قوائم المحتويات متاحة على ASJP المنصة الجزائرية للمجلات العلمية
الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية
الصفحة الرئيسية للمجلة: www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/552

علم التكسير بالغرب الإسلامي
مخطوط التكسير لابن الرقام (ت 715هـ - 1315م) أنموذجا
- تحقيق ودراسة -

Ibn al Raqqam's(715 AH-1315 AD) Manuscript of Surveying -Study and Commentary-

فوزية كرراز [1] *
[1] قسم العلوم الإنسانية، جامعة مصطفى اسطمبولي، معسكر – الجزائر

Key words:
Takssir,
scientific material,
manuscript,
Geometry,
Organize.

Abstract

In the article, I will try to expose and analyze a document which is a small manuscript registered in the Public Library in Rabat under number D-1588, it was written by Ibn al-Raqaam (715 AH/ 1315 AD). This document Risalah fi Takssir Epistle in Geometry, is one of the most important and indispensable scientific material, to organize the civil and social life, it help to calculate space for urbanization and agriculture.

I will present this document and I will talk about the geometry and other sciences that have a strong link with the life of people in the Islamic Maghreb. Many other books were written in this period by some famous and less known scientists and scholars.

معلومات المقال
تاريخ المقال:
الإرسال: 2019/10/07
القبول: 2019/11/11

الكلمات المفتاحية:
التكسير،
العلوم العقلية،
الحساب،
الفرائض،
مخطوط، تنظيم.

ملخص

نعالج في المقال أحد أهم العلوم العقلية التي لا يستغنى عنها في تنظيم الحياة المدنية الاجتماعية، ألا وهو علم التكسير أو ما يعرف بحساب مساحة الأشكال الهندسية، وذلك من خلال مخطوط ابن الرقام(ت 715هـ/ 1315م)، وهو عبارة عن رسالة قصيرة في التكسير.

كما عملت على تحقيق الرسالة، وهي مخطوط موجود بالخزانة العامة بالرباط تحت رقم د 1588، إضافة إلى التنويه بأهمية التأليف في هذا المجال بالمغرب الإسلامي، والتطرق إلى أهم المؤلفات فيه وهي قليلة، وكذا التطرق إلى علم التكسير بين التنظير والواقع بالمغرب الإسلامي.

* Corresponding author at: Mustapha Stambouli University of Mascara. ALGERIA
Email : fouziakheraz@yahoo.fr

1ـ مقدمة

تطلعنا مصادر التاريخية لاسيما كتب التراجم بقائمة طويلة جدا عن العلماء الغرب الإسلامي الذين برزوا في العلوم العقلية بما فيها الرياضيات في شطرها الهندسة، لكن قلائل هم ممن ألفوا كتبا في هذا المجال؛ بحيث لم يذكر لهؤلاء تأليف في التكسير، بالمقابل ذكرت لهم تأليف في المنطق والفلك والطب، بل حتى في الرياضيات بعيدا عن الهندسة، وكثيرا ما تكررت عبارة في كتب التراجم"عالما بعلم الفرائض والحساب" دون الإشارة إلى عناوين المؤلفات إلا نادرا، وبالتالي نعتقد أن من ألفوا في التكسير هم قلائل يعدون على أصابع اليد. من هذا المنطلق كان الحافز في تسليط الضوء على واقع علم التكسير بالمغرب الإسلامي متناولين مخطوط ابن الرقام في المجال أنموذجا – تحقيق ودراسة –

2ـ تعريف التكسير

التكسير هو صناعة ينظر فيها في مساحة الأشكال حدودها في السطوح[1]. وقال أبو عبد الله محمد بن أبي القاضي المكناسي(ت1040هـ/1630م) في حقيقة التكسير:" صنعة تبيّن كمية الشيء المسوح والمكثر، وهي في كل من السطوح والمجسمات، تبيّن ما في كل واحد منها من الأشكال المربعات المتساوية الأضلاع، مذروعا ذلك إما بشبر أو بذراع..."[2]. وبصيغة أخرى، فهو علم المساحة الذي يعرفه أحد رياضيي العصر الوسيط بأنه "علم يتعرف منه مقادير الخطوط والسطوح والأجسام بما يقدرها من الخط والمربع والمكعب "[3].

3ـ تعريف ابن الرقام

بحسب لسان الدين ابن الخطيب هو "محمد بن إبراهيم بن محمد الأوسي، من أهل مرسية نزيل غرناطة، يكنى أبا عبد الله يعرف بابن الرقام، الشيخ الأستاذ المتفنن، كان نسيج وحده، وفريد دهره، عالما بالحساب والهندسة والطب والهيئة، وغير ذلك مديد الباع. أصيل المعرفة مضطلعا متبحرا لا يشق غباره. أقرأ التعاليم والطب والأصول بغرناطة... فانتفع الناس به وأوضح المشكلات وسئل من الأقطار النازحة في الأوهام العارضة، ودوّن في هذه الفنون كلها ولخص، ولم يفتر من تقييد وشرح وتلخيص وتدوين"[4]. وتوفي في سن عالية بغرناطة في 21صفر 715هـ/1315[5].

وتجدر بنا الإشارة إلى أن العلامة ابن الرقام كان مستقرا بمدينة بجاية (شرق الجزائر العاصمة ولا زالت تحمل نفس الاسم إلى يومنا) قبل أن يستقدم من طرف السلطان الثاني لدولة بني نصر بغرناطة أبو عبد الله محمد الثاني المعروف بالفقيه(671-701هـ/ 1273-1302م)[6]. وعلى الرغم من أن ابن الخطيب في إحاطته هو صاحب الترجمة المستفيضة إلى حدّ ما له أكثر من غيره على حد علمنا، إلا أنه لم يعطينا تاريخ ولادته ولم يوضح أسباب انتقاله إلى بجاية مع أنه أندلسي الولادة والموطن. وفي غياب نص صريح يظل احتمال دخول ألفونسو العاشر مرسية 665 هـ/1266م سببا في خروجه منها نحو بجاية ومتخذها موطنا له، لا سيما وأن المدينة عرفت نشاطا علميا منقطع النظير على مستوى المغرب الإسلامي آنذاك، فاختارها دارا للهجرة للإفادة والاستفادة العلمية على غرار كثير من علماء المشرق والمغرب ممن فضلوها للاستقرار لذات الهدف بنفس الحقبة. ومهما كان السبب وعلى الرغم من أنه كان من أشهر علماء عصره في علوم عديدة واستقر زمنا يبدو غير يسير ببجاية، إلا أننا لم نجد له ذكرا عند الغبريني في درايته وهو الذي ترجم فيه للعلماء المحلين والوافدين على ذات المدينة في ق 7هـ/13م وهو أمر يستدعي العجب.

