكد ذلك ابن خلدون بقوله ومن أحسن التأليف المبسوطه فيها لهذا العهد بالمغرب كتاب الحصار الصغير⁴، لكن في إعتقادي أن إشارة ابن خلدون هذه غير كافية للتدليل على حضور هذا المصنف بالمغرب الأوسط، فياترى ما الشاهد على ذلك اذن؟ في الحقيقة أن دراسة المُقارَنة التي قام بها الباحث محمد أبلّغ أثمرت نتائج في غاية الأهمية، حيث أكّدت بما لا يدع مجال للشك في إعتقاد رياضيين من القرنين السابع والثامن الهجريين

1 : التنبكتي، نيل الابتهاج ، مص، س ، ص 86، ابن القاضي، درة الحجال ، مص، س، ج 1، ص 15.

2 : القلصادي ، رحلة القلصادي ، مص، س، ص 86، التنبكتي ، نيل الابتهاج ، مص، س، ص 153.

3 : القلصادي ، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

4 : ابن خلدون ، العبر ، مص، س، ج 1، ص 336-635.

على مصنف الكامل في صناعة العدد للحصار ومن ضمن هؤلاء الرياضيين ابن قنفة القسنطيني في أعماله الرياضية¹

- مختصر الجبر لابن بدر الاشبيلي:

يذكر الباحث عبد العزيز فيلالي أن من بين المصنفات التي كانت تستخدم في العلوم العددية بتلمسان في العهد الزياني مختصر الجبر لابن بدر الاشبيلي² ، لكن أمام غياب القرائن يبقى هذا القول ضعيف ؟

2- الهندسة :

- كتاب الأصول لإقليدس (360-295 ق م) :

يعد كتاب الأصول لإقليدس نقطة تواصل هامة بين الحضارتين الإسلامية واليونانية في الحقل الرياضي فبفضله ولجت الرياضيات اليونانية على المسلمين عبر آلية الترجمة ، يشير ابن خلدون الى ذلك بقوله : والكتاب المترجم لليونانيين في هذه الصناعة كتاب أوقليدس ويسمى كتاب الأصول وكتاب الأركان وهو أبسط ما وضع فيها للمتعلّمين وأول ما ترجم من كتاب اليونانيين في الملة³ ، حظي كتاب الأصول باهتمام النخبة الرياضية العالمية مشرقا

1 : محمد ، ابلاغ ، تاريخ الرياضيات في المغرب الحديث (1901-1956) ، ضمن كتاب العلم والتفكير العلمي بالمغرب الإسلامي في العصر الوسيط، تنسيق بناصر البعزاتي، منشورات كلية الآداب، الرباط، 2001، ط1، ص 192.

2 : عبد العزيز ، فيلالي ، تلمسان في العهد الزياني ، دار موفم للنشر ، الجزائر ، 2002، ج1، ص 470.

3 : ابن خلدون ، العبر ، مص، س، ج1، ص 639.

ومغربا ، درسا¹ وتصنيفا² بإعتباره المرجعية الأولى فهو على حد قول سارتون أقدم وأوسع كتاب توصلنا اليه في الهندسة³.

يتألف المصنف من خمسة عشر مقالة⁴ وهي كالآتي:

- أربعة في السطوح.
- واحدة في الأقدار المتناسبة.
- ثلاثة في العدد.
- واحدة في نسب السطوح بعضها الى بعض.
- واحدة في المنطقات والقوى على المنطقات ومعناه الجذور.
- خمسة مقالات في المجسمات

تشير المصادر الى حضور وتداول مصنف اقليدس بالغرب الإسلامي، ففي الأندلس تلقى عناية من قبل النخبة الرياضية فالمهندس أصبغ بن السمح، قيد له شرح بعنوان المدخل الى الهندسة في تفسير كتاب اقليدس، ولم يتوقف الاهتمام به الى هنا فحسب فقد نادى بعض الشخصيات العلمية بضرورة ادراجه في المقررات التعليمية لطلبة الأندلس⁵

إنَّ الإهتمام بمصنف إقليدس من قبل الأندلسيين، قد كشف لنا على الإستيعاب التام لمضامينه الهندسية والشاهد على ذلك ، ما ذكره القفطي على الأندلسي أبو الحكم عبد الله بن المظفر بن

¹ : بالمشرق يشير ابن النديم أن كتاب الأصول كان يقرأ من قبل الطلبة على المجسطي ويوحنا القس ، أما بالمغرب ففي إشارة ابن الخطيب الى تناوله بالدرس حيث يقول : وطالعت أقليدس فاستنبطته، وصارعت المجسطي فجسطنته ينظر: ابن النديم ، الفهرست ، مص، س، ص342، ابن الخطيب ، الإحاطة ، مص، س، ج2، ص285.

² : عديدة هي المصنفات التي أقيمت على كتاب الأصول نذكر منها:

- تفسير كتاب اقليدس للعباس بن سعيد الجوهري، - شرح المشكل من كتاب اقليدس ، - تفسير اقليدس للكرابيبي
- كتاب تفسير اقليدس للأنطاكي، - كتاب المدخل الى الهندسة في تفسير كتاب اقليدس لأصبغ بن محمد بن السمح ، ينظر:
الفهرست ، مص، ص333-344، اخبار العلماء ، مص، ص66، 127، 170، 180، طبقات الأمم، مص، ص69، عيون الأنبياء ، مص، ص483.

³ : سارتون ، تاريخ العلم ، مر، س، ج4، ص85.

⁴: ابن خلدون ، العبر، مص، س، ج1، ص639.

⁵: ابن حزم، رسائل ابن حزم، مص، س، ج4، ص69.

عبد الله المرسي نزيل دمشق في تصحيحه خطأ للمعلم المُدرِّس لأحد الشبان بشأن كتاب إقليدس¹ ، وفي إفريقية (المغرب الأدنى) ، تصدى لهذا المصنف الطبيب عبد المنعم بن محمد الكندي الذي حاول فك كتاب إقليدس بذهنه كما أشرنا الى ذلك سالفا² وفي المغرب الأقصى اهتم الرياضيون بمصنف الأصول، فالقاضي الشريف قد ذكره ابن البناء في مسائل من كتاب الأركان لإقليدس³، ولعل اهتمام ابن البناء بهذا المصنف، دفعه الى وضع مصنف يحمل عنوان " مقدمة إقليدس " ⁴ ، وسيستمر الاهتمام به في عهد السعديين من قبل المنصور الذي قرأ كتاب إقليدس الهندسي وفك جداوله بنفسه من غير استعانة على ذلك بأحد لفقد «من يحسن ذلك الشأن في عصره»⁵

وفي المغرب الأوسط فالمصنف سجل حضور تؤكد الشواهد التالية:

يشير الرصاع الى معرفة الامام الأبلي التامة بكتاب الأركان، فقد تدارسه مع الطلبة بالحضرة العلية بإفريقية مقالة تلوى الأخرى، ففي المقالة الأولى سألوه عن أشياء أُستشكّلت، فيقول لهم الجواب بعد ذلك في المقالة بعدها ثم أتوا الى المقالة الثانية فسألوه عما أُشكّل فقال الجواب بعد ذلك الى أن ختم الكتاب، فسألهم الشيخ عن الذي سألوه فقالوا ذهب الأشكال رضي الله عنكم⁶ ، قطعت رواية الرصاع الشك باليقين في مدى معرفة الأبلي بمكان كتاب الأصول من جهة ومن جهة أخرى فتحت للباحث زاوية معرفية أخرى وهي القول بحضور مصنف الأصول بالمغرب الأوسط والأدنى في القرن السابع الهجري .

من الشواهد أيضا ما أشارت اليه المصادر بشأن عبد الله الشريف التلمساني الذي تلقى كتاب الأصول لإقليدس على يد والده محمد بن أحمد الشريف التلمساني⁷ وعلى شيخه الفقيه القاضي

¹ : القفطي، اخبار العلماء، مص، س، ص 298.

² : حوالة، الحياة العلمية ، مر، س، ج2، ص 365.

³ : التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 85، جذوة الاقتباس، مص، ص 150. المنوني، وراقات، مر، س، ص 340.

⁴ : كنون، النبوغ المغربي، مر، س، ج1، ص220

⁵ : نفسه، ج1، ص243.

⁶ : الرصاع، فهرست الرصاع، مص، س، ص 136.

⁷ : التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 226، ابن مريم ، البستان، مص، س، ص 118.

أبي العباس أحمد بن الحسن بن سعيد المديوني¹ ، والكتاب نفسه تدارسه أخوه عبد الرحمان الشريف التلمساني مع والده أيضا²

المجاري هو الآخر يشير الى مقروئاته الهندسية بتلمسان حين يقول: قرأت عليه - أي أبو عبد الله الثغري - كتاب أوقليدس في الهندسة من أوله الى نصف العاشرة³ ، إشارة أخرى للمجاري يذكر فيها مصنف اقليدس ومسائله في خضم حديثه على شيخه سعيد العقباني عن شيخه الامام السطحي فقد كان هذا الأخير يسألنا عن براهين بعض المسائل ومن أي شكل تخرج من أوقليدس فكان رفاقي أبو عبد الله الشريف يسبقني تارة وأسبقه أخرى وفي بعض السؤالات أنطق أنا وهو بالجواب في وقت واحد⁴ ، إذا كانت الشواهد التي سقناها سالفا تؤكد على حضور وتداول كتاب الأصول في الجهة الغربية من جغرافية المغرب الأوسط فماذا عن باقي جهات المغرب الأوسط ؟

لاذت المصادر بالصمت باستثناء إشارة ابن قنفذ القسنطيني في حط النقاب التي توحى باطلاعه على مصنف اقليدس⁵ في فترة تحصيله بالمغرب الأقصى، أما عن بجاية فلا يمكن بحال استبعاد حضوره لما عرف من حيوية ونشاط عن المدرسة الرياضية البجائية بحكم ما تهيأ لها من الظروف.

إن ما سبق الإشارة اليه لا يدع مجال للشك في مدى وقوف النخبة الرياضية بالمغرب الأوسط على مصنف الأصول لكن السؤال الذي يطرح نفسه علينا هو ما مدى استيعاب رياضي المغرب الأوسط لمضامين هذا المصنف؟

1 : مناقب التلمسانيين، مص، س، ص 273.

2 : نفسه، ص 290.

3 : المجاري، برنامج المجاري ، مص، س، ص 137.

4 : نفسه، ص 130.

5 : ابن قنفذ، حط النقاب، مص، س، ص 10.

إن ما يؤكد صفة الاستعاب هو توظيف رياضي المغرب الأوسط لمبرهنات اقليدس في حل بعض مسائل الفرائض أو لإثبات صحة بعض القضايا الرياضية عن طريق البرهان كما هو الحال لدى سعيد العقباني¹

بناء على ما سبق يتجلى لنا ان مصنف الأصول حظي باهتمام تعددت أشكاله ، من قبل رياضي المغرب الأوسط انطلاقا من القرن السابع الهجري ، وسيستمر الاهتمام به الى ما بعد القرن التاسع الهجري ، فابن حمادوش يصرح بنسخه لمقالات اقليدس حين يقول : الى يوم الخميس آخر ربيع الأول تمت المقالة السادسة من اقليدس ، الى يوم الاثنين رابع ربيع الثاني الموافق رابع عشر ابريل تمت المقالة السابعة وعدد صفحاتها 205، وجملة صفحات الكتاب 453، الى تاسعه تمت المقالة الثامنة في آخر صفحة 205... وفي السادس عشر من جمادي الأولى خامس وعشرون ومائة تمت المقالة العاشرة من اقليدس وبتمامها تم من صفحاته 324 صفحة².

- كتاب الحيل لبني موسى بن شاكر:

ينسب كتاب الحيل لأحمد بن موسى بن شاكر³ ، ألف في بغداد في أواسط القرن الثالث الهجري والتاسع الميلادي⁴، يقول ابن خلكان في شأنه : ولهم في الحيل كتاب عجيب نادر يشتمل على كل غريبة ، ولقد وقفت عليه فوجدته من أحسن الكتب وامتعتها وهو مجلد واحد ،

¹ : العقباني ، شرح تلخيص أعمال الحساب، مص، س، ص ص 203، 209.

² : عبد الرزاق، بن حمادوش، رحلة ابن حمادوش " لسان المقال في النبأ عن النسب والحسب والحال " ، نقد وتحرر، أبو القاسم سعد الله ، الشركة الوطنية ، الجزائر ، 1983 ، ص 254-257.

³ : ابن النديم ، الفهرست، مص، س، ص 332.

⁴ : دونالد ، هيم ، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية ، تر ، أحمد فؤاد باشا ، مطابع السياسية ، الكويت ، 2004، ص 167.

ومما إختصوا به في ملة الإسلام وأخرجوه من القوة الى الفعل¹ ، يتضمن كتاب الحيل مئة من أشكال الآلات ذات التقنيات الهندسية الدقيقة²

يشير ابن خلدون إلى حضور كتاب الحيل بالمغرب مشيرا إلى مضامينه وعُسر فهمه على المُقبلين عليه يقول: وقد أفرد بعض المؤلفين في هذا الفن كتابا في الحيل العلميّة يتضمّن من الصناعات الغريبة والحيل المستظرفة كلّ عجيبة. وربما إستغلق على الفهوم لصعوبة براهينه الهندسيّة وهو موجود بأيدي الناس ينسبونه إلى بني شاكر³

3- الفرائض :

- كتاب الحوفي لأبو القاسم الحوفي (ت 588هـ):

من كتب الفرائض التي حظيت بإهتمام النخبة العالمة بالمغرب الإسلامي، الشاهد على ذلك ما صرح به كل من ابن خلدون وابن الهائم المصري وغيره في شأن المصنف، فالنسبة إلى ابن خلدون يقول: ومن أحسن التّأليف فيه على مذهب مالك رحمه الله كتاب ابن ثابت ومختصر القاضي أبي القاسم الحوفي وكتاب ابن المنمر والجعديّ والصرديّ وغيرهم. لكنّ الفضل للحوفيّ فكتابه مقدّم على جميعها⁴، أما الرياضي ابن الهائم فيقول: وفرائض الحوفي كتاب نفيس ليس للمالكية في الفن أنفس منه، فيما أعلم⁵

لقي مصنف الحوفي عناية كبيرة من قبل فُرائض ورياضي المغرب الإسلامي ولا أدل على ذلك من حضوره في دروس المشيخة⁶ وتربّعه على عرش المقررات الدراسية في فن الفرائض من ناحية ، ومن ناحية أخرى تناوله بالشرح من قبل شخصيات علمية بارزة من

¹ : بن خلكان، وفيات الاعيان، مص، س، ج5، ص 162.

² : محمد عبد الرحمان، مرحبا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، دار الجيل، بيروت، 1419هـ، 1998، ص 408، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، مر، ص 167.

³ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج1، ص 640.

⁴ : ابن خلدون ، العبر، مص، س، ج1، ص 638.

⁵ : التنبكتي ، نيل الابتهاج، مص، س، ص 329.

⁶ : الفلصادي، رحلة الفلصادي، مص، س، ص 86، 98، 101، التنبكتي ، نيل الابتهاج ، مص، س، ص 86، 153، 190، 281، 303، 344، 408، 409، 607، 630.

المغربين الأقصى والأدنى أمثال عبد الله بن أبي بكر الصودي (699هـ)¹ و السطي (750هـ)² وابن عرفة (803هـ)³ وغيرهم ، لكن ما نود الوقوف والإجابة عليه هو مدى عناية فراض المغرب الأوسط ورياضيه بمصنف الحوفي ؟

نود قبل تقرير الإجابة على تساؤلنا السابق أن نبحت في تاريخ شُحُوص المُصنّف بلاد المغرب الأوسط. لم تمنحننا الروايات التي وقفنا عليها تاريخ دقيق لولوج المصنف للمغرب الأوسط لكنها أشارت إلى وقوف شخصيات علمية أمثال سعيد العقباني والشريف التلمساني عليه بواسطة الإمام السطي في القرن الثامن الهجري، وعليه هل كان لهذا المصنف حضور قبل هذا القرن، إذا كنا نعلم وفاة صاحب المصنف عام 588هـ؟

تصمّت المصادر عن تقديم جواب لسؤالنا، لكنها تزودنا بالعديد من الإفادات حول هذا المصنف في القرنين الثامن والتاسع الهجريين، ففي القرن الثامن الهجري يصرح المجاري بدراسة هذا المصنف على شيخه سعيد العقباني بقوله: قرأت عليه بموضع إقرائه بالمدرسة بلفظي ... ومن فرائض الحوفي جملة كبيرة من أوله⁴.

في القرن التاسع يشير الفلصادي الى قراءة هذا المصنف على شيخه عيسى الرتيمي⁵ الذي قال عنه أنني لم أرى أعلم منه بكتاب الحوفي في الذين أخذت عنهم⁶ وعن قاسم العقباني⁷ ، بطريقتي الصحيح والكسور⁸ المنتشرة في أوساط الفراض بتلمسان، رواية أخرى ساقها

1 : السطي، شرح مختصر الحوفي، مص، س، ص 189.

2 : ابن القاضي، جذوة الاقتباس، مص، س، ص 228.

3 : ابن فرحون، الديباج المذهب، مص، س، ج2، ص 332.

4 : المجاري ، برنامج المجاري، مص، س، ص 129.

5 : المجاري ، مص، س، ص 99.

6 : نفسه ، ص 98.

7 : قاسم بن سعيد بن محمد بن محمد العقباني، التلمساني، قاض، حافظ، محدث، فرضي، رياضي من كبار فقهاء المالكية في عصره، توفي عام 854هـ ينظر: التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 365،366، السخاوي ، الضوء اللامع، مص، س، ج6، ص181، ابن مريم ، البستان، مص، س، ص 149، 150، المقري، نفح الطيب، مص، س، ج5، ص 430، ابن مخلوف ، شجرة النور، مص، س، ج1، ص 367، 368، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 236، 237.

8 : رحلة الفلصادي، مص، س، ص 99.

القلصادي عن شيخه عيسى الرثيمي الذي قرأ هذا المصنف أربعة وعشرون مرة قبل أن يتوجه لقراءته على سعيد العقباني¹

عموما تفيدنا الروايات السابقة بحضور مصنف الحوفي على مستوى الدرس ببلاد المغرب الأوسط، لكن هل وقف الاهتمام به حد الدرس فقط؟
بناء على ما ورد في المصادر يمكننا القول أن إهتمام فراض المغرب الأوسط بمصنف الحوفي تجاوز مرحلة الدرس الى مرحلة الإقدام على شرح المصنف نفسه ومن شراحه بهذا القطر نجد سعيد العقباني² ومحمد بن يوسف السنوسي³
عموما ومن خلال ما سبق نستنتج مايلي:

- منحت المدرسة الرياضية الأندلسية جرعة قوية لنشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط من خلال استقطاب مدنه ، وفي مقدمتها بجاية وتلمسان لرياضي الأندلس ومصنفاتهم الرياضية هذا من ناحية، من ناحية أخرى لم يقتصر دور رياضي الأندلس على تلقين المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط، بل أرفقوها بمنهج تعليمي متميز ، أشار الى هذا الغبريني في ترجمته لأبي عبد الله محمد بن عمر القرشي بقوله وكان له نظر جليل في التعليم⁴
- على غرار المدرسة الرياضية الأندلسية، لعبت المدرسة الرياضية المغربية هي الأخرى دورا في تفعيل نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط فنسبة المصنفات الرياضية الوافدة من المغرب الأقصى قدرت ب 45.45 بالمائة من مجموع المصنفات الكلية الوافدة.
- لعبت مدينتي بجاية وتلمسان دور نشطا في دفع عجلة الرياضيات بالمغرب الأوسط، ومن خلالهما سنشهد رياضيات في باقي مدنه.
- المصنفات الرياضية التي شهدت حضور المغرب الأوسط، كشفت لنا على الحقول الرياضية التي تناولها رياضيوه بالبحث والدراسة، فكان منها الحساب والجبر والهندسة والحيل والفرائض.

¹ : نفسه، ص 99.

² : التنبكتي، نفسه، ص 190

³ : نفسه، ص 339

⁴ : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 36.

- دفعت المصنفات الرياضية الوافدة على المغرب الأوسط الى إقدام رياضيه على الشروع في التدوين في حقل الرياضيات.

III . تحصيل المعرفة الرياضية :

أ- مؤسسات ومراكز التحصيل:

عرف المغرب الأوسط كغيره من أقطار الغرب الإسلامي، أنماط المؤسسات التعليمية التي سجلت المصادر نشاطها ودورها في تقديم أصناف المعرفة العلمية لشرائح مجتمع المغرب الأوسط، بواسطة النخب العالمية التي جسدت دور الوسيط المعرفي الفعال والمتفاعل مع أصناف العلوم ومن جملتها الرياضيات التي عملت على إخراجها من القوة الى الفعل، وتأسيسا على ما سبق نتساءل على مدى تقديم هذه المؤسسات للمادة الرياضية وحقولها؟

يمكن الوقوف على المؤسسات التعليمية بالمغرب الأوسط بحسب ظهورها الزماني كالاتي:

أ/1- المساجد : يعود ظهورها إلى القرن الأول الهجري و السابع الميلادي¹، حيث ستشهد القرون الموالية حركة تشييد وبناء متواصلة لهذا النمط من المؤسسات على نطاق واسع من جغرافية المغرب الأوسط²

¹ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج6، ص 194.

² : حقيقة سيشهد المغرب الأوسط حركة بناء للمساجد فخلال القرن الثاني الهجري ، تشير المصادر الى مسجد تيهرت على عهد عبد الرحمان بن رستم عام 161هـ/777م ، وآخر بتلمسان يعود الى عهد ادريس بن يحيى ، شُيد عام 174هـ/789م، اما القرن الثالث والرابع فالمصادر لاذت بالصمت مع إشارات ضعيفة ، اما في القرن الخامس الهجري فسيشهد المغرب حركة بناء واسعة في كل من قلعة بني حماد في إشارة ابن خلدون ، وفي مدينة بني مزغنة بشهادة البكري ، أما مدينة بجاية فبعد توسع حركتها العمرانية ، حوت اثنين وسبعين مسجدا من اعظمها المسجد الجامع الذي أقامه المنصور بن الناصر على حد قول ابن خلدون ، ينظر : عبد الله ، البكري ، المسالك والممالك ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1992، ج2، ص 732، محمد الشريف ، الادريسي ، نزهة المشتاق في اختراق الآفاق ، عالم الكتب ، بيروت ، 1409هـ، ط1، ج1، ص 268، ابن عذارى ، مص ، ج1، ص 161، ابن خلدون ، مص، ج6، ص 227، علي ابن زرع الفاسي ، الأنيس المطرب بروض القرطاس في أخبار ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس ، دار المنصورة ، الرباط ، 1972، ص 21، عبد الواحد محمد ، الطواح ، سبك المقال لفك العقال ، تح، محمد مسعود جبران ، منشورات جمعية الدعوة ، طرابلس ، 2008، ص 102، محمد بن علي ، العبدري ، رحلة العبدري ، تح، علي إبراهيم كروي ، تق، شاکر الفحام ، دار سعد الدين ، دمشق ، 2005، ص 47 ، 83، عبد الله بن محمد ، التجاني ، رحلة التجاني ، تق، حسن حسني عبد الوهاب ، الدار العربية للكتاب ، ليبيا ، 1983، ص 215.

إلى جانب فروض العبادة المقررة في المساجد، تكفّلت هذه الأخيرة بأداء نشاط موازي تمثل في تقديم العلوم والمعارف على النمط السائد في تلك الحقبة الزمنية، حيث يتولى أحد الطلبة بقراءة نص من كتاب مشهور في المادة المدروسة، ليُقدم الأستاذ على الشرح والتبسيط في حين يُفِيد الطلبة ما وجب تقييده¹

إذا كانت النصوص التي تثبت وتبرز دور المساجد بالمغرب الأوسط في تقديم علوم الفقه والحديث عديدة وصريحة²، فالعكس تماما بالنسبة للرياضيات حيث النصوص في شأنها تكاد تنعدم باستثناء نصين وحيدين هما للعقباني صاحب تحفة الناظر والثاني للونشريسي صاحب المعيار، وردا في شكل فتوى تبيح تناول الرياضيات بالدرس في المساجد مفادها أن الشيوخ أجازوا قراءة الحساب في المسجد وإعراب الأشعار الستة بخلاف قراءة المقامات لما فيها من الكذب والفحش³

أ/2- الزوايا :

تطلق الزاوية على البناية ذات الطابع الديني الثقافي ، تقام فيها الصلوات الخمس ، فضلا عن المعارف التي تُلقى على الطلاب والمريدين⁴ ، ونلمح أول إشارة لمصطلح الزاوية بالمغرب الأوسط في مصنف عنوان الدراية للغبريني⁵، هذا وزوايا بلاد المغرب الأوسط نسبت إلى إسم شيخها الصوفي فيقال زاوية سيدي فلان⁶ والملاحظ بشأن الزوايا بالمغرب الأوسط أنها ستعرف إنتشار واسع بداية من النصف الثاني من القرن السابع الهجري ، الثالث

¹ : الجزائر في التاريخ، مر، س، ص 438.

² : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 27، 129، 178.

³ : أحمد بن يحيى، الونشريسي، المعيار المعرب والجامع المغرب عن فتاوى علماء إفريقية والأندلس والمغرب، تخريج: جماعة من الفقهاء بإشراف محمد حجي، وزارة الأوقاف المغربية، المغرب، 1406هـ، 1981، ج1، ص 13، العقباني، تحفة الناظر، مص، س، ص 44.

⁴ : فيلالي، تلمسان في العهد الزياني ، مر، س، ص 158.

⁵ : الغبريني ، نفسه ، ص 129.

⁶ : أبو القاسم، سعد الله، تاريخ الجزائر الثقافي، دار البصائر، الجزائر، 2007، ج1، ص 263،

عشر الميلادي ومرد ذلك الى إنتشار ظاهرة التصوف وإهتمام السلطة الحفصية والزيانية بهذا النمط من المؤسسات¹

في القسم الشرقي من جغرافية المغرب الأوسط نجد إلى جانب زاوية أبو زكرياء يحي الزواوي ، زاوية قاسم بن محمد القرطبي (ت 662هـ / 1224م)²، وزاوية أبي الربيع سليمان بن حبوش الحسناوي³ وزاوية يعقوب بن عمران البويوسفي (ت 767هـ / 1367م)⁴ أما القسم الغربي فنجد أزيد من سبعة زوايا منها زاوية سيدي الحلوي⁵ وزاوية محمد بن قاسم ابن توزرت⁶.

تعددت أدوار وزوايا المغرب الأوسط من دور اجتماعي إلى دور ثقافي تجسد في تلقين المعارف للطلبة والمريدين، فإذا كانت دروس التربية الروحية والمعرفة الصوفية حاضرة بقوة إلى جانب دروس الفقه فما مدى حضور دروس العلوم العقلية ؟ وهل تضلعت الزاوية بهذا القطر إلى تقديم الدرس الرياضي؟ أم أن هذا مرهون بنظام الزاوية المسطر من قبل شيخها تتحكم فيه مسارات تلقيه وتكوينه ؟

يطالعا الملالي في مواهبه أن الشيخ محمد بن يوسف السنوسي (ت 895هـ / 1490م) ، تلقى المعرفة الرياضية بالزاوية على الشيخ محمد بن توزرت الذي كان ساكنا في الزاوية ، يقول السنوسي ، فإذا صلينا معه صلاة العشاء يقول لي اقرأ فقرات عليه جملة من الحساب والفرائض⁷

¹ : الطاهر، بونابي، التصوف في الجزائر خلال القرنين 6 و7 الهجريين و12 و13 الميلاديين، دار الهدى، الجزائر، (د، ت) ، ص 225.

² : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 176.

³ : ابن قنفذ، أنس الفقير ، مص، س، ص 41، 43.

⁴ : بونابي، نفسه، ص 225.

⁵ : ابن الحاج، النميري، فيض العباب وافاضة قدام الآداب في الحركة السعيدة الى قسنطينة والزاب، دراسة واعداد محمد بن شقرون، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1990، ط1، ص 488.

⁶ : محمد بن عمر، الملالي، المواهب القدسية في المناقب السنوسية، مخطوط تحت رقم 15354، دار الكتب التونسية، ص 18.

⁷ : نفسه.

يرى أحد الباحثين أن تلقي الرياضيات بالزاوية التي درس بها محمد بن يوسف السنوسي بالمغرب الأوسط ، كان حالة إستثنائية مخصوصة ووجه الخصوص في رأيه كالتالي :

- أن زاوية ابن توزرت الوحيدة التي قدمت الرياضيات

- أن محمد بن يوسف السنوسي كان حالة خاصة في توجهه لشيخه ابن توزرت لطلب الحساب والفرائض بالزاوية قصد مزيد من الفهم والإدراك وفي إعتقادي أنه جانب الصواب لوجهين: الوجه الأول: غياب النصوص هي من جعلت الباحث ينفي فكرة أن باقي زوايا المغرب الأوسط أحجمت عن تقديم المعرفة الرياضية، لكن المصادر تؤكد أن الزوايا كانت دائماً المحل الدائم لمشايخ الصوفية وهي نفسها التي تشير في أكثر من موضع الى تضلع بعضهم في التعاليم كأبي الحسن علي بن أحمد الحرالي (ت 638هـ / 1241م)، المقيم ببجاية¹ ، فأين قدم هذا الأخير وغيره التعاليم ؟

أما الوجه الثاني، فمحمد بن يوسف السنوسي لم يكن الوحيد الذي يقصد الشيخ بن توزرت في طلب المعرفة الرياضية، يؤكد ذلك ما أورده ابن مريم عن السنوسي حيث يقول: وكنت أحضره مع شبان لهم فهم ثاقب في الفرائض²، وان ابن توزرت كان يقول لكل من جاءه للقراءة اقرأ في أي علم شئت³.

إن ما يمكن قوله بشأن ما سبق أن ما يقدم في الزاوية بالمغرب الأوسط من معارف وفنون ، ما هو في الحقيقة إلا إنعكاس لتكوين صاحب الزاوية ومدى إلمامه بالعلوم العقلية والنقلية وهو ما ينطبق على ابن توزرت العالم بعلوم المعقول والمنقول والنجم والحساب والفرائض والهندسة والأوقاف وفي كل علم⁴ ، وعلى غيره من شيوخ الزوايا.

1 : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 144.

2 : ابن مريم، البستان، مص، س، ص 237.

3 : نفسه.

4 : نفسه.

أ/3- المدارس¹:

يعود ظهورها بالمغرب الأوسط إلى أوائل القرن الثامن الهجري، الرابع عشر الميلادي، حيث ظهرت بتلمسان أول مدرسة في بداية عهد أبي حمو موسى الأول (707هـ، 718هـ) (1311، 1318م)²، عقبها ستشهد مدينة تلمسان حركة بناء متواصلة، حيث ستؤسس المدرسة التاشفينية³ في عهد أبو تاشفين الأول (718، 737هـ) (1318، 1337م)، ثم مدرسة العباد⁴ بأمر من أبو الحسن المريني (731، 749هـ) (1331، 1348م)، سنة 748هـ/1348م، تلتها مدرسة سيدي الحلوي⁵ سنة 754هـ/1354م ثم المدرسة اليعقوبية⁶ سنة 765هـ/1363م، إضافة إلى مدارس أخرى⁷.

إضافة إلى مدينة تلمسان أشارت المصادر إلى هذا النمط من المؤسسات التعليمية في نواحي المغرب الأوسط في كل من مدينة وهران⁸ وجزائر بني مزغنة⁹ وبجاية¹⁰ وقسنطينة

11

¹ : يطلق لفظ المدرسة والمدرّس على الموضع الذي يدرس فيه ، والمدرسة بناية مستقلة على أي بناية عمومية كالمسجد والقصر وغيرها ، ينظر : أحمد بن علي ، المقرئ ، المواعظ والاعتبار بذكر الخطط والآثار ، مطبعة النيل ، مصر ، 1326هـ، ج3، ص 315، 316.

²: kaddache، Mahfoud، l'Algérie médiévale، société nationale، Alger، 1982، p 167

³ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج7، ص 535، المقرئ، نفع الطيب، مص، س، ج6، ص 47، التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 55، البستان، مص، س، ص 65، الجزائر في التاريخ، مر، س، ص 438، محمد العربي، حرز الله، تلمسان مهد حضارة وواحة ثقافة، وزارة الثقافة، الجزائر، 2011، ط1، ص 212.

⁴ :ابن مرزوق ، المسند الصحيح، مص، س، ص 406.

⁵ : ابن الحاج، فيض العباب، مص، س، ص 488.

⁶ : ابن خلدون، نفسه، ج7، ص 537، المقرئ، نفع الطيب، مص، س، ج5، ص 272، نيل الابتهاج، نفسه، ص 119.

⁷ : البستان، مص، س، ص 230، 264، 230.

⁸ : الحسن بن محمد، الوزان الفاسي، وصف افريقيا، تر، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1983، ج2، ص 30، ط2.

⁹ : ابن مرزوق ، نفسه، ص 406.

¹⁰ : الوزان، نفسه، ج2، ص 50.

¹¹ : نفسه، ج2، ص 55.

كلها إضطلعت إلى جانب المؤسسات السالفة الذكر بتقديم أصناف المعارف، وقد تولى التدريس بها كبار العلماء وفرسان المنقول والمعقول، فياترى ما مدى مساهمة مدارس المغرب الأوسط في تقديم الرياضيات كفن عقلي؟

مكننا رصد المصادر من الوقوف على ثلاث نصوص تُقر صراحة بتقديم المعرفة الرياضية على مستوى المدارس ، ضمن برامجها التدريسية الأسبوعية ففي المدرسة التاشفينية بتلمسان¹ تلقى أبي عبد الله المجاري (ت 862هـ /) ، جرعة رياضية على سعيد العقباني حيث يقول : قرأت عليه بموضع اقراءه بالمدرسة بلفظي² ، لينتقل المجاري الى بجاية للتحصيل بالمدرسة وهناك تلقى جرعة ثانية على يد أبو القاسم المشدالي ، حيث يقول في ذلك وسمعت عليه بمدرسة اقراءه³

هو الآخر العالم الرياضي القلصادي الماكت بتلمسان ثماني سنوات، فقد ورد في ثنايا رحلته إشارات عن تحصيله للمعرفة الرياضية بالمدرسة اليعقوبية على يد شيخه ابن زاغو يقول في ذلك ولازمته في الحضور مع الجمهور بالمدرسة اليعقوبية⁴ . وعموما وتأسيسا على ما سبق نقول أنه الى جانب ما أبرزته النصوص عن الدور الذي لعبته مدارس المغرب الأوسط في تقديم الرياضيات، كشفت من جهة أخرى على الفوارق بين المدارس نفسها في طبيعة العلوم المقدمة، فبينما زاوجت مدراس تلمسان في تقديم دروس العلوم العقلية والنقلية، نجد الأمر يختلف في مدارس بجاية التي يبدو أنها سارت نحو التخصص في تقديم المعارف العقلية، أما النقلية فقد كانت قاسم مشترك بين المدارس والمساجد⁵.

¹ : يُرَجَّح أَنَّ المدرسة التي دَرَسَ بها المجاري بتلمسان على العقباني هي المدرسة التاشفينية، بناء على الإشارة التي وردت في نيل الابتهاج، ينظر: التنبكتي، نيل الابتهاج، نفسه، ص 55.

² : المجاري ، برنامج المجاري، مص،س، ص 129.

³ : نفسه، ص 138.

⁴ : القلصادي ، رحلة القلصادي، مص،س، ص 104.

⁵ : قلنا بهذا بناء على قراءة النصوص التي وردت لدى الغبريني، ينظر عنوان الدراية، مص،س، ص 27، 129، 178.

ب - مجريات الدرس الرياضي:

تأسيسا على ما ورد من إشارات في ثنايا المصادر بخصوص كيفية تقديم الدرس العلمي بالمغرب الأوسط، سنحاول رسم صورة تقريبية خاصة بالدرس الرياضي، فهذا الأخير كغيره من دروس العلوم الأخرى يتم في إحدى المراكز التعليمية المشار إليها سالفاً، حيث يعقد مجلس يجمع الطلبة مع شيخهم، فيقوم هذا الأخير بانتقاء الكتاب الرياضي المراد تدريسه للطلبة ككتاب تلخيص أعمال الحساب¹، حيث يُكلف أحد الطلبة بقراءة مادة الكتاب، وما يؤكد هذا الإجراء الأخير ما ذكره المجاري بخصوص درس تلمسان حيث يقول قرأت عليه بلفظي تارة، وسمعت عليه بقراءة غيري تارة أخرى²

لكن على ما يظهر من منطوق إشارات المجاري تدفعنا للقول بأن وظيفة الشيخ والطالب آلية فالشيخ يشرح ويبسط والطالب يسمع ويقيد فهل هذا ما كان يحدث فعلاً؟

يظهر أن الواقع خلاف ذلك، فالرواية التي قدمها الرصاع عن الإمام الأبلي في الدرس الرياضي بالمغرب الأدنى حول مصنف إقليدس أثبتت أن إلقاء الأسئلة وطريقة المحاورة والمذاكرة كانت حاضرة في الدرس³ ولا نستبعد هذه الطريقة في حواضر المغرب الأوسط كجاية وتلمسان التي درّس بهما الأبلي الذي إنتقد المبالغة في الحفظ والإعتماد المطلق على النصوص⁴

زاوجت المشيخة بالمغرب الأوسط في تقديم المعرفة الرياضية بين الطريقة النظرية التصورية تارة والطريقة النظرية العملية تارة أخرى، والذي يتحكم في تحديد طريقة التدريس في إعتقادي طبيعة المصنف المدروس، فالمجاري يذكر أنه قرأ كتاب الأصول لأقليدس على

¹ : من بين الكتب التي كانت تدرس في الرياضيات بتلمسان يذكر ذلك المجاري والقصادي، ينظر: برنامج المجاري، مص، س، ص137، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

² : برنامج المجاري، نفسه، ص 137، رحلة القلصادي، نفسه، ص 101.

³ : الرصاع، فهرست الرصاع، مص، س، ص 136.

⁴ : سعيدي، دراسات أندلسية، مر، س، ص 109.

شيخه تصورا وكتابي أعمال الحساب وكتاب ابن الياسمين تصورا وعملا¹ وأثناء الدرس يعمل الطلبة على تقييد ما يرونه مهم مثل تقييد الطلبة للمعارف في مواد أخرى، فالغبريني يذكر أن طلبة الشيخ قيدوا عنه كثيرا²

أما بخصوص الأدوات المستخدمة في تقييد المادة الرياضية، لم نعثر إلا على نص يشير إلى إحدى الأدوات المستخدمة وهو الكاغد الرومي في إطار النازلة التي رفعت إلى ابن مروزق الحفيد (ت842هـ)، بشأن جواز إستعماله أم لا³، وعليه لا يُستبعد أنه كان يُستعمل الى جانب اللوح لإثبات التمارين الحسابية⁴ في العهد الزياني مقارنة بما كان يستعمل في المغرب الأقصى على العهد المريني.

هذا وكانت المادة الرياضية تقدم في فصل الصيف، فالقصادي يثبت ذلك بقوله لازمته في الحضور مع الجمهور في المدرسة اليعقوبية للتفسير والفقه والحديث في أزمنا الشتاء، والأصول والعربية والبيان والحساب والفرائض والهندسة في زمن الصيف⁵، وبعد أن يتأكد الشيخ من حصول الفهم التام والإدراك لمضامين المادة الرياضية من قبل الطلبة، تمنح لهم الإجازة، ومن الطلبة الحاصلين عليها في الرياضيات وغيرها من العلوم، المجاري الذي أجازته أبو عثمان سعيد العقباني في جميع ما رواه وقيده⁶ ومحمد بن يوسف السنوسي عن شيخه القصادي الذي أجازته عامة في جميع ما يرويه ومنها الحساب الذي مهر فيه⁷ ومن طلبة المغرب الأوسط المتحصلين على الإجازة في الرياضيات نجد علي بن موسى بن هارون المطغري الذي ظفر بها من شيخه محمد بن غازي بفاس⁸

1 : المجاري، برنامج المجاري، مص، س، ص 137.

2 : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 64.

3 : أبو زكرياء يحيى، المازوني، الدرر المكنونة في نوازل مازونة، تحقيق: مختار حساني، مخبر المخطوطات، بوزريعة الجزائر، 2004 ج2، ص 68، 108، الونشريسي، المعيار المعرب، مص، س، ج1، ص 75.

4 : المنوني، ورقات، مر، س، ص 328،

5 : القصادي، رحلة القصادي، مص، س، ص 104.

6 : المجاري، نفسه، ص 129.

7 : ابن مريم، البستان، مص، س، ص 141.

8 : أحمد، المنجور، فهرس احمد المنجور، تح، محمد حجي، دار المغرب، الرباط، 1396هـ، 1976م، ص 43.

في المحصلة يمكن القول بأن:

- ظهور المدارس بالمغرب الأوسط وانتشارها، عمل تخفيف الضغط على المساجد في تقديمها للعلوم، و عليه فقد تضلعت كل مؤسسة تعليمية بأداء وظائفها المنوطة بها.
- رفع الحجر على بعض العلوم التي حرمت من التدريس في المساجد والتي وجدت ضالتها على مستوى المدارس.
- تتوج جهود طلبة المدارس بإجازة تمنح لهم بخصوص المعارف المحصلة فعلى سبيل المثال إجازة سعيد العقباني لتلميذه المجاري إجازة عامة بما فيها الرياضيات¹ وهو ما سبق الإشارة إليه سالفاً

¹ : المجاري، برنامج المجاري، مص،س ، ص 129.

IV- أعلام الرياضيات بالمغرب الأوسط:

كشفت المادة المصدرية عن شخصيات علمية أولت عناية بالرياضيات ضمن الامتداد الجغرافي لبلاد المغرب الأوسط الممتد من بونة شرقا الى ما وراء تلمسان غربا الى الصحراء جنوبا، ولتوضيح صورة هذه الشريحة العلمية تناولنا العناصر الآتية:

أ- إحصاء الرافد الرياضي المحلي مابين العهدين الحمادي والزياني:

- العهد الحمادي والمرابطي : (398-547هـ/1007-1152م)¹

أسماء الرياضيين	ما قيل بشأن اهتمامهم الرياضي	التخصص	المصادر والمراجع المعتمدة
الحسن بن الربيب (ت 1029/420هـ)	الشاعر النسابة الرياضي.	/	- أنموذج الزمان، مص، س، ص 111، 112. - معجم المؤلفين، مر، س، ج3، ص 317 - محمد محفوظ، تراجم المؤلفين التونسيين، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1994، ط2، ج2، ص340.
عبد الله بن يوسف بن طلحة بن عمرو الوهراني (1037/429هـ م). القرن الخامس الهجري	وكان له علم بالحساب والطب، وكان نافذا فيها.	الحساب	- الصلة، مص، س، ص 287. - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 349. - دراسات حول التاريخ السياسي والحضاري لتلمسان والمغرب الإسلامي، مر، ص 38، 39. - نوار، اعلام وأعمال علماء الرياضيات، مر، س، ص 11.