4ـ مؤلفاته

ألف ابن الرقام كتب ورسائل في مختلف العلوم العقلية والنقلية؛ إذ وردت له تآليف في الفلك والرياضيات والفلاحة والطب وعلم الأصول، وجلها إن لم نقل كلها لا زالت في شكل مخطوطات[7] لم تطبع ولم تحقق.

التآليف في مختلف العلوم أوردها ابن الخطيب في قوله :"تآليفه كثيرة منها "الكتاب الكبير على طريقة كتاب "الشفا"*، وكتاب الزيج القويم الغريب المرصد، المبنية رسائله على جداول ابن إسحاق[8]، وعدل مناخ الأهلة وعليه كان العمل، وكتاب قيد أبكار الأفكار في الأصول، ولخص المباحث، كتاب الحيوان والخواص، ومقالاته كثيرة جدا ودواوينه عديدة"[9]. ويقول عنه البغدادي أنه اشتهر بابن الرقام الطبيب له خلاصة الاختصاص في معرفة القوى والخواص تم كتابته-نسخه- سنة 1098هـ/1686م[10].

ألف في علم الفلك كتاب بعنوان: "الزيج القويم في فنون التعديل"، ضمنه كيفية حساب التواريخ واستخراج بعضها من بعض بالجداول السنينية، وعلاقة ذلك بالبروج ومطالعتها. الكتاب لا زال مخطوط، مكتوب بخط أندلسي جميل/ مسطرة 16، مقاس 190/270، مسجل برقم د260 بالخزانة العامة بالرباط.

وله كتاب "تقييد من كتاب الفلاحة النبطية"، موضوعه في علم الفلاحة وكل ما يتعلق بها وأنهاه بالمنافع الطبية لبعض النباتات، وهو تلخيص لكتاب الفلاحة النبطية لأبي بكر ابن وحشية(ت296هـ/908م). المخطوط موجود بالخزانة الحسينية بالرباط، مكتوب بخط أندلسي جيد، مسطرة 18، مقاس190/260، مسجل برقم د 1681، ضمن مجموع موجود كذلك بالخزانة العامة بالرباط.

وكتاب في "الطب"، يعرض فيه وصفات بسيطة ومركبة

لعلاج بعض الأمراض، مسطرة 18/ مقاس 190/260، متواجد بالخزانة العامة بالرباط. كما ألف أطروحاتان في علم الساعات الشمسية، ورسالة في علم الظلالات، المخطوطان موجودان بالمكتبة البريطانية، قسم المخطوطات الشرقية، ومنها سجل بالمكتبة الرقمية بالقطر[11].

وتجدر الإشارة إلى أن مؤلفات ابن الرقام أكثر مما ذكرت، فقط حصرنا ما جاء عند ابن الخطيب وما وجد مصنف بالخزانة العامة بالرباط على الموقع الإلكتروني للمكتبة ولم أعاينه شخصيا باستثناء رسالة في علم التكسير التي أعمل على تحقيقها في هذا البحث، تحصلت على صورة لها من الخزانة العامة للمكتبة الوطنية بالرباط.

5ـ تحقيق مخطوط ابن الرقام

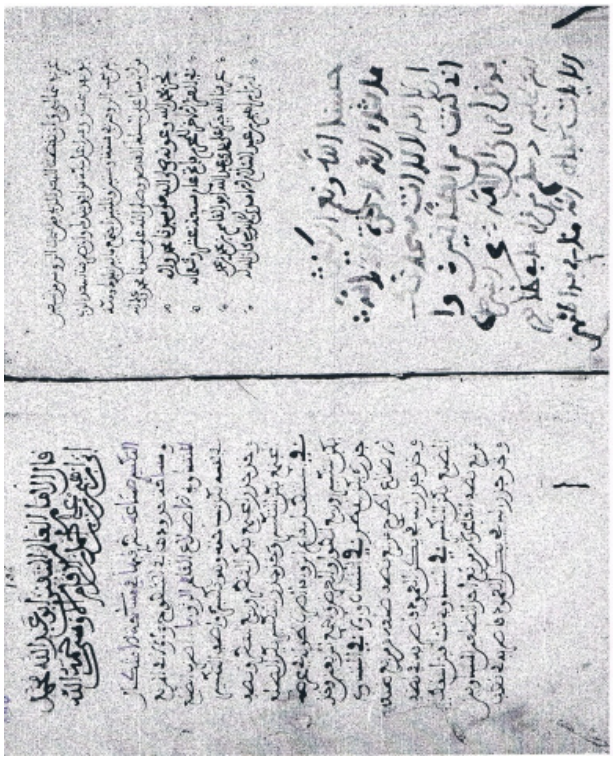
1.5 ملاحظات عن رسالة التكسير لابن الرقام

العنوان الكامل والصحيح لرسالة ابن الرقام في التكسير هو: "التنبيه والتبصير في قوانين التكسير". هذا ما ورد في النسخة المستقلة المحفوظة بالخزانة الحسنية بالقصر الملكي بالرباط تحت رقم 4749، والتي حققت من قبل البحاثة محمد العربي الخطابي، معتمدا في ذلك فقط على هذه النسخة بحسب تصريحه[12]، الأمر الذي يوجب إعادة تحقيقها بوجود نسخة أخرى.