¹ : يندرج الإطار الزمني لعهد المرابطين(480-540هـ/1056-1145م) ضمن الإطار المشار اليه في العنوان

<p>- ابن العماد الحنبلي، شذرات الذهب، تح، محمد الأرنؤوط، دار ابن كثير، دمشق، 1406، 1986، ط1، ج6، ص263، محمود الأرنؤوط، دار ابن كثير، دمشق، 1980، ج6، ص263 - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 267.</p>	<p>الحساب</p>	<p>امام فاضل، عالم بالمذهب، بحر في الحساب.</p>	<p>علي بن معصوم بن أبي ذر القلعي (551هـ / 1156م)</p>
<p>- أبي عمار عبد الكافي، كتاب اختصار المواريث والفرائض، مخ، رقم 28 ف ا.2، مكتبة عمي سعيد بغرداية، ص ص18، 20. - أبي القاسم بن إبراهيم، البرادي، الجواهر المنتقاة، تقديم وتصحيح، أحمد بن سعود السيابي، دار الحكمة، لندن، 2014، ط1، ص 239. - طبقات المشايخ، مص، س، ج2، 485، 491. - إبراهيم بن صالح، بابا حمواعزام، غصن البان في تاريخ ورجلان، تح، إبراهيم بحاز، دار العالمية، الجزائر، 2013، ط1، ص 331. - معجم أعلام الاباضية، مر، س، ص 258.</p>	<p>الفرائض</p>		<p>عبد الكافي بن يعقوب بن إسماعيل " أبي عمار" التناوتي، توفي قبل 570هـ / 1174م).</p>

<p>- طبقات المشايخ، مص، ج2، ص 493، 491.</p> <p>- أحمد بن سعيد، الشماخي، كتاب السير، تح، أحمد بن سعود السيابي، وزارة التراث، سلطنة عمان، (د، ت)، ج2، ط2، ص 105.</p> <p>- غصن البان، مص، س، ص 335، 337.</p> <p>عبد الرحمان، الجيلاني، تاريخ الجزائر العام، مكتبة دار الحياة، بيروت، 1965، ج2، ص 415، 417.</p>	<p>الحساب والهندسة والفرائض.</p>	<p>بالحساب المواريث والهندسة.</p>	<p>أبو يعقوب يوسف بن إبراهيم الورجلاني (ت 570هـ / 1174م)</p>
---	----------------------------------	-----------------------------------	--

العهد الموحدى: (539-633هـ/1144-1235م)

المصادر والمراجع المعتمدة	التخصص	ما قيل بشأن اهتمامهم الرياضي	أسماء الرياضيين
<p>- هدية العارفين، مص، س، ج1، ص 90.</p> <p>- كشف الظنون، مص، س، ج2، ص 1062.</p> <p>- الأعلام، مص، س، ج1، ص 174.</p> <p>- معجم المؤلفين، مر، س، ج2، ص 25، 26.</p> <p>- شمس المعارف، مص، س، ج1، ص 1.</p>	<p>الرياضيات جداول الأوقات</p>		<p>أحمد بن علي بن يوسف البوني (ت 622هـ / 1225م).</p>

<p>- احمد، بن قاسم البوني، الدرّة المصونة في علماء وصلحاء بونة، تق وتح، سعد بوفلاقة، منشورات بونة، عنابة (الجزائر)، ص ص 127، 129.</p>			
<p>- عنوان الدراية، مص، ص 266، 267. - نيل الابتهاج، مص، ص 381. - توشيح الديباج، مص، ص 238. - معجم أعلام الجزائر، مر، ص 267.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>- كان له علم بالحساب سبق فيه الأوانل، وله دراية بعلم الفرائض علما وعملا.</p>	<p>محمد بن محمد بن أبي بكر المنصور (ت 665هـ / 1270)</p>
<p>- عنوان الدراية، مص، ص 57.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>كان يحمل فنونا من العلم، منها الفرائض والحساب</p>	<p>محمد عبد الحق بن ربيع بن أحمد بن عمر الأنصاري كان حيا عام 675هـ / 1285م.</p>
<p>- عنوان الدراية، مص، ص 314. - تعريف الخلف، مص، ج2، ص 241. معجم أعلام الجزائر، مر، ص 37.</p>	<p>الفرائض</p>	<p>/</p>	<p>عبد الله بن محمد بن موسى بن علوان القرن 7 هـ / 13 م</p>

<p>-عنوان الدراية، مص، ص 111.</p> <p>- نوار، مر، ص 28.</p> <p>- معجم اعلام الجزائر، مر، ص 368.</p>		<p>له فقه وأدب وعلم بالفرائض</p>	<p>أبو محمد عبد المنعم بن محمد بن يوسف بن عتيق الغساني (ت بعد 680هـ / 1281م)</p>
<p>- أبي عبد الله محمد، بن عمر، رحلة ابن رشيد السبتي، دراسة وتحليل، أحمد حدادي، وزارة الأوقاف، المغرب، 2003، ص 262.</p> <p>- الحفناوي، تعريف الخلف برجال السلف، مص، ص 9، 11.</p> <p>- بغية الرواد، مص، ص 109.</p> <p>- محمد بن القاسم، بن احمد السبتي، اختصار الأخبار عما كان بثغر سبته من سني الآثار، تح، عبد الوهاب منصور الرباط، 1403هـ، 1983، ط2، ص 16.</p> <p>- القاسم بن يوسف، بن محمد السبتي، برنامج التجيبي، تح واعداء، عبد الحفيظ منصور، الدار العربية للكتاب، ليبيا، 1981، ص 137.</p>	<p>لحساب والفرائض</p>	<p>- مبرزاً في العدد والفرائض - الشيخ الأديب الفارض الحاسب</p>	<p>إبراهيم بن أبي بكر بن عبد الله الانصاري التلمساني (ت690هـ / 1291)</p>

<p>- محمود بن أحمد، بدر الدين العيني، عقد الدمان في تاريخ أهل الزمان، (د، م، ن) ، (د، م، ن) ، ص 230.</p> <p>- محمد بن إبراهيم، بن ابي بكر الجزري، حوادث الزمان وأنبائه ووفيات الأكابر والأعيان من أبنائه، تح، عمر عبد السلام تدمري، المكتبة العصرية، بيروت، 1998هـ، 1419هـ، ط1، ج1، ص 80.</p> <p>- جمال الدين، ابن تغري بردي، النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة، دار الكتب، مصر، (د، ت) ، ج7، ص 363.</p> <p>- عفيف الدين عبد الله بن أسعد، اليافعي، مرآة الجنان، دار الكتب العلمية، بيروت، 1997هـ، 1417هـ، ج4، ص 162.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>	<p>متفنان في علوم كثيرة، الأصول والمعقول والرياضيات.</p>	<p>أبو الربيع سليمان بن علي، المشهور بالعفيف التلمساني (ت690هـ / 1291م)</p>
---	------------------------	--	---

العهد الحفصي (625-981هـ/1227-1574م) والزياني (633-962هـ/1235-1554م) :

المصادر والمراجع المعتمدة	التخصص	ما قيل بشأن اهتمامهم الرياضي	أسماء الرياضيين
- البدر الطالع، مص، س، ج1، 519، 520.	الهندسة والفرائض	له اليد الطولى في الفرائض	- عيسى أبو الروح بن مسعود المنقلاتي

<p>- الدرر الكامنة، مص،س، ج4، ص 247، 248.</p> <p>- الديباج، مص،س، ج2، ص 73.</p> <p>- هدية العارفين، مص، ج1، ص 809.</p> <p>- الأعلام، مص، ج5، ص 109.</p> <p>- معجم أعلام الجزائر، مص، س، ص 162، 163.</p>			<p>الزواوي (ت743هـ/1346م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 350.</p> <p>- تعريف الخلف، مص، س، ج1، ص 73، 76.</p> <p>- نفح الطيب، مص، س، ج5، ص 218.</p> <p>- معجم أعلام الجزائر، مص، س، ص 301، 300.</p> <p>- رابح، بونار، عبقرية المشدالي العلمية مر، س، ص 308، 309.</p>	<p>الفرائض</p>	<p>/</p>	<p>- عمران بن موسى المشدالي (ت745هـ/1344م)</p>
<p>- أبي عبد الله محمد، بن مرزوق، المناقب المرزوقية، تح، سلوى الزاهري، مطبعة النجاح، المغرب، 1429هـ، 2008، ط1، ص 192.</p> <p>- ابن خلدون، العبر، مص، س، ج5، ص 527.</p> <p>- بغية الرواد، مص، س، ص 119.</p> <p>- البستان، مص، س، ص 153، 154.</p>		<p>ساد أهل زمانه في العلوم المعقولة.</p>	<p>- أبو عبد الله محمد بن يحيى بن النجار (ت749هـ/1352م)</p>

ب- توزيع علماء الرياضيات بالمغرب الأوسط حسب المدن:

<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص 404، 405.</p> <p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص 181.</p> <p>- شجرة النور، مص، ج1، 367.</p> <p>- دراسات حول التاريخ السياسي والحضاري، مر، ص 75.</p> <p>- معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 76.</p>			
<p>- ابن قنفذ، الوفيات، مص، س، ص 358.</p> <p>- معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 300، 301.</p> <p>- شرف الطالب في أسنى المطالب</p>	<p>الفرائض</p>	<p>/</p>	<p>-أبو القاسم بن الحاج عزوز بن عناس القسنطيني (755هـ /1354م).</p>
<p>- ابن خلدون، مص، ج7، ص 536.</p> <p>- نيل الابتهاج، مص، ص 541.</p> <p>- نفح الطيب، مص، ج5، ص 244.</p> <p>- الدرر الكامنة، مص، س، ج5، ص 13.</p> <p>- البستان، مص، ص 214، 215.</p> <p>- لسان الدين بن الخطيب، نفاضة الجراب في علالة الاغتراب، نشر وتعليق، احمد مختار العبادي، مراجعة عبد العزيز الاهواني، دار النشر المغربية، الدار البيضاء، (د، ت، ن)، ص 63.</p>	<p>الحساب والهندسة.</p>	<p>- أعلم خلق الله في الفنون المعقولية.</p> <p>- نسيج وحده في العقليات أبو عبد الله الأبلبي.</p>	<p>- محمد بن إبراهيم الأبلبي (ت 757هـ /1350م).</p>

<p>- بغية الرواد، مص، ص 120. - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 12.</p>			
<p>- أحد بن يحي، الونشريسي، وفيات الونشريسي، تح، محمد بن يوسف القاضي، نوابغ الفكر، (د، ت)، (د، ت)، ص 124.</p>	الفرائض		<p>محمد بن أحمد بن إبراهيم بن محمد التلمساني ، حفيد أبي إسحاق إبراهيم السالف الذكر (ت 764هـ / 1363م)</p>
<p>خالد بن أحمد، البلوي، تاج المفرق في تحلية علماء المشرق، (د، م، ن)، (د، ت، ن)، ص 19. - نيل الابتهاج، مص، ص 95. - معجم أعلام الجزائر، مر، ص 332. - أحمد بابا التنبكتي، كفاية المحتاج لمعرفة من ليس في الديباج، دراسة وتحقيق، محمد مطيع، مطبعة فضالة، المغرب، (د، ت)، ج 1، ص ص 91، 92.</p>	علم العدد	خاض بحر العلوم العددية والفرضية والأرتماطيقية.	<p>- أبو العباس، أحمد بن العباس النقاوسي (توفي بعد 765هـ / 1364م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 611. - الدرر الكامنة، مص، س، ج 6، ص 127. - شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 336. - البستان، مص، ص 292، 293. - الإحاطة، مص، ج 3، ص 248.</p>		له دعوى في الحساب والهندسة والآلات.	<p>- منصور بن علي بن عبد الله الزواوي (770هـ / 1369م)</p>

<p>- ابن خلدون، العبر، مص، س، ج7، ص 536.</p> <p>- بغية الرواد، مص، س، 120.</p> <p>- مناقب التلمسانيين، مص، س، ص 166.</p> <p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص 430، 431.</p> <p>- تعريف الخلف، ج1، ص 106.</p> <p>- الزركشي، تاريخ الدولتين الموحدية والحفصية، تح، وت، محمد ماضور، المكتبة العتيقة، تونس، (د، ت)، ص 105.</p> <p>- المعيار المعرب، مص، س، ج12، ص 224، 225.</p>		<p>لا يعزب عن علمه فن عقلي ولا نقلي (الحساب، الهندسة والهيئة، الفرائض المساحة وعلم الموسيقى)</p>	<p>محمد بن أحمد بن علي بن يحيى المعروف بالشريف التلمساني (ت771هـ / 1370م)</p>
<p>- ابن الأحمر، إسماعيل بن يوسف، نثير الجمان، تح، محمد رضوان الداية، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1976، ط1، ص 249، 250.</p> <p>- ابن الأحمر، مستودع العلامة ومستبدع العلامة، تح، محمد التركي، (د، م، ن)، (د، ت)، ص ص 62، 63، 64.</p> <p>- عبد الرحمان بن محمد، الجيلاي، تاريخ الجزائر العام، المطبعة العربية، الجزائر، 1955، ط1، ج2، ص ص 102، 103.</p>		<p>فارس ميدان الحساب</p>	<p>- علي بن موسى بن أحمد بن موسى الخزاعي (789هـ / 1387م).</p>

أثمرت عملية مسح المصادر على إحصاء 53 شخصية علمية مهتمة بالرياضيات،

اختلف عددهم من مدينة إلى أخرى، ما بين 1 إلى 28 والجدول الآتي يبرز ذلك:

<p>- برنامج المجاري، مص، س، ص 137.</p> <p>- نيل الابتهاج، مص، ص 483.</p> <p>- البستان، مص، س، ص 222، 223.</p> <p>- تاريخ الجزائر العام، مر، س، ج 2، ص 199.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>	<p>/</p>	<p>- أبو عبد الله محمد بن يوسف القيسي، المعروف بالثغري</p>						
<p>- بغية الرواد، مص، ص 121.</p> <p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص 225، 228.</p> <p>- البستان، مص، ص 117، 119.</p> <p>- تعريف الخلف، مص، س، ج 2، ص 236، 239.</p> <p>- بغية الرواد، مص، س، ص 120، 121.</p> <p>- الفكر السامي، مر، س، ج 2، ص 292.</p> <p>- ابي العباس أحمد بن عمار، نحلة اللبيب بأخبار الرحلة الى الحبيب، مطبعة فونتانة، الجزائر، 1330هـ، 1903م، ص 167.</p>		<p>مشارك في فنون التعاليم.</p>	<p>- أبي محمد عبد الله الشريف (ت 792/ 1390م)</p>						
<p>- بغية الرواد، مص، س، ص 104.</p>		<p>ذو معرفة بالفرائض وبصر بالحساب والهندسة.</p>	<p>ابي زكرياء يحيى بن محمد بن عبد الرحيم (كان حيا في النصف الثاني من القرن 08هـ /14م</p>						
<p>تيهت</p>	<p>طبنة</p>	<p>وهران</p>	<p>نقاوس</p>	<p>بونة</p>	<p>ورجلان</p>	<p>قسنطينة</p>	<p>بجاية</p>	<p>تلمسان</p>	<p>مدن المغرب الأوسط</p>

<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص 109، 110.</p> <p>- تاريخ الدولتين، مص، س، ص 123.</p> <p>- تعريف الخلف، مص، س، ج1، ص ص 28، 33.</p> <p>- جذوة الاقتباس، مص، س، ص 154، 155.</p> <p>- كفاية المحتاج، مص، س، ج1، ص 103.</p> <p>- الاعلام، مص، ج1، ص 117.</p> <p>معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص ص 268، 269.</p> <p>- تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص 111.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>/</p>	<p>- أحمد بن الحسن بن علي بن قنفذ (ت 809هـ / 1407م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص ص 189، 190.</p> <p>- نفع الطيب، مص، س، ج5، ص 428.</p> <p>- الديباج، مص، ج1، ص 394.</p> <p>- الأعلام، مص، ج3، ص 101.</p> <p>- شجرة النور، مص، س، ج1، ص 360.</p> <p>- دراسات حول التاريخ السياسي والحضاري، مر، س، ص ص 62، 63.</p> <p>- معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 236</p>	<p>الحساب والفرائض</p>		<p>- أبو عثمان سعيد بن محمد العقباني (ت 811هـ / 1408)</p>

<p>- مناقب التلمسانيين، مص، س، ص 290.</p> <p>- البستان، مص، س، ص ص 127، 128.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>		<p>أبي يحي عبد الرحمان بن الشريف التلمساني) ت826هـ / 1424م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 584.</p> <p>- نفح الطيب، مص، س، ج 5، ص ص 420، 421.</p> <p>- الاعلام، مص، س، ج 1، ص ص 331، 332.</p> <p>- البستان، مص، س، ص ص 201، 211.</p> <p>- الضوء اللامع، مص، س، ج 7، ص 50.</p> <p>- مدخل الطالبين، مص، س، ص 13.</p> <p>تاريخ الجزائر العام، مر، س، ج 2، ص 194.</p> <p>- الأصالة، مر، س، ص 313.</p> <p>- رحلة القلصادي، مص، ص 97.</p> <p>- البدر الطالع ، مص، س، ج 2، ص 119.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>	<p>/</p>	<p>- أبو عبد الله محمد بن مرزوق الشهير بالحفيد (ت 842هـ/ 1439م).</p>
<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 100.</p> <p>- نيل الابتهاج، مص، ص 630.</p> <p>- البستان، مص، س، ص 305.</p> <p>- مدخل الطالبين، مص، ص 14.</p> <p>- كفاية المحتاج ، مص، س، ج 2، ص 268.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>له مشاركة وقدم في علم الرياضيات</p>	<p>-أبو الحجاج يوسف بن إسماعيل الشهير الزيدوري (ت 845هـ / 1441م).</p>

<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 103.</p>	<p>الحساب</p>	<p>/</p>	<p>- محمد بن عبد الرحمان المغراوي (ت ق 9هـ / 15م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص ص 118، 119. - شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 366. - البستان، مص، س، ص ص 41، 43. - معجم المؤلفين، مص، س، ج 1، ص 272. - دليل الحيران، ص ص 79، 80. - كفاية المحتاج، مص، س، ج 1، ص 112. - رحلة القلصادي، مص، س، ص 103.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>/</p>	<p>- احمد بن محمد بن عبد الرحمان ابن زاغوا (ت 845هـ / 1441م) الشهير بابن زاغو.</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص ص 365، 366. - درة الحجال، مص، س، ج 2، ص 144. - شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 387. - الضوء اللامع، مص، س، ج 6، ص 181. - البستان، مص، س، ص ص 249، 251. - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 291.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>- انفراد بفني المعقول والمنقول.</p>	<p>- قاسم بن سعيد بن محمد العقباني (ت 854هـ / 1450م).</p>

<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 106.</p>			
<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص ص 161، 162. - البستان، مص، س، ص ص 86، 87.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>والذي كان يتقنه من العلوم علم الفرائض والحساب</p>	<p>الحسن بن مخلوف بن مسعود الشهير بأبركان (ت 857هـ/ 1454م)</p>
<p>- البستان، مص، س، ص 101.</p>	<p>الحساب ولفرائض</p>	<p>الفرضي الحسَّاب</p>	<p>داود بن سليمان بن حسن (ت 863هـ/ 1466م)</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 538. - الضوء اللامع، مص، س، ج 9، ص 180. - شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 379. - درة الحجال، مص، س، ج 2، ص 294. - الأعلام، مص، س، ج 7، ص 5</p>	<p>الحساب</p>		<p>محمد بن أبي القاسم بن محمد بن عبد الصمد المشدالي ووالد أبو الفضل) ت 866هـ / 1462).</p>
<p>- شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 379 - البدر الطالع، مص، س، ج 1، ص 119، ص 191. - الضوء اللامع، مص، س، ج 9، ص 180.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>		<p>- أبو الفضل محمد بن محمد بن أبي القاسم المشدالي (ت 865هـ / 1461م).</p>

<p>- معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 291.</p> <p>- الأصالة، مر، س، 313.</p> <p>- تاريخ الجزائر العام، مر، س، ج2، ص 252.</p>			
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 543.</p> <p>- سلوة الأنفاس، مص، س، ج2 ص 85.</p> <p>- البستان، مص، س، ص ص219، 220.</p> <p>- درة الحجال، مص، س، ج2، ص 294.</p> <p>- هدية العارفين، مص، س، ج 2، ص 203.</p> <p>- اتحاف اعلام الناس، مص، س، ج3، ص 686.</p> <p>- الأعلام، مص، ج5، ص 333.</p> <p>- تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص111.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>- العالم الفرضي العددي.</p>	<p>- محمد بن محمد بن أبي يحيى الشهير بالحباك (ت 867هـ/ 1463م)</p>
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص ص 181، 182.</p> <p>- الأصالة، مر، س، ص 313.</p>	<p>الحساب والهندسة</p>	<p>/</p>	<p>- أبو الحسن علي بن قاسم</p>
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص ص 181، 182.</p> <p>- الأصالة، مر، س، ص 313.</p>	<p>العدد والموسيقى</p>	<p>/</p>	<p>- أبو عبد الله محمد البوري</p>

	وعلم المرايا والأوقاف.		
	الحساب والفرائض		أبي يعقوب يوسف بن إسماعيل
	الحساب والفرائض	عالم بالمنقول والمعقول (الحساب والفرائض والأوقاف والخط والهندسة)	- محمد بن قاسم بن توزرت (توفي في القرن 9هـ / 15م).
	الحساب والفرائض		- أبو مهدي عيسى الرتيمي ويرد اسمه في بعض المصادر " عيسى بن أمزيان "
	الحساب		أبو عبد الله محمد بن أحمد بن عيسى المغيلي، الشهير بالجلاب (ت 875هـ/1471م)

<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج2، ص 253.</p> <p>- محمد بن عبد الرحمان، السخاوي، التحفة اللطيفة في تاريخ المدينة الشريفة، الكتب العلمية، بيروت، 1414هـ، 1994، ط1، ج 1، ص ص160، 161.</p> <p>تعريف الخلف، مص، س، ج2، ص ص100، 101.</p> <p>- عبد الرحمان، الجيلالي، تاريخ الجزائر العام، مر، س، ج2، ص 266.</p> <p>- تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص 114.</p>	<p>الحساب</p>		<p>-أحمد بن يونس (ت878هـ / 1474م).</p>
<p>بغية الرواد، مص، س، ص 118.</p>	<p>الفرائض</p>	<p>امام في الفرائض</p>	<p>- أبو عبد الله المنساوي</p>
<p>بغية الرواد، مص، س، ص 118.</p>	<p>الفرائض</p>	<p>امام في الفرائض</p>	<p>- أبو محمد المنساوي</p>
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج6، ص 159.</p> <p>معجم أعلام الجزائر، مر، ص ص 163، 164.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>عالم بالحساب والفرائض</p>	<p>- عيسى الزواوي (ت 878هـ / 1474م)</p>

<p>- سليمان بن يوسف بن إبراهيم الحساوي (ت 887هـ / 1482).</p>				<p>الحساب والفرائض</p>		<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص ص 185، 186. - الضوء اللامع، مص، س، ج 10، ص 172. - تعريف الخلف، مص، س، ج 2، ص 170. - هدية العارفين، مص، س، ج 1، ص ص 402، 403. - إيضاح المكنون، مص، س، ج 4، ص 456. - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 35. - كفاية المحتاج، مص، س، ج 1، ص ص 213، 214.</p>				
<p>الحسن بن خليل بن علي الكراديسي الطنبي (887هـ / 1482م).</p>				<p>الهندسة والحساب</p>		<p>die suter,heirich und mathematiker der astronomen berund ihae werke leipzg 1990 P 180 - نوار، مر، س، ص 53.</p>				
					قلعة بني حماد					
01	01	01	01	01	02	02	05	10	33	عدد العلماء

<p>- شجرة النور، مص، س، ج 1، ص 384.</p> <p>- هدية العارفين، مص، ج 2، ص 216.</p> <p>- درة الحجال، مص، س، ج 2، ص 141.</p> <p>- البستان، مص، س، ص ص 248 237.</p> <p>- الأعلام، مص، ج 7، ص 154.</p> <p>- معجم المؤلفين، مر، س ج 12، ص 132.</p> <p>- محمد بن أحمد، الحضيكي طبقات الحضيكي، تح، أحمد بومزكو، مطبعة النجاح، المغرب، 2006، ج 1، 2006.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>الامام المعقولي الفرضي الحيسوبي.</p>	<p>- محمد بن يوسف بن عمر السنوسي ت 895هـ / 1490</p>
<p>- المناقب المرزوقية، مص، س، ص ص 192، 193.</p> <p>- بغية الرواد، مص، س، ص 119.</p> <p>- المنوني، ورقات، مر، س، ص 359.</p> <p>- دراسات حول التاريخ السياسي والحضاري، مر، س، ص ص 76، 77.</p>	<p>التعاليم</p>	<p>أعرف اهل زماننا بفنون التعاليم.</p>	<p>- أبو الحسن علي بن أحمد بن الفحام</p>

<p>- تلمسان في العهد الزياني، مر، س، ص 475.</p>			
<p>- معجم المؤلفين، مر، س، ج 2، ص 118. - الأعلام، مص، ج 1، ص 231. - معجم اعلام الجزائر، مر، س ص 134، 135.</p>	<p>الفرائض</p>	<p>/</p>	<p>-أحمد بن عبد الرحمان بن محمد الخلوف (ت 899ه /1494م)</p>
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج10، ص 172. - معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص ص 40، 41.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>/</p>	<p>منصور بن محمد بن عبد العزيز بن سليمان (ت 930ه /1524م)</p>
<p>ابن الفكون، عبد الكريم، منشور الهداية في كشف حال من إدعى العلم والولاية، تح، أبو القاسم سعد الله، دار الغرب الإسلامي، لبنان، 1987م، ص 55.</p>	<p>الحساب</p>	<p>كان الغالب عليه فن الحساب والتعديل</p>	<p>أبي الحسن الغربي حي في النصف الأول من القرن العاشر</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، ص 345. - احمد، المنجور، مص، س، ص ص 40، 41. - شجرة النور، مص، ج1، 403. - درة الحجال، مص، س، ج3، ص 254.</p>	<p>الحساب والفرائض</p>	<p>الفرضي العددي</p>	<p>علي بن موسى بن علي بن هارون المطغري (951ه /1544م)</p>

- معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص ص 305، 306.			
- سلوة الأنفاس، مص، س، ج2، ص 163. - تعريف الخلف، مص، س، ج2، ص 249.	الحساب	/	عبد الواحد بن أحمد بن يحيى الونشريسي (ت 955هـ / 1549م)

يتبين لنا من خلال معطيات الجدول أن مدينة تلمسان إحتلت المرتبة الأولى في إحتوائها على 33 شخصية مهتمة بالرياضيات ، لتليها مدينة بجاية ب 10 ثم قسنطينة ب 05 ، ثم قلعة بني حماد ووارجلان بشخصيتين لكل منها، أما بقية المدن فشخصية رياضية واحدة لكل منها، وهذا يبدو منطقي فالظروف التي تهيأت لكل من مدينة تلمسان وبجاية وقسنطينة غير الظروف في المدن الأخرى ، وبالتالي فالفارق في العدد ما هو إلا تحصيل حاصل .

ج - رياضيو المغرب الأوسط بين الرافد الرياضي المحلي والوافد الخارجي:

إن حركية ونشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط خلال الفترة المقررة بالدراسة والبحث لا تعود إلى مجهودات الرافد الرياضي المحلي فحسب، بل ثمة مجهودات قُدمت من قبل الوافد الرياضي الأجنبي الذي تعددت أوطانه واختلفت مسارات تلقيه وتكوينه الرياضي ومواطن حلوله بالمغرب الأوسط، وعليه نتساءل عن نسبة الوافد الرياضي مقارنة بالرافد المحلي ومراحل حضوره وأدواره ومساهماته في إثراء الرصيد الرياضي بالمغرب الأوسط؟

لتقرير الإجابة سنقف على العناصر التالية:

- تعداد الوافد الرياضي:

المصادر والمراجع	المنطقة التي حل بها بالمغرب الأوسط	موطنه	الرياضي الوافد
- عيون الأنباء، مص، س، ص 501. - مرآة الجنان، مص، س، ج3، ص 193. - حسن المحاضرة، مص، س، ج1، ص 539. - سعيدوني، دراسات أندلسية، مر، س، ص 118	بجاية	دانية (شرق الأندلس).	أبو الصلت أمية بن عبد العزيز بن أبي الصلت الاشبيلي (ت 529هـ/1134م)
- التكملة، مص، ج1، ص54.	بجاية	من أهل بلنسية	احمد بن عبد الله بن خميس بن نصرون (ت548هـ/1154م)
- درة الحجال، مص، س، ج1، ص 15. - جبار، علماء الحضارة العربية الإسلامية، مر، س، ص 248 - قرقور، لمحة عن الإنتاج الرياضي، مر، س، ص 2.	بجاية	أندلسي	أبو القاسم عبد الرحمان بن يحي القرشي (ت 580هـ/1134م)
- عنوان الدراية، مص، س، ص 45.	بجاية	أندلسي	أبو مطرف عمارة بن يحي بن عمارة

<p>- معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص ص 241، 242. - دراسات أندلسية، مر، س، ص 118.</p>			<p>الشريف الحسني الأندلسي (ت585هـ/ 1189م)</p>
<p>- طبقات المشايخ، مص، س، ص 519. - كتاب السير، مص، س، ص 116. - معجم أعلام الاباضية، مر، س، ص 209</p>	<p>ورجلان</p>	<p>تيمجار (ليبيا)</p>	<p>سليمان بن علي بن يخلف التمجاري النفطي الدرجيني (النصف الثاني ق: 12 / 6م)</p>
<p>- زيغريد، هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة، فاروق بيضون، مراجعة مارون عيسى الخوري، دار الجيل، بيروت، 1413هـ، 1993، ص 90. - بوعزيز، الموجز في تاريخ الجزائر، مر، س، ص 145.</p>	<p>بجاية</p>	<p>بيزا (إيطاليا)</p>	<p>ليوناردو فيبوناتشي البيزي (القرن 07هـ 13/م)</p>
<p>- عنوان الدراية، مص، س، ص 145.</p>	<p>بجاية</p>	<p>حرّالة من أعمال مُرسية (الأندلس)</p>	<p>أبو الحسن علي بن أحمد بن الحسن الحرالي (ت638هـ/1241م)</p>

<p>- الإحاطة، مص، س، ج3، ص 49. - الدرر الكامنة، مص، س، ج5، ص 21.</p>	<p>بجاية</p>	<p>من أهل مُرْسِيَّة (الأندلس)</p>	<p>محمد بن إبراهيم بن محمد الأوسي المعروف بابن الرقام (ت 715هـ / 1315م)</p>
<p>- برنامج المجاري، مص، س، ص 130. - نيل الابتهاج، مص، س، ص 409. - محد الهادي، أبو الاجفان، الإمام أبو عبد الله محمد المقري التلمساني، الدار العربية للكتاب، (د،م) ، 1988، ص 64.</p>	<p>تلمسان</p>	<p>من أهل سطة بنواحي فاس (المغرب الأقصى)</p>	<p>محمد بن علي بن سليمان السطي (ت 750هـ / 1349م)</p>
<p>- البستان، مص، ص 115. - الدرر الكامنة، مص، ج2، ص ص 345، 346.</p>	<p>تلمسان</p>	<p>المغرب الأدنى</p>	<p>شعيب بن أحمد بن جعفر أبو مدين (ت 775هـ / 1374م)</p>
<p>- البستان، مص، ص 65. les activités mathématiques dans les villes de maghreb centrale,opcit, p10</p>	<p>تلمسان</p>	<p>المغرب الأقصى</p>	<p>إبراهيم بن محمد المصمودي (804هـ / 1401م)</p>

محمد بن يوسف ابن رضوان النجاري المالقي (ت 783هـ / 1381م)	من أهل مآلقة	تلمسان	- الإحاطة: مص، س، ج3، ص 338.
محمد بن محمد بن عرفة الورغمي (ت 803هـ / 1401م)	المغرب الأدنى	تلمسان	- البستان، مص، س، ص 190.
عبد الرحمان بن خلدون (ت 808هـ / 1406م)	المغرب الأدنى	تلمسان، بجاية	- الإحاطة، مص، س، ج3، ص 386. - نفع الطيب، مص، س، ج6، ص 181. - نيل الابتهاج، مص، س، ص 251.
محمد بن محمد بن علي المجاري (ت 862هـ / 1458م)	أندلسي	تلمسان، بجاية	- برنامج الجاري، مص، س، ص ص 129، 137.
علي بن محمد القلصادي (ت 891هـ / 1486م)	بسطة من أعمال جيان (الأندلس)	تلمسان	- رحلة القلصادي، مص، س، ص ص 96، 109. - الضوء اللامع، مص، س، ج5، ص 330. - نفع الطيب، مص، س، ج2، ص 692.

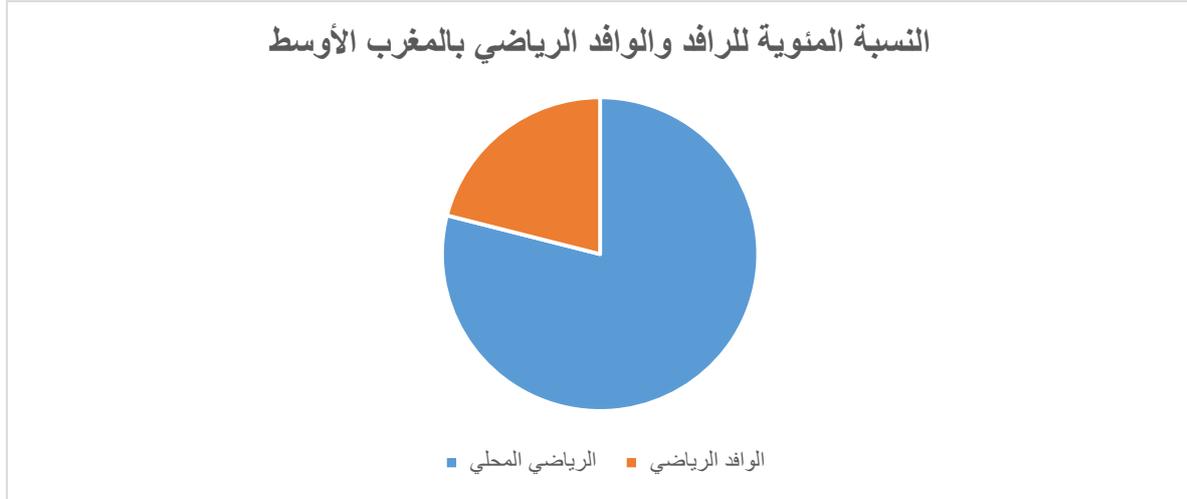
- نيل الابتهاج، مص، س، ص 339.			
- نيل الابتهاج، مص، س، ص 138. - معجم المؤلفين، مر، س، ج1، ص 316. - المنوني، ورقات، مر، س، 300.	تلمسان	أندلسي	أحمد بن علي بن أحمد بن داود البلوي (ت 830هـ / 1427م).
- فهرست الرصاع، مص، س، ص 114.	تلمسان	من أهل فاس (المغرب الأقصى)	أبي عبد الله محمد بن أبي بكر الفاسي (ق 15 / 09م)

- نسبة الرياضي الوافد مقارنة بالرافد الرياضي المحلي:

الوافد الرياضي	الرافد الرياضي المحلي	
16	57	العدد
21.91 %	78.08 %	النسبة المئوية

**

التمثيل البياني:



- مراحل حضور الوافد الرياضي الأجنبي وأدواره:

من خلال الجدول السالف وقراءتنا للمصادر، يمكن أن نميز بين مرحلتين للوافد الرياضي بالمغرب الأوسط وهما كالآتي:

- مرحلة تلقين المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط:

ومن ضمن الشخصيات الرياضية التي نقف عليها في هذه المرحلة وخلال القرن السادس الهجري كل من الرياضي أبو الصلت أمية بن عبد العزيز الذي قدم الى بجاية وأخذ عنه طلبتها¹ ومنهم سعيد العقباني² والشأن نفسه مع الرياضي أبو القاسم القرشي نزيل بجاية والمدرس بها³ وفي القرنين السابع والثامن الهجريين نقف على أبو الحسن الحرالي الذي مكث ببجاية فترة من الزمن و الذي كان أعلم الناس بالتعاليم كما أشار الى ذلك الغبريني⁴ وقد استفاد

¹ سعيدوني، دراسات أندلسية، مر، س، ص 118.

² : رشيد، يماني، مكانة الرياضيات بتلمسان الزيرية من خلال اسهامات سعيد العقباني، مجلة عصور جديدة، العدد 35، افريل، 2017، ص 148.

³ : جبار، علماء الحضارة العربية الإسلامية، مر، س، ص 248.

⁴ : الغبريني ، عنوان الدراية، مص، س، ص 145.

منه أهل بجاية في بعض الفنون الرياضية كالفرائض من خلال مصنّفه الوافي¹ كذا محمد بن إبراهيم بن محمد الأوسي المعروف بابن الرقام هو الآخر نزل الى بجاية واستفاد منه طلبتها² والإمام السطّي الذي أقام بتلمسان حيث عينه أبو الحسن المريني على قبة العدل في منصورّة تلمسان³ ، أخذ عنه فرائض الحوفي سعيد العقباني⁴ وأبو عبد الله المقرّي⁵ أما القرن التاسع الهجري فنقف على القلصادي الذي درّس فنون الرياضيات بتلمسان للعديد من الطلبة وعلى رأسهم محمد بن يوسف السنوسي⁶

- مرحلة تلقي المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط:

سنشهد خلال هذه الفترة عملية عكسية، فبعد أن كان الوافد الرياضي الخارجي يمثل دور المُلقّن للرياضيات، أصبح المُتلقّي للرياضيات من قبل الرافد الرياضي المحليّ، وهذا إن دل على شيء ، فإنما يدل على مدى التقدم الذي أحرزته الرياضيات بالمغرب الأوسط وخاصة بتلمسان الزيانية في القرنين الثامن والتاسع الهجريين والدليل على ذلك ما حصّله المجاري والقلصادي من فنون الرياضيات على رياضي تلمسان وبجاية على السواء.

- مساهمات الوافد الرياضي:

يمكن توضيح مساهمات الوافد الرياضي من خلال نشاطي التدريس والتصنيف والتي

تظهر كالاتي:

- التدريس:

¹ : نفسه، ص 146.

² :ابن الخطيب ، الإحاطة، مص، س، ج3، ص 49.

³ : ابن مرزوق المسند الصحيح، مص، س، ص 173، السطّي، شرح مختصر الحوفي، مص، س، ص200.

⁴ : المجاري ،برنامج المجاري، مص، س، ص 130.

⁵ : المقرّي،نفح الطيب، مص، س، ج 5، ص 241.

⁶ : التنبكتي ، نيل الابتهاج، مص، س، ص 339.

الفصل الثالث : : الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9 هـ -11-15م)، قراءة في الحضور والتحصيل والطبيعة.

الوافد الرياضي المُدْرِس	الرافد الرياضي المُدْرِس	رياضيو المغرب الأوسط (الرافد والوافد)	العدد
08	40	73	
%10.95	%54.97	%100	النسبة المئوية

- التصنيف:

مصنفات الوافد الرياضي (الحساب، الهندسة، الفرائض).		مصنفات الرافد الرياضي (الحساب، الهندسة، الفرائض)		مصنفات رياضيو المغرب الأوسط (الرافد والوافد)		العدد
الحساب الهندسة	الفرائض	الحساب الهندسة	الفرائض	الحساب الهندسة	الفرائض	
16	10	34	11	50	20	
%32	%50	%68	%55	%100	%100	النسبة المئوية

عموما وتأسيس على ما سبق يمكن الخروج بالنتائج التالية:

- حضور الوافد الرياضي لبلاد المغرب الأوسط تم تدريجيا وعلى مدار أربعة قرون، من القرن السادس الهجري الى ما بعد القرن التاسع الهجري، وحضورهم كالاتي:
- (05) شخصيات رياضية خلال القرن (06هـ).
- (02) شخصيتان رياضيتين خلال القرن (07هـ).

- (04) شخصيات رياضية خلال القرن (08هـ).

- (06) شخصيات رياضية خلال القرن (09هـ).

أما بخصوص مواطن استقرارهم ، فقد كان في كل من بجاية التي احتضنت (09) شخصيات وتلمسان ب(09) وورجلان بشخصية واحدة (01).

- نسبة حضور الوافد الرياضي الاندلسي الى المغرب الأوسط، أعلى مقارنة مع غيرهم، تحكمت في ذلك جملة العوامل التاريخية والسياسية والعلمية.

- أثرى الوافد الرياضي الخارجي الرصيد الرياضي بالمغرب الأوسط تدريسا بنسبة 07 بالمائة، أما من ناحية التأليف فتراوحت نسبة مساهماته بين 32 الى 50 بالمائة وهي نسب معتبرة بالنظر الى تعداد الوافد نفسه.

- شهدت المدرسة الرياضية البجائية أوج نشاطها في القرنين السادس والسابع الهجريين، لكن بدأت تفقد مكانتها لصالح المدرسة الرياضية التلمسانية في القرنين الثامن والتاسع الهجري.

د - الحقول والمباحث الرياضية التي تناولها رياضيو المغرب الأوسط:

اشتغل رياضيو المغرب الأوسط كغيرهم من الرياضيين على حقلي العدد والهندسة ، متناولين عدد من المباحث الرياضية، مرجعيتهم في ذلك مصنفيين اساسيين هما تلخيص اعمال الحساب لابن البناء والأصول لإقليدس، ولتتجلى لنا هذه المباحث يكفي عرض المضامين الرياضية للمصنفين السالفا الذكر وهما كالاتي:

1- تلخيص أعمال الحساب لابن البناء:

يتألف كتاب تلخيص اعمال الحساب من جزئين¹:

1- الجزء الأول: في العدد المعلوم

2- الجزء الثاني: في القوانيين التي يمكن بها الوصول الى معرفة المجهول المطلوب من المعلوم المفروض

- الجزء الأول: في العدد المعلوم وهو ينقسم ثلاث أقسام:

أ/ في اعمال الصحيح وهو على ستة أبواب:

- في اقسام العدد ومراتبه

- في الجمع

- في الطرح

- في الضرب وتقريب ملحه

- في القسمة

- في الجبر والخط.

ب/ في اعمال الكسور وهو على ستة أبواب:

- في أسماء الكسور

- في جمع الكسور وطرحها

- في ضرب الكسور

¹ : للوقوف على هذا ينظر في جل مضمون تلخيص أعمال الحساب، ص ص 1 – 27.

- في القسمة والتسمية

- في الجبر والحط

- في الصرف.

ج/ في أعمال الجذور وهو على أربعة أبواب:

- في اخذ جذر العدد الصحيح وجذر الكسر

- في جمع جذور الأعداد وطرحها

- في ضرب الجذور

- في قسمة جذور الأعداد وتسميتها

2- الجزء الثاني: في القوانين التي يمكن بها الوصول الى معرفة المجهول المطلوب من

المعلوم المفروض وهو ينقسم الى قسمين:

أ/ في العمل بالنسبة وهو على ضربين:

- بالأربعة أعداد المتناسبة

- بالكفات

ب/ في الجبر والمقابلة وهو على خمسة أبواب:

- معنى الجبر والمقابلة وبيان ضروبه

- في العمل بالضروب الستة

- في الجمع والطرح

- في الضرب ومعرفة الأس والاسم

- في القسمة.

2/ كتاب الأصول لإقليدس:

يتألف كتاب الأصول من خمس عشرة مقالة مع الملحقتين بآخره من أربعمئة وثمانية وستون شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشر أشكال في نسخة ثابت¹ والمقالات كالاتي² :

المقالة الأولى: في النقطة التي لا جزء لها والخط الذي طول هو طول بلا عرض وهو سبعة وأربعون شكلا.

المقالة الثانية: في كل سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا يحيط به الخطان المحيطان بالزاوية القائمة وهي أربعة وأربعون شكلا.

المقالة الثالثة: في الدوائر المتساوية التي أقطارها متساوية والخطوط التي تخرج منها مراكزها الى الخطوط المحيطة بها والخط المماس للدائرة الذي يجوزها ولا يقطعها وهي خمسة وثلاثون شكلا.

المقالة الرابعة: إذا كان شكل في شكل وكانت زوايا الشكل الداخل تماس أضلاع الشكل الخارج وهي ستة عشر شكلا.

المقالة الخامسة: في الجزء الذي هو مقدار الأكبر من المقدار الأصغر من الأعظم إذا كان يعده وهي خمسة وعشرون شكلا.

المقالة السادسة: في السطوح المتساوية التي زوايا كل سطح منها متساوية لزوايا السطح الآخر والأضلاع التي تحيط بالزوايا المتساوية متناسبة والسطوح المتكافية الأضلاع التي تكون أضلاعها متناسبة وهي اثنان وثلاثون شكلا.

¹ : نصير الدين محمد، الطوسي، تحرير أصول الهندسة والحساب لإقليدس، مخطوط محمل من موقع:

<https://DI.memetwork.org> ، ص 14.

² : أحمد بن أبي يعقوب بن جعفر المعروف بابن واضح، تاريخ اليعقوبي، تقديم وتعليق محمد الصادق، منشورات المكتبة الحيدرية، النجف، 1384هـ/1964م، ص 104، 105، 106.

المقالة السابعة : في الواحد والعدد الزوج الذي ينقسم بقسمين متساويين ، والعدد الذي يسمى زوج الزوج هو الذي كل زوج يعده بعدة مرات عددها زوج و العدد والعدد الذي يسمى زوج الفرد هو الذي كل زوج يعده بعدة مرات عددها زوج و العدد الذي يسمى فرد الفرد هو الذي كل فرد يعده بعدة مرات عددها فرد و العدد الذي يسمى أول هو الذي يعده الواحد فقط والاعداد التي كل واحد منها اول عند الآخر هي التي ليس بها عدد مشترك يعدها جميعا الواحد فقط ، والعدد المركب هو الذي يعده عدد آخر والاعداد التي كل واحد منها مركب عند الآخر هي التي يعدها عدد آخر مشترك والعدد المضروب فيه من الأحاد ويكون ما اجتمع عدد آخر ، والعدد المربع هو المجتمع من ضرب عدد في نفسه ويحيط به عددان متساويان ، والعدد المكعب هو المجتمع من ضرب عدد في نفسه ثم في نفسه ويحيط به ثلاثة أعداد متساوية ، والعدد المسطح هو الذي يحيط به عددان والعدد المصمت هو الذي يحيط به ثلاث اعداد والعدد التام هو المساوي لجميع اجزائه والأعداد المناسبة هي التي تكون في الأول منها من أضعاف الثاني مثل ما في الثالث ومن أضعاف الرابع ، والأعداد المسطحة والمصمتة والمتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة وهذه المقالة تسعة وثلاثون شكلا .

المقالة الثامنة: في الأعداد التي تلي بعضها بعض والطرفين اللذين كل واحد منها أول عند الآخر وهي خمسة وعشرون شكلا.

المقالة التاسعة: في ضرب الاعداد الأعداد المتشابهة المسطحة وما يكون من ضرب العدد في العدد المربع والاعداد التي يعد بعضها بعض في العدد المكعب وما يكون من ضرب المكعب في عدد غير مكعب وما يكون من الاعداد المؤلفة على نسب يتلو بعضها بعض من المربع وكيف يكون المكعب وما يكون من الاعداد المتناسبات من المصمت المكعب والمسطح والاعداد التي يعد بعضها بعض وكيف ينتقص الأزواج من الأزواج والافراد من الافراد والأزواج من الافراد والافراد من الأزواج وهي ثمانية وثلاثون شكلا.

المقالة العاشرة: في الخطوط التي يكون لها مقدار واحد مشترك يقدها جميعا يقال لها المتقدرات والخطوط المتباينات التي ليس لها مقدار واحد مشترك يقدها جميعا والخطوط المتقدرات التي يكون لمربعاتها سطح واحد يكون مقدار لها يقدها وهي مائة أربعة أشكال

المقالة الحادي عشر: في المصمت الذي له طول وسمك و سطح وهي أحد وأربعين شكلا

المقالة الثانية عشرة: في السطح الكثير الزوايا المتشابهة التي قدر بعضها عند بعض في الدوائر كعدد المربعات التي تكون من أقطار الدوائر وهي خمسة عشر شكلا

المقالة الثالثة عشر: وهي آخر مقالات اقليدس في خط يقسم عل ذات وسط وطرفين وهي واحد وعشرون شكلا .

IV. طبيعة الرياضيات بالمغرب الأوسط :

تقوم الرياضيات التي نتناولها بالبحث على علمي العدد والهندسة، فإذا كان لهاته الأخيرة صورتين إحداهما نظرية والأخرى عملية، فالشأن نفسه بالنسبة لعلم العدد في تقرير الفارابي¹ المبني على قراءته للرياضيات التي عرفت الحضارات القديمة وفي مقدمتها المصرية والبابلية واليونانية، وتأسيسا على تقرير الفارابي يمكننا القول بأن للرياضيات صورتين نظرية² وعملية.

يرى الجابري أن الرياضيات العملية شهدت حضور قوي على مستوى الحضارات القديمة وبالأخص المصرية والبابلية، أما النظرية فقد كانت أكثر حضور لدى اليونان فهم من نقل الممارسات الرياضية من عالم الحس الى عالم العقل ومن التطبيق العملي الى التفكير الميتافيزيقي³

على إثر المفارقة بين الرياضيات النظرية والعملية، تشكّل على مستوى الرياضيات العربية فريقين، نحا الفريق الأول منحى الرياضيات النظرية⁴، في حين تبنى الفريق الثاني منحى العملية منها⁵، مع العلم أن المتحكم في تحديد هذا المنحى، يعود للمرجعية الفكرية أو لا

¹ : الفارابي، إحصاء العلوم ، مص، س، ص 34، 35، 36.

² : لا يراد بالرياضيات النظرية ما هو متعارف بيننا اليوم، لكن المقصود بها ، ما أراده افلاطون بقوله أن العلم الرياضي ليست مهمته خدمة التجار في عمليات البيع والشراء كما يعتقد الجهال ، بل تيسير طريق النفس في انتقالها من دائرة الأشياء الفانية الى تأمل الحقيقة الثابتة الخالدة أي تحقيق الكمال الإنساني ، ينظر مدخل الى فلسفة العلوم ، مر، ص 59.

³ : راشد، مدخل الى فلسفة العلوم ، مر، س، ص 57، 58.

⁴ : في المشرق مثل هذا المنحى اخوان الصفا وبالمغرب الإسلامي نجد المؤتمن بن هود وابن باجة وعبد الرجمان بن سيد ، ينظر مدخل الى فلسفة العلوم ، مر، ص 64، محمد ، ابلاغ ، تاريخ الرياضيات في الغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة ، مجلة الواضحة ، العدد07، دار الحديث الحسنية ، المغرب ، 1433هـ / 2012، ص 275.

⁵ : في المشرق نجد محمد بن موسى الخوارزمي ، اما بالمغرب الإسلامي فنجد مسلمة المجريطي ، ابن منعم وابن البناء المراكشي وغيرهم ، ينظر الخوارزمي، الجبر والمقابلة ، مص، س، ص 10، صاعد، طبقات الأمم ، مص، س، ص 69، ابلاغ، العلوم في المجتمعات الإسلامية، مر، س، ص 56.

وطبيعة الحاجة ثانيا، هذا وتشير المصادر إلى حضور كلتا المنحيين على مستوى المغرب الإسلامي بنسب متفاوتة، فياترى أي منحى كانت له السيادة على مستوى هذا القطر عموما وعلى المغرب الأوسط خصوصا؟

إن القراءة الفاحصة لمضامين المصنفات الرياضية المغربية من جهة ونصوص النخب العالمية من شريحة الفقهاء والفلاسفة التي أشارت إلى الرياضيات من جهة أخرى، من شأنها أن تكشف عن طبيعة الرياضيات بالمغرب الإسلامي، ففي القرن الرابع الهجري، نجد بالأندلس أحمد بن مسلمة المجريطي الرياضي اتجه صوب الرياضيات النافعة في الحياة العملية سواء المدنية أو الشرعية للمدينة الإسلامية، ولا أدل على ذلك من وضعه لكتاب في المعاملات¹.

في القرن السادس الهجري تشير المصادر إلى الرياضي ابن شهيد (ت 570هـ/1174م) ،الذي وضع كتاب سماه المرشد²، وحسب شهادة ابن بشكوال ، تضمن هذا الكتاب أبوابا تخص عدة ممارسات من بينها تكسير الأشكال الهندسية ومسائل تتعلق بالمواريث وبمسح الأراضي³ إلى جانب ابن شهيد ، نجد أبو بكر الحصار قد تناول في كتابه البيان والتذكار ، أبواب الحساب المعهودة من جمع وطرح وضرب وقسمة وكسور، أي الأبواب الحسابية النافعة في

¹ : هذا الصنف من الكتب يجمع بين القواعد الحسابية والجبرية وتطبيقها العملي، ينظر ابلاغ، تاريخ الرياضيات في

المغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة، الواضحة، مر، س، ص 280

² : أبي عبد الله بن عسكر، مطلع الأنوار ونزهة البصائر والأبصار، تق وتخ وتع، عبد الله المرابط، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1420هـ/1999، ط1، ص 355، الغرناطي، صلة الصلة، مص، س، مج3، ص 379.

³ : أحمد، جبار، الترقيم الرومي في مؤلفات أندلسية ومغربية مع تحقيق رسالة ابن البناء، مجلة سهيل، مج 12، جامعة برشلونة، 2013، ص 12 .

المعاملات وقسمة المواريث¹، في القرن السابع الهجري، مع الرياضي ابن منعم الذي يرى هو الآخر أن علم الحساب به تعرف الفرائض الشرعية والسنن الدينية²، وتعرض في كتابه فقه الحساب، لطرق حسابية تلبي إحتياجات مستخدميه من مختلف شرائح الحرفيين³ كما خصص حوالي أربعون بالمائة من كتابه للكسور ولا يمكن أن ننكر أهمية الكسور بالنسبة للمواريث⁴، وفي القرن التاسع الهجري نجد القلصادي قد سلك مسلك من سبقه من الرياضيين دليلنا في ذلك أنه خصص في كتابه كشف الأسرار، حيز كبير لباب الضرب، كما وضع تسعة مصنفات في المواريث التي لا تستغني على العمليات الحسابية⁵

إذا إنتقلنا إلى شريحة الفقهاء، سنقف على نفس التوجه أي صوب الرياضيات العملية، وهو ما يظهر جليا في نص الفقيه ابن عبد البر⁶، وكذا نص ابن حزم الذي يقول فيه: ولا بد أن يعرف من الحساب ما يعرف به القبلة والزوال إلى أوقات الصلوات، ولا يوقف على حقيقة ذلك إلا بمعرفة الهيئة، ولا يعرف حقيقة البرهان في ذلك إلا من وقف على حدود الكلام، ولا بد أن يعرف من الحساب أيضاً كيفية قسمة المواريث والغنائم، فإن تحقيق ذلك فرض لا بد منه

7

إنَّ القارئ لما سبق سيحكم على أن الأمر قد حُسم تماما لصالح الرياضيات العملية بالمغرب الإسلامي، لكن المصادر التاريخية تكشف لنا عن رياضيين سلكوا منحى الرياضيات

¹: جبار، الترقيم الرومي، مر، س، ص 12.

²: يرى ابن منعم أن الحساب به يتم حساب الزكوات وأخذ القبلة وأوقات الصلوات وبه حساب الشمس والأعوام والشهور، ومساحة الأرضين، ينظر أحمد بن منعم، العبدي، فقه الحساب، تح، إدريس لمرباط، دار الأمان، 2005، ص 20.

³: جبار، نفسه، ص 13.

⁴: ابلاغ، تاريخ الرياضيات في الغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة، الواضحة، مر، س، ص 280

⁵: القلصادي، كشف الأسرار، مص، س، ص 15، 16.

⁶: ينظر النص، الصفحة رقم... من الأطروحة، جامع بيان العلم وفضله، مص، ج2، ص 790،

⁷: رسائل ابن حزم، مص، س، ج4، ص 82.

النظرية كالمؤتمن بن هود، الذي يرى الباحث المغربي محمد ابلاغ أنه ركز في كتابه الاستكمال على الجانب النظري من الرياضيات بحكم تغييبه للجبر والمقابلة وعلم الفرائض¹ نقف على نفس المنحى أيضا، عند عبد الرحمان بن السيد من خلال رسالته الهندسية والشأن نفسه لدى تلميذه ابن باجة الذي اعتبر الهندسة العملية لا يمكن ان تدخل في باب العلم أصلا². تأسيسا على ما سبق يمكن القول بأن الرياضيات العملية حضيت باهتمام غالبية الشرائح النخبوية بالأندلس وقد ساعد على ذلك سلطة شريحة الفقهاء ودورها في توجيه مسار الحياة العلمية والاجتماعية وغيرها، أضف الى ذلك الدور الذي لعبته مدرسة المجريطي في ترسيخ هذا التوجه.

بخصوص المغرب الإسلامي وحتى يتسنى لنا توضيح منحى الرياضيات وقفنا على شخصيتين مهمتين أثرهما بين على المناخ الثقافي العام بهذا القطر ممثلتين في شخصية محمد بن تومرت (ت524هـ)، وابن البناء المراكشي (ت725هـ)، فالأول نقرأ له في كتاب "أعز ما يطلب" نص يبرز فيه أهمية الرياضيات محمداً فيه مسلكها، فقد ورد فيه ما مفاده أن الحساب هو أيضا مما يتوصل به الى معرفة الدين والدنيا جميعا، أما الدين فان هذه العبادات المؤقتة بالأزمان لا تعرف الا بالحساب، به عرفنا الأيام والجمع والشهور والسنين، والعبادات مرتبة فيه كصلاة الجمعة، فاذا جهل يوم الجمعة بطلت الصلاة وكذلك الصيام، إذا جهل الحساب الذي يعرف به شهره بطل أيضا، وكذلك السنون أيضا في عبادة الزكاة والحج، فالحساب أصل كبير في الدين، وأما الدنيا فبه تصح جميع المعاملات الدائرة بين الناس، من المعاوضات والاخذ والاعطاء وجل منافع المعيشة³

أما ابن البناء المراكشي، فحسب النتائج التي توصل إليها محمد ابلاغ من خلال قراءته لكتابه تلخيص أعمال الحساب وحط النقاب، يتبين لنا أن هذا الأخير قد سلك مسلك الرياضيات

¹ : احصاء العلوم، مص، ص 37، ابلاغ، تاريخ الرياضيات في الغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة، نفسه، ص 282.

² : ابلاغ، تاريخ الرياضيات في الغرب الإسلامي، نفسه.

³ : محمد، بن تومرت، أعز ما يطلب، تق وتح، عمار الطالبي، وزارة الثقافة، الجزائر، 2007، ص 183.

العملية، وقد استدل ابلاغ على ذلك من خلال العرض المطول لباب الضرب من قبل ابن البناء في كتابه التلخيص وهو الباب المفضل عند ابن البناء لكونه ينسجم مع تصوره للرياضيات كوسيلة لحل مشكلات المدينة الإسلامية¹ وعليه وبناء على ما سبق يمكننا القول ان الرياضيات المتداولة بالمغرب الإسلامي ذات طبيعة عملية باستثناء بعض الأحاد من الأفراد ممن نحى منحى خلاف ما قلنا به .

أما بالمغرب الأوسط، فيظهر أنها الرياضيات قد تم توظيفها ميدانيا وما يتماشى ومتطلبات الحياة في مجتمع المغرب الأوسط، كتقسيم الفرائض والمواريث ومعرفة الفرائض الدينية والمعاملات واتخاذ الصنائع الهندسية، وبالتالي فهو المنحى العام الذي سلكته الرياضيات بالمغرب الإسلامي عموما بحكم تأثير عاملي التاريخ والجغرافيا. لكن ماهي الشواهد على ما قررناه سالفًا؟

عموما شواهدنا المؤكدة على منحى الرياضيات العملية المتداولة بالمغرب الأوسط تتجلى لنا من زاويتين اثنتين هما:

أ/ الإشارات الواردة في مضامين الأعمال الرياضية، كمصنفات الحساب والهندسة والفرائض والتي تؤيد ما ذهبنا اليه، ومن ضمن الأعمال الرياضية التي وقفنا عليها مايلي:

1- مصنف في الحساب لإبراهيم بن يوسف الورجلاني: فقبل أن يتطرق هذا الرياضي الى المباحث الرياضية التي تضمنتها رسالته، أورد في مقدمة الرسالة العبارة التي جاء فيها: سبحان مقدر الأمور وجعل الأمكنة بخلاف ذلك **فارتبط العدد بالأزمنة وارتبطت الهندسة بالأمكنة**² ثم قرن عبارته بالآية الكريمة: " وجعلنا الليل والنهار آيتين فمحونا آية الليل وجعلنا آية النهار مبصرة لتبتغوا فضلا من ربكم ولتعلموا عدد السنين والحساب وكل شيء فصلناه تفصيلا " ³

¹ : أبلاغ، العلوم في المجتمعات الإسلامية، مر، س، ص 56.

² : إبراهيم بن يوسف، الورجلاني، الدليل لأهل العقول لبأغي السبيل بنور الدليل لتحقيق مذهب الحق بالبرهان والصدق، المطبعة الحجرية (مكتبة عمي سعيد بغرداية) ، ص 100، 101.

³: سورة الإسراء، الآية رقم 12.

إن ما يجعلنا نقول بأن الرياضيات التي طرقها الورجلاني هي الرياضيات العملية، الإشارتين الواردتين في نصه وهما:

- عبارته التي يقول فيها بارتباط العدد بالزمان والهندسة بالمكان وبالتالي علم الحساب والهندسة العمليين.

- الآية الكريمة التي استند لها، والتي لا تحمل أكثر من تأويلين:

- لإثبات حجية الإشتغال بالرياضيات من الجانب الشرعي.

- وظيفية الرياضيات في معرفة المواقيت الشرعية كأوقات الصوم وأداء الصلوات وغيرها وهذا التأويل في إعتقادي هو الأقوى من غيره.

2- مصنف حظ النقاب عن وجوه أعمال الحساب لابن قنفذ القسنطيني: أثمرت القراءة الفاحصة للمصنف على الإشارات التالية :

- الدافع وراء تأليف ابن قنفذ لمصنفه هذا والذي يعد شرح لمصنف تلخيص أعمال الحساب، كون هذا الأخير جمع صناعة العدد العملية، يقول ابن قنفذ في هذا، أما الوجه الثاني في المنفعة فمن قبيل أن هذا الكتاب جمع صناعة العدد العملية بصنفي المعلوم والمجهول وذلك لا يخفى على قاربه¹

- يقول ابن قنفذ : وإعلم أن العدد على نوعين علمي وعملي ، فالعلمي ما كان مُرادنا أن نَعْلَمَهُ فقط وهو نوعان جزئي وكلي²

- أثناء تعرض ابن قنفذ لشرح فائدة النسبة، يقول وأما الموضع الثاني الذي هو في فائدتها فهو التوصل إلى الأشياء المجهولة في المعاملات من قبل ما يُعلم مِنْهَا³

¹ : بن قنفذ، حظ النقاب ، مص، س، ص 1

² : نفسه ، ص 16.

³ : نفسه، ص 222.

- يقول ابن البناء والعمل في ذلك أن تضرب العدد المفرد لجنس الآخرين في العدد المجهول نسبه وتقسّم على العدد الثالث يخرج المجهول¹، فحين يشرح ابن قنّفذ قول ابن البناء هذا يقول: هذا هو القانون في استخراج المجهولات في المعاملات وهو قانون مفيد جدا وذلك أن المعاملات في بيوع الناس وشرائهم على ضربين ثمن ومثمن والعمل في ذلك²

- ربط ابن قنّفذ بين طريقة الحساب بالكفات وما يتعرض له الناس من المسائل الحسابية في يومياتهم، ومثال ذلك قوله: رجل قال في خريبتك هذه مائة دينار، فقال التاجر لو كان فيها مثل ما فيها وخمسين ما فيها ودينارا واحدا لكان ذلك مائة³

3- شرح بغية الطلاب في علم الإسطرلاب لمحمد بن يوسف السنوسي: ينتمي مصنف السنوسي لحقل علم الفلك الذي لا يستغني عن علمي الحساب والهندسة (هندسة الحيل) ، والتي وظفت توظيفا عمليا لدى السنوسي الشاهد في ذلك ما صرح به السنوسي نفسه في مقدمة شرحه على العلاقة التي تربط بين علم الاسطرلاب (هندسة الحيل) والقيام بالواجبات الدينية كالصلاة، يقول في ذلك إن أعظم القواعد التي كُلفنا بها هي إقامة الصلاة وكانت معرفة أوقاتها من أوجب الواجبات والطريقة إلى ذلك (أي عمل الإسطرلاب) من أشرف العلوم الشرعية. ومن أجل الصنائع الموصلة إلى هذا المطلب الشريف (إقامة الصلاة) صناعة الإسطرلاب المعينات (كذا) على كثير من تدقيقات المعدلين والحساب⁴

4- نيل المطلوب في العمل بربع الجيوب للحباك: أشار الحباك في مقدمته الى الدافع من تأليفه هذا قائلا: لما كان الربع المجيب أحسن الآلات شكلا وأحقها عملا وأخفها حملا، مع استخراج

¹ : نفسه.

² : نفسه، ص 231.

³ : ابن قنّفذ ، حط النقاب ، مص، س، ص 236.

⁴ : سعد الله، تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص 116.

الأعمال منه لجميع العروض للوقت المفروض¹، والعبارة الأخيرة تحيل الى القول بان الحباك ربط بين صناعة الربع المجيب (هندسة الحيل) والأوقات المفروضة كالصلاة.

ب/ اقبال النخب العالمة الرياضية على دراسة علم الفرائض ، الصورة العملية الميدانية للرياضيات، الشاهد في ذلك ما وقفنا عليه في غالب تراجم رياضي المغرب الأوسط ، حيث نجد أن الرياضي جمع بين علمي الحساب والفرائض²، فعلى سبيل المثال ما نقرأه في ترجمة محمد بن محمد بن ابي بكر بن المنصور (665هـ/1270م) الذي يقول فيه الغبريني أن له علم بالحساب سبق فيه الأوائل ودراية بعلم الفرائض³، وهو ما نقرأه أيضا في ترجمة ابن فرحون لإبراهيم بن أبي بكر بن عبد الله الأنصاري (697هـ/1291م) ، قال عنه أنه مبرز في العدد والفرائض⁴ هذا من جهة ، من جهة أخرى توظيف الرياضيات في المصنفات الفرائضية لأبرز فراض المغرب الأوسط وهو ما سنقف عليه في المباحث القادمة .

1 : نفسه، ج1، ص 117.

2 : للوقوف على هذه الملاحظة، ينظر: المبحث الأول من الفصل الثالث، الصفحة رقم ...وما بعدها

3 : الغبريني ، عنوان الدراية، مص، س، ص 266، 267.

4 : التنبكتي ، الديباج المذهب، مص، س، ج1، ص 274.

الفصل الرابع:

تطور نشاط علم الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9هـ) وأثره على المغرب والمشرق الاسلاميين وأوروبا.

I - مظاهر تطور نشاط علم الرياضيات.

أ - من حيث مظهراتها الخارجية.

أ-1- بداية التدوين:

أ-2- توسع نشاط حركة التصنيف:

أ-3- تزايد شريحة الرياضيين بالمغرب الأوسط ما بين القرنين 5-9هـ/11-15م

أ-4- التزايد التدريجي في تقديم دروس الرياضيات (مدينة تلمسان أنموذجا)

أ-5- تموقع الرياضيات داخل المنظومة المعرفية بالمغرب الأوسط

أ-6- التوافق على المغرب الأوسط لدراسة الرياضيات (القليصادي أنموذجا)

ب - من حيث مضامين المادة الرياضية

ب - 1 أعمال سعيد العقباني

ب - 2 أعمال ابن قنفذ القسنطيني

II - توظيف الرياضيات بالمغرب الأوسط.

أ- فُراضُ المغرب الأوسط وتوظيف الرياضيات:

ب- علم الفلك وتوظيف الرياضيات:

ج - رياضيوالمغرب الأوسط وتوظيف الشعر:

د - توظيف الرياضيات في تسير الجهاز المالي:

هـ - صناعة التوثيق وتوظيف الحساب:

و- فقهاء المغرب الأوسط وتوظيف الرياضيات:

ي - الرياضيات والمنشآت العمرانية: " مدرسة العباد أنموذجا "

III - أثر تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط على المشرق والمغرب الإسلاميين وعلى أوروبا.

أ- المغرب الإسلامي والأندلس

ب - المشرق الإسلامي

ج - أوروبا

I. مظاهر تطور علم الرياضيات بالمغرب الأوسط:

يقتضي منا معالجة ورصد تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط الوقوف على محورين

اثنين هما:

أ- من حيث تمظهراتها الخارجية، ب - من حيث مضامين المادة الرياضية.

أ- تطور علم الرياضيات من حيث تمظهراته الخارجية: وهي كالآتي

أ/1- بداية التدوين:

كشفت عملية المسح للمادة المصدرية، عن بدايات التدوين في الحقل الرياضي إنطلاقاً من العهد الحمادي، جسد العملية كل من أبوعمار عبد الكافي ومصنفه إختصار المواريث، والمادة الرياضية التي ضمَّنها أبي يعقوب يوسف بن إبراهيم الورجلاني (ت570ه) ¹، كتابه مرج البحرين، الملحق بالجزء الثاني من مصنف الدليل لأهل العقول ² ، وعليه نتساءل عن مضمون المادة الرياضية التي تناولها وما مظانها ؟

تناول الورجلاني في حديثه على الرياضيات بابين: باب الأثرماتيقي (العدد) ³، باب

الهندسة (الغوميطي) ⁴. وقد ضمن كل باب من هذين البابين فصول وردت كالتالي:

1- باب الأثرماتيقي (العدد): ورد فيه ثلاث فصول

¹ : يذكر المؤرخ التونسي حسن حسني عبد الوهاب شهادة في حق يوسف بن إبراهيم الورجلاني قائلا : أن علماء أوروبا يعتبرونه أكبر عالم رياضي في شمال إفريقيا ، لكن برغم قيمة هذه الشهادة تطرح على الباحث تساؤلا مهما مفاده هل هناك تراث رياضي مغموور لهذه الشخصية خلاف ما وقفنا عليه ؟ ، حول شهادة حسن حسني ينظر: علي ، يحيى معمر : الاباضية في موكب التاريخ ، مراجعة الحج سليمان بن الحاج إبراهيم بابزيز ، الضامري : سلطنة عمان ، 1429ه ، 2008 م ، ط3 ، ج4 ، ص 175.

² : باجو، مصطفى، من أعلام الفكر في الجزائر، أبو يعقوب يوسف الورجلاني، مجلة جامعة الأمير عبد القادر (قسنطينة) ، العدد 4، المجلد 16، سبتمبر 2001. ص 19.

³ : الورجلاني، الدليل لأهل العقول، مص، ص 100، 101 ، Ahmed djebbar, les activites mathematiques ، dans les villes du maghreb central (XI- XIX) , Actes du 3me Colloque Maghrébin sur l'histoire des Mathématiques Arabes, Tipaza , Association Algérienne d'Histoire des Mathématique, 1990, pp 82 83

⁴ : الدليل لأهل العقول، نفسه، ص 106.

- ضرب العدد الصحيح: وهو على أربع مراتب وجملتها عشرة أبواب¹ وهي:

- الأحاد في الأحاد.

- العشرات في الأحاد.

- المئات في الأحاد.

- الآلاف في الأحاد.

- العشرة في العشرات.

- المئات في العشرات.

- الآلاف في العشرات.

- المئات في المئات.

- الآلاف في المئات.

- الآلاف في الآلاف.

- خواص الأعداد²: ومنها

- الأعداد الزوجية والفردية: مثال العدد 4 زوجي، العدد 3 فردي.

- الأعداد المجزورة والدائرية: مثال العدد 4، والعدد 5 .

- الأعداد التامة والكاملة : مثال العدد 6، والعدد 7.

- العدد المكعب: مثال العدد 8.

- العدد الأصم والزائد: مثال العدد 11، العدد 12.

- فصل مشترك بين العدد والهندسة (الجزور والمكعبات)³:

- العدد المربع: كل عددين ضرب أحدهما في الآخر.

- العدد المربع المجزور: ضرب عددين متساويين.

- العدد المربع الغير مجزور: ضرب عددي غير متساويين.

¹ : الدليل لأهل العقول، مص، س، ص 101، 102.

² : نفسه، ص 102، 103.

³ : نفسه، ص 104، 106.

- العدد المجسم المكعب: كل عدد مربع مجذور أو غير مجذور ضرب في عدد آخر.

- العدد المجسم اللبني: العدد المربع المجذور في أقل من جذره مثال 3.16.

- العدد المجسم النيري: العدد المربع المجذور في أكثر من جذره مثال 3.4.

- العدد المجسم اللوحي: العدد المربع المجذور في ضلعه الأصغر 3.12 أو 5.12.

2- باب الهندسة : ورد فيه ¹

- مفهوم الهندسة.

- أنواع المقادير ثلاثة: الخطوط، السطوح، الأجسام، وتفسيرها الطول والعرض والعمق .

- أنواع الخطوط: المستقيمة، المقوسة والمنحنية.

- في عمل الخطوط: تشكيل الزوايا القائمة والمنفرجة والحادة.

- في ألقاب الخطوط المستقيمة: الخطوط القوسية المتوازية والمتماسية والمنحنية.

- في ذكر السطوح.

- في أنواع الأشكال المستقيمة الخطوط: المثلث والمربع والمخمس والمسدس².

- في بيان المثلث: المثلث أصل لجميع الأشكال المستقيمة الخطوط، كما أن الخط أصل للسطوح

والسطح أصل للأجسام³.

أثبتت عملية البحث والمقارنة أن المادة الرياضية التي وردت في **مصنف مرج**

البحرين للورجلاني، هي نفسها التي **قال بها إخوان الصفا** الذين تبناوا في هذا المجال، جملة

الآراء الفيثاغورية – الأفلاطونية، والذين إستهوتهم خواص الموضوعات الرياضية من أعداد

وأشكال فنسبوا إليها وجودا مستقلا وأقحموها في عملية الخلق الإلهي، وأقاموا بينها وبين

الموجودات الطبيعية نوعا من التوازي والتناظر⁴ ، ولتأكيد ذلك نقف على الشواهد التالية:

1- في ذكر العدد الصحيح ومراتبه .

¹ : الدليل لأهل العقول، مص، س، ص 106، 107، 108.

² : نفسه، ص 109، 110.

³ : نفسه، ص 110، 111.

⁴ : محمد عابد، الجابري، مدخل الى فلسفة العلوم، مر، س، ص 64 .

- ما أورده اخوان الصفا:

" وإعلم يا أخي بأن العدد الصحيح، رتب أربع مراتب أحاد وعشرات ومئات وألوف، فالأحاد من واحد الى تسعة، والعشرات من عشرة الى تسعين، والمئات من مئة الى تسع مائة، والألوف من ألف الى تسعة آلاف، ويشتملها كلها إثننا عشر لفظة بسيطة، وذلك من واحد إلى عشرة، عشرة ألفاظ، ولفظة مئة، ولفظة ألف، فصار الجميع إثنتي عشرة لفظة بسيطة، وأما سائر الألفاظ فمشتقة منها أو مركبة أو مكررة، فالمكررة كالعشرين من العشرة " ¹

- ما ورد في مرج البحرين:

" وإعلم يا أخي أن العدد الصحيح، رتب أربع مراتب أحاد وعشرات ومئات وآلاف والألفاظ في العدد إما مكررة أو مشتقة " ²

2- مراتب العدد موافقة للطبائع الأربع :

- ما أورده اخوان الصفا:

وإنما فعلوا ذلك لتكون الأمور العددية مطابقة لمراتب الأمور الطبيعية، وذلك ان الأمور الطبيعية أكثرها جعلها الباري جل ثناؤه مربعات مثل الطبائع الأربع التي هي الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة، وتل الأركان الأربعة التي هي النار والهواء والماء والأرض، ومثل الاخلاط الأربعة التي هي الدم والبلغم والمرتان المرة الصفراء والمرة السوداء ومثل الازمان الأربعة التي هي الربيع والصيف والخريف والشتاء ³

- ما ورد في مرج البحرين:

فربعوه -أي العدد-مثل الطبائع الأربع التي هي الحرارة والبرودة والرطوبة واليبوسة، ومثل الأركان الأربعة التي هي النار والهواء والماء والأرض، ومثل الاخلاط الأربعة التي

¹ : رسائل اخوان الصفا، مص، س، ج، 1، ص 51.

² : الوردجاني ، الدليل لأهل العقول، مص، س، ص 101.

³ : اخوان الصفا، مص، س، ج، 1، ص 52.

هي الدم والبلغم والمرارتان ومثل الأزمان الأربعة التي هي الربيع والصيف والخريف والشتاء

1

3- في خواص الأعداد :

- ما أورده اخوان الصفا:

ثم إعلم أن ما من عدد إلا وله خاصية أو عدّة خواص، ومعنى الخاصية أنّها الصفة المخصوصة للموصوف الذي لا يشركه فيها غيره، فخاصية الواحد أنّه أصل العدد ومنشأه كما بينا قبل، وهو يعدّ العدد كله، الأزواج والأفراد جميعا ومن خاصية الاثنين أنّه أول العدد مطلقا وهو يعد نصف العدد: الأزواج دون الأفراد ...²

- ما ورد في مرج البحرين:

فخاصية الواحد أنّه أصل العدد ومنشأه، وهو يعدّ العدد كله، أزواجه وأفراده، ومن خاصية الاثنين أنّه أول العدد وهو يعد نصف العدد: الأزواج دون الأفراد³

- في أشكال المستقيمة الخطوط وأنواعها:

- ما أورده اخوان الصفا:

الأشكال التي يحيط بها خطوط مستقيمة أولها الشكل المثلث وهو الذي يحيط به ثلاثة خطوط وله ثلاث زوايا، ثم المربع هو الذي يحيط به أربعة خطوط مستقيمة، وأربع زوايا

قائمتان⁴

- ما ورد في مرج البحرين:

الأشكال التي يحيط بها خطوط مستقيمة أولها الشكل المثلث وهو الذي يحيط به ثلاثة خطوط وله ثلاث زوايا وبعده المربع وله أربع زوايا⁵

1 : الدليل لأهل العقول، مص، س، ص 101.

2 : اخوان الصفا، مص، س، ج1، ص 56، 57.

3 : الدليل لأهل العقول، مص، س، ص 102.

4 : اخوان الصفا، نفسه، ص 88.

5 : الدليل لأهل العقول، نفسه، ص 109.

من خلال عرض الشواهد السابقة لم يبق مجال للشك في أن الرياضيات التي وقف عليها الورجلاني هي الرياضيات التي وردت ضمن رسائل اخوان الصفا جلبها الى الأندلس الرياضي الكرمانى، و اطلع عليها الورجلاني أثناء رحلته العلمية الى قرطبة¹ لكن التساؤل الذي يطرح هنا لماذا تبنى الورجلاني رياضيات إخوان الصفا دون غيرها رغم الرصيد الرياضي الذي بدأ في التشكل نتيجة النشاط الرياضي الذي مارسه مدرسة المجريطي؟ وهل سائر الورجلاني الطرح الرياضي الذي قال به إخوان الصفا؟

يوصل رياضيو المغرب الأوسط عملية التصنيف في العهد الموحدى، لكن في مبحث رياضي آخر وهو الجبر جسده منظومة إبراهيم بن أبي بكر بن عبد الله الأنصاري (ت690هـ/1291م) .

لكن الشيء الملفت للانتباه أن حركة التصنيف ستعرف تطورا ملحوظا خلال العهد الزياني، وهو ما سنقف عليه في العنصر الموالي.

أ/2- توسع نشاط حركة التصنيف:

شهدت حركة التصنيف في الحقل الرياضي بالمغرب الأوسط نشاط في الفترة المقررة بالبحث والدراسة، حيث ساهم رياضيوه برصيد شمل حقول المعرفة الرياضية المتداولة، متخذة عدة أشكال على فترات زمنية متباينة يمكن ابرازها كمايلي:

- العهد الحمادي المرابطي:

الحساب والجبر والهندسة:

المصنفات الأصيلة:

01 – أبي يعقوب يوسف الورجلاني له مصنف في الحساب والهندسة².

1 : الاباضية في موكب التاريخ، مر، س، ص 145.

2 : يوجد المصنف ضمن كتاب " مرج البحرين «، الملحق بالجزء الثاني من مصنف الدليل لأهل العقول، ينظر الدليل لأهل العقول، مص، ص ص 100، 111.

- الفرائض :

01 - كتاب اختصار المواريث والفرائض لأبي عمار عبد الكافي¹

العهد الموحد:

المنظومات:

- نظم أرجوزة في علم الجبر والمقابلة لأبو إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني²

- نظم في الفرائض لأبي محمد بن علوان³

- العهد الزياني والحفصي:

- الحساب والجبر:

- الشروحات:

- شرح تلخيص أعمال الحساب لأبي عثمان سعيد العقباني⁴

- شرح تلخيص أعمال الحساب لمحمد بن أحمد بن محمد الحباك⁵

- شرح تلخيص أعمال الحساب بعنوان " حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب " لأحمد بن

حسن ابن قنفذ⁶

¹ : معجم أعلام الإباضية، مر، س، ص 258.

² : قرين، العلوم العقلية، مر، س، ص 409. بريك الله حبيب، التيندوفي، فهرس المخطوطات الجزائرية بخزائن الدول العربية والإسلامية، دار الوعي، الجزائر، 1436هـ، 2015، ص 58.

³ : الغبريني، عنوان الدراية، مص، س، ص 314.

⁴ : قامت بتحقيقه الباحثة أنيسة حربيلي في إطار انجاز مذكرة ماجستير عام 1997، بعنوان تعليم الرياضيات بتلمسان خلال القرن الخامس عشر ميلادي من خلال تعليق العقباني، هذا وقد أشارت الى هذا التعليق المصادر والمراجع التي ترجمت لسعيد العقباني، الديباج، مص، ج1، ص 394، البستان، مص، ص 106، شجرة النور، مص، ج1، ص 361، معجم اعلام الجزائر، مر، ص 237، محمود، بوعيد، جوانب من الحياة في المغرب الأوسط، الشركة الوطنية، الجزائر، 1982، ص 76، مكانة الرياضيات بتلمسان الزيانية من خلال اسهامات سعيد العقباني، مر، ص 147، رفاف شهرزاد، أبو عثمان سعيد العقباني حياته وآثاره، مجلة الساوره العدد، 02، جامعة مولاي الطاهر، بشار ديسمبر 2018، ص 69.

⁵ : التتبكتي، نيل الابتهاج، مص، س، ص 543، ابن مريم، البستان، مص، س، ص 219، ابن القاضي، درة الحجال، مص، س، ج2، ص 294، سلوة الأنفاس، مص، س، ج2، ص 85، اتحاف اعلام الناس، مص، س، ج3، ص 686.

⁶ : نيل الابتهاج، نفسه، ص 110، البستان، نفسه، ص 309، ابن قنفذ، الفارسية، مص، س، ص 72، درة الحجال، مص، س، ج1، ص 122،

- شرح تلخيص ابن البنا لعلي بن موسى البجائي¹

التقيدات (المختصرات):

- تقيد على رفع الحجاب لعلي بن موسى البجائي²

- التلخيص في شرح التلخيص لأحمد بن حسن ابن قنفذ³

المنظومات الأصيلة:

- نظم تلخيص ابن البناء لابن مرزوق الحفيد⁴.

- نظم تلخيص ابن البناء، لعبد الواحد بن أحمد الونشريسي⁵

شروحات المنظومات:

- شرح أرجوزة ابن الياسمين في الجبر والمقابلة لأبو عثمان سعيد العقباني⁶

- شرح أرجوزة ابن الياسمين " مبادئ السالكين في شرح أرجوزة ابن الياسمين " لأحمد بن

حسن ابن قنفذ⁷

- شرح مقدمات الجبر والمقابلة لابن الياسمين لمحمد بن يوسف السنوسي⁸

¹ : نيل الابتهاج، نفسه، ص 333، درة الحجال، نفسه، ج3، ص 249، تعريف الخلف، مص، س، ج2، ص 273، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 39.

² : نيل الابتهاج، مص، س، ص 333، درة الحجال، مص، س، ج3، ص 249، تعريف الخلف، مص، س، ج2، ص 273، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 39.

³ : توجد نسخة منه في الخزانة الحسنية بالمغرب الأقصى، ينظر : حبيب التيندوفي ، فهرس المخطوطات ، مر، ص 16.

⁴ : البستان، مص، س، ص 211، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 291، محد الطمار، تاريخ الأدب الجزائري، الشركة الوطنية للنشر، (د،ت) ، ص 120.

⁵ : سلوة الأنفاس، مص، س، ج2، ص 163.

⁶ : الديباج المذهب، مص، س، ج1، ص 394، نيل الابتهاج، مص، س، ص 190، البستان، مص، س، ص 106، شجرة النور، مص، س، ج1، ص 361، مكانة الرياضيات بتلمسان الزيرية من خلال اسهامات سعيد العقباني، مر، س، ص 147،

Lamine mellak, allaoua amara decouverte, d'un ecrit mathematique du maghreb medieval : le commontaire d'al-uoqbani (M. 811/1408), revista alandalus maghreb, N 24, 2017, p p 111-122

⁷ : ابن قنفذ، الفارسية، مص، س، ص 72، البستان، مص، س، ص 309، قرقور، مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين لابن قنفذ القسنطيني رياضي مغربي من القرن (8/14م)، مجلة آفاق الثقافة والتراث، مر، ص 163، 194.

⁸ : البستان، مص، ص 246، طبقات الحبيضي، مص، ج1، ص 240، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 181.

- الهندسة:

- مصنف في علم المساحة لعيسى أبو الروح بن مسعود الزواوي¹
- دعوى في الهندسة والآلات لمنصور بن علي بن عبد الله الزواوي²
- مصنف أشكال الوسائط في رسم المنحرفات والوسائط للحسن الكراديسي الطبري³

الفرائض:

المصنفات الأصيلة:

- بغية الفارض من الحساب والفرائض لابن قنفذ القسنطيني⁴
- منتهى التوضيح في عمل الفرائض من الواحد الصحيح أحمد بن محمد بن زاغوا⁵
- كتاب في الفرائض لابن مرزوق الحفيد⁶

المختصرات:

- مختصر في الفرائض لأبو القاسم بن الحاج عزوز⁷
- مختصران في الفرائض لمحمد بن عبد الكريم المغيلي⁸

التقيدات:

-
- 1 : الديباج المذهب، مص، س، ج2، ص 73.
 - 2 : الإحاطة، مص، س، ج3، ص 248.
 - 3 : نوار ، أعلام وأعمال علماء الرياضيات ، مر، س ، ص 53
 - 4 : البستان، مص، س، ص 309، الفارسية، مص، س، ص 80، نيل الابتهاج، مص، س، ص 110، معجم أعلام الجزائر، مر، س، ص 269، نصيرة، عزرودي، الإنتاج المعرفي لعلماء قسنطينة خلال العصر الوسيط، مجلة عصور جديدة، العدد 18، أوت 2015، ص 71.
 - 5 : رحلة القلصادي، مص، ص103، البستان، نفسه، ص 42، نيل الابتهاج، نفسه، ص 365، تعريف الخلف، نفسه، ج1، ص 42.
 - 6 : نيل الابتهاج، نفسه، ص 504.
 - 7 : الوفيات، نفسه، ص 358، معجم أعلام الجزائر، نفسه، ص 231، الإنتاج المعرفي لعلماء قسنطينة، مر، ص 71.
 - 8 : محمد بن عبد الكريم، المغيلي، مختصران في الفرائض، دار ابن حزم، لبنان، 1423هـ، 2012، ص 51، 57.

- تقييد على فرائض الحوفي للحسن بن مخلوف¹

الشروحات:

- شرح الحوفية لأبي عثمان سعيد العقباني²

- شرح الحوفية بعنوان " المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي " لمحمد بن يوسف السنوسي³

المنظومات وشروحاتها:

- الأرجوزة التلمسانية بعنوان " تبصرة البادي في الفرائض وتذكرة الشادي المجيد الفارض لأبي إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني⁴

- نظم في الفرائض لمحمد بن يوسف السنوسي⁵

¹ : ابن سعد التلمساني، روضة النسر في التعريف بالأشياخ الأربعة المتأخرين، مراو تح، يحي بوعزيز، عالم المعرفة، الجزائر، 2009، ص 117، البستان، مص، ص 86.

² : منها نسخة مخطوطة بالمكتبة الوطنية (الجزائر)، تحت رقم 44 / 1314، نسخة بخزانة الجامع الكبير بمكناس (المغرب الأقصى) تحت رقم 338 .

³ : يقول محمد بن يوسف السنوسي، القصد من هذا التأليف إيضاح ما إحتوى عليه كتاب الشيخ الإمام العلامة أبي القاسم الحوفي من حساب مسائل الفرائض وتقريب صورها لينجلي للعيان ما فيها من الغوامض وسميته بالمقرب المستوفي بشرح فرائض الحوفي، ينظر: محمد بن يوسف، السنوسي، المقرب المستوفي بشرح فرائض الحوفي، مخ ضمن مجموع برقم، 117/1450، المكتبة الوطنية (الجزائر)، ص 21،

⁴ : نظمها صاحبها في سن مبكرة كما يذكر أصحاب التراجم، بلغ عدد أبياتها 847 بيتا، نصها المخطوط في كل من قسم المخطوطات بالمكتبة الوطنية بالجزائر ضمن مجموع تحت رقم، الخزانة الحميرية بالمغرب تحت رقم 197/1، ومكتبة الأوقاف المصرية تحت رقم 593، وبخزائن الحرم المكي الشريف تحت رقم 1620، وقد استهلها بقوله:

الْحَمْدُ لِلَّهِ الْقَدِيمِ الْبَاقِي **** الخَالِقِ الْمُقْتَدِرِ الرَّزَّاقِ
مُصَوِّرِ الْخَلْقِ بِلَا مِثَالٍ **** مُقَدِّرِ الْكُلِّ إِلَى أَجَالِ
الْوَارِثِ الْأَرْضِ وَمَنْ عَلَيَّهَا **** مُعِيدِ مَا مِنْهَا بَدَا الْيَوْمَ
وَبَاعِثِ الْكُلِّ لِيَوْمِ الْعَرْضِ **** رَبِّ السَّمَاوَاتِ وَرَبِّ الْأَرْضِ

ومن شراحها خارج المغرب الأوسط نجد، ينظر مخطوط بالمكتبة الوطنية الجزائرية ضمن مجموع تحت رقم ص، التجيبي، برنامج التجيبي، مص، ص 276، حبيب التيندوفي، فهرس المخطوطات، مر، ص 85، 198، 254.

⁵ : البستان، مص، س، ص 246، طبقات الحيضكي، مص، س، ج 1، ص 240.

- نظم تلخيص ابن البناء لابن مرزوق الحفيد¹
 - شرح التلمسانية في الفرائض بعنوان " معونة الرائض في مبادئ الفرائض "
 - لابن قنفذ القسنطيني²
 - شرح الأرجوزة التلمسانية في الفرائض عبد الرحمان بن يحيى بن صالح المغيلي
 - العصنوني (كان حي 816ه / 1413م)³
 - شرح التلمسانية في الفرائض بعنوان " منتهى الأمانى لابن مرزوق الحفيد " ⁴
 - شرح التلمسانية في الفرائض لأبو العباس أحمد بن محمد بن زاغوا⁵
 - شرح التلمسانية في الفرائض للحباك⁶
- عموما هذا جل الرصيد الرياضي الذي وقفنا عليه من خلال فحص المصادر ويمكن توضيحه أكثر من خلال الجدول والرسم البياني التاليين:

المجموع العام	الفترة الزيانية والحفصية	الفترة الموحدية	الفترة الحمادية	الفترة
				الزمنية الأعمال الرياضية

¹ : نيل الابتهاج، مص، س، ص 507.

² : البستان، مص، س، ص 308، الفارسية، مص، س، ص 80، درة الحجال، مص، س، ج1، ص 121، تعريف الخلف، مص، س، ج1، ص 30، معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 269.

³ : معجم اعلام الجزائر، مر، س، ص 409، معجم المؤلفين، مر، س، ج5، ص 198.

⁴ : حذف فيه حشوها وساق ما انتظم من المعاني في 500 بيتا، ينظر: ثبت البلوي، مص، ص 373.

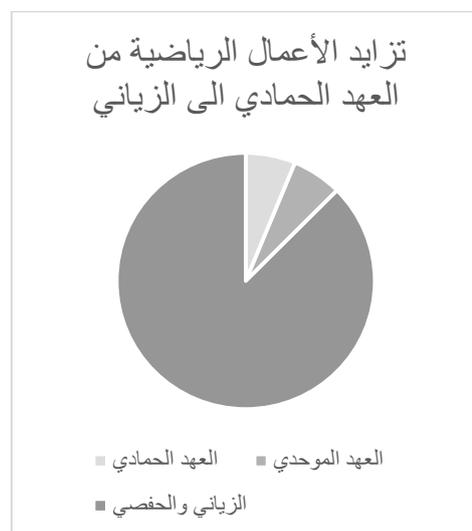
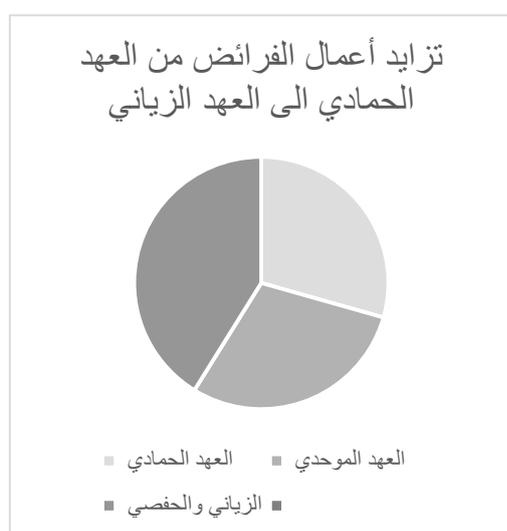
⁵ : التنبكتي ، نيل الابتهاج، مص، س، ص 119، ابن مريم ، البستان، مص، س، ص 42، شجرة النور، مص، س، ج1، ص 366.

⁶ : البستان، نفسه، ص 220،

الفصل الرابع : تطور نشاط علم الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9ه) وأثره ...

16	14	01	01	الحساب والجبر والهندسة
%100	%87.5	%6.25	%6.25	النسبة المئوية
15	13	01	01	الفرائض
%100	%86.66	%6.66	% 6.66	النسبة المئوية

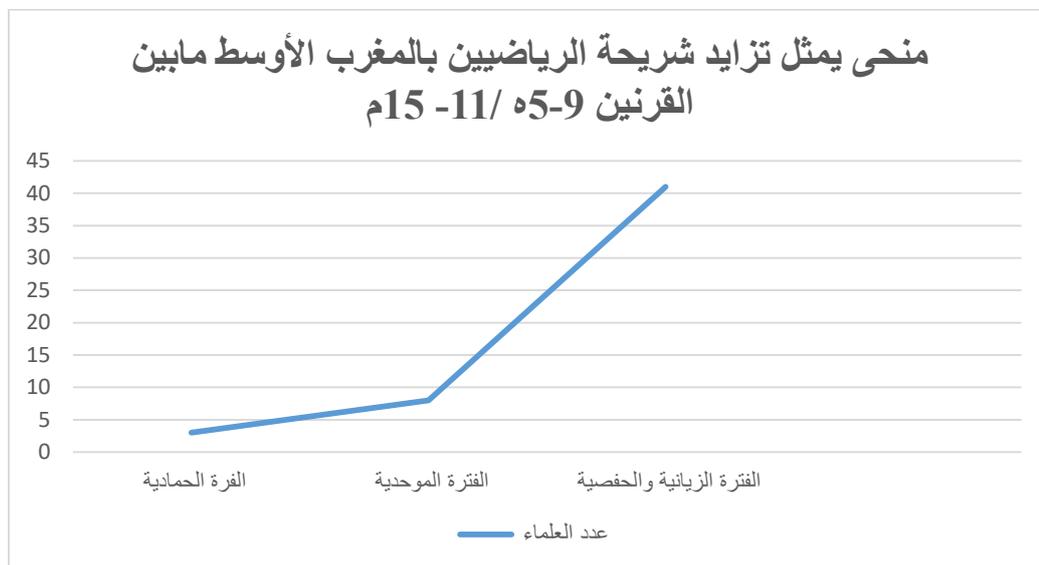
التمثيل البياني:



أ/3- تزايد شريحة الرياضيين بالمغرب الأوسط ما بين القرنين 5-9ه/11-15م :

الفترة الزمنية الزمنية	الفترة الحمادية	الفترة الموحدية	الفترة الزيانية والحفصية
عدد العلماء	05	07	45
النسبة المئوية	%10.52	% 12.28	%78.94

الجدول: 01.



قراءة البيانات:

تأسيسا على معطيات الجدول رقم 01، يتبين لنا أن الإهتمام بالرياضيات كحقل معرفي في العهد الحمادي ضعيف جدا مقارنة بالعهدين الموحدي والزياني من جهة ومع باقي الحقول المعرفية التي كانت محل إهتمام النخب العاملة في نفس العهد -أي الحمادي من جهة أخرى والجدول الآتي¹ يوضح ذلك:

عدد العلماء	التخصص العلمي
13	علوم القرآن
13	علوم الحديث

¹ : إستعنا بالجدول الذي وضعه علاوة عمارة في دراسته على الفترة الحمادية لكن بشيء من التصرف في عدد أعلام الرياضيات حيث رصد هو (03) شخصيات ورصدنا نحن (05) شخصيات، ينظر: علاوة، عمارة، دراسات تاريخية وفكرية، دار موفم، الجزائر، 2008، ص 134.

08	العقيدة والكلام
154	الفقه
13	أصول الفقه
54	الشعر والنثر
11	علوم اللغة
09	تاريخ
03	رياضيات
04	الطب وعلوم الطبيعة
01	تصوف

هذا العدد المقدر بخمس شخصيات رياضية لدولة عمّرت قرن ونصف من الزمن (408-547هـ/1011-1150م) يضطرنا للوقوف على الظروف التي تحكمت في صناعة هذا الرقم، وقد تمخض من عملية البحث الكشف على الظروف الآتية:

- ظرفية الصراع المذهبي وأثره على الرياضيات:

تحمل الحماديون جزء من تركة الصراع المذهبي الذي عرفته بلاد المغرب الإسلامي، ولا أدل على ذلك من المجازر التي إرتكبها حماد بن بلكين مؤسس الدولة الحمادية ضد المجموعات الاسماعلية عام (395-419هـ / 1004-1029)¹، والذي يتجلى أن ظرفية الصراع المذهبي كان لها دور واضح في توجيه المنظومة التعليمية في العهد الحمادي، وترجيح كفة العلوم النقلية وعلى رأسها الفقه ، على حساب العلوم العقلية ومن ضمنها الرياضيات ، إن جهود السلطة الحمادية لتقرير الوحدة المذهبية المالكية للدولة يتطلب منطقيا

¹ : عمارة، علاوة، دراسات في التاريخ الوسيط للجزائر والغرب الإسلامي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص132.

تجنيد شريحة الفقهاء والمحدثين والإهتمام¹ بهم أكثر من شريحة الرياضيين ، وهو ما يفسر قلة عدد الرياضيين وأعمالهم الرياضية .

- الحصول على الوظيفة وأثرها على الرياضيات:

يبدو أن الوظيفة في العهد الحمادي، لعبت دور في توجيه منحنى طلبه العلوم صوب العلوم الدينية واللغوية بالدرجة الأولى، الشاهد في ذلك المعطى الإحصائي (الجدول رقم 02) والإشارات الواردة عن تزامم الطلبة على دروس الفقهاء واللغويين² ، هذا التزامم لم يتحكم فيه دافع الرغبة وحسب، بل كان الحصول على الوظيفة ضمن أجهزة الدولة من دواعيه أيضاً، فالمناصب التي تولاها الفقهاء واللغويين كالقضاء وقيادة الجيوش³ والكتابة السلطانية⁴ والتمثيل في السفارات الدبلوماسية⁵ أغرت العديد من الطلبة لدراسة هذه العلوم ، وترك الإشتغال بالعلوم

¹ : تشير الأبحاث الى حدوث تقارب بين السلطة الحمادية وشريحة الفقهاء في الفترة الحمادية، ينظر: علاوة ، دراسات تاريخية وفكرية ، مر، ص 151، علاوة ، دراسات في التاريخ الوسيط للجزائر والغرب الإسلامي ، مر، ص 134، طاهر، بونابي ، الدولة المركزية بقلعة بني حماد التأسيس والتداعي ، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية ، المجلد 04، العدد 07، جامعة الأمير عبد القادر ، قسنطينة (الجزائر)، 2006، ص ص 39، 40.

² : من دروس الفقه التي حظيت باهتمام الطلبة في العهد الحمادي ، درس أبا عبد الملك مروان البوني و الفقيه يوسف بن محمد بن يوسف المعروف بابن النحوي ، ينظر : ترتيب المدارك ، مص، س، ج7، ص 259، الضبي، بغية الملتمس ، مص، س، ص 461، الديباج ، مص، س، ج2، ص 339 ، عبد الحليم ، عويس ، دولة بني حماد صفحة رائعة من التاريخ الجزائري ، دار الصحوة ، القاهرة ، 1991، ط2، ص 259، ابن مريم ، البستان ، مص، س ، ص 303.

³ : بونابي، الدولة المركزية بقلعة بني حماد ، مر، س، ص ص 39، 40.

⁴ : ممن تولى الكتابة السلطانية في العهد الحمادي، الفقيه أبو حفص عمر بن فلفل في عهد يحيى بن العزيز، ينظر ، عماد الدين ، الأصفهاني ، خريدة القصر وجريدة العصر (قسم شعراء المغرب) ، تح، محمد المرزوقي وآخرون ، الدار التونسية ، (دم)، 1986، ص 179، رشيد ، بورويبة ، الدولة الحمادية تاريخها وحضارتها ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 1977، ص 182.

⁵ : من الفقهاء الذين مارسوا المهام الدبلوماسية لصالح الدولة الحمادية الفقيه أبو القاسم ابن أبي مالك، ينظر: ترتيب المدارك، مص، س، ج8، ص 78.