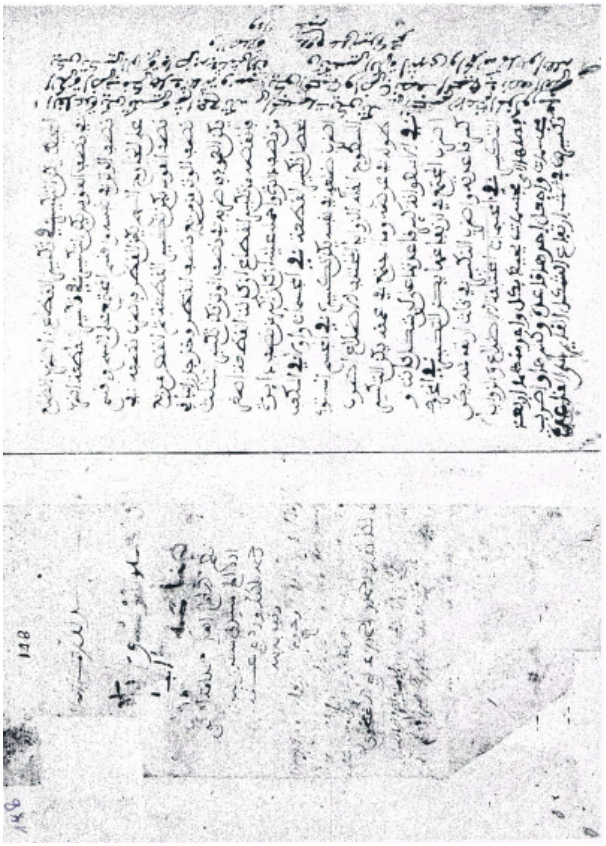
النسخة الثانية للرسالة التي عملت على تحقيقها لم تحمل عنوان خاص، بل جاءت ضمن مجموع من الرسائل في التكسير بالخزانة العامة للمكتبة الوطنية بالرباط، بعنوان " التأليف في فن التكسير" تحت رقم د1588. والممتدة على صفحات 146 إلى 149 من المجموع. ومن هذا المنطلق حققنا الرسالة بالاعتماد على النسخة الثانية التي سنرمز لها بحرف "ع" نسبة للخزانة العامة، ومقارنتها بالنسخة الأولى المحققة السابقة الذكر والتي سنرمز لها بحرف "ح" نسبة للخزانة الحسنية.

الرسالة عبارة عن مقالة مختصرة جدا في علم التكسير، ألفها ولا شك تذكرة لطلاب هذا العلم، واقتصر فيها على جانب واحد فقط وهو تبيان كيفية استخراج مساحة المسطحات الأساسية، في حين كان التأليف في المجال بعده أكثر توضيحا واشتمل أبواب عدة كما سنوضح لاحقا، مما يجعلنا نعتقد أن ابن الرقام كان من طلائع المؤلفين في المجال بالمغرب الإسلامي[13].

كتب المخطوط بخط أندلسي جميل مقروء بلون أسود، في نص فقراته متصلة، لم يحمل عناوين، وإنما كان الانتقال من حساب شكل هندسي لآخر باستعمال حرف الجر " في" بلون داكن، وجاءت الرسالة في أربعة صفحات، ويجدر بنا التنويه إلى أن النسخة تفتقر إلى اسم ناسخها وتاريخ ذلك.



أول صفحة من مخطوط ابن الرقام ضمن مجموع بعنوان " التأليف في فن التكسير"بالخزانة العامة، الرباط ، رقم د. 1588



الصفحة الأخيرة من رسالة ابن الرقام، وبداية أرجوزة ابن ليون في التكسير ضمن المجموع

2.5 نص المخطوط

قال الإمام العالم المتفنن أبو عبد الله محمد بن إبراهيم بن علي بن محمد الرقام الأوسي رحمه الله [في تكسير السطوح][14]

التكسير صناعة ينظر فيها في مساحة الأشكال[وجرودها][15] في [السطوح][16]. في المربع المتساوي [الأضلاع][17] القائم الزوايا اضرب [الضلع][18] في نفسه يكن مساحته وهو تكسيره [وأضف[19] التكسير وخذ جذر المجتمع يكن القطر وربع القطر ونصف المجتمع يكن التكسير، وخذ جذر التكسير يكن الضلع.

في المستطيل القائم الزوايا: اضرب طوله في عرضه يكن التكسير وربع الطول [والعرض][20] واجمع المربعين وخذ جذره يكن القطر.

في المثلثات: وأولا في المتساوي الأضلاع: اطرح مربع نصف ضلعه من مربع ضلعه وخذ جذر الباقي يكن العمود، فاضربه في نصف الضلع يكن التكسير.

في المتساوي الساقين: اسقط مربع نصف القاعدة من مربع أحد الضلعين المتساويين وخذ جذر الباقي يكن العمود، فاضربه في نصف القاعدة أو نصف العمود في القاعدة يكن التكسير.

[في القائم الزاوية: اضرب أحد الضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الآخر المحيط بها يكن التكسير][21].

في المختلف الأضلاع: اجعل أحد أضلاعه قاعدة وانقص مربع أحد الضلعين [الباقيين][22] من مربع الآخر واقسم نصف الآخر على القاعدة واطرح الخارج من نصف القاعدة يكن المسقط الأقصر، أو [يحمله][23]عليه يكن المسقط الأطول، ثم اسقط مربع المسقط الأقصر من مربع الضلع الأصغر أو مربع [المسقط][24] الأطول من مربع الضلع الأكبر، وخذ جذر الباقي يكن العمود فاضربه في نصف القاعدة أو نصفه في القاعدة يكن التكسير.

[وفي المثلثات كلها][25]: وجه عام، وهو أن تجمع أضلاع المثلث وتحفظ نصف المجتمع وتعلم زيادته على كل واحد من أضلاعه، واضرب الزيادة الأولى في الثانية وما اجتمع في الثالثة وما اجتمع في المحفوظ، وخذ جذر المجتمع يكن التكسير، فاقسمه على نصف القاعدة يخرج العمود فاطرح مربعه من مربع أحد الضلعين وخذ جذر الباقي يكن المسقط الذي يليه.

في المعين والشبيه به: ولا بد من تحديد قطر بهما فينقسم كل واحد منهما إلى [مثلين][26] فتكسرهما كما تقدم وتجمع التكسيرين. في [العرايض][27] اطرح الرأس من القاعدة يبق مثلث أضلاعه ضلعا العريضة وفضل القاعدة على الرأس فاستخرج عموده واضرب العمود في نصف مجموع الرأس والقاعدة يكن التكسير.

[في المنحرف الكثير الأضلاع][28] كالمخمس والمسدس وما فوقهما: إذا كانت هذه متساوية الأضلاع والزوايا فاضرب نصف إحاطة الشكل في العمود الخارج من مركزه إلى نصف ضلع من أضلاعه يكن التكسير. وإن كان مختلفا فلا بد من تحديد أقطاره [فاقسمه][29] إلى مثلثات وكسر كل مثلث على ما تقدم واجمع [الجميع][30] يكن التكسير، [ومن][31]يصنع [هذا][32] في المتساوي.