العقلية كالرياضيات والتي ليس بإمكانها الوصول بصاحبها لمثل هاته المناصب ، وبناءا على ما سبق يمكن القول أن هذا عامل ثاني يفسر لنا قلة المشتغلين بالرياضيات على هذا العهد .

في العهد الموحدى ومن خلال معطيات الجدول نلاحظ تقدم حثيث في عدد الرياضيين مقارنة مع الفترة الحمادية، ويعود هذا في تقديري الى جملة من العوامل هي كالآتي:
- اهتمام السلطة الحاكمة بالرياضيات:

تشير الأخبار التاريخية إلى إهتمام السلطة الموحدية الحاكمة بالرياضيات¹، ومن الشواهد على ذلك الحضوة التي نالها أبو بكر بن طفيل² الفيلسوف والرياضي لدى يوسف بن عبد المؤمن³ وابن الياسمين الرياضي لدى الخيلفتين يعقوب بن يوسف المنصور وولده الناصر ، فقد كان أحد رجالات السلطان فيما ذكره ابن الأبار⁴ أضف إلى ذلك ما ذكره صاحب المعجب بخصوص الخليفة الموحدى يعقوب بن يوسف بن عبد المؤمن الذي أمر بكتابة الكتب إلى البلاد بالتقدم إلى الناس في ترك هذه العلوم جملة واحدة، وبإحراق كتب الفلسفة كلها، إلا ما كان من الطب والحساب، وما يتوصل به من علم النجوم إلى معرفة أوقات الليل والنهار، وأخذ سمت القبلة⁵

¹ : يظهر أن محمد المنوني في استشهاده برواية المقرئ في كتابه نفح الطيب حوّل اهتمام الخليفة عبد المؤمن بن علي بالرياضيات، قد جانب الصواب، فقد حمّل الرواية في غير المعنى المراد لها وللتأكد من ذلك ينظر: نفح الطيب، مص، ج3، ص 419، المنوني، العلوم والآداب، مر، ص 103، المنوني، حضارة الموحدين، مر، ص 74.

² : أبو بكر بن طفيل أحد تلاميذ أبو بكر بن الصائغ المعروف بابن باجة وكان هذا الأخير أحد تلاميذ الرياضي الأندلسي الشهير ابن السيد.

³ : عبد الواحد المراكشي، المعجب، مص، س، ص 176، 177.

⁴ : ابن الأبار ، التكملة، مص، س، ج2، ص 307.

⁵ : المعجب، نفسه ، ص 225.

إن هذا الاهتمام بالرياضيات من قبل الخلفاء الموحدين يدعونا الى طرح تساؤل مفاده:
هل العناية بالرياضيات نابع من القناعة بقيمة الرياضيات في حد ذاتها؟ أم هي عناية لتحقيق
أغراض وظيفية؟

يبدو أن الفرضية الثانية أقرب إلى الحقيقة في إعتقادي، لأنه ليس من المعقول أن تغفل
السلطة الحاكمة عن حاجة وظائفها الحكومية وأجهزتها الإدارية والقضائية للرياضيات،
فالمحاكم على سبيل المثال بحاجة الى الحُساب لقسمة التركات وفروض النفقة¹، كما أن تشييد

الصروح المعمارية² والعجائب الهندسية³ وتكسير الأراضي ومسحها لجباية الضرائب بحاجة
إلى مهندسين⁴

إنطلاقا مما سبق يمكننا القول أن التطور الحاصل في عدد الرياضيين في المغرب
الأوسط على عهد الموحدين، ما هو إلا تحصيل حاصل لما أبدته السلطة الحاكمة من عناية
بهذا العلم وفسح المجال للنخب العاملة للإشتغال عليه.

- الرياضيات ضمن المنظومة التعليمية:

-
- 1 : عبد الله علي، علام، الدولة الموحدية بالمغرب في عهد عبد المؤمن بن علي، دار المعارف، مصر، 1971، ص 369.
 - 2 : من هذه الصروح المعمارية، المسجد الجامع الذي أمر عبد المؤمن بن علي بتشييده بمراكش سنة 553ه، تحت اشراف
وهندسة الاحوص المالقي، ينظر: أبو العباس أحمد، السلاوي، الاستقصاء لأخبار دول المغرب الأقصى، تح، جعفر الناصري،
دار الكتاب، المغرب، (د،ت)، ج2، ص 128، يوسف، أشباخ، تاريخ الأندلس في عهد المرابطين والموحدين، تر، محمد
عبد الله عنان، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2011، ج2، ص 253.
 - 3 : من العجائب الهندسية المقصورة العجيبة في عهد يعقوب المنصور، ينظر: نفع الطيب، مص، ج3، ص 240، الاستقصاء
في اخبار دول المغرب الأقصى، مص، ج2، ص 196، أشباخ، تاريخ الاندلس، مر، ج2، ص 253.
 - 4 : يراجع بخصوص هذا الأمر الذي أصدره عبد المؤمن بن علي لتكسير أرض المغرب الإسلامي من بلاد افريقية ببرقة
الى بلاد النول بالسوس الأقصى، ينظر: الأنيس المطرب، مص، ص ص 198، 199، صالح، بن قربة، عبد المؤمن بن
علي مؤسس دولة الموحدين، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر، 1991، ص 66.

يبدو أن من مظاهر إهتمام الموحدين بالرياضيات، ادراجها ضمن المقررات الدراسية، وما يؤكد ذلك الإشارات التي قدمتها المصادر في هذا الشأن، ففي المغرب الإسلامي نجد من الرياضيين من تولى تدريس الرياضيات، فهذا الرياضي الأندلسي ابن منعم العبدري نزيل مراكش أقرأ الرياضيات بالقبة المنصورية¹، هو الآخر علي بن محمد بن فرحون هو الآخر تولى تدريس الحساب والفرائض بمدينة فاس²

أما بالأندلس الموحدية فنجد ابن الياسمين الرياضي صاحب الأرجوزة الشهيرة في الجبر، فُرئت عليه وسُمعت منه بمدينة اشبيلية كما يذكر ابن الأبار³ إلى جانب ابن الياسمين نجد كل من الرياضي أحمد بن إبراهيم⁴ وأحمد بن أبي المطرف عبد الرحمان بن أحمد (ت585هـ)⁵، قعدا بمدينة بلنسية لتعليم الحساب والهندسة والفرائض.

كان لحضور الرياضيات في المنظومة التعليمية على عهد الموحدين أثر إيجابي في توسيع شريحة الرياضيين، ما يثبت ذلك ما ذكره صاحب المعجب عن كثرة المهندسين الذين يتقاضون رواتبهم من الجامكية⁶ إضافة الى العوامل السالفة الذكر هنالك عوامل خاصة بالمغرب الأوسط ساهمت بطريقة أو بأخرى في زيادة عدد المهتمين بالرياضيات في هذا العهد ويمكن أن نوضحها كالآتي:

- الرحلة في طلب العلوم الرياضية ودور الوافد الخارجي في حركية الرياضيات واثراء رصيدها بالمغرب الأوسط⁷

في العهد الزياني والحفصي نشهد قفزة نوعية وزيادة في عدد الرياضيين وأعمالهم الرياضية ويعود في تقديري الى عوامل منها:

1 : ينظر الأطروحة، جزء المدرسة المغربية عنصر فقه الحساب، ص 126

2 : ينظر الأطروحة، جزء المدرسة المغربية عنصر لب اللباب، ص 127

3 : ابن الأبار، التكملة، مص، س، ج 2، ص 307.

4 : ابن الابار ، مص، س، ج 1، ص ص 80 ، 81.

5 : نفسه، ج 1، ص ص 79.

6 : المعجب، مص، س، ص 177.

7 : ينظر مبحث حضور المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط، ص ص

1- عناية بعض ملوك بني زيان بالرياضيات:

تشير المصادر إلى عناية ملوك بني زيان بالعلم والعلماء، بداية من مؤسس دولتهم يغمراسن الذي كان له في أهل العلم رغبة عالية يبحث عليهم أين ما كانوا¹، وقد سلك خلفاؤه من بعده مسلكه في تقديرهم لأهل العلم² وقد كان لهذا الإهتمام إنعكاس على الحياة العلمية ونفاق سوق العلوم بدرجات متفاوتة، فما مدى عناية الملوك الزيانيين بالرياضيات؟

أوقفنا المصادر على ثلاثة منهم، يغمراسن بن زيان (633-681هـ / 1235-1283م) وعبد الرحمان أبي تاشفين (718-737هـ / 1318-1337م) وأبو حمو موسى الثاني (760-791هـ / 1359-1389م)، فالأول ومن مظاهر إهتمامه بالرياضيات تعيين عبد الرحمان بن محمد

ابن الملاح مسؤول وصاحب الأشغال³ ولا يمكن أن يتولى هذا المنصب إلا العارف بشؤون الحساب، أما الثاني فالشاهد على عنايته بهذا الحقل المعرفي، الإهتمام الذي أبداه لأبو موسى عمران المشدالي الفرضي حيث ولاه التدريس بمدرسته الجديدة⁴

أما بالنسبة لأبو حمو موسى الثاني هو الآخر كان له إهتمام بالرياضيات، فالرجل جمع بين الفنيين العقلي والنقلي يقول التنسي: وله من النثر الرائق والشعر الفائق ما إرتفعت صنعته من بلاغة الملوك ومن العلم العقلي والنقلي ما جلا نوره عن الدنيا مدلهمات الحلوك⁵ ومن الشواهد التي ذكرتها المصادر على هذا الإهتمام مايلي:

- المكانة التي حظي بها أبو عبد الله الشريف التلمساني الذي لا يعزب عن علمه فن عقلي من حساب وهندسة وفرائض⁶، لدى أبو حمو موسى الثاني الذي شيد لأجله مدرسة يدرس بها⁷

¹ : محمد بن عبد الله، التنسي، تاريخ بني زيان ملوك تلمسان، تحقيق وتعليق محمود بو عياد، دار موفم، الجزائر، 2011، ص 126.

² : نفسه، ص 179، 211.

³ : ابن خلدون، بغية الواد، مص، س، ص 205.

⁴ : التنسي، مص،، س، ص 141، 142.

⁵ : نفسه، ص 161.

⁶ : نيل الإبتهاج، مص، س، ص 431.

⁷ : التنسي، مص، س، ص 179.

- وصيته لولده بإختيار كفاة الحساب لتولي مهام صاحب الأشغال¹، فهو نفسه قد عين أبي زكرياء يحي بن محمد بن عبد الرحيم البصير بالحساب والهندسة على منصب صاحب الأشغال². عموما وبالنظر الى ما سبق يمكننا القول أن هذه الحركة والاهتمام بالرياضيات من قبل بعض ملوك بني زيان كان له أثر إيجابي في تزايد شريحة الرياضيين على هذا العهد.

2- دور الامام الأبلي في تفعيل نشاط الرياضيات³:

سكنت المصادر عن عرض مسارات التلقي والتكوين الرياضي، للإمام الأبلي في مرحلته التعليمية الأولى وحتى في رحلته المشرقية، لتطالعنا بها بعد عودته الى تلمسان

وإرتحاله إلى المغرب الأقصى، أين تلقى الرياضيات على يد خلوف المغيلي اليهودي⁴ ثم الإمام ابن البناء المراكشي⁵، ليعود بعدها الأبلي الى تلمسان على إثر تلقيه دعوة من السلطان المريني للانضمام إلى مجلسه العلمي⁶، والتدريس بمدرسة العباد التي تأسست عام 749هـ / 1348م فيما برع فيه من فنون المعرفة العقلية ومن جملتها الرياضيات التي ألحق فيها الأصاغر بالأكابر على حد قول ابن خلدون .

أ/4- التزايد التدريجي في تقديم دروس الرياضيات (مدينة تلمسان أنموذجا) :

إن عملية رصد ومتابعة الدرس الرياضي بتلمسان الزيانية على مدار القرنين الثامن والتاسع الهجريين أكدت على التزايد التدريجي لدروس الرياضيات ويمكن توضيح ذلك كالآتي:

الفترة الزمنية	صاحب الدرس الرياضي	المصادر
----------------	--------------------	---------

¹ : موسى بن يوسف، أبو حمو الزياني، واسطة السلوك في سياسة الملوك، مطبعة الدولة التونسية، تونس، 1279هـ، ص 61.

² : بغية الرواد، نفسه، ص 104.

³ : سيتم الوقوف على دور الأبلي في تفعيل نشاط الرياضيات باستفاضة في المبحث الأول من الفصل الرابع

⁴ : ابن خلدون، مص، س، ج7، ص 520.

⁵ : نفسه، ج7، ص 514، بغية الرواد، مص، س، ص 120.

⁶ : ابن خلدون، نفسه، ج7، ص 514.

<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص 181. - المناقب المرزوقية، مص، س، ص 192. - نيل الابتهاج، مص، س، ص 431.</p>	<p>- درس أبي عبد الله محمد بن النجار.</p>	<p>القرن الثامن الهجري، الرابع عشر الميلادي.</p>
<p>- نيل الابتهاج، مص، س، ص 431. - البستان، مص، س، ص ص 190، 214.</p>	<p>- درس محمد بن إبراهيم الأبلي.</p>	
<p>- مناقب التلمسانيين، مص، س، ص ص 273، 290. - نيل الابتهاج، مص، س، ص 431. - البستان، مص، س، ص ص 118، 165.</p>		
<p>- برنامج المجاري، مص، س، 137.</p>	<p>- درس أبي عبد الله محمد بن يوسف الثغري</p>	
<p>- البستان، مص، س، ص 119.</p>	<p>- درس أبي محمد عبد الله الشريف التلمساني</p>	
<p>- برنامج المجاري، مص، س، ص 129. - البستان، مص، س، ص 147.</p>	<p>- درس أبو عثمان سعيد بن محمد العقباني (ت 811هـ/ 1408)</p>	

<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج6، ص 15، ج9، ص 181. - البستان، مص، س، ص 208.</p>	<p>- درس أبو عبد الله محمد بن مرزوق الشهير بالحفيد (ت 842هـ/1439م).</p>	<p>القرن التاسع الهجري، الخامس عشر الميلادي</p>
<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 101. - نيل الإبتهاج، مص، س، ص 630. - البستان، مص، س، ص 305.</p>	<p>- درس أبو الحجاج يوسف بن إسماعيل الشهير الزيدوري (ت 845هـ / 1441م).</p>	
<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 103. - نيل الإبتهاج، مص، س، ص 119. - البستان، مص، س، ص 42.</p>	<p>- درس أحمد بن محمد بن عبد الرحمان المغراوي (ت 845هـ/1441م) الشهير بابن زاغو</p>	
<p>- رحلة القلصادي، مص، س، ص 107. - نيل الإبتهاج، مص، س، ص 365. - البستان، مص، س، ص 148.</p>	<p>- درس قاسم بن سعيد بن محمد العقباني (ت 854هـ / 1450م).</p>	

<p>- البستان، مص، س، ص 87.</p>	<p>- درس الحسن بن مخلوف بن مسعود الشهير بأبركان (ت 857هـ / 1454م)</p>	<p>القرن التاسع الهجري، الخامس عشر الميلادي .</p>
<p>- البستان، مص، س، ص 101.</p>	<p>- درس داود بن سليمان بن حسن (ت 863هـ / 1466هـ)</p>	
<p>- البستان، مص، س، ص 219.</p>	<p>- درس محمد بن محمد بن أبي يحيى الشهير بالحباك (ت 867هـ / 1463م)</p>	
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص 182.</p>	<p>- درس أبو الحسن علي بن قاسم</p>	
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج9، ص 182.</p>	<p>- درس أبو عبد الله محمد البوري</p>	
<p>- البستان، مص، س، ص 237.</p>	<p>- درس محمد بن قاسم بن توزرت (توفي في القرن 9هـ / 15م).</p>	
<p>- الضوء اللامع، مص، س، ج6، ص 15. - البستان، مص، س، ص 86.</p>	<p>- درس أبو مهدي عيسى الرتيمي ويرد اسمه في بعض المصادر " عيسى بن أمزيان</p>	
<p>- نفح الطيب ، مص، س، ج2، ص 692. - نيل الابتهاج، مص، س، ص 339.</p>	<p>- درس أبو الحسن علي بن محمد بن علي القلصادي (ت 891هـ / 1486م)</p>	
<p>- البستان، مص، س، ص 141، 238.</p>		

- مدخل الطالبين، مص، س، ص 21 (مقدمة المحقق).		
---	--	--

أ/5- تموقع الرياضيات داخل المنظومة المعرفية بالمغرب الأوسط:

يندرج تموقع الرياضيات ضمن سياق تموقع العلوم العقلية داخل النسق العام للمنظومة المعرفية بالمغرب الأوسط، وتعود البدايات الأولى لهذا التموقع إلى النشاط المكثف لمحمد بن إبراهيم الأبي رائد مدرسة العلوم العقلية الذي منح هذه الأخيرة بما فيها الرياضيات جرة قوية عن طريق مشروعه الداعي إلى ضرورة التنسيق بين العلوم الشرعية والعقلية

للوصل إلى المعرفة الصحيحة وفق خطة عَمَلِيَّة مُحَكِّمَةٌ قائمة على سلسلة دروس إستهدفت شريحتين¹ مهمتين على حد قول عبد المجيد مزيان:

- شريحة العلماء المنتظمين في السلك السلطاني

- شريحة الطلبة المبتدئين في المدارس

يبدو أنّ مدرسة الأبي التي دام نشاطها جيلين² قد أثمرت بالمغرب الأوسط ، عن طريق تلامذته أمثال ابن النجار³ وأبو عبد الله الشريف التلمساني⁴ وسعيد بن محمد العقباني⁵

¹ : عبد المجيد، مزيان، مدرسة الأبي وانتشار الرشدية الجديدة بالمغرب العربي، ضمن اعمال كتاب التراث الحضاري المشترك بين اسبانيا والمغرب، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، غرناطة، 1416، 1992، ص 96.

² : مزيان، مدرسة الأبي وانتشار الرشدية، مر، س، ص 94.

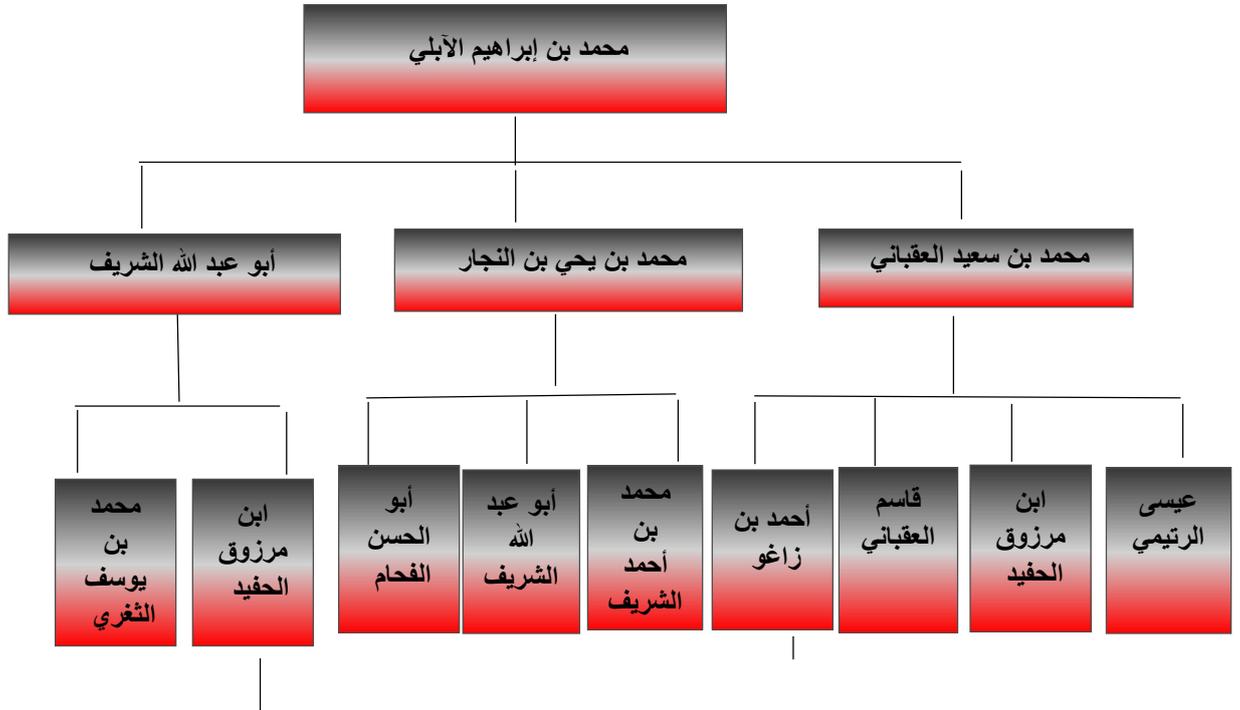
³ : ابن خلدون، العبر ، مص، س، ج7، ص 527.

⁴ : نفسه، ج7، ص 536.

⁵ : البستان ، مص، س، ص 106.

فهو بشخصه لقنهم التعاليم أي الرياضيات والمنطق والطبيعيات إلى جانب العلوم الشرعية ، هذا التكوين الأبلي ظهر جليا لدى أولئك الأعلام المشار إليهم سلفا ، فقد جمعوا بين الرياضيات والفرائض والفقه وأصوله والتفسير والعقائد ، فهذا أبو عبد الله بن النجار وصفه يحي بن خلدون بالفقيه التعاليمي¹ وأبو عبد الله الشريف الذي وُصِفَ بالشيخ الفقيه الذي لا يعزب عن علمه فن عقلي ولانقلي² أما سعيد العقباني فهو الفقيه القاضي المتفنن في العلوم ومعرفة بالحساب والهندسة³ والتساؤل الذي يطرح هل كان نشاط الأبلي مع هذه الثلة إيذان بميلاد مدرسة رياضية لها تقاليد خاصة ؟

يمكن القول بذلك إلى حد ما، لأننا سنشهد مع أولئك الثلة بروز ملامح مدرسة رياضية تجلت مظاهرها في تزايد نشاط الدرس الرياضي، ووضع مصنفات رياضية⁴ وتنازل المعرفة الرياضية بين الطلبة والتي يوضحها المخطط الآتي:



¹ : بغية الرواد، مص، س، ص 119.

² : نفسه، ص 120.

³ : نفسه، ص 123.

⁴ : حول المصنفات الرياضية، ينظر مبحث توسع حركة التصنيف في العهد الزياني والحفصي، ص

أبو الفضل
المشذالي

علي
القلصادي

قاسم
العقباني

ابن
مرزوق
الحفيد

محمد بن
يوسف
السنوسي

أبو
الفضل
المشذالي

عموماً الفحص الدقيق لجملة الأعلام التي وردت في المخطط السابق، توحى أنّ مشروع الأبي تغلغل فعلاً في أوساط النخب العالمية وعلى رأسهم شريحتي الفقهاء العلماء والفقهاء المتصوفة، حيث تبين لنا أن الرياضيات استطاعت أن تخترق المنظومة المعرفية لأكبر شرائح النخب العالمية وتتموقع ضمن نسقها العام والشواهد على ذلك عديدة منها:

- صنيع الفقيه العالم أبو عبد الله الشريف مع ولده عبد الله بن محمد الذي أقرأه إلى جانب الفقه وأصوله كتاب الهندسة لإقليدس¹

- الفقيه القاض سعيد العقباني الذي درّس وألّف في الرياضيات والفرائض إلى جانب تأليفه في التفسير والعقائد والمنطق رغم مهام القضاء التي وُكِّلت له².

1 : التنبكتي ، نيل الابتهاج، مص، س، ص 226.

2 : نيل الابتهاج ، مص، س، ص 190.

- نشاط أحمد بن محمد بن عبد الرحمان بن زاغو، الذي درّس الحساب والفرائض والهندسة

صيفا، بالتوازي مع التفسير والحديث والفقہ شتاء، بحسب ما صرح به تلميذه القلصادي¹

- محمد بن يوسف السنوسي، الذي تتلمذ على القلصادي في الحساب والفرائض، والذي تشير

المصادر أنّه ألف شرح في مقدمات الجبر والمقابلة لابن الياسمين والفرائض إلى جانب ما

إشتهر به في التأليف في العقائد².

إضافة الى الشواهد السابقة الدالة على تموقع الرياضيات وتغلغلها في أوساط هذه

الشرائح، اقرارهم بفتاوى تبيح قراءة الحساب - أي الرياضيات - هو ما نفق عليه عند العقباني

محمد بن أحمد (ت 871ه/ 1466م) بقوله بجواز قراءة الحساب بالمساجد³، أما أخذ الأجرة

على تعليمه - أي الحساب - فنجدها عند أحمد بن يحيى الونشريسي (ت 908ه/ 1504م) بناء

على ما قاله به القابسي⁴

أ/6- التوافد على المغرب الأوسط لدراسة الرياضيات (القلصادي أنموذجاً):

يعد القلصادي الرياضي من أشهر رياضي المغرب الإسلامي وأغزرهم إنتاجاً⁵، فتكوينه

الرياضي العالي، تم بالمغرب الأوسط بحسب ما صرحت به نصوص رحلته⁶، لكن التساؤل

الذي يراودنا لماذا قصد القلصادي المغرب الأوسط (تلمسان) بالتحديد دون غيره، في مقابل

¹ : رحلة القلصادي، مص، س، ص 103.

² : نيل الإبتهاج، مص، س، ص 571.

³ : تحفة الناظر وغنية الذاكر، مص، س، ص 44.

⁴ : المعيار المعرب، مص، س، ج8، ص 259.

⁵ : حول الإنتاج الرياضي للقلصادي، ينظر: التنبكتي، نيل الإبتهاج، مص، س، ص 340، مدخل الطالبين، مص، س، ص

25، 29.

⁶ : للوقوف أكثر على فترة التكوين الرياضي للقلصادي بتلمسان، ينظر أيضا مبحث أثر المدرسة الرياضية الأندلسية على

نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط، ص ص 119 - 121.

تواجد مدرسة رياضية بالمغرب الأقصى عرفت بنشاطها الرياضي تدريسا وتصنيفا؟ يبدو أن القلصادي كان مطلعاً على الوضع العام بالمغرب الأقصى في عصر نفوذ الوزراء ما بين (759هـ-869هـ / 1357-1465م) حيث شهد المغرب الأقصى اضطراباً في الأوضاع الداخلية¹ رافقه تراجع نشاط الحركة الفكرية ليتنقل دور الحراك الفكري إلى تلمسان .

والأكيد أنّ هذا ما جعل القلصادي يقرر التوجه نحوها - أي تلمسان - ، حيث يقول ثم توجهنا إلى المقصودة بالذات المخصوصة بأكمل الصفات "تلمسان" ، حيث سوق العلم حينئذ نافقة وتجارة المتعلمين والمعلمين رابحة والهمم إلى تحصيله مشرفة وإلى الجد والإجتهاد فيه مرتقية² وعليه وبناءً على تصريح القلصادي نقول بأن مدارس العلوم بتلمسان خلال النصف الأول من القرن التاسع الهجري عرفت نشاطاً وحيوية بما فيها المدرسة الرياضية التي تألقت على حساب فاس وتونس³

ب - تطور الرياضيات من حيث مضامين المادة الرياضية:

إنّ محاولة قراءة تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط من حيث مضامين المادة الرياضية، تجرنا على الوقوف على الأعمال الرياضية التي أنتجها رياضيو المغرب الأوسط:

ب /1- أعمال أبي عثمان سعيد العقباتي: ومما إستجد في مصنفاته مسألتين:

- الأولى: إعماده على البرهان⁴ في تناوله للقضايا الرياضية من خلال شرحه لتلخيص أعمال الحساب:

¹ : محمد عيسى، الحريري، تاريخ المغرب الإسلامي والاندلس في العصر المريني (610-1213م/869-1465م) ، دار القلم ، الكويت ، 1987 ، ط2، ص 157 وما بعدها .

² : رحلة القلصادي، مص، س، ص 95.

³ : حركات، مدخل إلى تاريخ العلوم، مر، س، ص 432.

⁴ : من البراهين التي اعتمدها العقباتي في مصنفه : البرهان بالاستقراء والبرهان بالخلف، ينظر: حربيلي، مر، ص ص 209، 213.

يؤكد ما سبق القول به تصريح العقباني نفسه، في مصنفه بقوله أننا لم نتعرض في شرحنا لكتاب التلخيص إلا لبراهين أعماله بالطرق الهندسية، ولهذا لم نزد على براهين مسأله، سوى ما تدعو الحاجة إليه من ذكر تنبيه أو برهان مقدمة ينبنى عليهما برهان عمل من أعماله¹ و عليه فلجوء العقباني إلى البرهان شكل مفارقة بينه وبين ابن البناء واضع التلخيص² ومن سبقه من الرياضيين إلى شرح التلخيص بإستثناء معاصره ابن هيدور التادلي³، ومن جملة القضايا الرياضية التي إعتد فيها على البرهان نذكر:

- القضية الأولى (القسمة) : إذا كانت أربعة أعداد متناسبة ، فإن الخارج من قسمة الأول على الثاني مساو للخارج من قسمة الثالث على الرابع ومثاله : أن نسبة (أ) الى (ب) كنسبة (ج) الى (د) ، وقد قسم (أ) على (ب) فكان (ل) وقسم (ج) الى (د) فكان (ز) ، فأقول إن (ل) و (ز) متساويان وبرهانه أن : (ل) يضرب في (ب) فيكون (أ) ، وضرب (أ) في (د) ، كضرب (ب) في (ج) فضرب (ل) في (ب) والمجتمع في (د) ، كضرب (ب) في (ج) ، لكن ضرب (ل) في (د) والمجتمع في (ب) ، فضرب (ل) في (د) والمجتمع في (ب) كضرب (ج) في (ب) ، وإن ضرب (ز) في (د) والمجتمع في (ب) كضرب ج في (ب) لأن ضرب (ز) في

(د) هو (ج) فضرب (ل) في (د) والمجتمع في (ب) كضرب (ز) في (د) والمجتمع في (ب) فإن (ل) في مساو (ل) (ز) . فإذا كانت أربعة أعداد متناسبة، قسمة الأول على الثاني كقسمة الثالث على الرابع وذلك ما أردنا أن نبين⁴

¹ : Anissa, Harbili L'enseignement des mathématiques à Tlemcen , opcit, p 219.

² : تجنب ابن البناء البرهان كي لا يقع في التطويل وهو ما يتعارض مع منهجه في التأليف القائم على الاختصار ينظر: عبد الله ، كنون ، مشاهير رجال المغرب في العلم والأدب والسياسة ، دار ابن حزم ، بيروت ، 2010 ، ج1، ط1، ص 360، أحمد سليم ، سعيدان ، تاريخ علم الجبر في العالم العربي دراسة مقارنة مع تحقيق لأهم كتب الجبر العربية ، شروتح أحمد سعيد ، سليمان ، ج2، (د ، م) ، 1986 ، ط1، ص 505.

³ : نفسه، ص 213.

⁴ : , Harbili L'enseignement des mathématiques, opcit ,p 319.

القضية الثانية (باب الجبر والخط): إذا قيل بكم تحط عشرة حتى تكون عشرة فوجه العمل أن تسمي الإثنين من العشرة فتكون خمسا، فالخمس هو العدد الثالث الذي إذا ضرب في العشرة كان إثنين وبرهان ذلك أن الخارج في القسمة متى ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم¹

- الثانية: إتمامه وتعميمه لطريقة القرشي في حساب جميع أبواب الفرائض:

يعود الفضل لأبي عثمان سعيد العقباني في إتمام طريقة أبو القاسم القرشي في حساب الفرائض ، والتي تقوم على تجزئة فريضة الميراث إلى أقل عدد تصح منه بلا كسر² حيث يقول العقباني في ذلك: وهو مما حملني على وضع هذا الكتاب لأخلص تلك الطريقة وأخصها، تصفحت ما وضع وتأملمته، فتخيل لي منه كيفية عمل جميع أبواب الفرائض بتلك الطريقة، وأوضحت كيفية جريانها في كل باب من أبواب الفرائض³

يبدو أن ما أضافه العقباني لطريقة القرشي في حساب الفرائض في شرحه للحوفية، يعد منجز له أهميته في هذا الحقل المعرفي الوثيق الصلة بصناعة العدد، مقارنة مع أعمال أخرى تزامنت مع وضع مُصنّفه، يشير إلى ذلك العقباني بقوله: ولما وضعت هذا الكتاب وقع بيدي وضع لبعض المتأخرين يقال له ابن صفوان وضع فيه الفرائض بطريق القرشي، فإنه كان رأى كلامه قبلي وشرحه فرأيته سلك خلاف ما سلكت فإنه إذا كثرت عليه الاعمال كالمُناسخات ونحوها

يضع الكسور وضع البعض ، ولا يضع لها جزء سهم ، ولا شك أن وضعه أيسر للتعميم وطريقتنا أبلغ في صناعة العدد⁴

ب/2- أعمال ابن قنفذ القسنطيني:

1 : نفسه، ص 300.

2 : العقباني، شرح الحوفية في الفرائض، مص، س، ص 51.

3 : نفسه، ص 51.

4 : شرح الحوفية في الفرائض، نفسه، ص 52.

ساهم ابن قنْفذ القسطنطيني بإضافات لها أهميتها في الحقل الرياضي، ويمكن توضيحها في النقاط التالية:

- منهجيته المميزة في عرض المادة الرياضية.
 - إفصاحه عن بعض مصادره في شرحه لتلخيص أعمال الحساب
 - طرح القضايا الرياضية وما قيل حولها ثم نقدها
 - إستعانتة بالمنطق في شرح المادة الرياضية.
 - توظيفه للترميز الرياضي.
 - إستعماله للمعادلة بالرمزية الجبرية.
 - إدراجه لأعداد الوفق أو المربعات السحرية:
- 1 - منهجية ابن قنْفذ المميزة في عرض المادة الرياضية: إن القراءة الفاحصة الرصينة لمصنف حط النقاب لابن قنْفذ، تجبرنا على الاعتراف بامتلاك المُصنّف لمفاتيح المنهجية العلمية في عرض المادة الرياضية التي تضمنها كتاب تلخيص أعمال الحساب، فإذا كان صاحب هذا الأخير قد رسم منهجية وخطة محكمة لمصنّفه حيث عمل على تقسيمه إلى جزئين وكل جزء إلى أقسام وكل قسم إلى أبواب ، فإن الإضافة المنهجية التي قدمها ابن قنْفذ في حط النقاب تمثلت في إجهاده في وضع مقدمات تضمنت عناوين مباحث لكل أبواب المُصنّف ، يصرح ابن قنْفذ بذلك في قوله : إعلم وفقنا الله وإياك أنّ المصنّف رحمه الله ، لم يذكر من هذه المواضيع العشرة التي ذكرتها لك في ترجمة الباب غير الأقسام والمراتب وزاد على ما ذكر في الترجمة

، حد العدد وأسماءه ...¹ هذه الإضافة المنهجية من قبل ابن قنْفذ في إعتقادي أنّها تسهل لنا قراءة المادة الرياضية لمصنّف تلخيص ابن البناء ولتوضيح ذلك نقف على النماذج الآتية :

النموذج الأول:

¹ : ابن قنْفذ ، حط النقاب ، مص ، س ، ص 7

- الباب الأول: في أقسام العدد ومراتبه، يقول ابن قنفذ هذا هو الباب الأول من القسم الأول من الجزء الأول وينحصر المطلوب في هذا الباب في عشرة مواضع، في حد العدد، في صورته، في فائدته، في أقسامه، في مراتبه، أسماؤه، بماذا يعرف كل عدد، في قانون يعرف به عدد التكرار، في معرفة الأشياء التي يتم العدد¹

النموذج الثاني:

- الباب الثاني: في الجمع، يقول ابن قنفذ هذا هو الباب الثاني من القسم الأول من الجزء الأول، ومطالبه تنحصر في خمسة مواضع، الأول في حقيقته والثاني في فائدته والثالث في رتبته والرابع في أقسامه والموضع الخامس في قوانين الأقسام²

2 -إفصاحه عن مصادره الرياضية تارة وإلتزام الصمت حيالها تارة أخرى:

من خلال عملية المقارنة بين مصنفي تلخيص أعمال الحساب لابن البناء وحط النقاب لابن قنفذ، تبين لنا أن هذا الأخير كشف لنا عن بعض مصادر مادته الرياضية تارة وصمت عن ذلك تارة أخرى³، فمن المصادر التي صرح بها نجد كتاب **الأصول لإقليدس** حين تعرض لمفهوم العدد⁴، كما يشير إلى **الشريف القاضي** الذي يستدل به ابن قنفذ في أكثر من موضع

في مصنفه في مسألة مفهوم العدد أيضا⁵ ومنها مسألة حقيقة الكسر التي يقول عنها الشريف القاضي أن الكسر جزء الواحد إذا أحد والواحد في مادته يعني إذا أحد والواحد في مادة التجزية مجزء ذلك وهو الكسر وهذا نبأ منه على أن لفظة الكسر واقعة على الجزء⁶ ومنها مسألة لفظة

¹ : نفسه ، ص 10.

² : نفسه ، ص 29.

³ : حول صمت ابن قنفذ في الإفصاح عن بعض مصادره نجده يستعمل العبارة قال بعض القدماء، ينظر: حط النقاب، مص، ص 11.

⁴ : ابن قنفذ، حط النقاب، مص، س، ص 10، 141.

⁵ : نفسه ، ص 10

⁶ : نفسه، ص 142.

الكسر على ماذا وقعت هل على " ن " النسبة التي بين العدد وسميه أو على الأجزاء، فذهب الشريف القاضي الى أنها واقعة على الأجزاء¹ كما يستدل ابن قنفة بعبد القاهر بن طاهر بن محمد البغدادي في وقوفه على لفظة العدد²

أما بالنسبة إلى مصادره المضمرة فنذكر منها كتاب رفع الحجاب لإبن البناء فالبعض من مادته الرياضية حاضرة في حط النقاب³ دون أن يشير ابن قنفة اليه .

- طرح القضايا الرياضية واستعراض ما قيل حولها ثم نقدها أو محاولة التوفيق بين الآراء ليكشف في الأخير عما تبناه من الآراء⁴ ومثال ذلك قول ابن قنفة : فإن قيل ما الفرق بين العدد والمعدودات ، قلنا العدد ما تألف من الأحاد على ما قاله الشيخ - ابن البناء- والمعدودات هي أشياء تعد أشخاصا⁵

- الاستعانة بأدوات القياس المنطقي في شرح المادة الرياضية:

لجأ ابن قنفة الى توظيف بعض أدوات القياس المنطقي في شرح المادة الرياضية، وهو ما رصدناه في كل من " مبادئ السالكين " و" حط النقاب " ومن ضمن ما وقفنا عليه من هذه القواعد مايلي:

- وَكُلَّمَا وُجِدَ الجِذْرُ وُجِدَ الضِّلْعُ ومَتَى انتفى الضِّلْعُ انتفى الجِذْرُ، فالجِذْرُ أخصُّ والضلعُ أعم

- البسيط مقدم على المركب عقلا فوجب تقديمه وضعا وتقدما⁶

- ومتى كان العدد أكثر فالمسألة مستحيلة⁷

¹ : نفسه، ص 141.

² : حط النقاب، نفسه، ص 141.

³ : نفسه ، ص 37، احمد بن محمد ، ابن البناء ، رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب ، تح محمد أبلانغ ، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، فاس ، 1994، ص 213.

⁴ : نفسه، ص 10، 11.

⁵ : نفسه ، ص 12.

⁶ : ابن قنفة، حط النقاب ، مص، س، ص 174.

⁷ : نفسه.

- ولا فرق لأن الموازنة قد حصلت بالفرض بينهما فالتقديم كالتأخير¹
- لأن الزيادة من باب الوجود والنقصان من باب العدم والوجود أشرف من العدم والأشرف مقدم طبعا².

- لان تحليل الماهيات في علم الطبيعة فاسد لكنه ينتفع به في بعض مسائل فهو صلاح فيها³
في الحقيقة أن توظيف ابن قنفاذ للمنطق ميزة أحدثت الفارق وطبعت مادته الرياضية بالوضوح والدقة والإختصار على خلاف رياضيين آخرين عاصروه، وهو ما وقفنا عليه من خلال عقد مقارنة بين شرحي ابن قنفاذ وابن الهائم لأرجوزة ابن الياسمين، وللتدليل على ذلك سنعرض المثال الآتي:
يقول ابن الياسمين:

عَلَى ثَلَاثَةِ يَدُورِ الْجَبْرِ *** الْمَالُ وَالْأَعْدَادُ ثُمَّ الْجِذْرُ
فَالْمَالُ كُلُّ عَدَدٍ مُرَبَّعٍ *** وَجِذْرُهُ وَاحِدٌ تِلْكَ الْأَضْلَعُ
وَالْعَدَدُ الْمُطْلَقُ مَا لَمْ يُنْسَبِ *** لِلْمَالِ أَوْ الْجِذْرِ فَافْهَمْ تُصَبِّ

يشرح ابن قنفاذ هذه الأبيات في مبادئ السالكين بقوله:

يعني أن مدار الجبر على ثلاث أنواع، المال والعدد والجذر، وتفسير هذه الثلاثة كما ذكر أن المال كل عدد مربع أي له جذر صحيح كسنة عشر، فإنها مربعة، وجذرها أربعة وأضلاع الستة عشر أربعة، كل ضلع فيه أربعة، فبان أن لكل جذر ضلع ولا يلزم العكس كسنة عشر

فهي مركبة من خمسة وثلاثة، فكل واحدة منها ضلع وليست بجذر وكُلَّمَا وُجِدَ الْجِذْرُ وُجِدَ الضِّلْعُ وَمَتَى انْتَفَى الضِّلْعُ انْتَفَى الْجِذْرُ، فالجذر أخص والضلع أعم ، وهذا بيان المال والجذر

1 : آفاق التراث والثقافة، مر، س، ص 173.

2 : نفسه، ص 29

3 : نفسه، ص 139.

ويقال له الشيء ، فالأشياء هي الجذور والمال ما يجمع من ضرب الجذر في مثله واما العدد فهو المطلق أي الذي لا يتقيد بمال ولا جذر ولا ينسب الى واحد منها ¹

أما ابن الهائم في الدر الثمين فيشرحها كمايلي²:

لفظة الجبر يطلقه اهل العرف على ثلاثة أشياء ، خاصين سيأتي بيانهما عند عرضه في النظم لهما ، احدهما بإزاء الحط والآخر بإزاء المقابلة والثالث على نفس هذا العلم بمثابة العلم فيقولون علم الجبر كما يقال علم الفقه وعلم النحو وعلم التصريف ونظير ذلك لفظة العروض فإنها تطلق اسما لنفس عمله كالعلم له وعلى الجزء الأخير من النصف الأول من البيت وكذلك لفظة التصريف فإنها تطلق على نفس علمه وعلى نوع خاص منه والمراد في البيت بلفظة الجبر هذا الثالث ويرسم بانه علم بأصول يتصرف بها في مقادير مجهولة سماه باسم خاص ليتوصل بذلك الى استخراج المجهول المطلوب من المعلوم المفروض واذا كان بينهما وصلة تقتضي ذلك ... ³

3 - الترميز الرياضي⁴:

اعتمد رياضيو المغرب الإسلامي على التعبير اللغوي بصفة كبيرة، في إيضاح وتقريب المادة الرياضية للمهتمين وهو ما يتجلى لنا من خلال قراءة مصنفاتهم في باب الحساب والجبر، لكن

¹ : آفاق الثقافة والتراث ، مر ، س، ص 171.

² : شهاب الدين، بن الهائم، الدر الثمين في شرح أرجوزة ابن الياسمين، مخطوط، ص 3، من موقع dlmenetwork.org:

[https](https://dlmenetwork.org)

³ : لا يمكننا التعرض لكامل شرح ابن الهائم لهاته الابيات لطوله، لذلك ينظر الملحق رقم (2) و(3) ، ص 287، 288.

⁴ : يوسف ، قرقور ، لمحة عن الإنتاج الرياضي بالمغرب الإسلامي من خلال الأعمال الرياضية لابن قنفذ القسنطيني)

(1407/810م) ، الرابطة المحمدية ، المملكة المغربية ، ص 30.

هذا لم يمنعهم من اللجوء الى الترميز الرياضي كوسيلة ثانية مساعدة، ومن هؤلاء الرياضي ابن قنقد، الذي استعمل أقدم ما نعرفه من رموز جبرية¹، فما مدى حضور الترميز في المادة الرياضية التي تناولها ابن قنقد؟

يتبين لنا من القراءة الفاحصة لمضامين المادة الرياضية التي تناولها ابن قنقد في مصنفه " حط النقاب " وشرح أرجوزة ابن الياسمين " ، حضور الترميز الرياضي² خاصة في باب الجبر ومن جملة الرموز التي إعتدها مايلي :

المصطلحات الرياضية	رموزها الرياضية	أمثلة من مصنفات ابن قنقد القسنطيني.
الأموال	م	6 م
الجنور أو الأشياء	ش	40 ش
تَعَادِلُ أو تَعَدِلُ	ل	3 م ل 48.
الكعوب	ك	3 ك
العدد	د	3 د
النسبة	ن	ن
إلا	لا	6 م 7 د لا 3 د

¹ : سعيان، تاريخ علم الجبر، مر، س، ص 502.

² : Ahmed, jabbar, ENSEIGNEMENT ET RECHERCHE MATHÉMATIQUES DANS LE MAGHREB DES XIIe. XIVe SIECLES (étude partielle), ORSAY, France, 1981, p42

علي، عشي، مساهمة علماء المغرب الأوسط في مجال العلوم العقلية، مجلة دراسات، مج6، العدد16 ، 15 سبتمبر 2015، ص197.

ان الرموز الرياضية التي أشار إليها ابن قنْفذ لم تكن من وضعه فقد سبقه البعض أمثال ابن الياسمين في كتابه تلقيح الأفكار في العمل برشوم الغبار¹ ، لكن رغم ذلك فقد ساهم في دعم التيار الداعي الى اعتماد الترميز على مستوى المصنفات الرياضية.

- استعماله للمعادلة بالرمزية الجبرية²:

من المستجدات عند ابن قنْفذ والتي يكشف عنها " حط النقاب " هو استعماله للمعادلة بالرمزية الجبرية من جهة والتي نقف على نماذج عديدة منها في مصنفه نذكر منها:

4مـ لـ 20 ش ، 5ش لـ 20 ، 3 لـ 48³ ، والمعادلة بالرمزية الجبرية ذات الطرف الصفري مثل: 8ش لا 7 لـ 0⁴ .

- إدراجه لأعداد الوفق أو المربعات السحرية:

إضافة الى شرح ابن قنْفذ لمضامين المادة الرياضية التي وردت في تلخيص أعمال الحساب لابن البناء، أدرج مبحث رياضي إضافي تمثل في مربعات أعداد الوقف أو المربعات السحرية.

يُعرّف المربع السحري على أنه مربع من الرتبة (ط) مجزأ الى (ط²)، بحيث توزع الأعداد الطبيعية المتوالية من 1 الى ط²، كل عدد في بيت من بيوت المربع لكي يتساوى مجموع كل سطر مع مجموع كل عمود ومع مجموع كل قطر رئيسي⁵ وإستنادا على هذا المفهوم

1 : زمولي، التهامي، الأعمال الرياضية لابن الياسمين (601هـ/1204م)، رسالة ماجستير، المدرسة العليا للرياضيات، القبة، الجزائر، 1993، ص10، مهدي، عبد الجواد، بعث الرموز في الحساب والجبر وتطورها في المغرب الإسلامي، ضمن كتاب العصر الذهبي للعلوم في البلدان الإسلامية، المخطوطات العلمية المغاربية، وزارة الثقافة، الجزائر، 2011، ص 31، أحمد، جبار ، العلوم العربية في عصرها الذهبي ، ترجمة محمد نعيم ، صفحة سبعة ، المملكة السعودية ، 2021، ط1، ص 46.

2: قرقور ، لمحة عن الإنتاج الرياضي ، مر، س ، ص 30.

3 : ابن قنْفذ ، حط النقاب، مص، س، ص 184.

4 : أفاق التراث والثقافة، مر، س، ص 172.

5 : يوسف، قرقور، المربعات السحرية عند ابن قنْفذ القسنطيني، مجلة الوصل، المدرسة العليا للأساتذة بالقبة (الجزائر،

1990، العدد التجريبي، ص 35

يمكن القول بحضور الرياضيات على مستوى هذا المبحث العلمي الرياضي الذي تطرق إليه ابن قنْفذ في حط النقاب، لكن ما غرض ابن قنْفذ من ذلك؟

قبل تقرير الإجابة وجب علينا الإشارة أن الإهتمام بهذه المربعات السحرية له غرضين¹:
- غرض روحاني: كإستخدامها في السحر والشعوذة وغيرها من الأعمال المحرمة شرعا والمنبوذة عقلا².

- غرض علمي ورياضي: يكمن في تنشيط الرياضيين في وضع قواعد وقوانين رياضية تساعد في ملأ هذه المربعات.

إنطلاقا من القراءة الفاحصة لمبحث مربعات الوفق التي تناولها ابن قنْفذ في حط النقاب، يمكن القول أن الغرض العلمي الرياضي يبرز لنا بكل وضوح ، ما يؤكد ذلك تصريح ابن قنْفذ نفسه بقوله : **وَلِنُلْحِقِ الْقَانُونَ الَّذِي أَرَدْتُ الْحَاقَهُ فِي كِتَابِي هَذَا وَهُوَ فِي كَيْفِيَّةِ وَضْعِ الْأَعْدَادِ الْمَوَافَقَةِ فِي بُيُوتِ بِأَقْرَبِ وَجْهِ وَأَسْهَلِ مَأْخَذٍ³ ، والقانون العام الذي أشار إليه ابن قنْفذ في هذه الجملة يعني به القاعدة العامة لإيجاد المجموع لعناصر كل سطر أو كل عمود أو كل**

قطر رئيسي وهذه القاعدة بالتعبير الرياضي الحديث كالاتي : **مج ط □ $\frac{ط}{2} (1 + ط^2)$** ⁴ وقد فصل فيه ابن قنْفذ بقوله وينقسم هذا القانون الى أربع أقسام⁵:

- **القسم الأول:** في معرفة عدد ما في كل ضلع من كل وفق.
- **القسم الثاني:** في تنزيل زوج الزوج وزوج الزوج والفرد وهو على وجهين.
- **القسم الثالث:** في تنزيل زوج الفرد.

¹ : قريان، العلوم العقلية مر، س، ص ص 370، 373.

² : من المصنفات التي تشير الى توظيف جداول الأوفاق في هذا المنحى كتاب الجواهر اللماعة لصاحبه علي أبو حي الله المرزوقي.

³ : ابن قنْفذ، حط النقاب، مص، س، ص 308. محمد، قويسم، علم الرياضيات وعلم الفلك في مدينة قسنطينة (ق7-10ه)
13/16م)، المجلة التاريخية الجزائرية ، مج 3، العدد 1، جوان 2019، ص 111.

⁴ : قرقور، المربعات السحرية، مر، س، ص 35.

⁵ : ابن قنْفذ ، حط النقاب، نفسه، ص308

- القسم الرابع: في تنزيل الفرد.

إضافة إلى الدور الذي مارسه ابن قنْفذ في إستعمال الترميز الرياضي، تُشيدُ أبحاث عديدة بالدور الهام الذي مارسه القلصادي أحد طلبة المدرسة التلمسانية في ترسيخ الترميز الرياضي¹ وتعميم استعماله² على مستوى المصنفات الرياضية³ بالمغرب الإسلامي الى جانب رياضيين آخرين أمثال ابن غازي المكناسي⁴، لكن نشاطه هذا لم ينحصر في جغرافيا المغرب الإسلامي بل تعداه الى المشرق الإسلامي وأوروبا، فبالمشرق الإسلامي، يعد كتاب اليواقيت المنفصلات في أعمال نوات الأسماء والمنفصلات لابن بيري المكي من المصادر التي إستعملت الرموز الرياضية المغربية، مشيرا في ذلك إلى القلصادي وإبن غازي المكناسي⁵ أما بأوروبا فالرياضي فرانسيس فيته هو أول من طور الرموز والإشارات الجبرية والتي

¹ : من الرموز الرياضية التي وردت عند القلصادي: الجذر ورمزه ح، مربع المجهول ورمزه م، المجهول ورمزه س، علاقة المساواة ورمزها ل، وللنسبة بالرمز * ولعلاقة الطرح ب إلا والجمع ب و، ينظر محمد راغب، نسب، أعلام المسلمين في العلوم الرياضية، مجلة الخوارزمي، العدد 07، وزارة التعليم، الجزائر، 1976، ص 14، رمضان، الصباغ، العلم عند العرب واثره على الحضارة الأوربية، دار الوفاء، الإسكندرية، 1998، ط1، ص 138، 139.

Florian cajori , a histoy of Mathématique notations, dover publication INC, new york 1993, p93

² : من ضمن الأعمال التي وقفنا عليها نذكر: محمد، سويسي، القلصادي عالم رياضي اندلسي تونسي، مجلة حوليات الجامعة التونسية، تونس، العدد 9، 1972، ص 40، مهدي، عبد الجواد، بعث الرموز في الحساب والجبر وتطورها في المغرب الإسلامي، مر، ص ص 30، 33، خوليو، سامسو، العلوم الدقيقة في الاندلس، من كتاب الحضارة العربية في الاندلس، مركز دراسات للوحدة العربية، لبنان، عبد الخليل، قرين، الترميز الرياضي عند القلصادي والثورة العلمية في الرياضيات، ضمن أطروحة الدكتوراه، مر، ص ص 421، 426.

³ : انطلاقا من مصنفاته الرياضية، ككتاب كشف الاسرار عن علم حروف الغبار على سبيل المثال، ينظر: القلصادي، كشف الأسرار، مص، س، ص 81 وما بعدها.

⁴ : مهدي، عبد الجواد، بعث الرموز في الحساب، مر، س، ص 30.

⁵ : نفسه، ص 33.

وظفها في مؤلفاته ، هاته الرموز حصل عليها فرانسيس من كتاب كشف الأسرار عن علم الغبار للقلصادي¹.

¹ : علي بن عبد الله، الدفاع، روائع الحضارة العربية الإسلامية في العلوم، دار عالم الكتب، (د، م)، (د ت)، ص 157.

II. توظيف الرياضيات بالمغرب الأوسط:

يعد إخراج الرياضيات من القوة إلى الفعل أي من المنحى النظري إلى العملي الوظيفي تطور ملحوظ عند المهتمين بالتأريخ لها، وقد تقرر سلفا في مبحث طبيعة الرياضيات في المغرب الأوسط أن المنحى العملي هو المنحى الذي سلكه المهتمين بالرياضيات ، فهم أدركوا كغيرهم صلة الرياضيات بحياة الجماعة البشرية وأهميتها¹ في تسيير وتسيير مصالحهم، لكن المسألة التي تستدعي الوقوف عندها هو الطرح المتداول لدى ثلثة من الباحثين ممن يرون أن الرياضيات بالمغرب الأوسط لم تُوظف إلا في باب الفرائض في حين أثبتت عملية البحث وإستقراء النصوص عكس ذلك، فما هي المجالات التي وُظفت فيها الرياضيات إلى جانب حقل الفرائض؟

أ/ توظيف الرياضيات في تقسيم الفرائض :

حظي علم الفرائض بالمغرب الأوسط بعناية خاصة والداعي إلى ذلك مايلي:

- إهتمام الشارع الحكيم به والدعوة إلى تَعَلُّمه وتَعَلُّميه²

¹: النصوص التي تؤكد أهمية الرياضيات في القديم والحديث عديدة نذكر منها:

- افلاطون (427-347ق م) حيث يقول : إنَّ الرياضيات هي النموذج المتقدم في سلم الحضارة ، ينظر : محمود ، باكير، الرياضيات حرفة عقلية (طريقة جديدة في الإدراك العقلي) ، المركز العربي للأبحاث ، قطر ، 2022م، ص 35.
- يقول عبد الحميد بن يحيى (ت 132هـ/749م) في رسالته إلى الكُتَّاب: ولا تضيعوا النَّظْرَ فِي الحِسابِ فَإِنَّهُ قِوامُ كِتابِ الخِراجِ ، ينظر: محمد بن علي، ابن الأزرقي، بدائع السلك في طبائع الملك، تح، علي سامي النشار، وزارة الإعلام، العراق، (د، ت)، ط1، ج1، 279

- قال محمد بن إدريس الشافعي(ت204هـ/820م) : من تَعَلَّمَ الحِسابَ جَزَلَ رأيُه ، ينظر: علي بن حسن، ابن عساكر، تاريخ مدينة دمشق، تح، محب الدين أبوسعيد، دار الفكر، (د، م)، 1995م، ج51، ص 405 .

- قال الكرجي: إن أرفع الصناعات درجة وأعمها مصلحة وأتمها فائدة صناعة الحساب التي يحتاج إليها جميع الناس على طبقاتهم واختلاف أديانهم ولغاتهم، لما فيها من صلاح الجمهور وسداد الأمور، محمد بن الحسين، الكرجي، البديع في الحساب، تح، عادل أنبويبا، منشورات الجامعة اللبنانية، بيروت 1964، ص 7

- يقول فرانسيس بيكون (ت1626م): إذا كان عقل إنسان في حالة تيه، فليدرس الرياضيات، أما بوانكاريه (ت1912م) فيقول عن الرياضيات أنها لغة مبنية جيدا ، ينظر: باكير، الرياضيات حرفة عقلية ، مر، س، ص 34.

² : من القرآن الكريم: سورة النساء، الآية 7، 8 ، 11 ، 12 ، 176، سورة الأنفال ، الآية ، 75 ، أما الأحاديث النبوية فما ذكره البخاري في صحيحه والبيهقي في السنن الكبرى ، ينظر: القرآن الكريم ، البخاري ، محمد بن إسماعيل ، صحيح

- كونه الفقه المتعلق بالإرث¹، وبالتالي فقه عملي له صلة وثيقة بواقع العلاقات الاجتماعية والأسرية² وعليه فقد أثمرت تلك العناية على بروز مصنفات عديدة³ أثرت حقل الفرائض ، لكن ما يثير إنتباه الباحث بخصوص هاته المصنفات ملاحظتين هما :

- أن جل هاته المصنفات أسست مضامينها على مصنفين إثنين هما، مختصر الحوفي لأبوالقاسم الكلاعي الأشبيلي (ت588هـ / 1192م) والأرجوزة التلمسانية لإبراهيم بن أبي بكر التلمساني (ت699هـ / 1299م).

- حضور الحساب في ثنايا مضامينها ولتقرير هذا الحضور نظريا نستند إلى:

- مفهوم الفرائض عند ابن خلدون وتقريره بأنها صناعة حسابية⁴.

- تصريح القلصادي في البعض من مصنفاته التي وقفنا عليها والتي أقر فيها بحاجة الفرائض إلى الحساب⁵

- ما ذكره ابن غازي المكناسي في فضل علم الحساب على الفرائض معتبرا إياه جزء لا يتجزأ منها⁶

=البخاري ، تح، جماعة من العلماء ، مطبعة بولاق ، مصر ، 1311هـ ، ج8 ، ص 150 ، البيهقي ، أبي بكر احمد بن الحسين ، السنن الكبرى ، تح، محمد عبد القادر عطا ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، 2003 ، ج6 ، ص 343.

¹ : الرصاع، ابي عبد الله محمد الانصاري، شرح حدود ابن عرفة، تح، محمد أبو الاجفان وأخر، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1993، ج2، ص 687.

² : بو عقادة ، عبد القادر، الحركة الفقهية بالمغرب الأوسط بين القرنين 7 و9هـ / 13 و15م ، أطروحة دكتوراه ، جامعة الجزائر ، 1436هـ / 2015 م ، ص 871.

³ : للوقوف على ما انتجه فرائض المغرب الأوسط، ينظر المبحث الأول من الفصل الخامس من الأطروحة بعنوان: مظاهر تطور علم الرياضيات، ص

⁴ : ابن خلدون، مص، ج1، ص 637.

⁵ : علي بن محمد ، القلصادي ، بغية المبتدي وغنية المنتهي ، ص5 و ، مخطوط محمل من موقع <https://ketabedia.com> ، علي بن محمد، القلصادي، شرح القلصادي على التلمسانية في الفرائض، مخطوط، ص 8، محمل من موقع: <https://academia.edu> ، أيضا ما ذكره في كتابه انكشاف الحجاب عن قانون الحساب بقوله: أما بعد فإنه تعلق بضميري أن أتمسك بطريق من علم الحساب رجاء في الثواب للحاجة اليه في علم المواريث، ينظر قريان، مر، ص 767 .

⁶ : محمد بن احمد، بن غازي، بغية الطلاب في شرح منية الحساب، مخطوط، ص 5، محمل من موقع: <https://www.noor.com>

إن تقرير هذا الحضور نظرياً يبقى ضعيفاً ما لم يقرن بفحص ومعاينة عملية لمضامين مصنفات فراض المغرب الأوسط والتي وقفنا على اثنين منها هما كالآتي:

1 - شرح الحوفية في الفرائض لسعيد بن محمد العقباني (ت 811هـ / 1408):

يبدو أن مصنف شرح الحوفية في الفرائض للعقباني لقي مكانة هامة وعناية خاصة لدى فراض المغرب الأوسط، ومنهم محمد بن يوسف السنوسي الذي ذكر لنا تلميذه الملاي قوله في المصنف أنه شرح تقف عقول النجباء عنده ولم يرى الراؤون ولا يرون مثله قبله ولا بعده، ولم يقف السنوسي عند حد تحلية المصنف فحسب بل كان مُعتمده في مُقَرَبِه¹ ومما لا شك فيه من حضور مادة الحساب في مصنف العقباني مستندنا في ذلك نصوص أساسية من شرح العقباني ونصوص حواف نوردها على التوالي:

- أثناء تقديم العقباني لمفهوم الفرائض أشار لمصطلح الحساب، حيث يقول: هي العلم بمن يستحق ما خلفه الميت المسلم من مال أو ما يتعلق به جملته أو بعضه بنسبة ذلك البعض من الجملة وبما ينحجب به المستحق وبالطريق العملي الموصل الى معرفة تلك النسبة، والطريق العملي يقصد به العقباني الحساب الذي تعمل به الفرائض²

- أنه استعان في تقسيم التركات على عمليات حسابية منها ما نسبها لأبو القاسم القرشي (ت 580هـ / 1184م) يقول عن ذلك: وإستنبط الأستاذ أبو القاسم القرشي طريقة تحرز فيها أن تخرج الفريضة على هذا الوجه بل لا تخرج في تلك الطريقة إلا من أقل عدد تصح منه بلا كسروهي طريقة بدیعة وما أراها إلا من اختراعه³ وتعرف طريقة القرشي بإسم طريقة

1 : الملاي، المواهب القدسية، مص، ص 204، أحمد بابا، التبتكتي، المفاتيح القدسية في المناقب السنوسية، مخطوط، ص

19، من موقع [https:// www.noor.com](https://www.noor.com)

2 : العقباني، شرح الحوفية ، مص، س، ص 3.

3 : نفسه، ص 51.

الكسور أو التكسير والتي تقوم على حساب المضاعف المشترك الأصغر للكسور المعطاة في مسألة قصد توحيد مقاماتها إلى مقام واحد يحمل إسم المقام الكلي¹

وبحسب ما صرح به العقباني في شرحه أن لطريقة الكسور هذين وجهين حيث يشير إلى ذلك في إحدى المسائل قائلاً: وأما على الطريقة الأولى بالكسور فضع لكل واحد من الأبوين ... وأما على الطريقة الثانية بالكسور فاذا وضعت كسور الفرائض كلها الثلاث² ومنها من نسبها لنفسه يقول في ذلك: والقرشي إنما وضع جزء السهم عددا صحيحا يضرب فيه تلك الكسور الموضوع للورثة ورأينا نحن أن نحاول في جزء السهم أن يكون كسرا ليكون العمل كله في الكسور³

- وظف العقباني مبرهنة إقليدس حول تناسبية الأعداد يقول في ذلك وأما الجزء المسمى البقية هو أقل جزء يشتركان فيه فلنبرهن عليه مثاله عددا أ ب و ب ج مشتركان ولنستخرج بما بينه إقليدس⁴

- استخدام حساب الجمل يقول فلنقسم أ ب على ج د وليكن خارج القسم أن ونقسم ب ج على جرد فيخرج ب ز⁵

- يطالعنا الملالي في مصنفه المواهب بنص يثبت حضور مادة الحساب في مصنف شرح العقباني على الحوفية، ففي حديثه عن مصنف المقرب المستوفي لشيخه السنوسي الذي استعان في شرح فقه الحوفية وبيان ما دون فيها من حساب على شرح العقباني⁶

2 – المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي لمحمد بن يوسف السنوسي (ت895هـ / 1490م):

1 : ، العقباني، شرح الحوفية ، مص، س، ص 81.

2 : العقباني، شرح الحوفية ، مص، س، ص 87.

3 : نفسه، ص 52.

4 : نفسه، ص 64.

5 : نفسه .

6 : المواهب القدسية، مص، س، ص 204، التنبكتي، المفاتيح القدسية ، مص، س، ص 19

يعد مصنف المقرب المستوفي ثاني شرح لفراض المغرب الأوسط على الحوفية لأبي القاسم الحوفي، فرغ مُصنّفه من تأليفه ما بين عامي 850-851هـ إستنادا على رواية الملالي حيث يذكر أنّ شيخه السنوسي وضعه قبل أن يتجاوز عمره تسعة عشر عام¹، حظي المصنف

بالإهتمام فقد كان من ضمن المصنفات المعول عليها في دراسة الفرائض بالمغرب الأوسط إلى ما بعد عصر المصنّف²

كشفت لنا القراءة الفاحصة على حضور مادة الحساب والجبرفي نصوص المقرب المستوفي ومن الشواهد التي تثبت ذلك على الصعيدين النظري والعملي مايلي:

- ما صرح به السنوسي في دوافعه وضعه للمقرب المستوفي الذي كان القصد منه إيضاح ما

إحتوى عليه كتاب الشيخ أبي القاسم الحوفي من حساب مسائل الفرائض³

- تعرضه لشرح طريقة القرشي الرياضية التي وظّفت الحساب في تقسيم الفرائض وقد تمحور

شرحه في توضيح بعض المباحث رياضية لطريقة القرشي⁴ أوردها كمايلي:

- في بيان كيفية وضع الكسور : بين لنا محمد بن يوسف السنوسي كيفية وضع الكسور في

طريقة القرشي الرياضية بقوله أن تضع أيمة كل سطر محلولة الى أو ايلها على وجه لا ترع

فيها تركيبا أن كانت مركبة ، وتضع عليها فوق الخط بسطا ذلك الكسر جملة واحدة من

..... الأيمة ولا الترتيب بينهما كثر وصغر ، فلو كان عندك ستة أثمان ثلاث لو وضعت

أولا هكذا $\frac{6}{22233}$ تجد البسط مشاركا الثلاثة والإثنين و الأيمة فاقسمه على مسطحهما

1 : المواهب القدسية، نفسه، ص 204، المفاتيح القدسية، نفسه، ص 19.

2 : يذكر ابن الفكون أن المقرب المستوفي كان من ضمن المصنفات التي وقف عليها مع أبو عبد الله محمد الفاسي، ينظر:

ابن الفكون، منشور الهداية، مصر، ص 61

3 : محمد بن يوسف، السنوسي، المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي، مخطوط شخصي، ص 3

4 : نفسه، ص 28.

لتباينهما يخرج واحد تضعه على باقي $\frac{1}{223}$ الأيمة بعد محور الثلاثة والإثنين المقسوم على

مسطحهما فيكون نصف سدس هكذا¹

- **في معرفة المقام الكلي وكيفية إستخراجه** : يرى السنوسي أن المقام الكلي هو بالتقريب عبارة عن جملة أيمة تستخرج على وجه مخصوص من أيمة كسر يربط عدا ليتوصل بها الى معرفة ما أريد من الكسرين أو الكسور من اعمال الحساب ، والوجه المخصوص هو أن يأخذ جميع ما لم يتكرر تحت سطر واحد من كل متكرر تحت سطر آخر ومن لازم هذه الايمة أن مسطحها هو أقل مقام يوجد فيه ² أما عن كيفية إستخراجه فقال السنوسي : أن تعدد الى أيمة الكسور المعروضة وينبغي أن يكون أكثر الأيمة ، يتخرج جميعها ما كان متكرر وغير متكرر وتحفظها بمعزل ، ثم تضم إليها من أيمة غيره من الكسور وما خالفها في النوع وزيادة على ما يخالفها إلا في العدد فما إجتمع فهو المقام الكلي ³ ومثال ذلك : لو قيل لك أوجد المقام الكلي لثلاث ثمن ونصف ثمن وربع وثلث خمس ، فحسب السنوسي نتبع الخطوات الآتية :

- نستخرج أيمة ثمن الخمس فتكون $\frac{1}{2223}$ ، ثم نحفظ بها.

- ننظر أيمة الربع فتكون $\frac{1}{22}$ ، نجدها لم تزد على الأيمة المحفوظة.

- ثم ننظر أيمة نصف الثمن فتكون $\frac{1}{22223}$ ، نضم الإثنان إلى الأيمة المحفوظة سابقا.

- ثم ننظر أيمة ثلث الخمس $\frac{1}{35}$ ، نجد أن الأيمة قد زادت ب خمسة فنضمها إلى الأيمة

المحفوظة سابقا فيكون المقام الكلي 222235

- صفة الضرب والجمع والطرح والقسمة والتسوية والجبر والحط

ب/علم الفلك وتوظيف الرياضيات:

¹ : نفسه، ص 28، 29.

² : السنوسي ، المقرب المستوفي، مص، س، ص 35.

³ : نفسه .

إهتمت النخبة العالمية في بلاد المغرب الأوسط بعلم الفلك¹ بالنظر لأهميته ودوره في سد حاجيات الأفراد الدينية والدينية كتحديد سمت القبلة وأوقات الصلوات والصيام والحج² والجهات الأربع ومعرفة الماضي من النهار³ وحتى يتسنى لعلماء الفلك تحقيق الأدوار التي أسندت لهم، فهم بحاجة إلى أدوات مساعدة كالرياضيات، فالفلكي لا يمكنه أن يستغني عن فنون هاته الأخيرة كالحساب والهندسة وهنا نتساءل عن مواطن حضور الرياضيات في الأعمال الفلكية لعلماء المغرب الأوسط والمسائل الفلكية التي وُظفت فيها ؟

1- مواطن حضور الرياضيات في الأعمال الفلكية لعلماء المغرب الأوسط:

يمكن توضيح حضور الرياضيات لدى علماء الفلك بالمغرب الأوسط من خلال المصنفات الآتية:

- بغية الطلاب في علم الأسطرلاب⁴ لمحمد بن أحمد الحباك (867هـ/1406م): وهي أرجوزة تضمنت 167 بيتاً، وضع لها عناوين مفصلة⁵ نستشف من بعضها حضور مصطلحات رياضية⁶ حسابية كمصطلح العدد والقسمة والطرح وأخرى هندسية كمصطلح النقطة ، السطح، الطول والعرض والارتفاع الذي أشار الحباك في كيفية معرفته حيث يقول⁷ :

حَادَ الَّذِي تُرْفَعُ بِالْعَضَادَةِ *** حَتَّى يَرَى مِنْ ثَبْتِي الزِّيَادَةَ
أَوْ نُورَهُ يَمْسُرُ فِي كَأَيْهَمَا *** وَدَا بَيْسُرِي لَا مَا قَدَّمَ

1 : للوقوف على علماء الفلك وإنتاجهم بالمغرب الأوسط، ينظر قريان عبد الجليل، العلوم العقلية بالمغرب الأوسط خلال العهد الزياني (الفصل الرابع)، ص ص 381، 465، عزرودي، نصيرة، تطور علم الفلك بالمغرب الأوسط خلال الفترة الوسطى، أطروحة دكتوراه، جامعة جيلالي ليايس (بلعباس)، الجزائر، 2017.

2 : عزرودي، تطور علم الفلك بالمغرب الأوسط، مر، س، ص 49.

3 : سعد الله، تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص 116.

4 : وقفنا على مخطوط بغية الطلاب في علم الأسطرلاب بفضل النسخة الرقمية التي أرسلها الزميل موسى جبريط فله واسع الشكر والامتنان.

5 : سعد الله، تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج1، ص 116، قريان ، العلوم العقلية، مر، س، ص ص 504، 505.

6 : وقفنا على ذلك من خلال فحص أبيات الأرجوزة.

7 : الحباك، محمد بن أحمد، بغية الطلاب في علم الأسطرلاب، مخطوط تحت رقم 169 ميقات، دار الكتب المصرية، مصر، ص 2.

وَمَا يَرَى قَبْلَ الزَّوَالِ فَإِنْسِبُ *** لِلشَّرْقِ وَالْغَرْبِ مَا بَعْدَ أَحْسَبُ
وَطُولُ قَائِمٍ ... إِرْفَعِ وَعُدِ *** مِنْ بَصَرٍ لِأَصْلِهِ وَإِنْ بَعُدِ

- نيل المطلوب في العمل بربع المجيب لمحمد بن أحمد الحباك التلمساني (867هـ/1406م):

رتب الحباك مصنفه في عشرة أبواب، خمسة أبواب منها على الأقل نقرأ من خلال عناوينها

حضور الرياضيات (الحساب، الهندسة) بمصطلحاتها وأدواتها وهي كالآتي¹ :

- الباب الأول: في معرفة الجيب وجيب التمام والسهم والقوس والوتر.

- الباب الثاني: في معرفة الغاية وبعد القطر.

- الباب السادس: في معرفة الإرتفاع من فضل الدائر.

- الباب الثامن: في معرفة الإرتفاع الذي لا سمت له.

- الباب العاشر: في الجمع والطرح والضرب والقسمة.

2- نماذج من توظيف الرياضيات لدى فلكيي المغرب الأوسط: وقفنا على النماذج الآتية

- ظاهرة رصد إرتفاع الشمس إذا كان على شعاعها غيم ساتردون أن يغيب جرمها على

البصر غيبة الانحجاب:

يقول الجادري عبد الرحمان بن محمد (ت 818هـ/1416م)، في أرجوزته روضة الأزهار في

علم وقت الليل والنهار² عن هذه الظاهرة والتي قَدَّمَ للوقوف عليها طريقتين:

- الطريقة الأولى يقول فيها³:

وَإِنْ كَانَ شُعَاعُ الشَّمْسِ *** عَلَيْهِ غَيْمٌ سَاتِرٌ ذُو لَبَّاسِ
فَخُذْ إِنَاءً فِيهِ مَاءٌ وَأَنْظُرْ *** لِقَرَصِهَا فِي جَنْبِ وَكْرَرِ

¹ : تاريخ الجزائر الثقافي، نفسه، ج1، ص ص 117، 118.

² : حول هذه الشخصية ينظر، التنبكتي، نيل الابتهاج، مص، ص 254، الكتاني، سلوة الأنفاس، ج2، ص 176.

³ : رشيد، السعيد، نماذج من الفلك والرياضيات لمعرفة بعض أوقات الصلوات، مقال ضمن ورشة عمل بعنوان " الإسلام

والعلم " الذي نظمته الرابطة المحمدية للعلماء بالمغرب بالتعاون مع جامعة باريس متعددة التخصصات وذلك يومي 10 و11

ماي 2014 بالرباط، تم نشره على شبكة الألوكة بتاريخ 2014/12/12 على الرابط التالي:

وَكَتَلِ بِالْأَقْدَامِ إِلَى طَرْفِهِ *** وَأَفْعَلْ بِهِ كَمَا مَضَى مِنْ وَقْتِهِ

يشرح الحباك في مصنفه "نتائج الأفكار في شرح روضة الأزهار" منظوم الجادري قائلاً:
في هذه الأبيات كيفية التوصل إلى ارتفاع الشمس إذا كان على شعاعها غيم ساطردون أن يغيب
جرمها على البصر، غيبة الإنحجاب وصفة العمل في ذلك أن تأخذ إناء كما ذكر المؤلف وضعه
على بسيط من الأرض، وتتباعده عنه إلى خلاف جهة قرص الشمس، وأنت تنظر في الماء
وقرص الشمس، حتى تراه كأنه لاصق بجانب الإناء، وكرر العمل حتى تقف على صحته، ثم
إستخرج ما بينك وبين الإناء من الأقدام، واستخرج من قبلها الإرتفاع كما تقدم ويمكن توضيح
ذلك بالشكل والصيغة الرياضية الآتية¹:

لتكن D نقطة في الفضاء بحيث تكون BD عمودي على CD في D

المثلث ABC والمثلث ADC يشتركان في الضلع [AC]

ولدينا $AB = CD$ والزاوية $\hat{A}CD = \hat{B}AC = 90^\circ$

إذن المثلثين متقايسين فالزاوية $\hat{C}AD = \hat{B}CA$ أي $h' = h$

بما أننا نستطيع معرفة ما بين الراصد والإناء فيمكننا معرفة الزاوية h'

بإستعمال العلاقة $tg h' = g/d$ إذن $h = d/g - h = cotg$ هذا مع العلم أن:

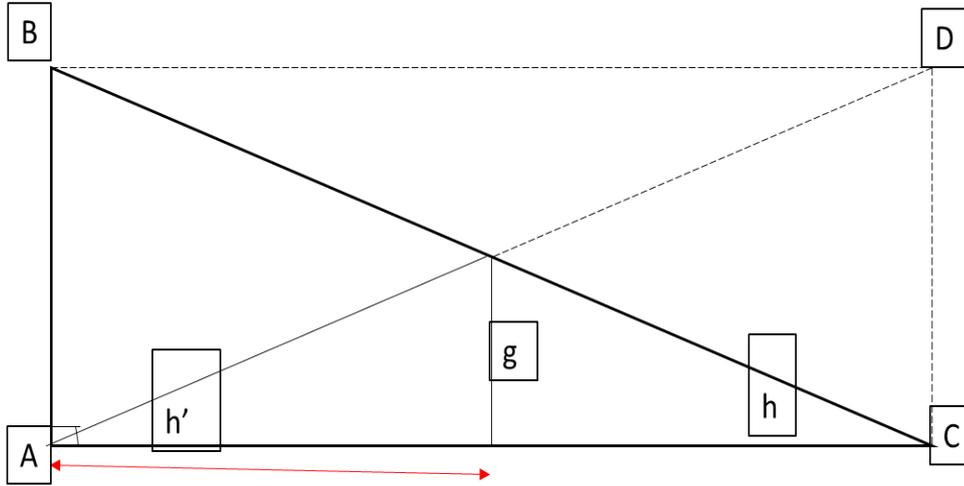
الظل المنكوس tg^2 الظل المبسوط و $Cotg$

1 : السعيدى ، نماذج من الفلك والرياضيات ، مر، س، ص 5

2 : السعيدى ، نماذج من الفلك والرياضيات ، مر، س، ص 6.

- الطريقة الثانية: يقول عنها الجادري¹

وَإِنْ تَشَاءُ أَقِمِ عَمُودًا أَطْوَلًا *** مِنْكَ بِالْأَرْضِ كَيْ تَرَاهُ إِنْ عَلَا
وَأَنْظُرْ لَهُ حَتَّى تَرَى كَأَنَّهُ *** بِرَأْسِهِ وَمَا يَكُونُ بَيْنَهُ
وَبَيْنَكَ إِكْتَلٌ وَإِضْرِبِ الْمُجْتَمِعَا *** فِي قَامَةِ وَالْخَارِجِ إِقْسِمَهُ مَعًا
عَلَى الَّذِي يَزِيدُهُ الْعَمُودُ *** عَلَيْكَ يَخْرُجُ ظِلُّ مَا يُرِيدُ

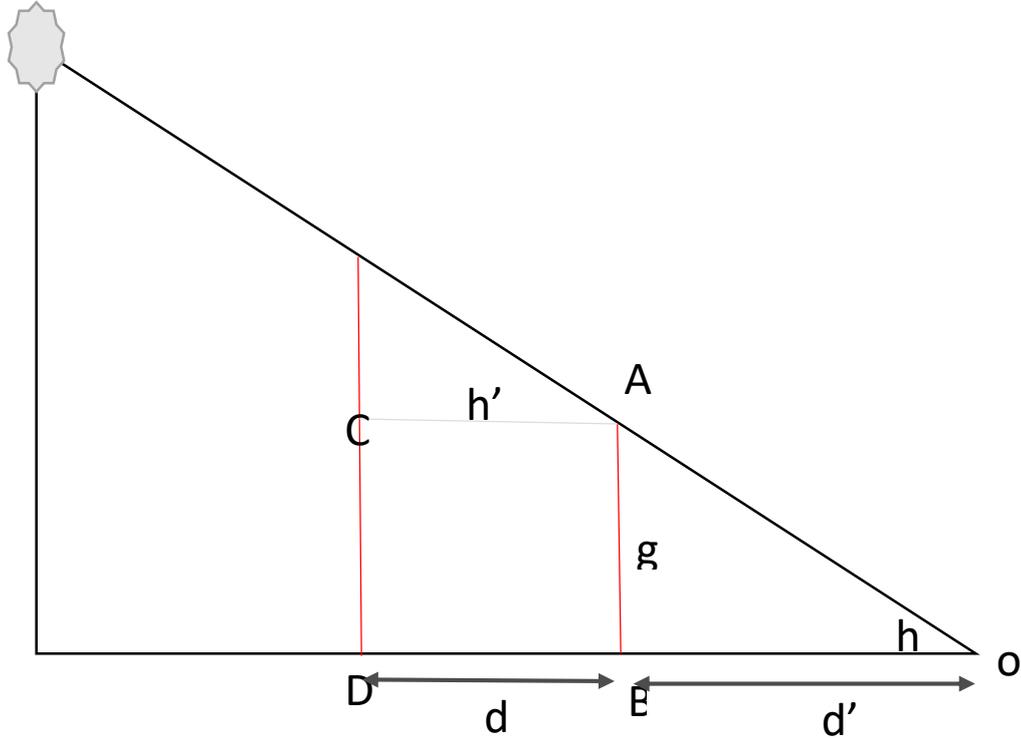


يشرح الحباك هذا المنظوم كمايلي: وصِفَةُ العمل في ذلك أن يأخذ الراصد عمودا أطول من قامته ويقيمه على بسيط من الأرض، قياما معتدلا ويبعد عنه وهو ينظر إلى جرم الشمس أو الكوكب، ورأس العمود حتى يرى ذلك الجرم رؤية صحيحة وكأنه لاصق برأس العمود، على خط مستقيم يخرج من شعاع بصره الى رأس العمود وجرم الكوكب، ثم يمسح ما بين موضعه إلى أصل العمود ويضربه في قامة النوع الذي مسح به ويقسم الخارج على الذي يزيد العمود، على قامته فما كان فهو ظل ذلك الكوكب أو الشمس، فيستخرج منه الإرتفاع كما تقدم والله تعالى أعلم² ويمكن توضيحه بالشكل والصيغة الرياضية التالية³:

1 : نفسه .

2 : السعيدى ، نماذج من الفلك والرياضيات ، مر ، س ، ص 6.

3 : نفسه ، ص 7.



طول العمود l

الفرق بين طول العمود والقامة $l - g$

في هذا الشكل نعرف فقط القامة وطول العمود والمسافة التي بينهما وفرق الطول

متشابهين في كلّ الزوايا ABC و OBD أن المثلثين وبما

فإن الزاوية h تساوي الزاوية h'

بما أن : $\cotg h' = AC/BC = d/l$ فإن $\cotg h = d/(l - g)$

إذن $\cotg h = g \times \cotg h' = (d \times g)/(l - g)$

نستنتج من كلام السعدي، أن كل من الجادري والحبّاك لهما دراية تامة بفنون الهندسة ومنها

المثلثات وحساباتها وكيفية وضعها وتوظيفها في إثبات بعض المسائل الفلكية.

- مسألة رؤية الهلال عند ابن عزوز القسنطيني:

وقف ابن عزوز على هذه المسألة موظفا الرياضيات في حلها حيث يقول فيها:

ومتى كان البعد بين النيرين 15 درجة، والقمر فيما بين أول الجدي وآخر الجوزاء، فإنّ الهلال يُرى، وإن كان تسع درجات فأقلّ، فإنه لا يرى وفيما بين ذلكم مكن وإن كان البعد 24 درجة فأكثر والقمر فيما بين أول السرطان وآخر القوس فإنه يُرى ، وإن كان بينهما عشر درجات فإنه لا يرى ، وفيما بين ذلكم مكن ، والأسباب التي تمنع رؤية الأهلة هي قرب القمر وبعده عن الشمس ، وإختلاف عرض القمر في الجنوب والشمال ، وتغير القمر الحقيقي في الطول والعرض وإختلاف منظره في البلدان وقصر المطالع ومغاربها في الأقاليم والبلدان ، وإرتفاعه من الأفق وانخفاضه وصفاء الهواء وكدرته وغلظه ورقته ¹

- **توظيف حساب الجمل لمعرفة عدد أيام الشهر عند ابن مرزوق الحفيد من خلال المقنع**

الشافعي

- **توظيف حساب الجمل عند الحباك:** يشير الباحث عبد الخليل قريان أنّ الحباك إستخدم نظام الجمل في الأعداد ومثال ذلك قوله: "وعلما جيب عرض (له) تلمسان فكان (بد كه) درج دقائق " ²

ج - علماء الرياضيات بالمغرب الأوسط وتوظيف الشعر:

يعد حقل الرياضيات من بين الحقول المعرفية التي طرقها شعراء المغرب الإسلامي، موظفين مصطلحاتها وأدواتها لصناعة شعرهم في إحدى فنونه كالمدح والغزل وغيرها، ومن ذكرتهم المصادر في هذا المضمار ممن طرق هذا المنحى نجد الشاعر الأديب أبو جعفر الألبيري الأندلسي ³ الذي نسج حول علمي الحساب والهندسة ما أورده المقرئ ⁴ كالاتي :

- **في علم الحساب:**

فَسَمَ الْقَلْبُ فِي الْغَرَامِ بِلِحْظٍ، يَضْرِبُ الْقَلْبَ حِينَ يُرْسِلُ سَهْمَهُ

1 : عزرودي، تطور علم الفلك في المغرب الأوسط، مر، س، ص 142.

2 : قريان، العلوم العقلية في المغرب الأوسط على العهد الزياني، مر، س، ص 506.

3 : حول أبي جعفر الألبيري، ينظر نفح الطيب، مص، ج2، ص ص 675، 689، الأعلام، مص، ج1، ص 274، 275، معجم المؤلفين، مر، س، ج3، ص 135.

4 : المقرئ، نفح الطيب، مص، س، ج2، ص 681.

هَذِهِ فِي هَوَاهُ يَا قَوْمَ حَالِي ، ضَاعَ قَلْبِي مَا بَيْنَ ضَرْبِ وَقِسْمِهِ

- في الهندسة:

مُحِيطٌ بِأَشْكَالِ الْمِلَاحَةِ وَجْهُهُ، كَأَنَّ بِهِ إِقْلِيدَسًا يَتَحَدَّثُ
فَاعْرُضُهُ خَطَّ اسْتِوَاءٍ، وَخَالَهُ بِهِ نُقْطَةً، وَالشَّكْلُ شَكْلٌ مُثَلَّثٌ.

بالمقابل طرّق رياضيو هذا القطر الشعر ووظفوه في قصائدهم وأرجيزهم شارحين مصطلحاتهم وأدواتهم الرياضية، ومن أشهر الأعمال في هذا المنحى قصيدة ابن الياسمين في الجبر والمقابلة لصاحبها عبد الله بن محمد بن حجاج الفاسي المعروف بابن الياسمين التي فاقت شهرتها حدود بلاد المغرب الإسلامي¹. في الحقيقة لم يكن عمل ابن الياسمين الوحيد في هذا الباب فقد نسج على منواله ممن جاء بعد من رياضيو المغرب الأوسط، ونذكر منهم الحيسوبي والفرضي أبي إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني (ت699هـ/1299م) الذي وضع أرجوزة في علم الجبر والمقابلة على غرار قصيدة ابن الياسمين السالفة الذكر.

أرجوزة أبي إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني (ت699هـ/1299م) في علم الجبر والمقابلة:

تضمنت الأرجوزة 47 بيتا، حسب الباحث عبد الجليل قريان الذي حقق نصها بناء على مخطوطتي الخزانة الحسينية والخزانة الصبيحية بالمغرب الأقصى ورد في مطلعها²:

الْحَمْدُ لِلَّهِ عَلَى مَا عَلَّمَنا *** مِنَ الْبَيَانِ مُنْعَمًا وَمُفْهِمًا

مُفِيضٍ نَوْرَ الْعَقْلِ فِي الْإِنْسَانِ *** لَيْسَنَفِيدَ الْعِلْمِ بِالْبُرْهَانِ

وَبَعْدُ فَاعْلَمْ أَنَّهُ قَدْ عَنَّ لِي *** تَلْخِيصَ نَظْمٍ فِي مَقَالِ الْأَوَّلِ

وجاء في نهايتها:

وَهَا هُنَا انْتَهَى بِنَا التَّلْخِيصِ *** لِمَا أَرَدْنَا مِنْهُ وَالتَّلْخِيصُ

تُمْ صَلَاةُ اللَّهِ وَالسَّلَامُ *** عَلَى الَّذِي بِهِ اهْتَدَى الْأَنَامُ

دواعي تأليفها:

¹ : ينظر الأطروحة، ص 153.

² : قريان، العلوم العقلية بالمغرب الأوسط، مر، ملحق رقم 01، ص ص 764، 766.

يبدو أن عمل أبي إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني، عبارة عن مذكرة رياضية مُلخّصة في قالب رجزِي، ليتسنى للطلبة حفظها وإستيعاب مفاهيم علم الجبر والمقابلة، والشاهد على ذلك ما صرح به في البيتين الثالث(03) والتاسع عشر(19) على التوالي حيث يقول:

وَبَعْدُ فَاعْلَمْ أَنَّهُ قَدْ عَنَّ لِي *** تَلْخِصَ نَظْمٍ فِي مَقَالِ الْأَوَّلِ
تَذْكَرُهُ يَحْفَظُهَا لِلشَّادِي *** هَا أَنَا فِي تَلْخِصِهِ بَادِي

مضمونها الرياضي: تمفصلت أرجوزة إبراهيم بن أبي بكر التلمساني إلى أربعة مفاصل أساسية هي كالاتي¹:

1 -قوام علم الجبر والمقابلة وضروبه الثلاثة: يقول صاحب الأرجوزة أن قوام علم الجبر والمقابلة، يقوم على المعادلات الرياضية الستة ، التي ذكرها محمد بن موسى الخوارزمي وهي بسيطة ومركبة:

أ- البسيطة :

- الأموال التي تعدل جذور وصيغتها الرياضية: $س^2 = س$

- الأموال تعدل عددا وصيغتها الرياضية: $س^2 = ع$

- جذور تعدل عددا وصيغتها الرياضية: $س = ع$

ب - المركبة :

- الأموال والجذور التي تعدل العدد وصيغتها الرياضية: $س^2 + س = ع$

- الأموال والعدد التي تعدل الجذور وصيغتها الرياضية: $س^2 + ع = س$

- الجذور والعدد التي تعدل الأموال وصيغتها الرياضية: $س + ع = س^2$

ومدار هاته المعادلات الستة على ثلاثة ضروب وهي:

- المال : ويرمز له رياضيا: $س^2$

- الشيء أو الجذر ويرمز له رياضيا: $س$

¹ : استعنا في الوقوف على بعض المضامين الرياضية للأرجوزة على مجموعة من المصادر والمراجع نذكر منها: كتاب الجبر والمقابلة لمحمد بن موسى الخوارزمي، رسالة مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين لابن قنفذ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك لقدري طوقان .

- العدد ويرمز له رياضياً: ع ويشمل الأعداد الصحيحة والكسرية والصماء الموجبة تماماً

2 - القول في الأموال والجذور التي تعادل العدد: يقول صاحب الأرجوزة

فَنَصِّفُ الْأَجْذَارَ وَاضْرِبْ وَاحْمِلِ *** عَلَى جَمِيعِ الْعَدَدِ الْمُحْصَلِّ
فَمَا يَكُنْ خَذِ جِذْرَهُ ثُمَّ انْقُصِ *** نِصْفَ الْجُذُورِ مِنْهُ فاعْلَمْ وَاحْرِصِ
يَبْقَى لَكَ الْجِذْرُ وَالْأَمْوَالُ *** وَإِنْ تُشَادَ مَخْرَجًا لِلْمَالِ

يشير صاحب الأرجوزة في الأبيات الأولى إلى المعادلة الرياضية $س^2 + س = ع$ وللوقوف

على حلها نأخذ المثال التالي: مال وعشرة أجزار يعدل تسعة وثلاثين وصيغته الرياضية $س^2 +$

$10س = 39$ وحلها كمايلي: نُنصِّفُ الأجزاء وهو 5 وتضربها في مثلها أي $5.5 = 25$

$39 + 64 = 39 + 8 - 5 = 3$ وهو جذر المال والمال 9 .

3 - الأموال والعدد التي تعدل الجذور وصيغتها الرياضية: يقول الناظم

فَإِنْ أَرَدْتَ مَخْرَجًا لِلْجِذْرِ *** فَانصِّفْ وَرَبِّعْ مَا تَدْرِي
وَانْقُصْ مِنَ الْخَارِجِ مَا مِنْ عَدَدٍ *** مَعَكَ مَفْرُوضًا تَفْهَمُ وَاقْتَدِي
فَمَا بَقِيَ خُذِ جِذْرَهُ وَاحْفَظْهُ *** وَأَنْقِصْهُ أَوْ فَرِّدْهُ لَا تَلْفِظْهُ

يشير الناظم في هذه الأبيات ، إلى المعادلة $س^2 + ع = س$ وللوقوف على حلها نقف على المثال

التالي: مال وواحد وعشرون من العدد تعدل عشرة أجزار وصيغتها الرياضية: $س^2 + 21 =$

$10س$ وحلها كالتالي: نُنصِّفُ الأجزاء وهو 5 نضربها في مثلها $5.5 = 25 - 21 = 4$ وجذر

الأربعة هو 2 فننقصه من نصف الجذر $5 - 2 = 3$ وهو جذر المال والمال 9 .

4 - القول في الجذور والأعداد التي تعادل الأموال: يقول فيها

اعْمَلْ كَمَا عَمِلْتَهُ فِي الْأُولَى *** فِي الْحَالَتَيْنِ وَاحْفَظِ التَّمَثِيلَا
وَزِدْ هُنَا مَا نَقُصُوا هُنَاكَ *** وَلَا تُخَالِفْ فِيهِ فاعْلَمْ ذَاكَ
فَمَا يَكُونُ مِنْ بَعْدُ فَهُوَ الْجِذْرُ *** أَوْ فَهُوَ الْمُتَنَالُ كَذَاكَ الْأَمْرُ

يشير الناظم إلى المعادلة $س + ع = س^2$ ، ومثالها ثلاثة أجزار وأربعة من العدد تعدل مال

وصيغتها الرياضية $س + 4 = س^2$ وحلها : نُنصِّفُ الأجزاء وهو 1.5 ونضربه في مثله أي

1.5.1.5

$2.25 = 2.25$ فزدها للأربعة أي $4 + 2.25 = 6.25$ فخذ جذرها أي 2.5 وزد نصف الأجزاء وهو 1.5 فيكون المجموع $1.5 + 2.5 = 4$ وهو جذر المال والمال 16 .

د - توظيف الرياضيات في تسيير الجهاز المالي:

تلقت المصادر¹ إنتباهنا إلى حضور الرياضيات كألية مساعدة لإحدى الخِطَطِ السلطانية على العهد الزياني، تمثلت في منصب صاحب الأشغال، الذي لا يمكن لأي شخص أن يتقلده دون توفر جملة من الشروط² منها إمامه بشؤون الحساب، وهو ما نقف عليه في وصية موسى بن يوسف أبو حموز الزياني لولده قائلاً: يابني وأما صاحب أشغالك وضابط أعمالك، فلتخيره من وجوه بلدك الأختيار وكفاة الحساب والنظار ... ضابط للزمَام والحسابات³ وممن تولى هذا المنصب وأسند له بحسب المصادر نجد:

- عبد الرحمان بن محمد بن الملاح⁴.
- أبو المكارم منديل بن محمد بن المعلم⁵.
- أبو عبد الله محمد بن سعود⁶
- الفقيه أبو محمد عبد الله بن ابي البركات الغماري⁷
- محمد بن إبراهيم الأبلي⁸.

1 : نجد ذلك في كتاب العبر لابن خلدون، مص، ج، ص، بغية الرواد ليحيى بن خلدون، مص، ص، أبو حمو موسى، بن يوسف، واسطة السلوك في سياسة الملوك،

2 : للوقوف على هذه الشروط، ينظر: مبخوت، بودواية، الحياة الاقتصادية بالمغرب الأوسط في العهد الزياني، قرطاس الدراسات الحضارية والفكرية، قسم التاريخ، جامعة أبي بكر بلقايد، 2008، ص 59.