في الدائرة: اضرب القطر في نفسه وانقص من مربعه سبعه ونصف سبعه يبق التكسير، واضرب القطر في ثلاثة وسبع يكن المحيط، واقسم المحيط على ثلاثة وسبع يكن القطر واضرب نصف القطر في نصف القطر في نصف المحيط يكن التكسير.

في تكسير القطاع [من الدائرة][33] اضرب الضلع في نصف القوس يكن التكسير.

في القطعة [من الدائرة][34] اضرب نصف الوتر في نفسه واقسم المجتمع على السهم [واقسم][35]على الخارج [السهم][36] يكن القطر، فاضرب نصفه في نصف القوس يكن تكسير [القطعة][37]، ثم انقص مربع نصف الوتر من مربع نصف القطر وخذ جذر الباقي يكن العمود، فاضربه في نصف الوتر يكن تكسير المثلث، فأنقصه من تكسير القطاع –إن كانت القطعة أصغر من نصف دائرة- أو احمله عليه إن كانت أكبر من نصف دائرة يحصل تكسير القطعة.

في المجسمات: وأولا في المكعب اضرب ضلعه في نفسه[وما اجتمع في الضلع][38]يكون [تكسير] .

في المجسم المستوي السطوح القائم الزوايا المختلف الأضلاع: اضرب طوله في عرضه وما اجتمع في عمقه يكن التكسير.

في الأسطوانة: كسر قاعدتها على أي شكل كانت واضرب المجتمع في ارتفاعها يكن التكسير، [ولو كان رأسها مخالفا لقاعدتها كسرت القاعدة والرأس وأخذت النصف منهما وضربته في ارتفاعها][39].

في المخروط: كسر قاعدته واضرب التكسير في ثلث ارتفاعه يكن التكسير.

في المجسمات المختلفة الأضلاع والزوايا: فصلها إلى مجسمات يحيط بكل واحد [منهما][40] أربعة [مجسمات][41] واجعل [أحدهما][42]قاعدة وكسرها واضرب تكسيرها، [في ثلث ارتفاع الشكل القايم على القاعدة القاعدة[43]يكن تكسير][44] ثم اجمع تكسير المجسمات [المذكورة][45]يكن تكسير المجسم الأعظم المذكور.

في الكرة: اضرب قطرها في ثلاثة وسبع يكن المحيط واضرب نصف المحيط في نصف القطر يكن تكسير الدائرة [فاضربه][46] في ثلثي [....][47][تكسير الكرة.[48] [انتهى والحمد لله كما هو[....][49]والصلاة وسلام على سيدنا محمد وعلى[.....][50]وصحبه

تعليق: بعد التحقيق والمقارنة بين النسختين، نعتقد أن الرسالة الواردة ضمن المجموع في التكسير التي عملنا على تحقيقها

كتبت متأخرة ومنقحة، كما أن ناسخها اعتمد نسخة غير النسخة المستقلة المحققة، وإنما من نسخة أخرى مجهولة؛ بحيث وجدت مسائل هندسية في هذه الأخيرة لم توجد في الأولى.

6ـ علم التكسير بين واقع التأليف والتطبيق بالغرب الإسلامي

1.6ـ واقع التأليف: جاء التأليف في علم التكسير على وجهين أحدهما بشكل عام المتمثل في علم الهندسة، وثاني تأليف دقيق وخاص بحساب مساحة الأشكال وهو ما اصطلح عليه بعلم التكسير:

1.1.6ـ في علم الهندسة

طالعتنا كتب التراجم والتاريخ بصفة عامة عن قائمة طويلة جدا عن علماء الغرب الإسلامي الذين كانوا موسوعات عصرهم، جمعوا بين العلوم النقلية والعقلية، وكانت كذلك مستفيضة بعناوين لمؤلفاتهم في تلك العلوم، ما يهمنا هم ممن برزوا بعلم الحساب والهندسة. وبعد تفحص عناوين المؤلفات التي تضمنتها هذه المصادر بحثا عن التأليف في علم التكسير تبيّنت لنا بعض التآليف على قلتها. ولأن هذا علم مرتبط كل الارتباط بعلم الهندسة[51] إن لم يكن هو نفسه أو جزء منها، فإنه لا يمكننا بأي حال من الأحوال تجاوز علماء هذا المجال وذكر مؤلفاتهم، وما ذكرنا من تآليف في هذا المجال هو مجرد عينات لا على سبيل الحصر.

كشف كتاب الطبقات لابن صاعد الأندلسي عن قائمة علماء الرياضيات من القائمين بأعمال الهندسة والمساحة، كابن سيد (ت بعد 473هـ/1096م) ولم يصل من عمله إلا ملخصا في ثلاثة صفحات حرره طالبه ابن باجة، تعلقت هذه الأعمال بدراسة المنحنيات الملتوية، والمنحنيات المستوية. قدم الرياضي الأندلسي ابن سيدة (ت بعد 473/1080م) طريقة هندسية تقوم على منحنيات جديدة وتسمح بتعميم مسألة ابن الهيثم لكن ملخص هذه الأعمال وردت عند الفيلسوف ابن باجة (ت1138-533م) من خلال أحدى رسائله[52]

ويبدو واضحا أن ذات الحقبة عرفت فيها الأندلس زخم في الفكر الرياضي الهندسي، والذي سيلقي لاحقا بضلاله على بلاد المغرب فإلى فإضافة إلى ما ذكرنا نجد أعمال ابن معاذ الجياني(ت بعد 472هـ/1079م) ومؤلفه"كتاب مجهولات قسي الكرة"، وهو أحد الكتب التي ظهر فيها حساب المثلثات المستوية والكروية كمادة مستقلة[53].

ويعتبر حاكم سرقسطة المؤتمن بن هود(474-478هـ/-1081 1085م) صاحب أشهر مؤلف في الهندسة "كان المؤتمن قائما على العلوم الرياضية، وله فيها تآليف، منها كتاب الإستكمال[54]...."[55]. واتضح أن هذا الكتاب كان متداول الاستعمال عند علماء القرون الوسطى، هذا ما اظهر في كتاب سوتر الذي نشر سنة 1901 " الرياضيون وعلماء الفلك العرب وأعمالهم"[56]

ونوّه ابن الأكفاني(ت749هـ/1248م) في موسوعته العلمية في صدد حديثه عن أجزاء الهندسة العشرة بتفرد هذا الكتاب وتميزه، ويتأسف عن عدم اكتماله بقوله:" ولم أر إلى الآن كتابا يشتمل على هذه الأجزاء العشرة، ولكن لو كمل تصنيف الإستكمال للمؤتمن بن هود، رحمه الله، لكان كافيا مغنيا"[57] وفي هذا دلالة على تداول الكتاب بالمشرق الإسلامي. ومما يؤكد ذلك شهادات أخرى لعلماء ذات الإقليم فهذا ابن عقنين(ت624هـ/1226م) يقول عن فحوى الكتاب: "ونحن نرشدكم إلى كتاب جمع فوائد الهندسة كلها باختصار التطويل وقصر الإيجاز في براهينه، ويتبيّن من براهين مسائله علوم انطوت تحت كل برهان منها، ألا وهو "كتاب الاستكمال" للمؤتمن بن هود ملك سرقسطة، الذي لا يعدله شيء والذي لفظه وجيز وبراهينه جد حسنة"[58].

وبحسب الباحث أحمد جبار أن الجزء الثاني من هذا الكتاب شمل على أكثر من 400 قضية توزعت على 5 أبواب سميّت بأنواع تعلقت بمواضيع التقليد الرياضي بالفكر اليوناني وهم نظرية الأعداد ونظرية المقادير الصماء وهندسة الأشكال المستوية القابلة للإنشاء وهندسة الأشكال الكروية وهندسة المخروطات[59]

من جهته أنجز الفيلسوف والرياضي بن باجة بعض الأعمال الأصيلة في الهندسة، ويصرح بها في إحدى رسائله الموجهة لابن الإمام بقوله: "وكنت قد قلت أنه بلغك أن عبد الرحمن بن سيد كان قد استخرج براهين في نوع هندسي لم يشعر به أحد قبله ممن بلغنا ذكره ، وأنه لم يثبتها في كتاب(...) وبلغك مع ذلك أني زدت عليه حين استخراجها. والأمر، أعزك الله ، على ما بلغك ، ويكون ذلك بالعزم على أن أكتب لك كتابا يتضمنها، وأن أضيف إليها مسائل قد كنت ذكرت لك أني صنعت براهينها مدة الاعتقال الثاني الذي كنت فيه"[60].

ومن علماء المغرب ممن اعتنوا بمسائل الهندسة المسطحة، الرياضي أبو محمد عبد الله بن الياسمين (ت 601هـ/1204م) [61] له كتاب تلقيح الأفكار في العمل برشوم الغبار" خصص بأكمله لعلم الحساب، مع تكملة تعالج مسائل الهندسة المسطحة[62]

وكان أبو جعفر أحمد ابن إبراهيم بن علي بن منعم العبدري (ت626هـ/1228م)، ممن برزوا نظرية الأعداد وفي الهندسة، وله تصانيف عدة في ذلك، ومن مصنفاته في الهندسة كتاب "تجريد أخبار كتب الهندسة على اختلاف مقاصدها"، ويعلق ابن عبد الملك المراكشي عن شغف هذا الأخير بالهندسة قوله:" ونذكر من شغفه بهذا الفن أنه كان لا ينام من الليالي حتى يعرض على خاطره كتاب الأركان لأقليدس، بادئا من آخر شكل فيه متقهقر إلى ما قبله فصاعدا إلى أول شكل منه، إذ كان فهم شكل ينبني على فهم ما قبله من الإشكال" [63].

ويؤكد أحد الباحثين، أن علم الهندسة "عرف في نهاية ق8هـ

وأواسط ق9هـ حيوية كبرى، وتنوعت مواضيع البحث فيها ومجالات تطبيقاتها، فقد ساهمت في تطوير علوم أخرى كالجبر وعلم الفلك، فضلا عن تلبية متطلبات واحتياجات أنشطة المدينة الإسلامية كمسح الأراضي والهندسة المعمارية"[64]. كما يشير ذات الباحث إلى أهمية الجبر هو الآخر في ميدان مسح الأراضي، وهذا لأن الجبر كان مسبوقا، أو متلازما بتعليم الهندسة، إذ أن الفصل المتعلق بمسح الأراضي خصص له الخوارزمي جزء كبير في كتابه للتذكير بالنتائج الهندسية المتعلقة بالأشكال المستوية [65] (جبار،46)

2.1.6 في علم التكسير

لقد ألفت رسائل في علم التكسير وهي من التآليف المباشرة والخاصة بالمساحة، فإضافة إلى رسالة ابن الرقام السابقة الذكر نذكر:

- رسالة في الأشكال المساحية[66] لابن البناء المراكشي(ت-654 721هـ/1256-1321م) هي أطول من رسالة ابن الرقام مع أنه نحا فيها منحى الاختصار أيضا، غير أنه حرص على تعليل المسائل الهامة، وبيّن أكثر من وجه في تكسير بعض الأشكال[67]. وتجدر الإشارة إلى أنه اعتمد فيه على كتاب الاستكمال للمؤتمن بن هود السابق الذكر كمصدر أساسي لا يقل أهمية عن كتاب الأصول لإقليدس وكتاب الكرة والأسطوانة لأرخميدس[68]

ويبدو أن رسالة ابن البناء في التكسير ألفت للطلبة سنة 692هـ/1292م، وذهب محقق الرسالة إلى أن ابن البناء حمل المشروع الرياضي على عاتقه، لما لهذا العلم من المعلومات النافعة في المجالات العلمية للمدينة الإسلامية من معاملات تجارية وحساب المواريث[69]. ومن هنا يتبين مدى الأهمية الشرعية للتآليف في هذا المجال.

-كما ألف أبو عثمان سعيد بن أحمد ابن ليون التجيبي[70] (ت750هـ/1346م) أرجوزة بعنوان "الإكسير في مبتغى صناعة التكسير"، موجودة منها نسخة ضمن مجموع في التآليف في فن التكسير مع رسالة ابن الرقام السابقة الذكر. وجاءت في مائتين وثلاثة بيت(203)، تعرض فيها إلى قوانين استخراج مساحة السطوح والمجسمات كالمربع والدائرة والمكعب[71].