3 : واسطة السلوك في سياسة الملوك ، مص، س، ص 61.

4 : بغية الرواد، مص، س، ص 205.

5 : نفسه، ص 208.

6 : نفسه.

7 : درة الحجال، مص، س، ج 3، ص 54، وفيات الوثنريسي، مص، س، ص 94.

8 : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج 7، ص 520.

- أبو زكرياء يحيى بن محمد بن عبد الرحيم¹

عموما تبقى معطياتنا حول الشخصيات الأربع الأولى ضعيفة جدا بحكم الشذرات القليلة حولها في ثنايا المصادر، أما بخصوص الشخصيتين الأخيرتين فالشواهد قوية في توليها هذا المنصب بحكم معرفتهما بشؤون الحساب فهذا:

- محمد بن إبراهيم الأبلي الذي يورد ابن خلدون أن أبو حمو صاحب تلمسان قد بلغه عن شيخنا تقدمه في علم الحساب فدفعه إلى ضبط أمواله ومشاركة أحواله²

- أبو زكرياء يحيى بن محمد بن عبد الرحيم الذي يذكره صاحب البغية بقوله ذو معرفة بالفرائض وبصر بالحساب والهندسة³

هـ - صناعة التوثيق وتوظيف الحساب:

صناعة التوثيق أو مصطلح العدالة كما وردت عند ابن خلدون هي وظيفة دينية تابعة للقضاء ومن موادّ تصريفه، حقيقتها القيام عن إذن القاضي بالشهادة بين الناس فيما لهم وعليهم تحملا عند الإشهاد وأداء عند التنازع وكتبا في السجلات تحفظ به حقوق الناس وأملاكهم وديونهم وسائر معاملاتهم⁴، وضع الفقهاء وأهل هذه الصنعة جملة من الآداب لممارسة هذه الوظيفة حصرا أبو إسحاق إبراهيم بن أحمد الغرناطي (ت751هـ/1350م) في مصنفه في عشرة خصال⁵ وأضاف غيره أن يكون الموثق ذا حظ من علم الفرائض والحساب⁶ فما مدى توفر هذا الشرط في موثقي المغرب الأوسط؟ وما مجال توظيف الحساب عندهم؟

¹ : ابن خلدون ، بغية الرواد، مص، س، ص 104.

² : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج7، ص 520.

³ : ابن خلدون ، بغية الرواد، مص، س، ص 104.

⁴ : ابن خلدون، العبر، مص، س، ج1، ص 280.

⁵ : أحمد بن يحيى، الونشريسي، المنهج الفائق والمنهل الرائق والمعنى اللائق بأداب الموثق واحكام الوثائق، تح عبد الرحمان بن حمود بن عبد الرحمان الأطرم، دار البحوث للدراسات، الإمارات، 1426هـ/2005م ، ط1، ج1، ص 63.

⁶ : نفسه، إبراهيم بن علي، ابن فرحون، تبصرة الحكام في أصول الاقضية ومناهج الأحكام، مكتبة الكليات الأزهرية، (د، م)، 1986، ط1، ج1، ص 282، علاء الدين علي ، بن خليل الطرابلسي ، معين الحكام فيما يتردد بين الخصمين من الاحكام ، دار الفكر، (د،م) ، (د،ت) ، ص 77.

لتقرير الإجابة، قمنا بإحصاء الشخصيات المهتمة بهذه الصناعة من خلال مصنفين فكانت

كالآتي:

عدد الموثقين	المصادر المعتمدة
13	عنوان الدراية للغبريني
02	بغية الرواد ليحي بن خلدون

من خلال قراءة تراجم هؤلاء تبين لنا أن شرط معرفة الحساب لم يتحقق إلا مع أربع شخصيات من ضمن 15 شخصية، وعليه يمكن القول أن هذا الشرط لم يكن لِيُلزَمَ به المُشْتَغَل بهذه الصناعة، لكن في إعتقادي أن هذا تقصير من قبل هؤلاء الموثقين الذين لا محالة أن يُطَلَب منهم في وقت ما تحرير وثائق المواريث التي تتطلب دراية بتقنيات الحساب وهم على جهل بها وما أكثرهم على حد تصريح الونشريسي¹

و- فقهاء المغرب الأوسط وتوظيف الرياضيات:

تتضلع شريحة الفقهاء بممارسة أدوار عديدة على مستوى الحياة الجماعية، من ضمنها إيجاد حلول (فتاوى) لما يطرأ من نوازل تعددت مسائل صورها، وحتى يتسنى للفقهاء تقرير الفتوى وجب عليه الإلمام بشؤون الحساب لأن ثمة مسائل من الوصايا والخلع والإجارة والنكاح وغير ذلك من المسائل² تحتاج الى توظيف الحساب، ومنها مسألة الحاق الولد بأبيه ومدة ذلك، ويذكر المازوني في الدرر أنه وقعت بفاس مسألة امرأة جاءت بولد لخمس أشهر وأربعة وعشرون يوماً هل يلحق به أم لا؟ وإختلف فيها فقهاء فاس وفقهاء بلدنا (أيضا)

1 : الونشريسي، المنهج الفائق، مص، س، ص 70.

2: العديم، علي الشريف، المعادلة في بيان أمثلة الجبر والمقابلة، مخطوط، ص2، محمل من موقع :

<https://dar.kawla.gov.sa>.

والصواب ألا يُلْحَق هنا إذ لا يصح توالي ستة أشهر بالنقص¹ نتمس حضور الرياضيات في المسألة من خلال:

- الجملة الأخيرة التي قال بها المازوني والتي تشير إلى ضبط الحساب.
- الإشارة إلى أقل مدة للحمل والمقدرة بستة أشهر وهي الفارق بين مدة الحمل والرضاعة إستنادا إلى النصوص القرآنية²

ي - الرياضيات والمنشآت العمرانية: " مدرسة العباد أنموذجا "

جمعت المنشآت العمرانية الفنية بالمغرب الأوسط بين الذوق الجمالي والصنعة المُحَكِّمة، تعكس لنا حقيقة إمتلاك المهندس المعماري آنذاك لحس ومعرفة رياضية، وعليه نتساءل عن حضور مفردات الهندسة والحساب وقواعدها في مجال عمران المغرب الأوسط؟ في الحقيقة أن الزيارة الميدانية لمعينة المدرسة، إضافة إلى الدراسة التي أنجزها الباحث عبد العزيز لعرج تُقدم إجابة لتساؤلنا السابق، فمدرسة العباد التي أقيمت بظاهر تلمسان³، وفي توصيف لها من قبل الباحث لعرج قد إتخذت شكلا هندسيا مستطيلا، يمتد من الجنوب إلى الشمال الغربي، بها صحن مستطيل يمتد من الجنوب إلى الشمال عمقه أكبر من عرضه، مقاساته 16×14، يحيط به رواق عرضه 1.75، غُطيت أرضيته بزليج مربع الشكل صغير الحجم 10×10⁴.

التخطيط العام لمدرسة العباد يتماشى ومعايير العمارة الإسلامية التي تقوم على التجريد والرمز والمربع كعنصر أساسي يحقق السيمترية⁵ وفقا للنسبة بين طول ضلع المربع ووتره أي جذر² (1.414) مسايرة للمتتالية الهندسية 0.125، 0.176، 0.250 ...، وهو ما يتحقق

¹ : يحيى بن موسى، المازوني، الدرر المكنونة في نوازل مازونة، تح الكريف محمد رضا، أطروحة دكتوراه، جامعة وهران، 2016، 2015م

² : الآية رقم 233 من سورة البقرة والآية 15 من سورة الأحقاف.

³ : ابن مرزوق، المسند الصحيح، مص، س، ص 406.

⁴ : عبد العزيز، لعرج، مدرسة العباد نموذج للمدارس الإسلامية بالمغرب العربي، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مجلد 2، العدد 1، 2002، ص 137.

⁵ : هي التوازن والإنسجام التي يتوخاها كل معمار وفنان لتحقيق التوازن والإنسجام في المبنى ككل .

لنا في مدرسة العباد حول النسبة الذهبية¹ التي يمكن التحقق منها بتطبيق القاعدة الحسابية البسيطة: أ: ب = ب : أ + ب².

$1.33 = 21 : 28$	خارجي: 21×28		
$. 1.75 = 28 : 21 + 28$	داخلي: 19×23.70	مقياسها	مدرسة العباد
$1.247 19 : 23.70$			
$.1.801 = 23.70 : 19+ 23.70$			

¹ : هي المقاسات التي تحقق سميتريية المبنى أو الهيكل العمراني العام .

² : لعرج، مدرسة العباد، مر، س، ص 149.

III. تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط وأثره على المغرب والمشرق الإسلاميين وأوروبا:

تطور نشاط الدراسات الرياضيات بالمغرب الأوسط لم يبق ضمن هذا المجال الجغرافي بل تعداه إلى مجال جغرافي أوسع تمثل في كل من المغرب والأندلس والمشرق الإسلاميين وأوروبا ويمكن توضيح ذلك كالآتي:

أ- **المغرب الإسلامي والأندلس:** يظهر لنا هذا التأثير من خلال مساهمات رياضيو المغرب الأوسط في تقديم المعرفة الرياضية للطلبة من المغرب الإسلامي والأندلس سواء كان ذلك عن طريق التدريس أو ما وضعوه من مصنفات رياضية يُعتمد عليها في البحث والدرس الرياضي ومن هؤلاء الرياضيين نذكر:

- أبي يعقوب إبراهيم بن يوسف الوردجاني:

في القرن السادس الهجري الثاني عشر الميلادي، مع سليمان بن علي التميمي النفطي الذي قصد وردجان وتلمذ لدى الرياضي أبي يعقوب إبراهيم بن يوسف الوردجاني¹ وما يثبت لنا تلقيه للرياضيات على يد الوردجاني أن المصادر وصفته بأنه كان فرضياً متقناً² ولا يمكن أن ننكر حاجة الفرائض للرياضيات.

- الإمام الأبلبي:

تلقى عنه جرة رياضية كل من التونسيين، شعيب بن أحمد بن جعفر أبو مدين³ ومحمد بن محمد بن عرفة الذي دخل إلى تلمسان وأخذ فنون الحساب وسائر المعقول على الأبلبي⁴ ، كما أخذ عنه أبو عبد الله محمد بن محمد بن الصبّاغ المكناسي⁵

- ابن النجار:

تلقى على يده العلوم الرياضية محمد بن يوسف بن رضوان كما يذكر ذلك صاحب الإحاطة⁶

¹ : معجم أعلام الاباضية، مر، س، ص 209

² : طبقات المشايخ، مص، س، ص 519، كتاب السير، مص، س، ص 116.

³ : البستان، مص، س، ص 115.

⁴ : نفسه، ص 190، برنامج المجاري، مص، س، ص 145، أبي عبد الله محمد، بن محمد الأندلسي، الحلل السندسية في الأخبار التونسية، مطبعة الدولة التونسية، (تونس)، 1287، ط1، ص 331.

⁵ : بغية الرواد، مص، س، ص 14، نيل الابتهاج، مص، س، ص 410.

⁶ : الإحاطة: مص، س، ج3، ص 338.

- الشريف التلمساني:

نجد محمد بن أحمد بن علي المعروف بالشريف التلمساني الذي إرتحل إلى تونس عام 740هـ حيث قرأ عليه ابن عبد السلام التونسي فيما يذكره التنبكتي قائلاً: وقرأ عليه ابن عبد السلام أيضاً فصل التصوف من شفاء ابن سينا ومن تلاخيص أرسطو لابن رشد، ومن الحساب والهندسة والهيئة والفرائض¹

- سعيد العقباني وأبو عبد الله الثغري وأبو القاسم المشدالي:

محمد بن عقاب الجذامي (ت 851هـ/1447م) من أعلام تونس²، والتي تشير المصادر أنه لقّن الفرائض للعديد من الطلبة³، كان أحد طلبة سعيد العقباني الذي منحه الاجازة⁴ في فنون المعرفة ومنها فنون الرياضيات وخاصة الفرائض التي برع فيها.

أبو عبد الله المجاري الذي إرتحل من الأندلس قاصدا تلمسان حيث جلس لدرس سعيد العقباني يذكر ذلك قائلاً: قرأت بلفظي من أول كتاب أبي عمرو بن الحاجب في الأصول ... ومن فرائض الحوفي جملة كبيرة من أوله⁵ وبتلمسان نفسها تلقى الهندسة والحساب على يد أبو عبد الله الشهير بالثغري، يشير الى ذلك بقوله: أنه قرأ كتاب الأصول لأقليدس على شيخه تصورا وكتابي أعمال الحساب وكتاب ابن الياسمين تصورا وعملا⁶، انتقل المجاري الى بجاية أين حصل قرأ بعض تلخيص أعمال الحساب لابن البناء على يد أبو القاسم المشدالي⁷ أحمد بن محمد بن عبد الله بن علي التونسي الأصل تلقى الهندسة حضورا وسماعا على ابن مرزوق على حد قول صاحب الضوء اللامع⁸

¹ : نيل الابتهاج، مص، س، ص 431.

² : رحلة القلصادي، مص، س، ص 118، نيل الابتهاج، مص، س، ص 527، فهرست الرصاع، مص، س، ص 112.

³ : رحلة القلصادي، نفسه، ص 122، نيل الابتهاج، نفسه، ص 528.

⁴ : البستان، مص، ص 107.

⁵ : برنامج المجاري، مص، س، ص 129، رفاف، شهرزاد، أبو عثمان سعيد العقباني (811/1408م)، حياته وأثاره، مجلة الساوره، جامعة محمد طاهري (بشار)، العدد 8، ديسمبر 2018، ص 69.

⁶ : برنامج المجاري، نفسه، ص 109.

⁷ : نفسه، ص 138.

⁸ : الضوء اللامع، مص، س، ج2، ص 136.

- محمد بن مرزوق الشهير بالحفيد وأبو العباس ابن زاغوا وإسماعيل بن يوسف الزيدوري وقاسم العقباني:

الإمام القلصادي هو الآخر حل بالمغرب الأوسط بتلمسان عام 840هـ/1436م) لطلب الرياضيات التي تلقاها على أربعة من مشيخة تلمسان، محمد بن مرزوق وأبو العباس أحمد بن زاغوا وإسماعيل بن يوسف الزيدوري وقاسم العقباني، فأخذ عن الأول الفرائض¹ وعن الثاني الحساب والفرائض والهندسة² وعن الثالث تلخيص ابن البناء غير مرة والحوفي بطريق الصحيح والكسور وبعض الأصول والمقدمات في الجبر والمقابلة لابن البناء وشيئا من رفع الحجاب والتلمسانية والمقالات³ وعن الرابع فرائض الحوفي بطريق الصحيح والكسور⁴ بالعودة إلى محمد بن مرزوق الحفيد عثرنا على إشارة تفيد أنه لقن الهندسة للتونسيين ومن ضمنهم أحمد بن محمد بن أبي الفتح بن أبي البركات الشهير بأبي العباس بن كحيل وذلك إثر عقده لحلقات الدرس في تونس في طريق الرحلة الحجية⁵

ومن ضمن الشخصيات الرياضية الأندلسية التي ولجت الأندلس لتلقي الرياضيات، شخصية أحمد بن علي بن أحمد بن داود البلوي الذي تلقى الرياضيات بالأندلس على القلصادي الرياضي أولا⁶ ثم إنتقل إلى تلمسان أين جلس لدرس محمد بن محمد بن مرزوق الكفيف⁷ ومن ضمن الأعمال الرياضية لهاته الشخصية الرياضية الأندلسية أرجوزة عمل الكسور الفرضية⁸ إن ما سبق القول به ما هو إلا شاهد على القفزة النوعية التي عرفتها الرياضيات بالمغرب الأوسط، حيث إنتقلت من طور التلقي إلى طور التلقين والتدريس لرياضيين من المغرب والمشرق الإسلاميين والأندلس وأوروبا، هذا من جهة عملية التدريس، أما من جهة التأليف

1 : رحلة القلصادي، مص، س، ص 97.

2 : نفسه، ص 104.

3 : البستان، مص، س، ص 305، رحلة القلصادي، مص، س، ص 101.

4 : البستان، مص، س، ص 148.

5 : البقاعي، عنوان الزمان ، مص، س، ج1، ص 211.

6 : نفسه، ص 38، احمد بن علي، البلوي، ثبت أبي جعفر بن أحمد البلوي، تحقيق، عبد الله العمراني، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1403، ط1، ص 104.

7 : نيل الابتهاج، مص، س، ص 138.

8 : المنوني، ورقات، مر، س، ص 300.

فقبل تقرير الإجابة وجب طرح السؤال التالي : ما أثر المدونات الرياضية بالمغرب الأوسط على رياضيات عصرها ؟

لمحاولة إبراز هذا الأثر نفق على ثلاث شخصيات رياضية هي :

- أبو عثمان سعيد العقباني:

تشير الدراسات أن الشرح الذي وضعه سعيد العقباني على تلخيص أعمال الحساب لإبن البناء المراكشي، كان محل إهتمام الرياضي ابن غازي الذي نقل فقرات وفقرات من شرح العقباني وقيدها في مصنفه الرياضي **بُغية الطلاب في شرح مُنية الحساب** ومن الشواهد على ذلك أن ابن غازي في كل الجزء الخاص بالجبر يستمد معاني المفاهيم المذكورة في أرجوزته من كتاب العقباني مصرحا بذلك أحيانا ، فنجده يعطي نفس الأهداف المتوخاة من الطريقة الجبرية مع نفس التعاريف الخاصة بعمليتي الجبر والمقابلة ، إلى جانب ذلك فهو يعيد نفس البراهين على الخوارزميات المتبعة في حل المعادلات الستة ويتبع بنفس الأمثلة ¹

- ابن قنفذ القسنطيني:

أقدم ابن قنفذ القسنطيني على شرح تلخيص أعمال الحساب لإبن البناء المراكشي تحت عنوان **حَطُّ النِقَاب عن وجوه أعمال الحساب**، ويبدو أن شرح ابن قنفذ كان محل إهتمام الرياضيين وعلى رأسهم أبي زكرياء الغرناطي الذي يذكر ابن قنفذ نفسه أنه أخذ نسخة من هذا الشرح عند جوازه على مدين فاس بعد سنة ثلاثة وسبعين وسبعمائة ² ولا يمكن إستبعاد إستفادة أبي زكرياء من هذا الشرح بطريقة أو بأخرى والتي ستظهر من خلال شرحه المسمى **حَطُّ النِقَاب بعد رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب** ³ هو الآخر ابن غازي المكناسي يرجع في مصنفه **بُغية الطلاب** إلى حط النقباب في بعض المواضع ⁴

- أبو العباس بن زاغو:

¹ : بُغية الطلاب، مص، س، ص 188، حربيلي، مر، س، ص 208.

² : البستان، مص، س، ص 309.

³ : نفسه، ص 309، ابن قنفذ، الفارسية، مص، س، ص 72، المنوني، ورقات، مر، س، ص 333

⁴ : mahdi abdeljaoud and Jeffrey oaks al hawari essential commentary : arabic arithmetic in the fourthennth century edition open Access 2021.p34

يشير الباحث محمد سويسي أن القلصادي قد حفظ لنا طريقة نقلها على شيخه ابن زاغو تتمثل في كيفية تطبيق الكسور على مسائل الفرائض وقسمة المواريث ويظهر ذلك من خلال مصنفه " لباب تقريب المواريث ومنتهى العقول البواعث " ¹

ب - المشرق الإسلامي:

إذا كان الشريف التلمساني قد لقن الرياضيات لكبار مشيخة تونس، فإن محمد بن محمد بن أبي القاسم المعروف لدى المشاركة بأبي الفضل المغربي قد درّس فنون الرياضيات للمشاركة وممن تلقى عنه من هؤلاء نجد:

- عبد الله بن محمد العكي الفزاري العبسي اليماني (ت 862هـ / 1465م)

- مُحَمَّد بن مُحَمَّد بن أَحْمَد بن عبد العزيز الشَّمْس اللّخْمِيّ القاهري (876هـ / 1479م)

- محمد بن عبد الله بن عبد الرحمان الزرعي الدمشقي (ت 878هـ / 1481م)

- محمد بن محمد بن محمد بن إسماعيل السوهائي (ت 895هـ / 1498م)

فعن الأول يقول السخاوي وحضر في الهندسة قليلا عند أبي الفضل المغربي ²، أما الثاني فقد أخذ عنه المنطق والهندسة والكلام ³ الثالث محمد بن عبد الله الزرعي الدمشقي فقد قرأ على أبي الفضل تلخيص أعمال الحساب لابن البناء المراكشي ⁴، أما السوهائي فقد أخذ عنه المنطق والهندسة ⁵

- عيسى الزواوي :

يطلعنا السخاوي في الضوء اللامع أن هذا الرياضي نزيل الأزهر، الذي ربما قرأ عَلَيْهِ بعض المبتدئين في الفرائض والحساب ⁶

- أحمد بن يونس القسنطيني :

¹ : محمد، سويسي، القلصادي عالم رياضي اندلسي تونسي، مر، س، ص 41.

² : السخاوي، الضوء اللامع، مص، س، ج 5، ص 62.

³ : نفسه، ج 2، ص 136.

⁴ : نفسه، ج 8، ص 95.

⁵ : نفسه، ج 9، ص 204.

⁶ : نفسه، ج 6، ص 159.

هو الآخر لقن الرياضيات للحجازيين في كل من مكة والمدينة، تؤكد ذلك رواية السخاوي حيث يقول: وتكرر بعد ذلك إرتحاله من بلده لِلْحَجِّ مَعَ الْمُجَاوِرَةِ فِي بَعْضِهَا إِلَى أَنْ قَطَنَ مَكَّةَ فِي سَنَةِ أَرْبَعٍ وَسِتِّينَ وَتَزَوَّجَ بِهَا وَتَصَدَّى فِيهَا لِإِقْرَاءِ الْعَرَبِيَّةِ وَالْحِسَابِ وَالْمَنْطِقِ وَغَيْرِهَا فَأَخَذَ عَنْهُ غَيْرَ وَاحِدٍ مِنْ أَهْلِهَا وَالْقَادِمِينَ عَلَيْهَا وَكَذَا جَاوَرَ بِالْمَدِينَةِ غَيْرَ مَرَّةٍ ثُمَّ قَطَنَهَا وَأَقْرَأَ بِهَا أَيْضًا¹

ج - أوروبا:

في القرن السابع الهجري الثالث عشر الميلادي، وببجاية تلقى ليونار دي بيز Leonard de pise (1170-1250م) حساب الكسور على أحدث الطرق التي كانت تدرس في المدارس العليا ببغداد والموصل² على سيدي علي البجائي³

¹ : السخاوي، الضوء اللامع، مص، س، ج2، ص 253، التحفة اللطيفة، مص، س، ج1، ص 160، 161. سعد الله، تاريخ الجزائر الثقافي، مر، س، ج 1، ص 114.

² : زيفريد ، هونكه، شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة، فاروق بيضون، مراجعة مارون عيسى الخوري، دار الجيل، بيروت، 1413هـ، 1993 ، ص 90، الموجز في تاريخ الجزائر، مر، س، ص 145، محمد بن عمرو، الطمار، الروابط الثقافية بين الجزائر والخارج، الشركة الوطنية للنشر، الجزائر، 1983، ص 143، رنبيه، تاتون، تاريخ العلوم العام، العلم القديم والوسيط من البدايات حتى سنة 1450، ترجمة علي مقلد، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، 1408هـ، 1988م مح1، ط1، ص 595

Ahmed, Djebbar, Les mathématiques dans l'espace méditerranéen: l'exemple d'al-Andalus et du Maghreb, article telecharge du site web <https://hal.science.hal-01349234>, p 14

³ : ورد في بعض المراجع باسم سيدي عمر ينظر: شمس العرب، مر، س، ص 90.

الختامة

أثمرت الدراسة على نتائج في غاية الأهمية:

- أكد أصحاب تصانيف العلوم مشرقا ومغربا، أنّ الرياضيات من علوم الفلسفة والحكمة، تنظر في المقادير، وهي أقسام وفروع، فبينما وسع المشاركة في فروعها وأقسامها، كما يتجلى لنا لدى الفارابي، أحد الأوائل الذين خاضوا في مبحث تصنيف العلوم، فإنّها لدى المغاربة عرفت إنحصار تدرجيا في أقسامها الأساسية وفروعها كما يتجلى لنا في الخارطة التي قررها ابن خلدون في تناوله للرياضيات (التعاليم)، ضمن تصنيفه للعلوم

- إذا تجاوزنا فكرة أن مبحث تصنيف العلوم، ما هو في الحقيقية إلا ترجمة نظرية لواقع العلوم في جغرافيا وفي زمن ما، يمكن الإتكاء عليه وإعتباره مسلك هام في تقرير واقع وحضور الرياضيات في جغرافيا وفي زمن ما أيضا.

- حقيقة أنّ الوقوف على أي علم من العلوم، لا يتأتى إلا بالعودة الى مصادره الأساسية، فدراستنا للرياضيات تقتضي منا التعويل بصورة مطلقة على التراث الرياضي، لكن قلة هذا التراث، حتمت علينا البحث في مصادر أخرى، أثمرت الدراسات الفاحصة عليها على نتائج في غاية الأهمية وهو ما عملنا عليه في مبحث الرياضيات والمدونات التراثية كالتراجم والفقهاء والحسبة وهلم جرا.

- نشاط وقواعد وتقاليد المدرسة الرياضية بالمغرب الأوسط، لم يكن ليبرز إلا بتأثير المدارس الرياضية المشرقية والإفريقية والأندلسية والمغربية الأسبق زمانيا، تم ذلك عبر قناتي الرحلة والمصنفات الرياضية، بدرجات متفاوتة، هذا ويعد إحتضان المغرب الأقصى للتراث الرياضي الأندلسي دور هام فيما أنتجه هذا القطر من رصيد رياضي، هذا الأخير الذي لم يُخف أثره على الجرعة الرياضية التي قدمها لرياضيات المغرب الأوسط.

- نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط بحسب ما وصلت اليه الدراسة، ظهر في بعض مدنه، هذا وقد تفردت بعض هذه المدن نفسها بحركية ونشاط وحيوية زائدة كورجلان وقلعة بني حماد وبجاية وتلمسان.

- لعبت الظروف التاريخية - ركود ريح العمران إيذان بتراجع العلوم بحسب تعبير ابن خلدون - دورا هام في تبادل الأدوار الثقافية بين مدن المغرب الأوسط نفسها وهو ما لمحناه من خلال تتبعنا لنشاط الرياضيات، فبينما عرفت الرياضيات أوج نشاطها في بجاية في القرن السابع الهجري، الثالث عشر الميلادي، سينتقل هذا الوهج الرياضي لتلمسان عاصمة الزيانيين على مدار القرنين الثامن والتاسع الهجريين، الرابع والخامس عشر الميلادي.

- إنّه لمن الخطأ الحكم على ضعف نشاط الرياضيات وحركيتها بالمغرب الأوسط، من زاوية الإنتاج والرصيد المتواضع المحصور في الشروحات والتعليق، بل ينظر اليه من زاوية الإنتاج في هذا الحقل المعرفي في ظرف بلغ فيه الإنتاج في العلوم الشرعية واللغوية منتهاه .

- نفت الدراسة، الأطروحات التي روج لها الباحثون من أنّ الرياضيات بالمغرب الأوسط لم تتعدى حسابات الفرائض وقسمة التركات بداية من عهد تأسيس الدولة المركزية بالمغرب الأوسط، لكن عملية البحث والتنقيب نفت ذلك من خلال الوقوف على النص الرياضي (جمع بين الحساب والهندسة) الذي حرره إبراهيم بن يوسف الوردجاني في النصف الثاني من القرن السادس الهجري، الثاني عشر الميلادي ، هذا من جهة وومن جهة أخرى أثبتنا أن الرياضيات بالمغرب الأوسط تعدت مجال الفرائض ، لتقتحم حقل الفلك والجهاز الإداري المالي للدولة ، إضافة الى الفقه والهندسة العمرانية ولم تتوانى عن ولوج عالم اللغة (قالب الشعر) .

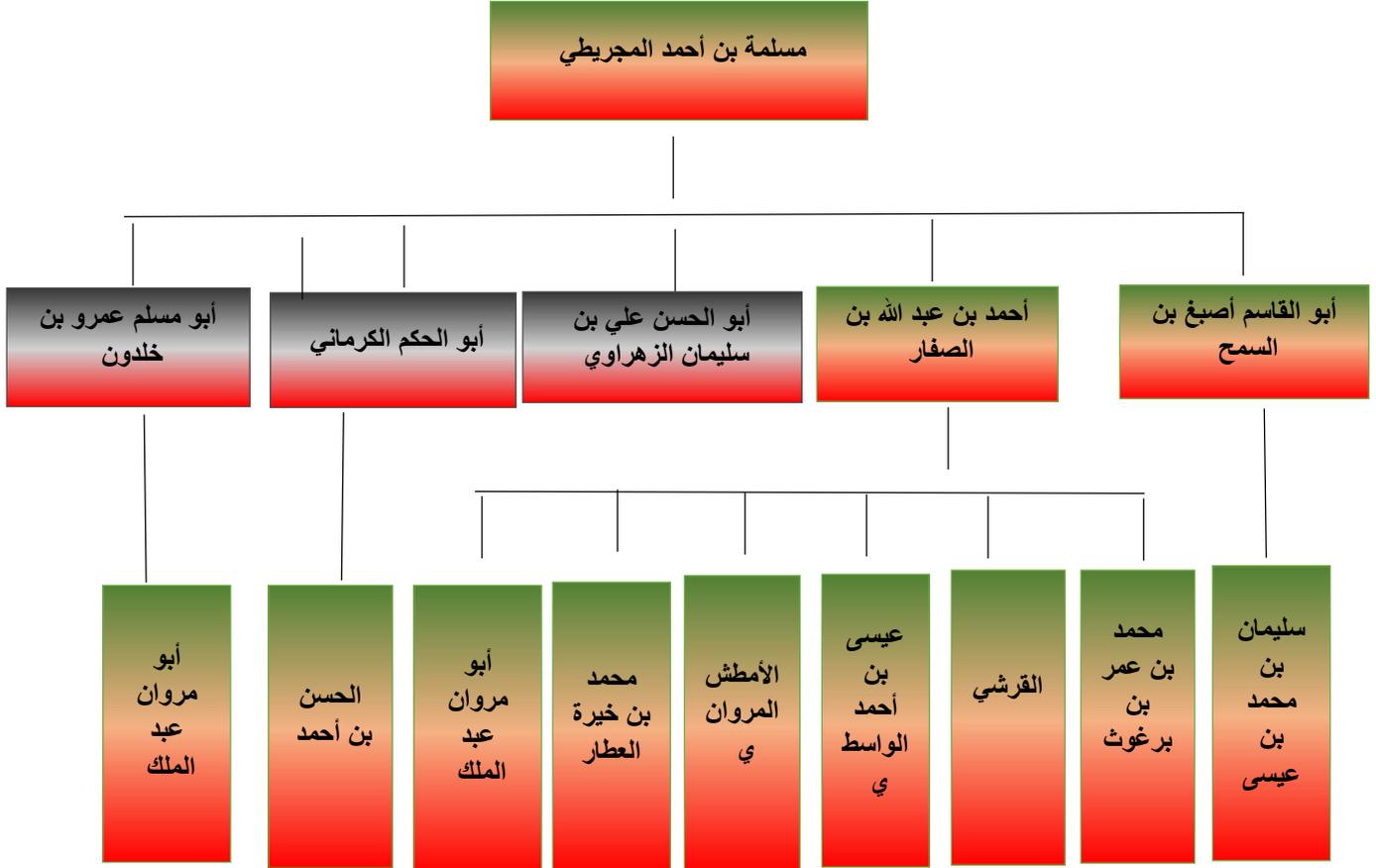
- تأثير المدرسة الرياضية بالمغرب الأوسط ، تعدى إقليم المغرب الإسلامي، ليبرز في المشرق الإسلامي من خلال نشاط بعض رياضي المغرب الاوسط كالمشدالي على سبيل المثال، كما تتجلى لنا صورة هذا التأثير على أوروبا من خلال ما تلقاه الرياضي ليوناردو دي بيز (فيبوناتشي) ببجاية من معارف رياضية.

- أكّدت الدراسة أن إستمرارية نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط، رهين بمدى حضور المرجعية الرياضية ، هو ما تلمسناه من إتفاف النخبة الرياضية بشخصية الأبلي الرياضية ومصنف تلخيص أعمال الحساب لإبن البناء في الفترة الزيانية.

الملاحق

الملحق: رقم 01.

مخطط شجرة تناسل المعرفة الرياضية لتلاميذة مسلمة بن أحمد المجريطي



تم هذا المخطط بالإعتماد على كتابي: طبقات الأمم لصاعد و عيون الأنباء لابن أبي أصيبعة.

الملحق: رقم 02

الملحق مقتبس من مخطوط الدر الثمين (الصفحة رقم ثلاثة)

في الشرح ونذكر في كل موضع ما يليق به ان شاء الله تعالى ولا تسرد حطبة الارجوز
 به كما من غير تعرض لشرحها قال رحمه الله تعالى الحمد لله على تانها
 ومن من تعلمه ومهما وصلوات الله طول الابد على النبي المصطفى
 محمد والشكر للمسلمين في العالم استادنا محمد قاسم وهو الذي بين ما قد
 اشكاه وقرب الفاصح حتى سهل جزاه رب الناس عنا الجراء واجزل الاجر
 له في الاخرة كلف من كابد من سعاده ولا ارى وجهه الى خلافة ارجيل الجيرة
 المقدمه في احرف قليلة منظره موزونه على حروف الدرجه كثره المعنى بلفظ
 موجزه فلم ازا بعدد راعن هذاه ولم اجدر عن امره ملا اقولها فوله على اعتماد
 ولفظ الزلة في القاري هذ اتمام الخطبه وفي بعض النسخ تساق الايات وكما
 من غير تراجم وفي بعضها تراجم قال على ثلاثه يدور الجبر الماك والاعداد اسم
 الجبر لفظه الجبر يطلقوا اهل العرف على ثلثه شيئا علمين خاصين بيان بيانها عند
 بغرضه في النظم اما احدها بازار الخط والآخر بازاله المقابله والثالث على نفس هذا
 العلم بمشابه العلم الذي يقولون علم الجبر كما يقال علم الفقه وعلم الفقه وعلم التصريف
 ونظير ذلك لفظه الجبر ومن قالها تطلق اسمها لنفس علمه كالعلم له وعلى الجبر الاخير
 من المصنف الاول من البيت وكذلك لفظه التصريف قالها تطلق على نفس علمه
 وعلى نوع خاص منه والمراد في آية بلفظة الجبر هذ الثالث ويرسم بانه
 علم باصول يتصرف في مقادير مجهوله ستمه باسمها خاصه ليتوصل بذلك

الملحق: رقم 03.

مقتبس من مخطوط الدر الثمين (الصفحة رقم 04)

الى استخراج كيفية المحرور المطلوب من المعلوم المفروض اذا كان بينهما وصلة
 نفسية ذلك ولا بد من تقدير بمقتضى تقديره مسابيل الجبر أو اصرته **وقوله**
 على ثلثه بمقتضى عدد ورؤيته عليه ليفيد الحصر والاختصاص لا يبدور على
 غيرها فان قلت ان بعض المسابيل ينتهي فيه عند المعادلة الى ذكر انواع ليس
 فيها شي من الثلاثة فالحصر **قلت** سنبين انها ترجع الى الثلاثة فكانت
 هي المراد **وقوله** المال والاعداد ثم الجذر بيان للمعروف الثلاثة وكجزء
 المال وما عطف عليه ونضبه لولا رعاية موافقة حال الضرب العرو من الجذر
 على انه يبدل من ثلاثة بثلثي معقبة تل من مجال التحقق شرطه هنا وهو ان الاتحاد التي
 في المفصل مستوفية لما دل عليه اللفظ الاول الجبر فلو لم يستوف تعين القطع بالرفع
 او النسب فالرفع في البيت على الضار مستبدل وهو المال الى الجزء والنسب باضمار
 اعني والمراد بالمال والجذر الجبر حتى يتناول المال ما زاد على مال واحد
 وما نقص عن مال واحد وكذلك الجذر وجمعه للعدد لا معنى له لا يمكن التعدد في
 قسيمه دونه هناك مثلا لانه اموال او اجداد او نصف مال او جذر جذر
 كذا ولا ينافى عدد ان او نصف عدد بجذر كذا وكانه جمعه لضرورة النظم والجمع
 الاداة فيه الجبر في تفسير الصيغة للعلوم فيبطل معنى الجمعية فيتناول القليل
 والكثير ولما قدم المال لشرفه اذا الجذر والعدد في المركبات يتبعانه في الجبر
 والحط كانه اتمامه لما استخرج ودم العدد على الجذر وانما يكونه كالمادة له وان

الجذر

الببليو غرافيا

* القرآن الكريم (مصحف برواية ورش عن نافع)

أ/ المصادر المخطوطة:

* البسطامي، عبد الرحمان بن محمد (ت858/هـ1454م)

- شمس الآفاق في علم الحروف والأوفاق، رقم 5076، م ك مكتبة تشستر بتي، دبلن، إيرلندا.

* التنبكتي، أحمد بابا (ت1030/هـ1627م)

- المفاتيح القدسية في المناقب السنوسية محمل من موقع <https://www.noor.com>

* الحباك، محمد بن أحمد (ت867/هـ1463م)

- بغية الطلاب في علم الأسطرلاب، تحت رقم 169 ميقات، دار الكتب المصرية،

* سبط المارديني (ت912/هـ1506م)

- تحفة الاحباب في علم الحساب، تحت رقم 511ت، س، محمل من موقع

<https://ketabedia.com>

* السنوسي، محمد بن يوسف (ت895/هـ1490م)

- المقرب المستوفي بشرح فرائض الحوفي، ضمن مجموع برقم، 117/1450، المكتبة الوطنية (الجزائر).

- المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي، مخطوط شخصي.

* الطوسي، نصير الدين محمد (ت672/هـ1274م)

- تحرير أصول الهندسة والحساب لإقليدس، محمل من موقع :

<https://DI memet work.org>

* عبد الكافي، أبي عمار (ت قبل 570/هـ1174م)

- كتاب إختصار المواريث والفرائض، رقم 28 ف ا.2، مكتبة عمي سعيد (غرداية)، الجزائر.

* العديم، علي الشريف:

- المعادلة في بيان أمثلة الجبر والمقابلة، مخطوط، ص2، محمل من موقع :

<https://dar.kawla.gov.sa>.

* العقباني، سعيد بن محمد (ت811/هـ1408م)

- شرح الحوفية في الفرائض (مبتور الأول)، رقم 44 / 1314، المكتبة الوطنية (الجزائر)

- شرح الحوفية في الفرائض، مخطوط دار الكتب الوطنية، رقم 7808 محمل من موقع
<https://www.bibliotheque.nat.tn>

* ابن علي، عبد الرحمان بن عبد القادر (ت1096ه/1685م)

- الأفتوم في مبادئ العلوم، مخطوط رقم 6585، الخزانة العامة، الرباط.

* بن غازي، محمد بن احمد (ت919ه/1513م)

- بغية الطلاب في شرح منية الحساب، محمل من موقع <https://www.noor.com>

* غايان، دالفان

- القول الأحوط في بيان ما تدوال من العلوم بالمغربيين الأقصى والأوسط، مخطوط بالمكتبة الوطنية (بالجزائر) تحت رقم 3185.

* القلصادي، علي بن محمد (ت891ه/1486م)

- تقريب الأقصا من مسائل تلخيص ابن البناء، مخطوط، رقم 629، خزانة التلاميذ، مؤسسة عمي سعيد، غرداية

- بغية المبتدي وغنية المنتهي، مخطوط محمل من موقع [https:// ketabedia.com](https://ketabedia.com)

- شرح القلصادي على التلمسانية في الفرائض، مخطوط محمل من موقع،
<https://acdimia.edu>

- قانون الحساب وغنية ذوي الألباب، مخطوط محمل من موقع
<https://www.alukah.net>

* قاضي زاده الرومي (ت 840ه/1436م)

- شرح أشكال التأسيس، محمل من موقع الألوكة مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز، تحت رقم 978
<https://www.alukah.net>

* ابن قنفذ، أحمد بن الحسن (ت809ه/1407م)

- مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين، مخطوط رقم 356، الخزانة العامة، مركز عمي سعيد، (غرداية) الجزائر .

- حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب، مخطوط مصور بدار الثقافة، المغرب، رقم 07 محمل من موقع

* ابن ليون، سعيد بن أبي جعفر (ت750ه/1346م)

- أرجوزة في علم التكسير، مخطوط برقم 246، خزانة آل أشقبقب، مؤسسة عمي سعيد (غرداية) بالجزائر.

* الملالي، محمد بن عمر (ت898ه/1492م)

- المواهب القدسية في المناقب السنوسية، مخطوط تحت رقم 15354، دار الكتب التونسية،

* ابن الهائم، شهاب الدين (ت815ه/1412م)

- إختصار المرشدة في صناعة الغبار، مخطوط رقم 280، خزانة دار التعليم، مؤسسة عمي سعيد (غرداية) بالجزائر.

- الدر الثمين في شرح أرجوزة ابن الياسمين، مخطوط محمل من موقع

* مجهول

- حساب النيم، مخطوط رقم: 362، خزانة البكري، مؤسسة عمي سعيد، (غرداية) بالجزائر.

* مجهول

- مخطوط رياضي، مخطوط رقم 105، خزانة آل أشقبقب، مؤسسة عمي سعيد، (غرداية)

* ابن الياسمين، عبد الله بن حجاج (ت601ه/1204م) :

- أرجوزة في الجذرو، مخطوط الخزانة العامة، رقم 356، مؤسسة عمي سعيد (غرداية)

المصادر المكتوبة:

□ ابن الأبار، محمد بن عبد الله (ت658ه/1260م)

- التكملة لكتاب الصلة، تحقيق، عبد السلام الهراس، دار الفكر، لبنان 1415، 1995، ج1

□ ابن الأحمر، إسماعيل بن يوسف (ت807ه/1405م)

- نثير الجمان، تح، محمد رضوان الداية، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1976، ط1، ص 249، 250.

- مستودع العلامة ومستبدع العلامة، تح، محمد التركي، (د، م، ن) ، (د، ت)

□ إخوان الصفا (القرن الرابع الهجري)

رسائل اخوان الصفا وخلان الوفا، مكتب الاعلام الاسلامي، إيران، 1405، مج 1،

□ بن ادريس الكتاني (ت1345ه/1927م)

- محمد بن جعفر، سلوة الأنفاس ومحادثة الأكياس بمن قبر من العلماء والصلحاء بفاس، تحقيق، محمد حمزة بن علي الكتاني، (د، م، ن)، (د، ت)، ج1
- الإدريسي، محمد الشريف (ت560هـ/1165م)
- نزهة المشتاق في اختراق الآفاق، عالم الكتب، بيروت، 1409هـ، ط1، ج1،
- ابن الأزرق، محمد بن علي (ت 896هـ/1491م)
- بدائع السلك في طبائع الملك، تح، علي سامي النشار، وزارة الإعلام، العراق، (د، ت)، ط1، ج1
- الأصفهاني، عماد الدين (ت 597هـ/1201م)
- خريدة القصر وجريدة العصر (قسم شعراء المغرب)، تح، محمد المرزوقي وآخرون، الدار التونسية، (د، م)، 1986،
- ابن أبي أصيبعة، احمد بن القاسم (ت668هـ/1270م)
- عيون الانباء في طبقات الأطباء، تحقيق نزار رضا، دار الحياة، بيروت، (د ت)
- ابن الأكفاني، محمد بن إبراهيم (ت 749هـ/1348م)
- إرشاد القاصد الى أسنى المقاصد في أنواع العلوم، تحقيق، عبد المنعم محمد حيمر، مراجعة، احمد خلعي عبد الرحمان، دار الفكر العربي، القاهرة (د ت).
- بابا حموا عزام، إبراهيم بن صالح (
- غصن البان في تاريخ ورجلان، تح، إبراهيم بحاز، دار العالمية، الجزائر، 2013، ط1
- البباني، إسماعيل بن محمد (ت 1399هـ/1979م)
- إيضاح المكنون في الذيل على كشف الظنون، عني به، محمد شرف الدين، دار احياء التراث العربي، بيروت، (د، ت)، ج4.
- الباروني، سليمان عبد الله (ت 1359هـ/1940م)
- الأزهار الرياضية في أئمة وملوك الاباضية، مراجعة محمد علي الصليبي، دار الحكمة، لندن، 2005، ط1
- ابن بسام، أبو الحسن علي (ت 542هـ/1184م)
- الذخيرة في محاسن أهل الجزيرة، تحقيق: احسان عباس، الدار العربية للكتاب: ليبيا، 1981.
- بن بشكوال، خلف بن عبد الملك (ت 578هـ/1183م)

- الصلة في تاريخ أئمة الأندلس، عني به: عزت العطار الحسيني، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1374، 1995، ط2،

□ البرادي، أبي القاسم بن إبراهيم (كان حي 810هـ / 1407م)

- الجواهر المنتقاة، تصحيح وتقديم وتعليق، احمد بن سعود السيابي، دار الحكمة، لندن، 2014، ط1

□ البرزلي، أبو القاسم بن احمد (ت 843هـ / 1440م)

- جامع مسائل الاحكام، تح، محمد الحبيب الهيلة، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 2002، ج1

□ البقاعي، إبراهيم بن حسن (ت 885هـ / 1480م)

- عنوان الزمان بتراجم الشيوخ والأقران، تحقيق وتقديم، حسن حبشي، دار الكتب والوثائق: القاهرة، ج4 .

□ البكري ، عبد الله (ت 487هـ / 1094م)

- المسالك والممالك ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1992 ، ج2، ص 732،

□ البلوي، خالد بن أحمد (ت 767هـ / 1366م)

- تاج المفرق في تحلية علماء المشرق، (د، م، ن)، (د، ت، ن)،

□ البلوي، أحمد بن علي (ت 938هـ / 1532م)

- ثبت أبي جعفر أحمد بن علي البلوي، تحقيق: عبد الله العمراني، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1403هـ، ط1.

* ابن البناء ، أحمد بن محمد (ت 721هـ / 1321م)

- رفع الحجاب عن وجوه أعمال الحساب ، تح محمد أبلاغ ، منشورات كلية الآداب والعلوم الإنسانية ، فاس ، 1994 .

- تلخيص أعمال الحساب، تح، محمد سويسي، منشورات الجامعة التونسية ، تونس ، 1969.

- مراسم الطريقة في فهم الحقيقة من حال الخليفة، دراسة وتحقيق، شوقي علي عمر ، كلية الدراسات العربية والإسلامية ، القاهرة ، 1996 ، (القسم الأول)

□ البوني، احمد بن قاسم (ت 1139هـ / 1727م)

- الدرة المصونة في علماء وصلحاء بونة، تق وتتح، سعد بوفلاقة، منشورات بونة، عنابة (الجزائر)

- البوني ، احمد بن علي (ت 622/هـ1225م)
- منبع أصول الحكمة، مطبعة مصطفى الحلبي، مصر، 1360هـ، 1941.
- شمس المعارف الكبرى، المكتبة الشعبية، لبنان، (دت)، ج1،
- التجاني، عبد الله بن محمد (ت 721/هـ1321م)
- رحلة التجاني، تق، حسن حسني عبد الوهاب، الدار العربية للكتاب، ليبيا، 1983
- التجيبي، القاسم بن يوسف (ت 730/هـ1330م)
- برنامج التجيبي، تح، عبد الحفيظ منصور، الدار العربية للكتاب، تونس، 1981.
- ابن تغري بردي، جمال الدين (ت 874/هـ1470م)
- النجوم الزاهرة في ملوك مصر والقاهرة، دار الكتب، مصر، (د، ت).
- ابن تميم القيرواني، محمد بن أحمد (ت 333/هـ945م)
- طبقات علماء افريقية، دار الكتاب اللبناني، بيروت، (د، ت)
- التنبكتي، أحمد بابا (ت 1036/هـ1627م)
- كفاية المحتاج لمعرفة من ليس في الديباج، دراسة وتحقيق، محمد مطيع ، مطبعة فضالة، المغرب، (د، ت)، ج1.
- نيل الإبتهاج بتطريح الديباج، تقديم عبد الحميد بن عبد الله هرامة، دار الكاتب، طرابلس، 2000، ط2.
- التنسي، محمد بن عبد الله (ت 889/هـ1484م)
- تاريخ بني زيان ملوك تلمسان، تحقيق وتعليق محمود بوعياذ ، دار موفم ، بوعياذ ، الجزائر، 2011.
- التهانوي، محمد بن علي (ت 1158/هـ1745م)
- كشاف إصطلاحات الفنون والعلوم، تق رفيق العجم، تح علي دحروج، مكتبة لبنان، بيروت، 1996، ط1
- بن تومرت، محمد (ت 524/هـ1130م)
- أعز ما يطلب، تق وتح، عمار الطالبي، وزارة الثقافة، الجزائر، 2007،

- الثعالبي، عبد العزيز (ت 1363هـ/1944م)
- تاريخ إفريقيا من الفتح إلى نهاية الدولة الأغلبية، جمع وتحقيق، احمد بن ميلاد، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1407هـ، 1987م، لبنان، 2008، ج1، ط1
- الثغري، عبد الله بن محمد (كان حيا أواخر القرن 08هـ)
- مناقب التلمسانيين، تح، قندوز بن محمد الماحي، دار الوعي ، الجزائر 1439هـ، 2018، ط1
- الجاحظ ، عمرو بن بحر(ت 255هـ/869م)
- الحيوان، دار الكتب العلمية، بيروت، 1424هـ، ط2، ج2،
- الرسائل السياسية، دار الهلال، بيروت، (د،ت)،
- الجزري، محمد بن إبراهيم (ت 833هـ/1430م)
- حوادث الزمان وأنبائه ووفيات الأكابر والأعيان من أبنائه، تح، عمر عبد السلام تدمري، المكتبة العصرية، بيروت، 1419هـ، 1998، ط1
- ابن ججل (ت 384هـ/994م)
- طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق فؤاد سيد، المعهد العمي الفرنسي للآثار، القاهرة، 1955،
- حاجي خليفة (ت 1067هـ/1657م)
- كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، مكتبة المثنى، بغداد، 1941، ج1.
- ابن الحاج النميري (ت 768هـ/1313م)
- فيض العباب وإفاضة قداح الآداب في الحركة السعيدة الى قسنطينة والزاب، دراسة وإعداد محمد بن شقرون، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1990، ط1
- ابن حجر العسقلاني، احمد بن علي (ت852هـ/1449م)
- الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة ، دار المعارف العثمانية بحيدر اباد ، الهند ، 1393هـ، 1972م ، ط2،
- تقريب التهذيب، تحقيق، محمد عوامة، دار الرشيد، سوريا، 1406هـ/ 1986، ط1،
- بن حزم ، ابو محمد علي (ت 456هـ/1064م)
- رسائل ابن حزم، تحقيق: إحسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات: بيروت، 1983، ط1، ج4

- الحضيكي، محمد بن أحمد (ت1189هـ/1775م)
- طبقات الحضيكي، تح، أحمد بومزكو، مطبعة النجاح، المغرب، 2006، ج1،
- الحفناوي، أبي القاسم محمد (ت1360هـ/1943م)
- تعريف الخلف برجال السلف، مطبعة فونتانة، الجزائر، 1906م
- أبو حموز الزياتي، موسى بن يوسف (ت739هـ/1339م)
- واسطة السلوك في سياسة الملوك، مطبعة الدولة التونسية، تونس، 1279هـ
- الحميري، نشوان بن سعيد (ت537هـ/1144م)
- شمس العلوم ودواء كلام العرب من الكلوم، تحقيق، حسين بن عبد الله العمري، دار الفكر المعاصر، بيروت، 1999، ط1، ج2
- ابن حيان، جابر (ت200هـ/815م)
- مختار رسائل جابر ابن حيان، عني بتصحيحها، ب. كرواس، مكتب الخانجي، (د، ت)، 1354هـ
- الحميدي، محمد بن فتوح (ت488هـ/1095م)
- جذوة المقتبس في ذكر ولاية الاندلس، الدار المصرية، القاهرة، 1966.
- بن الخطيب، لسان الدين (ت776هـ/1375م)
- نفاضة الجراب في علالة الاغتراب، نشر وتعليق، احمد مختار العبادي، مراجعة عبد العزيز الاهواني، دار النشر المغربية، الدار البيضاء، (د، ت)
- الكتيبة الكامنة فيمن لقيناه بالاندلس من شعراء المائة الثامنة، تح احسان عباس، دار الثقافة، بيروت، 1963
- الإحاطة في أخبار غرناطة، دار الكتب العلمية، بيروت، 1424، ط، ج4،
- اللوحة البدرية في الدولة النصرية، تحقيق، محمد مسعود جبران، دار المدار الإسلامي، بيروت، 2009، ط1
- ابن خلدون، عبد الرحمان (ت808هـ/1406م)
- رحلة ابن خلدون، اعتنى بها محمد بن تاويت الطنجي، دار الكتب العلمية، بيروت، 2004. ط1.

- ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، تحقيق، خليل شحادة، دار الفكر، بيروت، 1408هـ، 1988م، ج1
- ابن خلكان، احمد بن محمد (ت681/هـ1283م)
- وفيات الاعيان وأنباء أبناء الزمان، تحقيق، احسان عباس، دار صادر، بيروت، 1994، ج5،
- بن خليل الطرابلسي، علاء الدين علي (ت844/هـ1440م)
- معين الحكام فيما يتردد بين الخصمين من الاحكام، دار الفكر، (د،م) ، (د،ت)
- الخوارزمي، أبو عبد الله (ت387/هـ997م)
- مفاتيح العلوم، تحقيق، إبراهيم الأبياري، دار الكتاب العربي، (د، ت).
- الخوارزمي، محمد بن موسى (ت235/هـ850م)
- كتاب الجبر والمقابلة، تقديم وتعليق، علي مصطفى مشرفة، مطبعة بول باربيه، (د، ت)، 1937.
- ابن خير الإشبيلي، محمد (ت575/هـ1180م)
- فهرسة ابن خير الإشبيلي، تحقيق، محمد فؤاد منصور، دار الكتب العلمية، بيروت، 1998/1419، ط1،
- الدرجيني، أحمد بن سعيد (ت670/هـ1272م)
- كتاب طبقات المشايخ بالمغرب، تحقيق إبراهيم طلاي، مطبعة البعث، قسنطينة (الجزائر)، 1974، ج1،
- الدرناوي، ابي عبد الله محمد (ت1189/هـ1785م)
- شرح الدرّة البيضاء، مطبعة التقدم العلمية، مصر، 1325هـ
- الذهبي، أبو عبد الله محمد بن محمد (ت748/هـ1348م)
- سير أعلام النبلاء، دار الحديث، القاهرة، 1427هـ، 2006، ج15.
- الرازي، محمد بن زكرياء (ت313/هـ926م)
- رسائل فلسفية، تحقيق، لجنة احياء التراث العربي، دار الافاق الجديدة، بيروت، 1402هـ، 1982م

- بن رشد ، محمد بن احمد الحفيد (ت 595هـ/1199م)
- تلخيص كتاب المقولات، تحقيق، محمود قاسم، مراجعة تشارلس بيتروت، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 1980، ج2،
- ابن رشد، محمد بن أحمد الجد (ت 520هـ/1126م)
- البيان والتحصيل والتوجيه والتعليل لمسائل المستخرجة، تح، محمد حجي وآخرون، دار الغرب الإسلامي، بيروت لبنان، 1988، ط2
- مسائل أبي الوليد بن رشد ن تحقيق: محمد الحبيب التجكاني، دار الجيل، بيروت، 1414هـ / 1993م ، ط2، ج1
- المقدمات الممهدة، تحقيق، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1404هـ، 1988. ج3،
- ابن رشيد، محمد بن عمر(ت 721هـ/1321م)
- رحلة ابن رشيد السبتي، دراسة وتحليل، أحمد حدادي، وزارة الأوقاف، المغرب، 2003،
- ابن رشيق (ت 456هـ/1064م)
- شعراء القيروان من أنموذج الزمان، تح، محمد العروسي المطوي، الدار التونسية، تونس، 1986
- الرصاع، أبي عبد الله الانصاري (ت894هـ/1489م)
- فهرست الرصاع، تحقيق، محمد العنابي، المكتبة العتيقة، تونس، (د، ت)
- الهداية الكافية الشافية لبيان حقائق ابن عرفة الوافية، تحقيق، محمد أبو الاجفان، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1993، ط1
- بن أبي زرع الفاسي ، علي (ت726هـ/1326م)
- الأنيس المطرب بروض القرطاس في اخبار ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس، دار المنصور، الرباط، 1972
- الزركشي، محمد بن إبراهيم (ت745هـ/1344م)
- تاريخ الدولتين الموحدية والحفصية، تحقيق، محمد ما زور، المكتبة العتيقة، تونس، (د، ت)
- الزركلي ، خير الدين بن محمد (ت1396هـ/1976م)

- الأعلام، دار الملاين، (د م)، 2002، ط15. ج1،
- أبي زيد القيرواني، عبد الله بن (ت386ه/996م)
- النوادر والزيادات على ما في المدونة من غيرها من الأمهات، تحقيق: محمد عبد العزيز الدباغ، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1999، ط1. ج11
- ساجقلي زاده (ت1145ه/1733م)
- ترتيب العلوم، تحقيق، محمد بن إسماعيل السيد احمد، دار البشائر الإسلامية، بيروت، 1408ه، 1988م من ط1
- ابن الساعتي، تاج الدين (ت694ه/1295م)
- الدر الثمين في أسماء المصنفين، تحقيق، احمد شوقي بنين، دار الغرب الإسلامي، تونس، 1430ه/2009، ط1،
- السبتي، محمد بن القاسم (ت825ه/1422م)
- إختصار الأخبار عما كان بثغر سبته من سني الآثار، تح، عبد الوهاب منصور الرباط، 1403ه، 1983، ط2، ص16.
- إتحاف أعلام الناس بجمال أخبار حاضرة مكناس، تحقيق علي عمر، مكتبة الثقافة الدينية، القاهرة، 2008، ط1، ج1
- بن سحنون، محمد (ت256ه/870م)
- كتاب آداب المعلمين، تحقيق، حسن حسني عبد الوهاب، مراجعة وتعليق، محمد العروسي المطوي، الشركة التونسية لفنون الرسم، تونس، 1972.
- السخاوي، محمد بن عبد الرحمان (ت902ه/1497م)
- التحفة اللطيفة في تاريخ المدينة الشريفة، الكتب العلمية، بيروت، 1414ه، 1994، ط1، ج1
- الضوء اللامع لأهل القرن التاسع، منشورات مكتبة الحياة، بيروت، (د، ت).
- السُّطِّي، محمد بن سلمان (ت750ه/1350م)
- شرح مختصر الحوفي، دراسة وتحقيق، يحي بوعرور، دار ابن حزم، لبنان، 2009.
- ابن سعيد المغربي، علي بن موسى (ت685ه/1287م)
- المغرب في حلى المغرب، تحقيق: شوقي ضيف، دار المعارف: القاهرة، 1955، ط3، ج1،

- الغصون اليانعة في محاسن شعراء المائة السابعة، تحقيق إبراهيم الأبياري، دار المعارف، مصر، (د، ت)
- السلاوي، أبو العباس أحمد (ت 1315هـ/1897م)
- الإستقصاء لأخبار دول المغرب الأقصى، تح، جعفر الناصري، دار الكتاب، المغرب، (د، ت)
- ابن سهل، أبو إسحاق إبراهيم (ت 649هـ/1251م)
- ديوان ابن سهل الأندلسي، دراسة وتحقيق، يسري عبد الغني عبد الله، دار الكتب العلمية، بيروت، 2002، ط2
- السهيلي، عبد الرجمان (ت 581هـ/1186م)
- الفرائض وشرح آيات الوصية، تحقيق، محمد إبراهيم البنا، المكتبة الفيصلية، مكة (السعودية)، 1405، ط2،
- ابن الشاهد، محمد (ت 1206هـ/1792م)
- التحفة المرضية في الدولة البكداشية في تاريخ الجزائر المحمية، تح، محمد بن عبد الكريم
- الشماخي، أحمد بن سعيد (ت 928هـ/1522م)
- كتاب السير، تح، أحمد بن سعود السيابي، وزارة التراث، سلطنة عمان، (د، ت)، ج2، ط2،
- الشوكاني، محمد بن علي (ت 1250هـ/1835م)
- البدر الطالع بمحاسن القرن السابع ن دار المعرفة، بيروت، (د ت)، ج2.
- الشيباني، أبي عمرو (ت 206هـ/822م)
- شرح المعلقات التسع، تح، عبد المجيد همو، مؤسسة الأعلمي، بيروت، لبنان، 2001،
- صاعد، بن احمد صاعد (ت 462هـ/1070م)
- طبقات الأمم، إعتنى به، لويس شيخو، المطبعة الكاثوليكية، بيروت، 1912.
- ابن سعد التلمساني (القرن التاسع 09هـ)
- روضة النسرين في التعريف بالأشياخ الأربعة المتأخرين، مراو تح، يحي بوعزيز، عالم المعرفة، الجزائر، 2009
- ابن الصغير المالكي

- أخبار الأئمة الرسمتين، تحقيق، محمد ناصر، دار الغرب الإسلامي، بيروت، (د، ت) □
الصفدي، صلاح الدين خليل (ت1363/هـ764م)
- الوافي بالوفيات، تحقيق، أحمد الأرنؤوط، دار احياء التراث، بيروت، 2000، ج28، □
طاش كبرى زاده (ت968/هـ1561م)
- مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم، دار الكتب العلمية، بيروت، 1405هـ، 1985م، مجلد 1
- * عبد القاهر، بن طاهر البغدادي (ت 429/هـ1037م)
- التكملة في الحساب، تح، أحمد سليم سعيدان، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الكويت، 1985 □
الطواح، عبد الواحد محمد (كان حيا 741/هـ1314م)
- سبك المقال لفك العقال، تح، محمد مسعود جبران، منشورات جمعية الدعوة، طرابلس، 2008 □
ابن عبد البر، يوسف (ت463/هـ1071م)
- جامع بيان العلم وفضله، تحقيق، أبو الأشبال الزهيري دار ابن الجوزي، السعودية، 1414 هـ، 1994. ط1، ج2 □
- * العبدري، أحمد بن ابراهيم بن منعم (ت 626/هـ1229م)
- فقه الحساب، تح، إدريس لمرايط، دار الأمان، 2005 □
العبدري، محمد بن علي (نحو 700/هـ1300م)
- رحلة العبدري، تح، علي إبراهيم كروي، تق، شاكر الفحام، دار سعد الدين، دمشق، 2005. □
ابن عبد الملك المراكشي، محمد بن محمد (ت703/هـ1304م)
- الذيل والتكملة لكتابي الموصول والصلة، تحقيق احسان عباس، دار الغرب الإسلامي تونس، 2012، ط1، ج1 □
ابن العبري (ت685/هـ1287م)
- تاريخ مختصر الدول، تحقيق أنطوان صالحاني اليسوعي، دار الشرق، بيروت، 1992، ط3

- ابن عبد الكريم المغيلي ، محمد (ت 909هـ / 1503م)
 - مختصران في الفرائض، دار ابن حزم، لبنان، 1423هـ، 2012،
- ابن العديم، عمر بن أحمد (ت 660هـ / 1262م)
 - بغية الطلب في تاريخ حلب، سهيل زكار، دار الفكر، (د،م)، (د،ت)، ج2
- بن عذارى، محمد بن محمد (ت 695هـ / 1296م)
 - البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب، تحقيق، ج س ن كولان، دار الثقافة، بيروت، 1983، ط3، ج2
- ابن العربي ، محمد بن ابي بكر (ت 543هـ / 1149م)
 - قانون التأويل، تحقيق ، محمد السليمانى ، دار القبلة للثقافة الإسلامية، بيروت، 1406هـ ، 1976
- محمد بن عبد الله سراج المریدین في سبيل الدين، تحقيق، عبد الله التوراتي، دار الحديث الكتانية، المغرب، 1438، 2017، ج2 .
- ابن عساكر، علي بن حسن (ت 571هـ / 1176م)
 - تاريخ مدينة دمشق، تح، محب الدين أبوسعيد، دار الفكر، (د، م)، 1995م، ج51،
- ابن عسکر، أبي عبد الله (ت 636هـ / 1239م)
 - مطلع الأنوار ونزهة البصائر والأبصار، تق وتخ وتغ، عبد الله المرابط، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1420هـ / 1999، ط1،
- العقباني ، محمد بن أحمد بن قاسم (ت 871هـ / 1467م)
 - تحفة الناظر وغنية الذاكر في حفظ الشعائر وتغيير المناكر، تحقيق: على الشنوفي، المعهد الثقافي الفرنسي، دمشق، 1967.
- ابن العماد الحنبلي (ت 1089هـ / 1678م)
 - شذرات الذهب، تح محمد الأرنؤوط ، دار ابن كثير، دمشق ، 1980، ج6
- بن عمار، أبي العباس أحمد (ت 1205هـ / 1790)
 - نحلة اللبيب بأخبار الرحلة الى الحبيب، مطبعة فونتانة، الجزائر، 1330هـ، 1903م

- القاضي عياض (ت544/هـ1150م)
- تراجم اغلبية، تح، محمد الطالبي، المطبعة الرسمية، 1966،
- الغنية، تح، ماهر زهير جرار، دار الغب الإسلامي، بيروت، 1982، ط1، ص140.
- ترتيب المدارك وتقريب المسالك لمعرفة اعلام مذهب مالك، تحقيق محمد بن شريفة، مطبعة فضالة، المغرب، (د، ت)، ج5
- العيني، محمود بن أحمد (ت855/هـ1451م)
- عقد الدمان في تاريخ أهل الزمان، (د، م)، (د، م)
- الغبريني، احمد بن احمد (ت704/هـ1305م)
- عنوان الدراية فيمن عرف من العلماء في المائة السابعة ببجاية، تحقيق: عادل نويهض، دار الأفاق، بيروت، 1989، ط2،
- الغرناطي، أحمد بن إبراهيم (ت708/هـ1309م)
- صلة الصلة، تحقيق، شريف أبو العلا العدوي، مكتبة الثقافة الدينية، القاهرة، 1429/2008، ج3
- الغزالي، أبو حامد (ت505/هـ1112م)
- احياء علوم الدين، دار المعرفة، بيروت (د، ت) ج1،
- الأوفاق، كلينيك، لبنان، (د، ت)،
- معيار العلم في فن المنطق، تحقيق، سليمان دنيا، دار المعارف، مصر، 1961.
- الفارابي، أبي نصر (ت338/هـ950م)
- إحصاء العلوم، تصحيح عثمان محمد أمين، مكتبة الخانجي، مصر، 1350هـ / 1391.
- فاندريك، ادوارد كرنيليوس (ت1313/هـ1896م)
- اكتفاء القنوع بما هو مطبوع، صححه محمد علي البيلوي، مطبعة التأليف، مصر، 1896م
- ابن فضل الله العمري (ت749/هـ1349م)
- مسالك الأبصار في ممالك الأمصار، المجمع الثقافي: الإمارات، 1423، ط1، ج9

- ابن الفرضي، عبد الله بن محمد (ت403هـ/1013م)
 - تاريخ علماء الأندلس، عني به: عزت العطار الحسيني، مكتبة الخانجي، القاهرة،
 1408 ، 1988 ، ط2، ج2،
- ابن فرحون، إبراهيم بن علي (ت799هـ/1397م)
 - الديباج المذهب في معرفة اعيان علماء المذهب، تحقيق، محمد الاحمدي أبو النور، دار
 التراث، القاهرة، (د ت)، ج1.
 - تبصرة الحكام في أصول الاقضية ومناهج الأحكام، مكتبة الكليات الأزهرية، (د، م)، 1986،
 ط1، ج1،
- ابن الفكون، عبد الكريم (ت1073هـ/1663م)
 - منشور الهداية في كشف حال من إدعى العلم والولاية، تح، أبو القاسم سعد الله، دار الغرب
 الإسلامي، لبنان، 1987م.
- القابسي، أبو الحسن (ت402هـ/1012م)
 - الرسالة المفصلة لأحوال المتعلمين واحكام المعلمين والمتعلمين، دراسة وتح وترج، احمد
 خالد، الشركة التونسية، تونس 1986م، ط1
- ابن قتيبة الدينوري (ت276هـ/890م)
 -المعارف، تحقيق، ثروت عكاشة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 1992، ط2
- القرافي، شهاب الدين أحمد بن ادريس (ت684هـ/1286م)
 - الذخيرة، دار الغرب الإسلامي، لبنان، 1994، ط1،
 - أنوار البروق في أنواع الفروق، عالم الكتب، (د، ت)،
- القطيفي، محمد بن عبد الرحمان (غير معروف)
 - الشهب الثواقب لرجم شياطين النواصب، تحقيق، حلمي السنان مطبعة الهادي، (د ت)،
 1318هـ
- القفطي، جمال الدين علي بن يوسف (ت646هـ/1249م)
 - إنباه الرواة على أنباه النحاة، تحقيق محمد إبراهيم أبو الفضل، دار الفكر العربي، القاهرة،
 1406هـ/1982م، ج1، ط1
- اخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق، إبراهيم شمس الدين ، دار الكتب العلمية،

بيروت، 1426هـ، 2005م، ط1،

□ القلصادي، علي بن محمد (ت 891/هـ 1486م)

- مدخل الطالبين الى فهم كلام المعربين، تحقيق إبراهيم بن محمد أبو عباة

، مكتبة دار السلام، الرياض، 1994، ط1.

- كشف الأسرار عن علم حروف الغبار، تحقيق، محمد سويسي، المؤسسة الوطنية للترجمة

والتحقيق، تونس، 1988،

- رحلة القلصادي، دراسة وتحقيق: محمد أبو الأجفان، الشركة التونسية: تونس، 1978

□ القلقشندي، أحمد بن علي (ت 821/هـ 1418م)

- صبح الاعشى في صناعة الإنشاء، دار الكتب العلمية، بيروت، (د، ت)

□ ابن قنفذ، أحمد بن حسن (ت 810/هـ 1408م)

- الوفيات، تحقيق، عادل نويهض، دار الآفاق، بيروت 1983، ط4،

- الفارسية في مبادئ الدولة الحفصية، تحقيق محمد الشاذلي النيفر وغيره، الدار

التونسية، 1968م.

- أنس الفقير وعز الحقير، عني به، محمد الفاسي، المركز الجامعي للبحث العلمي،

الرباط، 1965،

□ القيرواني، أبو إسحاق الحصري (ت 453/هـ 1061م)

- زهر الآداب وثمر الألباب، دار الجيل، بيروت ، (د، ت)، ج2،

□ الكرجي ، محمد بن الحسين (ت 420/هـ 1029م)

- البديع في الحساب ، تحقيق، عادل أنبوبا ، منشورات الجامعة اللبنانية ، بيروت ، 1964.

□ الكفوي ، أيوب بن موسى (ت 1094/هـ 1683م)

الكليات، تحقيق، عدنان درويش، مؤسسة الرسالة، بيروت، (د ت)

* الكندي ، يعقوب بن إسحاق (259/هـ / 873م) :

- رسائل الكندي الفلسفية، تح محمد عبد الهادي أبو ريذة، دار الفكر العربي، القاهرة،

1978/هـ 1398م

- المارغيني، إبراهيم بن أحمد (ت1349هـ/1931م)
- دليل الحيران على مورد الظمان، دار الحديث، القاهرة
- المازري، محمد بن علي (ت536هـ/1168م)
- شرح التلقين، تحقيق، محمد المختار السلامي، دار الغرب الإسلامي،
- المازوني، أبو زكرياء يحيى (ت883هـ/1478م)
- الدرر المكنونة في نوازل مازونة، تحقيق: مختار حساني، مخبر المخطوطات، بوزريعة
-الجزائر، 2004 ج2
- المالكي، عبد الله بن محمد (ت453هـ/1061م)
- رياض النفوس في طبقات علماء القيروان وإفريقية وزهادهم ونساکهم وسير من أخبارهم
وفضائلهم وأوصافهم، تحقيق، بشير البكوش، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1414 هـ،
1994، ج1
- بن محمد، النعمان (ت363هـ/974م)
- المجالس والمسائرات، تحقيق، الحبيب الفقي وآخرون، دار المنتظر، بيروت، 1996، ط1
- المجاري، محمد بن محمد (ت862هـ/1458م)
- برنامج المجاري، تحقيق، محمد أبو الأجنان، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1982، ط1
- المجيلدي، أحمد بن سعيد (ت1094هـ/1683م)
- التيسير في احكام التسعير، تقديم وتحقيق، موسى لقبال، الشركة الوطنية للنشر، الجزائر،
(د ت).
- مجهول
- الحلل الموشية في ذكر الاخبار المراكشية، تحقيق، سهيل زكار، دار الرشاد الحديثة،
المغرب، 1979، ط1،
- محمد الأندلسي، محمد (ت1149هـ/1737م)
- الحلل السندسية في الأخبار التونسية، مطبعة الدولة التونسية، (تونس)، 1287، ط1.
- صديق حسن خان (ت1307هـ/1890م)
- أبجد العلوم، دار ابن حزم، لبنان، 2002، ط1،

- بن مخلوف، محمد بن محمد (ت1360هـ/1841م)
- شجرة النور الزكية في طبقات المالكية، تعليق، عبد المجيد خيالي، دار الكتب العلمية، لبنان، 1424، 2003، ج1،
- ابن مرزوق، محمد (ت842هـ/1439م)
- المسند الصحيح الحسن في ذكر مآثر مولانا أبي الحسن، تحقيق ماريا خيسوس بيغيرا، تقديم محمود بو عياد الشركة الوطنية للكتاب، الجزائر، 1401هـ/1981،
- ابن مرزوق، أبي عبد الله محمد (ت781هـ/1380م)
- المناقب المرزوقية، تح، سلوى الزاهري، مطبعة النجاح، المغرب، 1429هـ، 2008، ط1
- ابن مريم التلمساني (كان حيا في القرن 11هـ)
- البستان في ذكر الأولياء والعلماء بتلمسان، إعتنى به، محمد بن أبي شنب، الطبعة الثعالبية، الجزائر، 1908.
- المسعودي، أبي الحسن علي (ت346هـ/958م)
- مروج الذهب ومعادن الجوهر، إعتنى به، كمال حسن مرعي، المكتبة العصرية، بيروت، 1425هـ/2005م، ط1،
- التنبيه والإشراف، تصحيح، عبد الله إسماعيل الصاوي، دار الصاوي، القاهرة، (د، ت)، ج1،
- المطرزي، أبو الفتح برهان الدين (ت610هـ/1214م)
- المغرب في ترتيب المعرب، دار الكتاب العربي، (د، ت)
- مقديش، محمود (ت1228هـ/1813م)
- نزهة الأنظار في عجائب التواريخ والأمصا، تحقيق علي الزواري، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1988، ط1، ج1،
- المقرئ، احمد بن محمد (ت1041هـ/1632م)
- نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين بن الخطيب، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر: بيروت، 1900، ج1
- المقرئ، أحمد بن علي (ت846هـ/1442م)
- المواعظ والإعتبار بذكر الخطط والآثار، مطبعة النيل، مصر، 1326هـ، ج3،

- المكناسي، أحمد بن محمد (ت1025/هـ1616م)
- درة الحجال في أسماء الرجال، تح، محمد الاحمدي أبو النور، دار التراث، القاهرة، 1971م.
- المنجور، أحمد بن علي (ت 995/هـ 1587م)
- فهرس أحمد المنجور، تح، محمد حجي، دار المغرب، الرباط، 1396هـ، 1976م
- ابن منظور، محمد بن مكرم بن علي (ت711/هـ1312م)
- لسان العرب، دار صادر: بيروت، 1414، ج1
- ابن نباته، جمال الدين (ت 768/هـ 1366م)
- سرح العيون في شرح قصيدة ابن زيدون، تحقيق، محمد أبو الفضل إبراهيم، دار الفكر العربي، القاهرة، 1383/هـ 1964،
- ابن ناصر الدين الدمشقي (ت841/هـ1438م)
- التبيان لبديعة البيان، تحقيق: ابي عبد الله حسين عكاشة، مجلد 1، وزارة الأوقاف، قطر، 1429هـ، 2008، ط1.
- ابن النديم (ت438/هـ1047م)
- الفهرست، تحقيق، إبراهيم رمضان، دار المعرفة، بيروت، لبنان، 1417/هـ 1997م
- النعمي، عبد القادر بن محمد، الدارس في تاريخ المدارس، تحقيق، إبراهيم شمس الدين، دار الكتب، (د ت) 1410هـ ن 1990، ط1، ج1،
- النويري، شهاب الدين (ت733/هـ1333م)
- نهاية الإرب في فنون الأدب، دار الكتب والوثائق القومية، القاهرة، 1423هـ، ط1، ج1
- الورجلاني، إبراهيم بن يوسف (ت570/هـ 1175م)
- الدليل لأهل العقول لباعي السبيل بنور الدليل لتحقيق مذهب الحق بالبرهان والصدق، المطبعة الحجرية (مكتبة عمي سعيد بغرداية)،
- الوزان، الحسن بن محمد (ت961/هـ1554م)
- وصف إفريقيا، تر، محمد حجي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1983، ج2
- الوسياني، سليمان بن حسان،

- سير الوسياني، دراسة وتحقيق، عمر لقمان حمو سليمان بوعصبانة، وزارة الثقافة، سلطة عمان، 1430هـ/2009م، ط1، ج1

□ الونشريسي، أحد بن يحي (ت914هـ/1508م)

- وفيات الونشريسي، تح، محمد بن يوسف القاضي، نوابغ الفكر، (د، ت)، (د، ت)،

- المنهج الفائق والمنهل الرائق والمعنى اللائق بأداب الموثق واحكام الوثائق، تح عبد الرحمان بن حمود بن عبد الرحمان الأطرم، دار البحوث للدراسات، الإمارات، 1426هـ/2005م، ط1، ج1

□ اليافعي، عفيف الدين عبد الله بن أسعد (ت768هـ/1367م)

- مرآة الجنان، دار الكتب العلمية، بيروت، 1417هـ، 1997، ج4،

□ يحي أبي بكر، أبو زكرياء (ت474هـ/1081م)

- كتاب سير الائمة و اخبارهم، تحقيق، إسماعيل العربي، المكتبة الوطنية، الجزائر، 1979،

□ اليعقوبي، أحمد بن أبي يعقوب (ت292هـ/905م)

- تاريخ اليعقوبي، تقديم وتعليق محمد الصادق، منشورات المكتبة الحيدرية، النجف، 1384هـ/1964م،

- رسائل أندلسية في آداب الحسبة والمحتسب، تحقيق: ليفي بروفنصال، المعهد الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة 1955

* المراجع :

أ - كتب مطبوعة :

- إبراهيم، نصحي، دراسات في تاريخ مصر في عهد البطالمة، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر 1959

* أبلاغ، محمد:

- الرياضيات في الأندلس ما بين ق3 و9هـ (10-15م)، ضمن كتاب السجل العلمي لندوة الاندلس قرون من التقلبات والعطاءات القسم الثالث، مكتبة الملك عبد العزيز، الرياض 1996م، ط1،

- طبيعة الفكر الرياضي الذي طوره الرياضيون المغاربة في القرن 14، ضمن كتاب

العلوم في المجتمعات الإسلامية، اشراف محمد أبطوي، مؤسسة الملك عبد العزيز آل

سعود، المغرب، 2004.

- تاريخ الرياضيات في المغرب الحديث (1901-1956)، ضمن كتاب العلم والتفكير العلمي بالغرب الإسلامي في العصر الوسيط، تنسيق بناصر البعزاتي، منشورات كلية الآداب، الرباط، 2001، ط1.
- * أعراب، سعيد:
- مع القاضي أبي بكر بن العربي، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1407هـ/1987، ط1.
- * أنبوبا، عادل:
- إحياء الجبر، منشورات الجامعة اللبنانية، بيروت، 1968، ط2.
- * أبو الاجفان، محد الهادي:
- الإمام أبو عبد الله محمد المقرئ التلمساني، الدار العربية للكتاب، (د، ت)، 1988
- * أفرودة، زبيدة:
- التواصل الفكري بين حاضرتي بجاية وتلمسان، ضمن كتاب العلاقات العلمية الحضارية بين زواوة وتلمسان، دار الأمل، الجزائر، 2011.
- * باكير، محمود:
- الرياضيات حرفة عقلية (طريقة جديدة في الإدراك العقلي)، المركز العربي للأبحاث، قطر، 2022 م.
- * بحاز، إبراهيم:
- الدولة الرستمية، جمعية التراث، غرداية (الجزائر)، 1414هـ/1993، ط2،
- * البشير، سعد بن عبد الله:
- الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف، مركز فيصل للبحوث والدراسات الإسلامية، الرياض، 1414هـ، 1993، ط1،
- * بريكة، مسعود:
- النخبة والسلطة في بجاية الحفصية، دار ميم، الجزائر، 2014، ط1،
- * بورويبة، رشيد:
- الدولة الحمادية تاريخها وحضارتها، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1977،

- * بو عياد، محمود:
- جوانب من الحياة في المغرب الأوسط، الشركة الوطنية، الجزائر، 1982
- * بونابي، الطاهر:
- التصوف في الجزائر خلال القرنين 6 و7 الهجريين و12 و13 الميلاديين، دار الهدى، الجزائر، (د، ت) ،
- * بو عزيز، يحي:
- أعلام الفكر والثقافة في الجزائر المحروسة، دار البصائر، الجزائر، 2009، ج2
- الموجز في تاريخ الجزائر، دار البصائر، الجزائر، 2009، ج1،
- * التليسي، بشير رمضان:
- الإتجاهات الثقافية في بلاد الغرب الإسلامي خلال القرن الرابع الهجري، دار المدار الإسلامي، بيروت، 2003، ط1،
- * التيندوفي، بريك الله حبيب:
- فهرس المخطوطات الجزائرية بخزائن الدول العربية والإسلامية، دار الوعي، الجزائر، 1436هـ، 2015
- * جبار، أحمد
- علماء الحضارة العربية الإسلامية ومساهماتهم، دار كليك، الجزائر
- حياة ومؤلفات ابن البناء المراكشي، منشورات كلية الآداب، الرباط، 2001، ط1،
- العلوم العربية في عصرها الذهبي، ترجمة محمد نعيم، المملكة السعودية، 2021، ط1 .
- * الجابري، محمد عابد:
- مدخل إلى فلسفة العلوم، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت 2002، ط5،
- تكوين العقل العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2009،
- * الجيلالي، عبد الرحمان بن محمد:
- تاريخ الجزائر العام، المطبعة العربية، الجزائر، 1375هـ / 1955، ط1، ج2،
- تاريخ الجزائر العام، مكتبة دار الحياة، بيروت، 1965، ج1.

- * الجبوسي ، سلمى الخضراء:
 - الحضارة العربية في الأندلس، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 1998، ط1، ج2،
 * حاجيات، عبد الحميد:
 - دراسات حول التاريخ السياسي والحضاري لتلمسان والمغرب الإسلامي، دار عالم
 المعرفة، الجزائر، 2011م. (طبعة خاصة).
 * الحجيري، محمد يوسف:
 - حول تطور المفهوم الرياضي، الالوكة، طرابلس، 2016،
 * الحجوي، حمد بن الحسن:
 - الفكر السامي في تاريخ الفقه الإسلامي، دار الكتب العلمية، بيروت، 1416، 1995، ط1،
 ج2
 * حركات، إبراهيم:
 - المدخل الى تاريخ العلوم، دار الرشاد 1977، المغرب، 1424هـ/2000م، ط1، ج1،
 * الحريري، محمد عيسى :
 - الدولة الرستمية بالمغرب الإسلامي، دار القلم، الكويت، 1408هـ/1987، ط3
 - تاريخ المغرب الإسلامي والاندلس في العصر المريني (610هـ-1213م/ 869هـ-1465م)،
 دار القلم، الكويت، 1987، ط2،
 * حسن، إبراهيم حسن:
 - تاريخ الإسلام، دار الجيل، بيروت 1416هـ/ 1996م، ط14، ج2،
 * حوالة، يوسف، الحياة العلمية في افريقية، مكتبة الملك فهد، السعودية، 1421هـ،
 2000، ج2
 * الدفاع، علي بن عبد الله:
 - روائع الحضارة العربية الإسلامية في العلوم، دار عالم الكتب، (د، م)، (د ت)،
 * الدوسري، فالح بن عمران:
 - مقدمة في نظرية الاعداد، منشورات جامعة أم القرى، السعودية، 1428هـ/ 2007، ط1

* راشد، رشدي:

- الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس، ترجمة: نقولا فارس، مركز دراسات الوحدة العربية: لبنان، 2011، ط1، ص 628.

- دراسات في تاريخ العلوم العربية وفلسفتها، مركز دراسات للوحدة العربية: لبنان، 2011، ط1،

- موسوعة تاريخ العلوم العربية، مركز دراسات للوحدة العربية، بيروت، 2005، ط2،

- رياضيات الخوارزمي، تأسيس علم الجبر، ترجمة نقولا زيادة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2010م، ط1، ص 20.

* الزحيلي، وهبة:

- الفقه الإسلامي وادلته، دار الفكر الإسلامي، سوريا (د ت)، ج10

* زيتون، محمد:

- القيروان ودورها في ازهار الحضارة الإسلامية، دار المنار، القاهرة، 1408هـ، 1988، ط1،

* السامرائي، خليل إبراهيم:

- تاريخ العرب وحضارتهم في الأندلس، دار الكتب الجديدة، لبنان، 2000، ط1

* سامعي، إسماعيل:

- قضايا تاريخية في تاريخ المغرب الإسلامي، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2012

* سعد الله، أبو القاسم:

- تاريخ الجزائر الثقافي، دار البصائر، الجزائر، 2007، ج1

* سعيدان، أحمد سليم:

- تاريخ علم الجبر في العالم العربي دراسة مقارنة مع تحقيق لأهم كتب الجبر العربية، شرواح أحمد سعيد، سليمان، ج2، (د، م)، 1986، ط1

* سعيدوني، ناصر الدين:

- دراسات أندلسية مظاهر التأثير الأيبيري والوجود الأندلسي بالجزائر، دار الغرب

الإسلامي، بيروت، 1424، 2003.

- * سليمان، مصطفى محمود:
 - تاريخ العلوم والتكنولوجيا في العصور القديمة والوسطى ومكانة الحضارة الإسلامية
 فيه، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 2008، ط2،
 * شبوح، إبراهيم:
 - تحقيق مخطوطات العلوم في التراث الاسلامي، مؤسسة الفرقان للتراث: المملكة المتحدة،
 1997، 1418هـ.
 * الشوابكة، نوال عبد الرحمان:
 - أدب الرحلات الأندلسية والمغربية حتى نهاية القرن التاسع الهجري، دار المأمون، الأردن،
 1428هـ / 2008م، ط1
 * الشيباني، عمر التومي:
 - تاريخ العلوم الأساسية في الحضارة العربية الإسلامية، دار الكتب الوطنية ، ليبيا ،
 1996، ط1.
 * الصباغ، رمضان:
 - العلم عند العرب وأثره على الحضارة الأوروبية، دار الوفاء ، الإسكندرية ، 1998، ط1.
 * الصعيدي، عبد الحكيم عبد اللطيف:
 - الرحلة في الإسلام أنواعها وآدابها، الدار العربية للكتاب، القاهرة، 1996، ط1
 * الطمار، محمد عمرو:
 - تاريخ الأدب الجزائري،
 - تلمسان عبر العصور، المؤسسة الوطنية للكتاب ، الجزائر ، 1984،
 - الروابط الثقافية بين الجزائر والخارج، الشركة الوطنية للنشر، الجزائر، 1983،
 * طوقان، قذري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، (د،ن) ، ط1، 1941
 * عايدي ، محمد صلاح:
 - فهرس مخطوطات دار الكتاب الظاهرية، مجمع اللغة العربية، دمشق، (د، ت) ،
 - بن عبد الله، عبد العزيز، معلمة الفقه المالكي، دار الغرب الإسلامي، (د، م، ن) ، 1983،
 ط1

- * عبد الرزاق، محمود إسماعيل:
- الخوارج في بلاد المغرب حتى منتصف القرن الرابع الهجري، دار الثقافة، المغرب،
1406هـ/1985
- * عبد الجواد، مهدي:
- بعث الرموز في الحساب والجبر وتطورها في المغرب الإسلامي، ضمن كتاب العصر
الذهبي للعلوم في البلدان الإسلامية، المخطوطات العلمية المغربية، وزارة الثقافة، الجزائر،
2011
- * عبد العزيز، محمد عادل:
- الجذور الأندلسية في الثقافة المغربية، دار الغريب، القاهرة، 2007
- * عبد الوهاب، حسن حسني:
- كتاب العمر في المصنفات والمؤلفين التونسيين، مراجعة محمد العروسي المطوي، دار
الغرب الإسلامي، بيروت، 1425هـ/2005، مج2، ط1
- * علام، عبد الله علي:
- الدولة الموحدية بالمغرب في عهد عبد المؤمن بن علي، دار المعارف، مصر، 1971،
* عمارة، علاوة:
- دراسات تاريخية وفكرية، دار موفم، الجزائر، 2008.
- دراسات في التاريخ الوسيط للجزائر والغرب الإسلامي، ديوان المطبوعات الجامعية،
الجزائر،
* العلوي، جمال الدين:
- رسائل فلسفية لأبي بكر بن باجة، دار النشر المغربية، المغرب (د، ت)،
* عنان، عبد الله:
- دولة الإسلام في الأندلس، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1997،
* عويس، عبد الحليم:
- دولة بني حماد صفحة رائعة من التاريخ الجزائري، دار الصحوة، القاهرة، 1991، ط2،
* عيسى، محمد عبد الحميد:

- تاريخ التعليم بالأندلس، تقديم عبد الغني عبود، دار الفكر العربي، القاهرة، 1982.
* فروخ، عمر:
- تاريخ العلوم عند العرب، دار العلم للملايين، بيروت، 1970،
- تاريخ الفكر العربي إلى أيام ابن خلدون، دار العلم للملايين، بيروت، 1972، ط1،
* فيلالي، عبد العزيز:
- تلمسان في العهد الزياني، دار موفم للنشر، الجزائر، 2002، ج1،
* الفيومي، محمد إبراهيم:
- تاريخ الفلسفة الإسلامية في الأندلس والمغرب، دار الجيل، بيروت، 1417هـ، 1997، ط1
* قرقور، يوسف:
- لمحة عن الإنتاج الرياضي بالغرب الإسلامي من خلال الأعمال الرياضية لابن قنفة،
الرابطة المحمدية، المملكة المغربية.
* كنون، عبد الله،
- مشاهير رجال المغرب في العلم والأدب والسياسة، دار ابن حزم، بيروت، 2010، ج1،
ط1،
- النبوغ المغربي في الأدب العربي، (د، م)، 1380هـ، ج1، ص 135.
* كواتي، مسعود:
- اليهود في المغرب الإسلامي، دار هوم، الجزائر (د، م، ن)، ص 209-210.
* لقبال، موسى:
- دور كتامة في تاريخ الخلافة الفاطمية، الشركة الوطنية للنشر، الجزائر، 1979،
* محفوظ، محمد:
- تراجم المؤلفين التونسيين، دار الغرب الإسلامي، بيروت، 1994، ط2، ج2
* مرحبا، محمد عبد الرحمان:
- المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، دار الجيل، بيروت، 1419هـ، 1998،
* مجاني، بوبية:

- الإسماعيليون في المغرب الفكر والمؤسسات والعمران، دار رؤية، الجزائر، 2014، ط1،
* مزيان، عبد المجيد:

- مدرسة الأبلي وانتشار الرشدية الجديدة بالمغرب العربي، ضمن أعمال كتاب التراث الحضاري المشترك بين إسبانيا والمغرب، مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية، غرناطة، 1416، 1992

* مظهر، جلال:

- الحضارة الإسلامية أساس التقدم العلمي الحديث، مركز كتب الشرق الأوسط، د، ت
* مؤنس، حسين:

- فتح العرب للمغرب، مكتبة الثقافة الدينية، (د، ت)،

* منتصر، عبد الحليم:

- العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، دار المعارف، مصر، (د، ت)،

* المنوني، محمد

- العلوم والآداب والفنون على عهد الموحدين، دار المغرب، الرباط، 1977 (44)

- ورقات عن حضارة المرينيين، منشورات كلية الآداب، الرباط، 1420، 2000، ط3

* النملة، علي بن إبراهيم :

- النقل والترجمة في الحضارة الإسلامية، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2006

* نوار، أحمد :

- أعلام واعمال علماء الرياضيات والفلك بالمغرب العربي من القرن التاسع الى القرن التاسع عشر، مطبعة طبوكولور، قسنطينة (الجزائر)، 2004.

- الهنتاتي، نجم الدين، المذهب المالكي بالغرب الإسلامي الى منتصف القرن الخامس الهجري، تير الزمان ن تونس، 2004

* يحيى معمر، علي:

- الإباضية في موكب التاريخ، مراجعة الحج سليمان بن الحاج ابراهيم بابيز، الضامري: سلطنة عمان، 1429هـ، 2008 م، ط3، ج4، ص 175.

* يوسف، جودت عبد الكريم :

- العلاقات الخارجية للدولة الرستمية ، المؤسسة الوطنية للكتاب، الجزائر ، 1984،
- الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية في المغرب الأوسط خلال القرنين الثالث والرابع الهجريين ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، (د،ت)
- ب - الدوريات :**
- * أبلاغ، محمد:
- تاريخ الرياضيات في الغرب الإسلامي بين الدين والفلسفة، مجلة الواضحة، العدد07، دار الحديث الحسنية، المغرب، 1433هـ/2012
- * باجو، مصطفى:
- من أعلام الفكر في الجزائر، أبو يعقوب يوسف الورجلاني، مجلة جامعة الأمير عبد القادر (قسنطينة)، العدد 4، المجلد 16، سبتمبر 2001
- * بودواية، مبخوت:
- الحياة الاقتصادية بالمغرب الأوسط في العهد الزياني، قرطاس الدراسات الحضارية والفكرية، قسم التاريخ، جامعة أبي بكر يلقايد، 2008،
- * بونار، رابح:
- عبقرية المشدالي العلمية في بجاية على عهدها الإسلامي، مجلة الأصالة، عدد 19، مطبعة البعث، قسنطينة (الجزائر)، 1394هـ/1974،
- * بونابي، طاهر:
- الدولة المركزية بقلعة بني حماد التأسيس والتداعي، مجلة الآداب والعلوم الإنسانية، المجلد04، العدد07، جامعة الأمير عبد القادر، قسنطينة (الجزائر)، 2006،
- * التكريتي، سليم طه:
- بيت الحكمة في بغداد، مجلة المورد، دار الجاحظ، العراق، المجلد 08، العدد04،
- * جبار، أحمد:
- الترقيم الرومي في مؤلفات أندلسية ومغربية مع تحقيق رسالة ابن البناء، مجلة سهيل، مج 12، جامعة برشلونة، 2013.
- * حربيلي، أنيسة:

- سعيد العقباني التلمساني (1408م) ومساهماته في تدريس الرياضيات بالغرب الإسلامي،
مجلة دراسات، العدد 57، جامعة عمار تليجي، الاغواط، أوت 2017.