ما يلاحظ، أن التآليف الثلاثة المذكورة في علم التكسير- ابن الرقام وابن البناء وابن ليون- هي عبارة عن رسائل قصيرة مما يوحي أنها كانت موجهة للطلبة من جهة، ومن جهة أخرى طبيعة الموضوع لا يستدعي الإطالة؛ بحيث هو جملة قوانين حسابية محددة لاستخلاص مساحات الأشكال. كما يتضح أن هؤلاء كانوا روادا في مجال الحساب ومن ملقنيه. وحري بنا التنويه، إلى أن هذه الرسائل تكاد تكون متزامنة؛ بحيث كانت في نهاية ق 7هـ وبداية ق8هـ/ 13-14م الأمر الذي يوحي بوجود حيوية كبيرة ونقاش رياضي مستفيض عرفته هذه الحقبة ونعتقد في مؤلفات ابن البناء العديدة في علوم الحساب دلالة على ذلك[72].

ووجدت تآليف آخر في التكسير مثل تأليف لأبي محمد عبد الله العلويني التونسي كان حيا عام 871هـ/1466م[73] بعنوان "مختصر في المساحة".

هذا وقد عرفت أرجوزة ابن ليون في التكسير عدة شروح؛ فقد شرحها أبو عبد الله محمد بن أبي القاسم ابن القاضي المكناسي[74] (ت1040 هـ/1630) بعنوان "شرح الأكسير في علم التكسير"، وقد حققت الرسالة من قبل الباحث محمد العربي الخطابي رحمه الله، ويعتبر الشرح تتمة لرسالتي ابن الرقام وابن البناء في التكسير؛ بحيث تضمنت معلومات لا توجد في رسالتيهما، فقد اشتملت على تحقيق بعض المقاييس التي كانت تستعمل في عصر المؤلف، كالشبر والقصبة والباب والأشل.

وكان لأبي العباس أحمد بن محمد بن أبي العافية (ت1025 هـ/1616م)، -وهو عم أبي عبد الله القاضي المكناسي السابق الذكر- ومؤلف "درة الحجال"، و"جذوة الاقتباس"[75]، باع في الرياضيات، انعكس ذلك في بعض مؤلفاته، فقد كان كذلك من شراح رجز الأكسير لابن ليون التجيبي سماه "فتح الخبير بحسن التدبير"[76]. وفي ذات المجال- التكسير- ألف كتاب " المدخل في الهندسة"، إضافة إلى تآليف أخرى في الحساب مثل كتاب "نظم تلخيص ابن البناء" وآخر "غنية الرائض في طبقات أهل الحساب والفرائض"[77]، ويبدو أن الأخير في تراجم الرياضيين.

2.6 علم التكسير على أرض الواقع

يعتبر علم التكسير ضروريا من وجهة نظر الشرع، وذلك بدافع الحاجة إليه في تعيين مساحات الأراضي والدور وكل ما يتعلق بهما، وهذا لانتظام الحياة المدنية، ويؤكد لنا ذلك عبد الرحمن ابن خلدون بقوله:" ومن فروع الهندسة المساحة، وهو فن يحتاج إليه في مسح الأرض، ومعناه استخراج مقدار الأرض المعلومة بنسبة شبر أو ذراع أو غيرهما، أو نسبة أرض من أرض إذا قويست بمثل ذلك، ويحتاج إلى ذلك في توظيف الخراج على المزارع والفدن وبساتين الغراسة، وفي قسمة الحوائط والأراضي بين الشركاء أو الورثة وأمثال ذلك، وللناس فيها موضوعات حسنة"[78]

وإن كان التأليف يسير في علم التكسير بالمغرب الإسلامي على حدّ علمنا، فلا يدل هذا بأي حال من الأحوال عن جهل علماء الإقليم بقوانين هذا العلم، بحيث تزخر كتب النوازل بمسائل تمس التقسيم للأراضي والبيوت وغيرها في قضايا الإرث والشراكة وما أكثرها، وما كانت تسوى القضايا لولا وجود خبراء أشرفوا على ذلك بأرض الواقع إلى جانب الدور النظري لأهل الفتوى والقضاة في هذه المواضيع.

وكانت أول إشارة إلى عملية التكسير المنظمة تلك التي قام بها الخليفة الموحدي عبد المؤمن بن علي(487-558هـ/-1094

1163م) لتنظيم ضريبة الأرض سنة554هـ/ 1159م، بعد عودته من فتح تونس والمهدية بذات السنة، وأشار إليها ابن أبي زرع الفاسي بقوله: « ففي هذه السنة أمر عبد المؤمن بتكسير بلاد إفريقية والمغرب وكسرها من بلاد إفريقية من برقة إلى بلاد نول من السوس الأقصى بالفراسخ والأميال طولا وعرضا، فأسقط من التكسير الثلث في الجبال والشعراء والأنهار والسباخ والطرقات والحزون[79] وما بقي قسط عليه الخراج وألزم كل قبيلة قسطها من الزرع والورق فهو أول من أحدث ذلك بالمغرب»[80].

في الحقيقة الأمر أثار هذا النص الكثير من الجدل في أوساط الباحثين في نظم الدولة الموحدية، من حيث أنه يلفه الكثير من الغموض، وانفرد ابن أبي زرع بهذه الرواية دون التفصيل في دقائقها، فهذا النص باتفاق مجمع ظل مبهما، ولا يظهر من خلاله إلا محاولة الخليفة لإجراء مسح منظم لأراضيه لتقدير قيمة الضرائب، واعتبرت إحدى الدراسات هذا الإجراء اعتباطي وغير علمي، فمن أين له أن يعلم بمساحة المغرب الإسلامي الحقيقية؟[81]

ويخيّل إلينا جهل عبد المؤمن بن علي بمساحة المغرب الإسلامي أمر مبالغ فيه، وأمر مستبعد لأن هذا الأخير معروف بحنكته ودهائه وحكمته، وعليه فمن غير المستبعد حصوله على بيانات دقيقة من ولاته عن سكان كل ولاية وعن خواصها وثرواتها وغلاتها لوضع تقرير عن حجم ضرائبها[82]. فقد كان الموحدون ما إن يفتحوا منطقة حتى يحصلوا على وثائق إن وجدت، خاصة وأن تكسير شمال إفريقيا وجد منذ العهد الروماني، وورثته الكيانات الإسلامية فيما بعد، فضلا عن رواج تعديل الأرض في العصر الوسيط، وبالتالي لم تخل السلطة الموحدية ممن برعوا في علم التعديل، ولأجل إنجاح العملية كان الموحدون يتركون أمناء في المناطق التي يحوزونها.

وهناك من الباحثين من أشاد بعملية التكسير كونه تعبير عن مواهب وحنكة الخليفة ورجاله الإدارية، كما أنها إجراء ناجح باعتبارها وسيلة لمعرفة قيمة الضرائب وتحديدها بشكل مضبوط[83]. وبالتالي كان اهتمام الإخباريين والباحثين في ذكر عملية التكسير هو التنويه بعبقرية الخليفة عبد المؤمن بن علي التنظيمية؛ إذ يعتبر أول من طبقه على جميع بلاد المغرب الإسلامي، وبذلك كان أول حاكم منذ العهد الروماني استطاع أن يتوفر نظريا على قدر هائل من الموارد[84].

7ـ ملاحظات تقييمية

-نعتقد بعد مقارنة للنسخة المحققة من قبل البحاثة المحقق محمد العربي الخطابي رحمه الله، والنسخة التي عملنا على تحقيقها _ رسالة في التكسير لابن الرقام _ أن التي بحوزتنا نسخت متأخرة ومنقحة معتمدة على النسخة الأصلية، مع أنها لا تحمل اسم الناسخ وسنة النسخ، مع أن الأولى كذلك لا تحمل سنة النسخ.

-تبين من خلال الدراسة، أن التأليف في علم التكسير عند علماء المغرب والأندلس جاء في شكل رسائل، لأنه موّجه للطلبة بالدرجة الأولى وطبيعة الاختصاص تقتضي ذلك أيضا.

-لم يتبيّن من خلال كتب التراجم إلى التأليف بهذا العلم قبل ق7هـ/ 13م، مع أن المغرب الإسلامي زخر بعلماء في الحساب والهندسة، ويبدو أن التأليف فيه كان في الجزء الأخير من العصر الوسيط.

-في عدم التأليف ليس دلالة على الجهل بعلم التكسير وقوانينه، وإلا كيف كان يفصل في إشكالات الإرث والشركات ذات الطابع الاقتصادي في العقار لتنظيم الحياة والعلاقات الاجتماعية. وعليه تبين أن لعلم التكسير أهمية قصوى من الناحية الشرعية والاجتماعية.

تضارب المصالح

❖ يعلن المؤلف أنه ليس لديه تضارب في المصالح.

الهوامش

1- ابن الرقام الأوسي، تأليف في فن التكسير، مخطوط رقم د.1588، ورقة 146

2- محمد بن أبي القاضي المكناسي، تح محمد العربي الخطابي، 1406/1986شرح الإكسير في علم التكسير، مجلة دعوة الحق، ع258، ص77-87.

3- ابن الأكفاني، 1990، تح عبد المنعم محمد عمر، إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي، ص196.

4- لسان الدين ابن الخطيب، مراجعة وتعليق الدراجي بوزياني، 2009، الإحاطة في أخبار غرناطة، الجزائر، دار الأمل للدراسات والنشر والتوزيع، ق3، ص.623

5- لسان الدين بن الخطيب، 2009، ص624. ابن حجر العسقلاني، دت، الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة، بيروت، دار أحياء التراث العربي، ج3، ص295-296.

6- لسان الدين بن الخطيب،2009، ج3، ص623.

7- تصنيف المخطوطات الخاصة بابن الرقام من الموقع الإلكتروني: مركز دراسات الأندلس وحوار الحضارات.

http://wadod.net/bookshelf/book/224

* لم نهتد إلى القصد من كتاب الشفا، هل هو كتاب الشفا بتعريف حقوق المصطفى، للقاضي عياض السبتي(ت544هـ)، والمتضمن الملة المحمدية، وأوصاف النبي صلوات الله عليه وسلامه والإعجاز القرآني. أحمد المقري، تح سعيد أحمد أعراب، محمد بن تاويت، دت، أزهار الرياض في أخبار القاضي عياض، المملكة المغربية، الإمارات، نشر صندوق إحياء التراث الإسلامي، ج4، ص175، 270، 271. أم هو كتاب الشفاء لابن سينا (ت427هـ/1037م(وهو أضخم عمل في المعارف الطبية والطبيعية له. ونميل إلى الثاني باعتبار ابن الرقام اشتهر بالطب حسب ترجمة البغدادي له. ترجم له في: ابن خلكان، تح إحسان عباس، دت، وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، بيروت، دار صادر، ج2، ص157.

8- نعتقد المقصود هنا هو ابن اسحاق الكندي، باعتباره ألف عديد الرسائل في علم الفلك، وهي رسالة في علل الأوضاع النجومية، ورسالة في علل أحداث الجو، وأخرى في ظاهريات الفلك، ورسالة في صنعة الإسطرلاب. يراجع: ابن جلجل، تح فؤاد السيد، 1985، طبقات الأطباء والحكماء، بيروت، مؤسسة الرسالة، ط2، ص73-74.

9- لسان الدين بن الخطيب، 2009، ص 624

10- البغدادي، 1955، هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنفين، استانبول،

وكالة المعارف الجديدة، مطبعة البهية، مج2، ص300.

11- مكتبة قطر الوطنية:http://www.qdl.qa / العربية / archive/81055/vdc_100022581718.0x000001

12- ابن الرقام الأوسي، تح محمد العربي الخطابي، 1986، التنبيه والتبصير في قوانين التكسير ، بمجلة دعوة الحق: س 27، ع 256، ص 39-42.

13- الإشارة الوحيدة على حد علمنا من التأليف في هذا المجال قبل ق7هـ/ 13م، كانت من قبل الطبيب الشهير محمد بن عبدون الجبلي الأندلسي، فكان مؤدبا في الحساب والهندسة" وله في التكسير كتاب حسن" تراجع ترجمته عند: ابن صاعد الأندلسي، 1912، كتاب طبقات الأمم، بيروت، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين، ص81.

14- موجودة العبارة في النسخة ح المحققة

15- وردت في النسخة ح وحدودها. ونعتقد هو الصواب

16- غير موجودة في النسخة ح

17- غير موجودة في النسخة ح

18- ضلعه في النسخة ح، في كلا الحالتين لا يتغير المعنى.

19- أضعف في النسخة ح، نستبعد هذا المصطلح فهو يخل بالمعنى.

20- ساقطة من النسخة ح

21- لم ترد في النسخة ع.

22- في النسخة ح ورد مصطلح الباقي، والصواب ما جاء في النسخة ع.

23- حمله في النسخة ح.