* بن حمادة ، سعيد :

- تصنيف العلوم بين المشرق والمغرب خلال العصر الوسيط: نماذج مقارنة، مجلة عصور
الجديدة، مج7، العدد 27، أكتوبر 1439هـ، 2017م

* الخطابي، محمد العربي:

- رسالتان في علم المساحة لابن الرقام وابن البناء، مجلة دعوة الحق، الرباط، العدد 256،
1406هـ، 1986م

* الدفاع، على عبد الله:

- إمام علماء المغرب " المجريطي"، دار الفيصل، السعودية، مجلة الفيصل، العدد56،

* رشدي، راشد:

- تاريخ العلوم مابين الأبيستمولوجيا والتاريخ، مجلة المستقبل العربي، العدد 384،

* سعدو، تالية:

- الحركة الفكرية بالدولة الرستمية وإسهام المرأة الإباضية فيها، مجلة عصور الجديدة، العدد
1، 1432هـ/ 2011م

* أبو ريان ، محمد علي :

- تصنيف العلوم بين الفارابي وابن خلدون ، مجلة عالم الفكر، مج9، العدد1، افريل 1978م

* السويسي، محمد:

- رسالة في الأعداد التامة والزائدة والناقصة والمتحابة، مجلة حوليات الجامعة التونسية، كلية
الآداب والعلوم الإنسانية، تونس 1976، العدد13

* سويسي، محمد:

- القلصادي عالم رياضي أندلسي تونسي، مجلة حوليات الجامعة التونسية، تونس، العدد 9،
1972،

* عزرودي، نصيرة:

- الإنتاج المعرفي لعلماء قسنطينة خلال العصر الوسيط، مجلة عصور جديدة، العدد 18، أوت
2015

- * عشي، علي:
 - مساهمة علماء المغرب الأوسط في مجال العلوم العقلية، مجلة دراسات، مج6، العدد16،
 15 سبتمبر 2015
 * غربي، حسن:
 - كتاب الإستكمال للمؤتمن بن هود، مجلة المخاطبات، العدد 32، تونس، أكتوبر 2019
 * قرقور، يوسف:
 - المربعات السحرية عند ابن قنفذ القسنطيني، مجلة الوصل، المدرسة العليا بالقبية، الجزائر،
 العدد التجريبي، 1990.
 - مبادئ السالكين في شرح رجز ابن الياسمين، مجلة أفاق الثقافة والتراث، العدد67، مركز
 جمعة الماجد، الامارات، شوال1430، أكتوبر 2009 .
 * قويسم، محمد:
 - علم الرياضيات وعلم الفلك في مدينة قسنطينة (ق7-10هـ) / (13-16م)، المجلة التاريخية
 الجزائرية، مج 3، العدد 1، جوان 2019
 * لعرج، عبد العزيز:
 - مدرسة العباد نموذج للمدارس الإسلامية بالمغرب العربي، مجلة دراسات في العلوم الإنسانية
 والاجتماعية، مجلد 2، العدد 1، 2002
 * المنوني، محمد:
 - نشاط الدراسات الرياضية في مغرب العصر الوسيط الرابع، مجلة المناهل، العدد33، السنة
 12، ديسمبر 1985.
 * نسيب، محمد راغب:
 - أعلام المسلمين في العلوم الرياضية، مجلة الخوارزمي، العدد 07، وزارة التعليم، الجزائر،
 1976.
 * يمانى، رشيد:
 - مكانة الرياضيات بتلمسان الزيانية من خلال إسهامات سعيد يمانى، العقباني، مجلة عصور
 جديدة، العدد 35، افريل، 2017.
 * إدريس، نغش.

- تحقيق أفضل ترجمة قديمة لإبن البناء المراكشي ، مقدمة كتاب التمحيص لإبن هيدورالتادلي المغرب ، مركز ابن البناء للبحوث والدراسات في تاريخ العلوم ، 2011 .

ج - الأطروحات الجامعية :

*بوشقيف، محمد :

- تطور العلوم بالمغرب الأوسط خلال القرنين 8 و9هـ، 14 و15م، أطروحة دكتوراه علوم، إشراف لخضر عبدلي، جامعة أبي بكر بلقايد (تلمسان)، 2011/2010.

* بوعقادة ، عبد القادر :

- الحركة الفقهية في المغرب الأوسط بين القرنين 7 و9هـ 13 و15م، أطروحة دكتوراه علوم، إشراف لطيفة بشاري، جامعة الجزائر 2، 2015/2014.

* التهامي، زمولي:

- الأعمال الرياضية لابن الياسمين (601هـ / 1204م)، رسالة ماجستير، إشراف أحمد جبار، المدرسة العليا للرياضيات، القبة، (الجزائر)، 1993.

* دحدوح ، رشيد :

- تاريخ وفلسفة العلوم البيولوجية والطبية عند جورج كانغليهم ، أطروحة دكتوراه ، إشراف الزاوي بغورة ،جامعة منتوري (قسنطينة) ، 2005، 2006 .

* رزيوي، زينب:

- العلوم والمعارف الثقافية بالمغرب الأوسط ما بين القرنين 7 و9هـ – 13 و15م، أطروحة دكتوراه علوم، إشراف خالد بلعربي، جامعة سيدي بلعباس، 2015، 2016.

* صاحي، بوعلام:

- الحياة العلمية بإفريقية في عصر الدولة الأغلبية، قسم التاريخ، أطروحة دكتوراه علوم، إشراف عبد الحميد حاجيات، جامعة الجزائر، 2009.

* عبدلي، لخضر:

- الحياة الثقافية بالمغرب الأوسط 632-962هـ / 1235-1554م أطروحة دكتوراه علوم، قسم التاريخ، إشراف عبد الحميد حاجيات، جامعة أبي بكر بلقايد (تلمسان)، 2004، 2005.

* عزرودي، نصيرة:

- تطور علم الفلك بالمغرب الأوسط خلال الفترة الوسطى، أطروحة دكتوراه علوم، قسم التاريخ، إشراف شخوم سعدي، جامعة سيدي بلعباس، 2016 / 2017.

* عسالي، سيدي عمر:

- الأدوات الرياضية لعلم الفلك العربي، أطروحة دكتوراه، قسم الرياضيات، اشراف أحمد جبار، جامعة سطيف، 2012

* قريان، عبد الخليل:

- العلوم العقلية بالمغرب الأوسط خلال العهد الزياني 633-662هـ / 1235-1554م ، أطروحة دكتوراه علوم ،قسم التاريخ ، إشراف بوبة مجاني ، جامعة عبد الحميد مهري 2 (قسنطينة) ، 2015/2016.

* القحطاني، طارق بن سعيد:

- أسرار الحروف وحساب الجمل، رسالة ماجستير، قسم العقيدة، اشراف محمد يسري جعفر جامعة ام القرى، المملكة العربية السعودية، 1430هـ، 2009،

* مطهري، فطيمة:

- مدينة تيهرت الرستمية ، دراسة تاريخية حضارية القرن 2 و3هـ /8 و9م ، رسالة ماجيستر ، قسم التاريخ ، إشراف معروف بلحاج ، جامعة أبي بكر بلقايد ، 1431هـ/2010م

د - الموسوعات والمعاجم:

- الموسوعة العربية العالمية، مؤسسة أعمال الموسوعة، الرياض، 1419هـ، 1999، ط2، ج16

* أحمد، رضا

- معجم متن اللغة، دار مكتبة الحياة، بيروت، 1379هـ، 1970م، ج4،
* كحالة، عمر رضا:

- معجم المؤلفين، دار احياء التراث، بيروت، (د ت) ، ج7
* محمد موسى ، بابا عمي

- معجم أعلام الاباضية من القرن الأول الهجري إلى العصر الحاضر ، مراجعة محمد صالح ناصر ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1421هـ / 2000م ، ج2 .

* نويهض ، عادل :

- معجم أعلام الجزائر ، مؤسسة نويهض ، بيروت ، 1400هـ، 1980، ط2
المحركات باللغة الأجنبية:

1- معربة :

* أشباخ، يوسف :

- تاريخ الأندلس في عهد المرابطين والموحدين ، ترجمة ، محمد عبد الله عنان ، المركز القومي للترجمة ، القاهرة ، 2011، ج2

* ألدوميلي :

- العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي ، ترجمة عبد الحكيم النجار ،مراجعة حسين فوزي ،دار القلم ، القاهرة ، 1962، ط1،

* بالنثيا ، انجيل جنثالث :

- تاريخ الفكر الاندلسي ، ترجمة حسين مؤنس ، تقديم سليمان العطار ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، 2011

* برونشفيك ، روبير:

- تاريخ افريقية في العهد الحفصي ، ترجمة ، حمادي الساحلي ، دار الغرب الإسلامي ، بيروت ، 1988، ج2

* تاتون ، رنييه:

- تاريخ العلوم العام، العلم القديم والوسيط من البدايات حتى سنة 1450، ترجمة علي مقلد، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت

* تيرنر ، هواردر :

- العلوم عند المسلمين ، ترجمة فتح الله الشيخ ، مراجعة احمد عبد الله السماحي ، المجلس الأعلى للثقافة ، القاهرة ، 2004، ط1.

* ديورانت، وليام جميس:

- قصة الحضارة، ترجمة، زكي نجيب محمود وآخرون ، دار الجيل ، بيروت ، 1408هـ، 1988م،

* ربيرا ، خوليان :

- التربية الإسلامية في الأندلس، ترجمة ، الطاهر أحمد مكي ،دار المعارف ، القاهرة ، 1994، ط2

* سارتون ، جورج:

- تاريخ العلم ، ترجمة ، إبراهيم بيومي وآخرون ، المركز القومي للترجمة، القاهرة ، 2010، ج4

- * سامسو ،خوليو:
 - العلوم الدقيقة في الاندلس ، من كتاب الحضارة العربية في الاندلس ، مركز دراسات للوحدة العربية ، لبنان 1408هـ، 1988م مح1، ط1
 * سزكين، فؤاد:
 - تاريخ التراث العربي الرياضيات حتى نحو 420هـ ، ترجمة عبد الله عبد الله حجازي ، النشر العلمي والمطابع ، الرياض ، 1423هـ/ 2002م ، مجلد 5
 * غوتاس، ديميري:
 - الفكر اليوناني والثقافة العربية، ترجمة نقولا زيادة، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، 2003، ط1،
 *كيسادا، خوان مارطوس:
 - دراسات حول تطور الرياضيات بالأندلس، ترجمة، الحسن أسويق، مؤسسة مؤمنون بلاحدود، المغرب، 2019
 * ليفتسكي، تايدوس:
 -المؤرخون الإباضيون في إفريقيا الشمالية، ترجمة ماهر جرار، دار الغرب الإسلامي، لبنان، 2000، ط1،
 * ليونز، جوناثان:
 - بيت الحكمة، مركز الباطين للترجمة، الكويت، (د، ت)
 * مارسيه، جورج:
 - بلاد المغرب وعلاقتها بالشرق الإسلامي في العصور الوسطى، ترجمة محمود عبد الصمد هيكل، مراجعة مصطفى أبو الضيف أحمد، مطبعة الإنتصار، الإسكندرية، (د، ت)،
 * هونكه، زيغريد:
 - شمس العرب تسطع على الغرب، ترجمة، فاروق بيضون، مراجعة مارون عيسى الخوري، دار الجيل، بيروت، 1413هـ، 1993
 * هيم، دونالد:
 - العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة، أحمد فؤاد باشا، مطابع السياسية، الكويت، 2004، 1425هـ

2- في لغتها الأصلية :

*Djebbar Ahmed:

- enseignement et recherche mathématiques dans le Maghreb des XIIe. XIVe siècles (étude partielle) , Orsay, France , 1981

-Les mathématiques dans l'espace méditerranéen: L'exemple -

d'al-Andalus et du Maghreb ,article telecharge du site web [https://hal.science. . hal-01349234](https://hal.science/hal-01349234)

- mathématiques au Maghreb et andalus du IXe AU XVe siècle (Commission Africaine d'Histoire des Mathématiques Revue Campus N°11

- les activités Mathématiques les villes du Maghreb central,

(XI- XIX) Actes du 3me Colloque Maghrébin sur l'histoire des Mathématiques Arabes, Tipaza, Association Algérienne d'Histoire des Mathématiques, 1990

- Mathematics in the Medieval Maghrib: General Survey on Mathematical Activities in North Africa, IslamHeritage.com

- Les mathématiques dans le Maghreb médiéval , Institut Supérieur Pédagogique ,Maputo (Mozambique) ,1995

* Florian cajori:

- a history of Mathematical notations, dover publication INC, new york 1993.

* Harbili Anissa :

-L'enseignement des mathématiques à Tlemcen au XIV siècle à travers le commentaire d'Al-uqbni (m .1408) au Talkhis Ibn Al Banna (m.1321), Magister d'histoire des mathématiques, Ecole normale supérieure, Kouba Alger, 1997

* Heinrich Suter :

- die mathematiker und astronomen der araber und ihre werke Leipzig, 1990

* Jacques Berque :

- Ulémas fondateurs insurgés du Maghreb (XVIIe siècle) Sindbad, 1982

* Kaddache Mahfoud :

- l'Algérie médiévale, société nationale, Alger, 1982

* Mahdi Abdeljaoud and Jeffrey Oaks :

- al hawari essential commentary, arabic arithmetic in the fourteenth century, edition open Access, 2021.

* Mellak Lamine, allaoua amara :

- découverte, d'un écrit Mathématiques du Maghreb médiéval le commentaire d'al- uqbni (m 811/ 1408) revista Alandalus maghreb, N 24, 2017

* Sesiano Jacques :

- les carres magiques dans les pays islamiques, presses polytechniques et universitaires romandes

* Teresi Dick ,

- lost discoveries the ancient roots of modern science –from the babylonians to the maya, 2002

المواقع الإلكترونية:

- <https://www.noor.com>

- <https://ketabedia.com>

- [https://DI memet work.org](https://DI.memetwork.org)

- [https://dar.kawla.gov.sa.](https://dar.kawla.gov.sa)

- <https://www.bibliotheque.nat.tn>
- <https://www.noor.com>
- <https://acdimia.edu>
- <https://www.alukah.net>

الكشافات

- أ- كشاف الأعلام البشرية .
- ب - كشاف الأماكن .
- ج - كشاف التصانيف والمؤلفات

أ - كشاف الأعلام البشرية :

أرقام الصفحات	الأعلام
	(أ)
274	إبراهيم بن أحمد الغرناطي
181	ابراهيم بن أبي بكر
89	إبراهيم الثاني
93	براهيم بن عبدون
89	إبراهيم الأغلب
67	ابراهيم الأقلبي
93، 280.	إبراهيم بن يونس
74	ابرخس الزفني
72، 75، 101، 104، 124	أبلونيوس
35	الاحسان المغربي
239	أحمد بن إبراهيم
127	الأحدب
128	أحمد بن حسان
162	أحمد بن حسن المديوني
179	أحمد بن علي البوني
203	أحمد بن علي بن داود
196	أحمد بن الرحمان
185	أحمد بن العباس
87	أحمد القطروالي
96	أحمد بن محمد بن الأغلب
239	أحمد بن أبي المطرف
93، 203	أحمد بن يونس
93، 112، 116	احمد بن نصر
104، 115، 122، 150، 224، 225، 226	إخوان الصفا
79، 227، 228، 239، 260، 270، 271.	إسحاق بن إبراهيم
78، 93، 145	إسحاق بن سليمان
85	إسماعيل بن عبد الله
143	إسماعيل المنصور
86	إسماعيل بن يوسف الطلاء
75، 23	الاسكندر المقدوني

160	أصبغ بن السمح
90	الاطرابلسي
73	أطلوقوس
143، 138	أفح بن عبد الوهاب
69، 70، 71، 72، 73، 76، 78، 81، 88، 101، 102، 124، 160، 162، 174، 212، 246.	إقليدس
95، 97، 149، 199.	أمية بن عبد العزيز
	(ب)
47	إبن الأبار

47، 52	إبن بشكوال
40، 76	البعليكي ، قسطا بن لوقا
90، 112، 118، 159	إبن بدر
114	إبن برغوث
69	بظليموس
66	البغدادي ، سند بن علي
68	البغدادي ، عبد اللطيف
49	بكر بن خاطب المرادي
24، 31، 89، 120، 124، 125، 126، 127، 130، 133، 154، 208، 216، 241، 249، 251، 280.	إبن البناء ، المراكشي
192، 243	البوري
31	البوزجاني
31	البوني ، أحمد بن علي
258	ابن بيري المكي
	(ت)
172	تاشفين
149، 200	التمجاري ، سليمان بن علي
170، 171، 243	إبن توزرت
216	إبن تومرت ، محمد
112	إبن التيمة
	(ث)
153، 156، 162، 187، 241، 278.	الثغري
31، 71، 72، 73، 76، 82، 83، 84، 101، 103، 124، 210	ثابت بن قرّة

	(ج)
118، 112	جابر بن أفلح
30	جابر بن حيان
135	الجاديري ، عبد الرحمان
145، 93	إبن الجزائر
164	الجعدي
269	أبو جعفر الألبيري
114	جعفر بن مفرج
65، 64	أبو جعفر المنصور
158	جعفر بن ابي يحي
193	الجلاب
47	إبن جلجل
81	جورج ، سارتون
	(ح)
50	حباب بن عبادة
192، 228، 243، 265، 269.	الحباك

78، 79، 210.	الحجاج بن مطر
142، 143، 144.	الحجاني
133	إبن حجلة
67	الحراني
106	حزم المعلم
94، 123	الحسن بن عبد الأعلى
102، 103	الحسن بن موسى
89، 125، 159، 214.	الحصار
54	الحكم المستنصر
170، 172.	الحلوي
163	ابن حمادوش
72	الحمصي هلال بن هلال
78	حنين بن إسحاق
23، 50، 118، 127، 148، 164، 165.	الحوفي
	(خ)
20، 22، 24، 28، 37، 41، 44، 45، 95، 202.	إبن خلدون ، عبد الرحمان
64، 66، 67، 80، 100، 101.	الخوارزمي ، محمد بن موسى

	خليفة المغيلي
	(د)
.243، 191	داود بن سليمان
،81، 34	الدينوري ، أحمد بن داود
76	ديوفنطس
	(ر)
.244، 120	الرتيمي ، عيسى
58	إبن رشد
81	رشدي ، راشد
174	الرصاع
.201، 149، 39	إبن الرقام ، محمد بن إبراهيم
57	الرعيني ، مختار بن شهر
	(ز)
،232، 230، 190، 173، 120	غبين زاغو
.115، 114، 113، 20	الزهرابي
.91	زيادة الله
.279، 241، 189، 159، 157، 153	الزيدوري
	(س)

.92، 91، 61، 60	غبين سحنون ، محمد
.201، 165، 149، 148، 127، 23	السطي
278	إبن عبد السلام
170	سليمان بن حبوش
182	سليمان بن علي
114	سليمان بن محمد
195	سليمان بن يوسف الحسنوي
.115، 113، 72، 20	ابن السمح
132، 68، 35	السموأل المغربي
.83، 80	سنان بن الفتح
278	إبن سينا
80	سند بن علي
،196، 175، 170، 166، 153، 121	السنوسي ، محمد بن يوسف
،241، 231، 230، 229، 219، 205	
.262، 269	
.93	أبي سهل دونش

	(ش)
80، 83، 100.	شجاع بن أسلم
148، 156.	الشريف التلمساني
252.	الشريف القاضي
202	شعيب بن أحمد
277	شعيب بن أحمد
49، 92، 104	شقران بن علي
114	إبن شهر
214	إبن شهيد
	(ص)
16	صاعد الاندلسي
108	الصدفي ، أبي علي
164	الصردي
114، 115.	إبن الصفار
119، 129.	إبن صفوان
	الصيرفي ، محمد بن عبد الله
	(ط)
252	إبن طاهر عبد القاهر
237	إبن طفيل أبو بكر
49	الطنيزي
	(ع)
99	عباس بن ناصح
95	عبد الله الشيبني
109	عبد الله بن سليمان

143	عبيد الله المهدي
160	عبد الله بن المظفر
177	عبد الله بن يوسف بن طلحة الوهراني
180	عبد الله بن محمد بن علوان
165	عبد الله بن أبي بكر الصودي
280	عبد الله بن محمد العكي
109.	عبد الله بن أحمد السرقسطي
103، 106، 116.	ابن عبدون
138	عبد الرحمان بن رستم
187	عبد الرحمان الشريف

107	عبد الرحمان بن عياض
239	عبد الرحمان بن تاشفين
54	عبد الرحمان بن الحكم
85	عمر بن عبد العزيز
25	علي المغربي
49	علي بن محمد بن إسماعيل
93	علي بن أبي الرجال
107	علي بن عمر بن إبراهيم
127	علي بن محمد بن فرحون
129	علي بن هلال
149	علي بن أحمد الحرالي
178	علي بن معصوم
186، 197، 228، 229.	علي بن موسى
281.	علي البجائي
192، 243	علي بن قاسم
178	عبد الكافي بن يعقوب
128	عبد المؤمن بن علي
94	عبد المنعم الكندي
181	عبد المنعم بن يوسف
138	عبد الوهاب بن عبد الرحمان بن رستم
109	عيسى بن أحمد
166	عيسى الرتيمي
182، 229.	عيسى بن مسعود
183	عمران بن موسى
240	عمران المشدالي
31، 102، 118، 126	العبدري ، أحمد بن إبراهيم
48، 112	إبي عبيدة ، مسلم بن أحمد
56، 103، 111.	إبن العربي ، أبو بكر
165، 202.	إبن عرفة ، محمد
149، 200.	عمارة بن يحي
	(غ)
258، 260، 280.	إبن غازي
74، 169، 175	الغبريني ، احمد بن يحي
197	الغربي
73.	بن عراق ، أبو نصر
273	الغماري
	(ف)

41	الفارابي ، أبو نصر
62	الفاسي ، أبو زيد
196	الفحام
258	فرانسيس ، فيته
238	ابن فرحون ، علي بن محمد
64	الفزاري
	(ق)
91	القابسي
.279 ، 243 ، 190 ، 166	قاسم العقباني
169	قاسم بن محمد القرطبي
145	القاضي النعمان
، 149 ، 125 ، 120 ، 115 ، 119 ، 114 ، 154 ، 200 ، 250 ، 262 ، 263 ، 269 .	القرشي ، أبو القاسم
.128 ، 40	إبن القطان
، 153 ، 149 ، 126 ، 120 ، 112 ، 68 ، 16 ، 157 ، 159 ، 166 ، 173 ، 175 ، 203 ، 215 ، 244 ، 247 ، 279 .	القلصادي ، علي
، 163 ، 153 ، 148 ، 130 ، 129 ، 125 ، 188 ، 218 ، 219 ، 228 ، 229 ، 230 ، 231 ، 250 ، 251 ، 254 ، 256 ، 258 ، 280 .	إبن قنفذ ، احمد بن حسن
	(ك)
.222	عبد الكافي ، أبو عمار
.71 ، 66 ، 34	الكرابيسي ، أحمد بن عمر
.67	الكرخي
195	الكراديسي
67	الكلوذاني
.121 ، 114 ، 104	الكرماني
.73 ، 66	الكندي ، عمر
	(ل)
134	اللجائي
.39	ابن ليون ، سعيد بن جعفر
.281	ليوناردو ، دي بيز
.57	إبن الليث ، محمد بن أحمد
	(م)

35	المارديني ، إسماعيل بن إبراهيم
94	المازري ، محمد بن علي
275	المازوني
78 ، 77 ، 64	المأمون
47	المالكي
84 ، 83	الماهاني
87	محمد بن أبي بكر
186	محمد بن أحمد
105	محمد بن أحمد الرقوتي
185	محمد بن أحمد بن إبراهيم
112	محمد بن إسماعيل الحكيم
279	محمد بن أبي الفتح ، أبو البركات
110	محمد بن عبد الله
99	محمد بن عبد الله بن أبي عامر

111	محمد بن عبد الرحمان بن الحكم
190 ، 242	محمد بن عبد الرحمان المغراوي
214 ، 127 ، 124 ، 113 ، 49	المجريطي ، مسلمة بن أحمد
108	محمد بن القاسم العقباني
116	محمد بن عجلان
126	محمد بن علي بن يحيى الشريف
129	محمد بن علي بن الحاج
180	محمد بن محمد بن أبي بكر منصور
180	محمد بن عبد الحق بن الربيع
273	محمد بن مسعود
277	محمد بن محمد بن عرفة
191	محمد بن محمد بن عبد الصمد المشدال
277	محمد بن الصباغ
277	محمد بن يوسف
278	محمد بن عقاب الجذامي
279	محمد بن محمد بن مرزوق الكفيف
280	محمد بن محمد بن أحمد اللخمي
280	محمد بن عبد الله الزرعي الدمشقي
280	محمد بن محمد السوهاني
162 ، 173 ، 174 ، 175 ، 203 ، 278	المجاري ، أبو عبد الله

49	مروان بن الحكم القرشي
134	المسراتي
65	المسعودي
34	المصيبي، يعقوب بن محمد
118	ابن معاذ
231	المغيلي ، عبد الرحمان بن يحي
230	المغيلي ، محمد بن عبد الكريم
94 ، 86 ، 50 ، 49	مكي بن ابي طالب
273 ، 240	ابن الملاح ، عبد الرحمان
262	الملاي
273	منديل بن محمد
194	المنساوي
107	المنصور بن ابي عامر
55	المنصور الموحد
76 ، 73	منلاوس
164	ابن المنمر
164 ، 83 ، 79	موسى بن شاكر
132	موسى بن ميمون

.123	موسى بن ياسين
	(ن)
28	ناصر الدين المشقي
.249 ، 183 ، 147	ابن النجار ، احمد
38	ابن نصر، احمد
.200 ، 148	ابن نصرون
.102 ، 78 ، 73	نيوقوماخوس
	(هـ)
.155 ، 71 ، 40 ، 38 ، 37 ، 31	ابن الهيثم
، 71 ، 69 ، 64	هارون الرشيد
.57	هشام المؤيد
	(و)
114	الواسطي
38	بن واسع
95	الوانوغي
.227 ، 222 ، 217 ، 179 ، 150 ، 121	الورجلاني ، ابراهيم بن يوسف

169	الونشريسي ، أحمد بن يحي
.229 ، 198	الونشريسي ، عبد الواحد
	(ي)
،153 ،152 ،151 ،136 ،133 ،131 .270 ،255 ،253 ،238 ،237 ،157	إبن الياسمين
93	يحي بن سليمان الفارسي
.187	يحي بن عبد الرحيم
.274	يحي بن خلدون
.104	يزيد بن هارون
.129	يعقوب بن عبد الحق
.239	يغمراسن بن زيان
.138	اليقظان بن اليقظان
.78	يوحنا بن ماسويه
193	يوسف بن إسماعيل
120	يوسف الزيدوري
.117 ،55	يوسف المؤتمن

كشاف الأماكن :

	(أ)
.75 ،74 ،29	الإسكندرية
،92 ،91 ،90 ،88 ،87 ،85 ،52 ،51 .142	إفريقية
،108 ،101 ،99 ،98 ،55 ،53 ،42 ،28 ،131 ،126 ،121 ،113 ،110 ،109 .279 ،278 ،203 ،161 ،159 ،151	الأندلس
.238 ،130	إشبيلية
282	أوروبا
	(ب)
،166 ،163 ،151 ،147 ،146 ،97 .201 ،200 ،198 ،172 ،167	بجاية

54، 80، 99.	بغداد
57، 108، 200.	بلنسية
	بوونة
	(ت)
16، 28، 120، 121، 146، 147، 153، 156، 157، 158، 166، 172، 173، 177، 198، 201، 202، 205، 207، 240، 241، 248، 276، 277، 279.	تلمسان
28، 94، 278، 279.	تونس
28	توزر
138	تنس
142، 144، 198.	تيهت
	(ج)
138	جبل نفوسة
28	الجزائر
	(ر)
64	بلاد الروم
	(س)
28، 29، 147.	سببة
138	سرت
	(ش)
138	الشلف
	(ط)
28، 143	طرابلس
28، 29، 147.	طنجة
	(ع)
54، 86، 99.	العراق
	(ف)
23، 238.	فاس
	(ق)
28	قابس
78	قبرص
57	قرطبة
146، 97، 172، 198.	قسطنطينة
146، 198.	قلعة بني حماد

138	قنطرة
.96 ، 94 ، 91 ، 90 ، 87 ، 85 ، 51	القيروان
	(م)
.281 ، 258	المشرق الإسلامي
.147 ، 128	مراكش
.99 ، 93 ، 87 ، 86 ، 55 ، 51 ، 49	مصر
.270 ، 216 ، 214 ، 165	المغرب الإسلامي
، 131 ، 129 ، 128 ، 124 ، 123 ، 87	المغرب الأقصى
.202 ، 175 ، 163 ، 133 ، 132	
، 135 ، 131 ، 122 ، 121 ، 119 ، 97 ، 84	المغرب الأوسط
، 152 ، 150 ، 148 ، 146 ، 143 ، 138	
، 166 ، 162 ، 158 ، 156 ، 155 ، 153	
، 172 ، 171 ، 170 ، 169 ، 168 ، 167	
، 205 ، 204 ، 199 ، 177 ، 174 ، 173	
، 233 ، 219 ، 217 ، 214 ، 207 ، 206	
، 261 ، 259 ، 248 ، 247 ، 245 ، 244	
، 269 ، 266 ، 265 ، 264 ، 262 ، 263	
.280 ، 279 ، 277 ، 276 ، 275 ، 274	
	(ن)
198	نقاوس
	(هـ)
65	الهند
	(و)
.200 ، 198	ورجلان
.198 ، 172 ، 138	وهران

كشاف المصنفات :

(أ)

- إختصار الجبر والمقابلة لإبن بدر الإشبيلي 118
- إختصار المواريث لأبي عمار عبد الكافي 227
- أرجوزة في الحساب للحسن بن الهيثم
- أرجوزة في الجبر والمقابلة
- أرجوزة روضة الأزهار في علم وقت الليل والنهار للجاديري 134
- أرجوزة في الجبر والمقابلة لإبن الياسمين 133
- أرجوزة في أعمال الجذور. لإبن الياسمين 133
- أرجوزة ابن الياسمين 130
- الإستكمال ليوسف المؤتمن 117
- إستنباط أعداد الؤفك لإبن منعم العبدري 31
- الأشكال الكرية أو كتاب الأكر 76
- إصلاح الأشكال الكرية لأبي نصر منصور بن عراق. 76
- إصلاح المجسطي لجابر بن أفلح 118
- إصلاح كتاب المخروطات لأبي جعفر محمد بن الحسين. 75
- أصول صناعة المساحة لإبن هيدور التادلي 39
- أصول المساحة لإبن الهيثم 38
- الأصول أو الأركان لإقليدس 71
- الأصول والمقدمات لابن البناء المراكشي 130
- أطروحة الأعداد المتحابية لثابت بن قرة 101.
- أطروحة الشكل القطاع 103
- إعجاز المهندسين. لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
- إقتطاف الأنوار للجاديري 134

- الإكسير في صناعة التكسير لأبي عثمان سعيد بن أبي جعفر ابن ليون 39
- إيضاح سر الحساب لإبن هيدور 130

(ب)

- الباهر في الجبر لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
- بحر الوقوف في علم الأوقاف والحروف 31
- بغية الفارض من الحساب والفرائض لإبن قنفذ القسنطيني 230
- بغية الرواد ليحيى بن خلدون
- البيان والتذكار لأبو بكر الحصار 118

(ت)

- تاريخ علماء الأندلس لابن الفرضي 47
- تبصرة البادي في الفرائض وتذكرة الشادي المجيد الفارض لأبي إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني
- التخت في الحساب الهندي، لسنان بن الفتح الحراني 67
- التخت في الحساب الهندي للكلوذاني 67
- ترتيب المدارك للقاض عياض 47
- تلخيص أعمال الحساب لإبن البناء المراكشي 130
- التلخيص في شرح التلخيص لأحمد بن حسن ابن قنفذ 229
- تلقيح الأفكار بحروف الغبار لإبن الياسمين 133
- تفسير كتاب ديوفنطيس في الجبر لمحمد بن محمد 76
- تقيد على رفع الحجاب لعلي بن موسى البجائي 229
- تقيد على فرائض الحوفي للحسن بن مخلوف 230
- التكسير لمحمد بن عبدون 116
- التكملة لكتاب الصلة لإبن الأبار 47
- تمام العدد (المعاملات) لمسلمة بن أحمد المجريطي 115
- تمام كتاب المخروطات لإبن الهيثم. 76

- التنبيه والتبصير في قوانين التكسير لابن الرقام 39
- التمحيص في شرح تلخيص أعمال الحساب لابن هيدور 134

(ث)

- ثمار العدد (المعاملات)، لأبو القاسم أصبغ بن محمد بن السمح 115

(ج)

- الجبر والمقابلة لأبي حنيفة الدينوري 81
- الجبر والمقابلة لأبو كامل شجاع بن أسلم المصري 81
- الجبر والمقابلة لسند بن علي 81

(ح)

- حجم المجسم المكافئ الدوراني لثابت بن قرة 84
- الحساب الهندي ليعقوب بن إسحاق الكندي 66
- الحساب الهندي لسند بن علي المنجم البغدادي 66
- الحساب الهندي لأحمد بن عمر الكراييسي 66
- الحساب نيقوماخوس الجرصاني 102
- الحساب والهندسة لأبي يعقوب يوسف الوردجاني 227

(د)

- دعوى في الهندسة والآلات لمنصور بن علي بن عبد الله الزواوي 230

(ر)

- رسائل إخوان الصفا 104
- رسالة الشكل الهندسي الذي بين منا لاوس لمحمد بن موسى بن شاعر 76
- رسالة في مسائل حسابية وجبر ومقابلة لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
- رفع الحجاب في تلخيص أعمال الحساب لابن البناء المراكشي 134

(س)

سد هانتا 65.

(ش)

- شرح تلخيص أعمال الحساب لأبي عثمان سعيد العقباني 228
- شرح تلخيص أعمال الحساب لمحمد بن أحمد بن محمد الحباك 228
- شرح تلخيص أعمال الحساب بعنوان " **حط النقاب عن وجوه أعمال الحساب** " لأحمد بن حسن ابن قنفاذ 228
- شرح تلخيص ابن البنا لعلي بن موسى البجائي 228
- شرح كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي لسنان بن الفتح 81.
- شرح إقليدس لأحمد بن عمر الكرابيسي 71
- شرح مصادرات إقليدس لابن الهيثم 71
- شرح الأرجوزة التلمسانية في الفرائض عبد الرحمان بن يحيى بن صالح المغيلي
- العصنوني (كان حي 816هـ / 1413م)
- شرح التلمسانية في الفرائض بعنوان " منتهى الأمانى لابن مرزوق الحفيد "
- شرح التلمسانية في الفرائض لأبو العباس أحمد بن محمد بن زاغوا
- شرح التلمسانية في الفرائض للحباك
- شرح أرجوزة ابن الياسمين في الجبر والمقابلة لأبو عثمان سعيد العقباني 229
- شرح أرجوزة ابن الياسمين " **مبادئ السالكين في شرح أرجوزة ابن الياسمين** " لأحمد بن حسن ابن قنفاذ 229
- شرح مقدمات الجبر والمقابلة لابن الياسمين لمحمد بن يوسف السنوسي 229
- شرح الحوفية لأبي عثمان سعيد العقباني 230

(ص)

- صناعة الجبر ويعرف بالحدود لأبرخس الزفني 74

(ط)

- طبقات الأطباء والحكماء لابن جلجل 47

- طببعة العدد لأبو القاسم أصبغ بن محمد بن السمح 115

(ع)

- علم المساحة لعيسى أبو الروح بن مسعود الزواوي 229

- العمل الرومي " الاقتصاب " لإبن البناء المراكشي 134

- عنوان الدراية للغبريني 47.

- عمل الفرائض لإبن البناء المراكشي 134

(ف)

- الإشراف في الفرائض لإبن عبد البر 50

- الفرائض لمحمد بن عجلان 116

- الفرائض لشقران بن علي 49

- الفرائض لابن مرزوق الحفيد 230

- الفصول في الفرائض لإبن البناء المراكشي 134

- فقه الحساب لإبن منعم العبدي 118

- الواعي في الفرائض لمكي بن طالب 49

(ق)

- قطع الأسطوانة لثابت بن قرة 84

- قطع الخطوط لأبلونيوس الاسكندراني 75

- قطع السطوح لأبلونيوس الاسكندراني 75

- قطع المخروط المكافئ. لثابت بن قرة 84

- قطع النسبة المحدودة لأبلونيوس الاسكندراني 75

- القطع الناقص للحسن بن موسى 102

- القوامي في الحساب الهندي للسموؤل المغربي 68

- القطوع المخروطية للحسن المراكشي 133

- القوانين لإبن البناء المراكشي 134

- القوافي في الحساب الهندي. لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132

(ك)

- الكامل في صناعة العدد لأبو بكر الحصار 118
- كشف الأسرار عن علم حروف الغبار لعلي بن محمد القلصادي
- الكرة والأسطوانة لأرخميدس 72
- الكرة المتحركة لأطلوقوس 73
- كرويات منلاوس 73

(ل)

- اللباب في شرح تلخيص أعمال الحساب 134
- لباب اللباب لعلي بن محمد بن فرحون 127

(م)

- المبادئ والغايات في علم الميقات للحسن المراكشي 133
- رياض النفوس للمالكي 47
- المتواليات الحسابية والهندسية لعبد الرحمان بن السيد 117
- المثلث القائم الزاوية. لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
- المجسطي لبطليموس 69
- مجهولات قسي الكرة لابن معاذ الجياني 118
- مختصر في الفرائض لأبو القاسم بن الحاج عزوز 230
- مختصران في الفرائض لمحمد بن عبد الكريم المغيلي 230
- المخروطات لأبلونيوس الاسكندراني 72، 75.
- المخروطات لمحمد بن شاكر. 75
- مدخل إلى كتاب إقليدس لثابت بن قرة 71
- المدخل إلى الهندسة في تفسير كتاب إقليدس لأبو القاسم أصبغ بن السمح 72
- المسائل العددية تحت عنوان صناعة الجبر لديوفنطيس 76
- المساحة المجهولة لأحمد بن نصر 116

- المساحة لإبن البناء المراكشي 134
 - المعاملات للطنبذي 116
 - المعاملات على طريق البرهان لأبو الحسن علي بن سليمان الزهراوي 115
 - معونة الرائض في مبادئ الفرائض لإبن قننذ القسنطيني
 - المغني الجلي في الحساب الهندي لعبد اللطيف البغدادي
 - مقادير المكايل الشرعية لإبن البناء المراكشي 134
 - مقدمة على أقليدس لإبن البناء المراكشي 134
 - مقدمة نيقوماخوس الجهراسيني 73
 - المقرب المستوفي في شرح فرائض الحوفي لمحمد بن يوسف السنوسي
 - المقالة في شرح النسبة لإبن معاذ الجبائي 118
 - المقالات الأربع في العدد لإبن البناء المراكشي 134
 - المناظر ليوسف المؤتمن 117
 - المنبر لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
 - منتهى التوضيح في عمل الفرائض من الواحد الصحيح أحمد بن محمد بن زاغو 230
 - المنى في تلخيص أعمال الحساب للمواحد 134
 - المياه لسموأل بن يحيى بن عباس المغربي 132
- (ن)**
- نظم في الفرائض لمحمد بن يوسف السنوسي
 - نظم تلخيص إبن البناء لابن مرزوق الحفيد
 - نظم تلخيص إبن البناء لإبن مرزوق الحفيد 229
 - نظم تلخيص إبن البناء، لعبد الواحد بن أحمد الونشريسي 229
 - نظم أرجوزة في علم الجبر والمقابلة لأبو إسحاق إبراهيم بن أبي بكر التلمساني 228
 - نظم في الفرائض لأبومحمد بن علوان 228
 - نوادر الجبر 81

(هـ)

- الهندسة لأبو القاسم أصبغ بن محمد بن السمع 115

فهرس الموضوعات :

الصفحة	الموضوع
	الإهداء
	الشكر والعرفان
	قائمة المختصرات
(1 - 13)	المقدمة
(16 - 62)	الفصل الأول: الرياضيات : بين موقعه في تصنيف العلوم وحضوره في مدونات تراث الغرب الإسلامي (التراجم والفقهاء والحسبة أنموذجاً) .
(15 - 41)	I - الرياضيات المصطلح والمفهوم والأقسام
(15 15)	أ- المفهوم
(15 - 41)	ب - أقسام الرياضيات وفروعها
(42 - 45)	II - تصنيف العلوم عند علماء الغرب الإسلامي وموقع الرياضيات.
(42 - 43)	أ - تصنيف ابن حزم.
(43 - 44)	ب - تصنيف ابن عبد البر.
(44 - 45)	ج - تصنيف ابن خلدون
(46 - 62)	III - حضور الرياضيات في المدونات التراثية بالغرب الإسلامي
(46 - 57)	أ - مدونات التراجم
(57 - 60)	ب - مدونات الفقه
(61 - 62)	ج - مدونات الحسبة

(136 – 64)	الفصل الثاني : المدارس الرياضية وأثرها على تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط
(84 -64)	I - المدرسة المشرقية:
(74 -65)	أ- الموروث الهندي واليوناني ودوره في تفعيل نشاط رياضيات المدرسة
(79 -75)	ب- مدرسة الإسكندرية وبيت الحكمة العباسي وأثرهما على المدرسة الرياضية
(84 -64)	ج- الحقول الرياضية التي تناولتها المدرسة المشرقية
(84 -80)	د -أثر المدرسة المشرقية على الرياضيات بالمغرب الأوسط.
(97 -85)	II - المدرسة الإفريقية :
(86 -85)	أ - بداية ملامح النشاط الفكري بإفريقية
(87 -86)	ب - قنوات حضور المعرفة الرياضية بإفريقيا
(89 -87)	ج - مظان الرياضيات المتداولة بإفريقية
(91 -90)	د - السلطة العلمية لمالكية القيروان وموقع الرياضيات
(92 -91)	هـ- بيت الحكمة الأغلبى ومنتفس الرياضيات
(97 -92)	و- أعلام الرياضيات بإفريقية ورصيدهم
(97 -97)	ي - نشاط الرياضيات بإفريقية وأثره على رياضيات المغرب الأوسط
(122 -98)	III - المدرسة الأندلسية :

(105 -99)	أ - المصنفات الرياضية المشرقية وأثرها في إرساء تقاليد المدرسة الرياضية بالأندلس.
(111 -105)	ب -مراكز تحصيل المعرفة الرياضية
(112 -111)	ج - منحى المدرسة الرياضية الأندلسية
(115 -112)	د - مدرسة المجريطي الرياضية
(118 -116)	هـ - مشاهير المدرسة الرياضية الأندلسية ورصيدهم
(122 -119)	و - أثر المدرسة الرياضية الأندلسية على نشاط الدراسات الرياضية بالمغرب الأوسط.
(136 -123)	IV - المدرسة المغربية:
(129 -123)	أ - نشاط الرياضيات بالمغرب الأقصى قبل القرن 6هـ / 12م
(131 -129)	ب - نضج الرياضيات بالمدرسة المغربية ما بين القرنين 6 و8هـ / 12 و14م
(133 -131)	ج - دور اليهود في إثراء نشاط الرياضيات
(135 -133)	د - مشاهير المدرسة الرياضية المغربية ورصيدهم الرياضي
(136 -135)	هـ - أثر المدرسة الرياضية المغربية على نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط
(221 -138)	الفصل الثالث: الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9هـ -11-15م) ...
(145 -138)	I - قراءة في نشاط الرياضيات في العهدين الرستمي والفاطمي.
(143 -138)	أ - العهد الرستمي

(145 -143)	ب - العهد الفاطمي
(167 -146)	II- حضور المعرفة الرياضية بالمغرب الأوسط ومطانها.
(148 -146)	أ - الرحلة في طلب المعرفة الرياضية
(150 -148)	ب - توافد الرياضي الخارجي على بلاد المغرب الأوسط
(167 -150)	ج - إنتقال المصنفات الرياضية لبلاد المغرب الأوسط
(176 -168)	III - تحصيل المعرفة الرياضية.
(173 -168)	أ - مؤسسات ومراكز التحصيل
(176 -174)	ب - مجريات الدرس الرياضي
(212 -177)	IV- أعلام الرياضيات بالمغرب الأوسط
(198 -177)	أ - إحصاء الرياضيين من العهد الحمادي إلى العهد الزياني
(198 -198)	ب - توزيع علماء الرياضيات حسب مدن المغرب الأوسط
(207 -199)	ج - رياضيو المغرب الأوسط بين الرافد المحلي والوافد الخارجي
(212 -208)	د - الحقول الرياضية التي تناولها رياضيو المغرب الأوسط
(220 -213)	V- طبيعة الرياضيات
(286 - 223)	الفصل الرابع: تطور نشاط علم الرياضيات بالمغرب الأوسط ما بين القرنين (5-9هـ) وأثره على المغرب والمشرق الإسلاميين وأوروبا

(261 – 223)	I - مظاهر تطور علم الرياضيات.
(248 – 222)	أ / - من حيث تمظهراتها الخارجية.
(228 – 223)	أ-1- بداية التدوين:
(234 – 228)	أ-2- توسع نشاط حركة التصنيف:
(242 – 234)	أ-3- تزايد شريحة الرياضيين بالمغرب الأوسط ما بين القرنين 5-9هـ/11-15م
(245 – 242)	أ-4- التزايد التدريجي في تقديم دروس الرياضيات (مدينة تلمسان أنموذجاً)
(248 – 245)	أ-5- تموقع الرياضيات داخل المنظومة المعرفية بالمغرب الأوسط
(249 – 248)	أ-6- التوافد على المغرب الأوسط لدراسة الرياضيات (القلصادي أنموذجاً)
(261 – 250)	ب - من حيث مضامين المادة الرياضية
(252 – 250)	ب - 1 أعمال سعيد العقباني
(261 – 252)	ب - 2 أعمال ابن قنفذ القسنطيني
(281 – 262)	II - توظيف الرياضيات بالمغرب الأوسط.
(267 – 262)	أ- توظيف الرياضيات في تقسيم الفرائض
(273 – 267)	ب-علم الفلك وتوظيف الرياضيات
(277 – 273)	ج - علماء الرياضيات بالمغرب الأوسط وتوظيف الشعر
(278 – 277)	د - توظيف الرياضيات في تسير الجهاز المالي
(279 – 278)	هـ - صناعة التوثيق وتوظيف الحساب:
(280 - 279)	و- فقهاء المغرب الأوسط وتوظيف الرياضيات

(281 – 280)	ي - الرياضيات والمنشآت العمرانية: " مدرسة العباد أنموذجا "
(287 – 282)	III - أثر تطور الرياضيات بالمغرب الأوسط على المشرق والمغرب الإسلاميين وأوروبا.
(286 – 282)	أ- المغرب الإسلامي والأندلس
(287 – 286)	ب - المشرق الإسلامي
(287)	ج - أوروبا
(289 – 287)	الخاتمة
(293 – 290)	الملاحق
(333 – 295)	الوراقية
(354 – 334)	الكشافات
(340 – 331)	أ - كشاف الأعلام
(342 – 340)	ب - كشاف البلدان
(350 – 343)	ج - كشاف المصنفات
(360 – 355)	فهرس الموضوعات

الملخص:

تندرج الدراسة ضمن مبحث تاريخ العلوم، وبالتحديد تاريخ الرياضيات بالمغرب الأوسط، إرتكزت على نتائج الدراسات السابقة التي شكلت خيوطها الأساسية ورؤاها المنهجية، أخذت بعين الإعتبار زوايا الموضوع المغفل عنها، سعت الدراسة للإجابة على إشكالية رئيسية تمثلت في رصد التطور الحاصل في نشاط الرياضيات بالمغرب الأوسط في الفترة الزمنية المقررة (4-9هـ/10-15م)، تناسلت منها إشكالات جزئية حاولنا الإجابة عليها بتتبع حيثياتها والحفر في بناها الداخلية من خلال ملامسة النصوص الرياضية ومضامين المادة المعرفية التي وقعت بين أيدينا ، محتذين المنهج التاريخي موظفين آلياته ، أفضت بنا القراءة الرصينة إلى هندسة البحث إلى أربع فصول وخاتمة تضمنت نتائج البحث .

الكلمات المفتاحية : تاريخ الجزائر ; المغرب الأوسط ; تاريخ العلوم ; الرياضيات ، المعرفة الرياضية .

Summary:

The study falls within the field of the history of science, specifically the history of mathematics in the Central Maghreb. It was based on the results of previous studies that formed its basic threads and methodological visions, taking into account overlooked angles of the subject. The study sought to answer a major problem, which was to monitor the development taking place in mathematics activity in the Central Maghreb in The scheduled time period (4-9 AH / 10-15 AD), from which partial problems arose, which we tried to answer by tracing out their merits and digging into their internal structures through contact with mathematical texts and the contents of the cognitive material that came before us, following the historical method and employing its mechanisms. Sober reading led us to engineering. The research is divided into four chapters and a conclusion that includes the research results.

Keywords: mathematics; Central Maghreb; development; employ mathematics; Ibn Qunfuth; Saeed Al-Aqbani.

Résumé :

L'étude s'inscrit dans le domaine de l'histoire des sciences, plus précisément de l'histoire des mathématiques au Maghreb Central, et s'appuie sur les résultats d'études antérieures qui ont constitué ses fils conducteurs et ses visions méthodologiques, en tenant compte des angles négligés du sujet. L'étude cherchait à répondre à un problème majeur, qui était de suivre l'évolution de l'activité mathématique au Maghreb central au cours de la période prévue (4-9 AH / 10-15 AD), à partir de laquelle surgissent des problèmes partiels. en retraçant leurs mérites et en creusant leurs structures internes au contact des textes mathématiques et des contenus du matériel cognitif qui nous ont précédés, en suivant la méthode historique et en employant ses mécanismes. Une lecture sobre nous a conduit à l'ingénierie. La recherche est divisée en quatre chapitres et une conclusion qui inclut les résultats de la recherche

Les mots clés: les mathématiques ; Maghreb Central; l'évolution;
Utiliser les mathématiques; Ibn Qunfuth; Saïd Al-Aqbani