24- الضلع في النسخة ح، والصواب المؤدي للمعنى الصحيح ما ورد في ع.

25- وفي جميع المثلثات في النسخة ح

26- مثلثين في النسخة ح، وهو الصواب.

27- العرائض في النسخة ح.

28- في ذوات الأضلاع الكثيرة في النسخة ح.

29- واقسمه في النسختح

30- ساقطة من النسخة ح.

31- ساقطة من النسخة ح.

32- ذلك في النسخة ح.

33- مضافة في النسخة ح، وبها يكون الصواب.

34- مضافة في النسخة ح، ويكتمل المعنى بها.

35- واحمل في النسخة ح.

36- القطاع في النسخة ح.

37- ساقطة من النسخة ع.

38- التكسير في النسخة ح.

39- العبارة ساقطة من النسخة ع، وهبي متممة وموضحة لعملية مساحة الأسطوانة.

40- منها في النسخة ح.

41- مثلثات في النسخة ح.

42- احدها في النسخة ح.

43- ورد اللفظ متكرر في المخطوط

44- العبارة ساقطة من النسخة ح.

45- مضافة في النسخة ح.

46- فتضربه في النسخة ح.

47- القطر في النسخة ح.

48- يكن التكسير في ح.

49- كلمة غير واضحة.

50- كلمة غير واضحة ممحى جزأها الأول.

51- هو" علم يعلم منه أحوال المقادير ولواحقها، وأوضاع بعضها عند بعض ونسبها وخواص أشكالها، والطرق إلى عمل ما بسبيله أن يعمل بها، واستخراج ما يحتاج إلى استخراجه بالبراهين اليقينية". ابن الأكفاني، 1990، ص189.

52- أحمد جبار، 2011، علماء الحضارة العربية الإسلامية ومساهماتهم، (العلوم الرياضية والفلكية وتطبيقاتها ق9م15-م)، الجزائر، كليك للنشر، ص38.

53- أحمد جبار، 2011، ص198.

54- حظي الكتاب باهتمام الباحثين المعاصرون، كالوقوف على بعض جزئياته ونظرياته الهندسية، كدراسة1994 ،Jan p Hogendijk..

Four constructions of two mean proportionals

Between two given lines in the book of perfection « Istikmal of AL-Mu'taman Ibn Hud».

مجلة تاريخ العلوم العربية، مج10، ع1-2، صص 14-29

55- المقري، 1968، تح إحسان عباس، نفح الطيب في غصن الأندلس الرطيب، بيروت، دار صادر، ج1، ص441.

56- أحمد جبار، 2011، ص149.

57- ابن الأكفاني، 1990، ص189.

58- أحمد جبار، 2011، ص200-199.

59- أحمد جبار، 2011، ص194.

60- اعتقاله الثاني كان بشاطبة بأمر من واليها الأمير المرابطي إبراهيم بن يوسف بن تاشفين. أحمد جبار، 2011، ص225.

61- من أهل مدينة فاس، بربري الأصل من بني حجاج من أهل قلعة فندلاوة له أرجوزة في الجبر، قرئت عليه وسمعت منه بإشبيلية سنة 587ه، كان في خدمة الخليفة المنصور الموحدي، ثم في خدمة ابنه الناصر، وقتل ذبيحا بمراكش. ترجم له:ابن سعيد الأندلسي، دت، الغصون اليانعة في محاسن شعراء المائة السابعة، مصر، دار المعارف، صص42-51. ومحمد بن أبي شنب، 1920، الذخيرة السنية في تأريخ الدولة المرينية، الجزائر، مطبعة جول كربونل، ص39

62- أحمد جبار، 2011، ص116.

63- ابن عبد الملك المراكشي، 2012، تح إحسان عباس وآخرون، الذيل والتكملة لكتابي الموصول والصلة، ط1، تونس، دار الغرب الإسلامي، مج1، ص250.

64- أحمد جبار، 2011، ص229.

65- أحمد جبار، 2011، ص46.

66- حققت الرسالة من قبل محمد العربي الخطابي، 1986، رسالتان في علم المساحة لابن الرقام وابن البناء، مجلة دعوة الحق، المغرب، منشورات وزارة الأوقاف، ع 256، ص 43-47

67- محمد العربي الخطابي، 1986، ص 40.

68- أحمد جبار، 2011، ص199.

69- محمد أبلاغ، 2002، اكتشاف كتاب رياضي جديد لابن البناء، مجلة دعوة الحق، المغرب،ع363، ص92

70- هو من أشياخ لسان الدين بن الخطيب، ومن أكابر الأئمة تأليفه تزيد عن مائة تأليف، وكان مولعا بالاختصار منها اختصار" بهجة المجالس" لابن عبد البر، واختصار" المرتبة العليا" لابن راشد القفصي، وكتاب في الهندسة وهو الخاص

بالتكسير. وغيرها من المؤلفات المختصرة. المقري، تح إحسان عباس، 1986، نفح الطيب، بيروت، دار صادر، بيروت، ج5، ص543. ابن الخطيب، تح إحسان عباس، 1983، الكتيبة الكامنة في من لقيناه بالأندلس من شعراء المائة الثامنة، بيروت، دار الثقافة، ص86

71- شرح الإكسير في علم التكسير، محمد العربي الخطابي، مجلة دعوة الحق، ص78.

72- يشير ابن خلدون أن أحسن الكتب المتداولة في عهده في الحساب كتاب الحصار الصغير، ولابن البناء المراكشي تلخيص ضابط لقوانين أعماله، ثم شرحه بكتاب أسماه رفع الحجاب وهو مستغلق على المبتدىء، بما فيه من البراهين الوثيقة المباني، ساق فيه كتاب فقه الحساب لابن منعم، والكامل للأحدب وغيرها. عبد الرحمن بن خلدون، 1424/ 2003، العبر، بيروت، دار ابن حزم، ط1،ج1، ص383

73- محمد العربي الخطابي، رسالتان في علم المساحة لابن الرقام وابن البناء، مجلة دعوة الحق، ص40.

74- هو أبو عبد الله محمد بن أبي القاسم بن محمد بن محمد بن القاسم بن أبي العافية المكناسي الشهير بابن القاضي، عالم برز في الحساب والفرائض وعلم المواقيت واشتغل بالتنجيم أخذ عن ابن عمه أبو العباس أحمد ابن القاضي المكناسي مؤلف جذوة الاقتباس، كما أخذ عن أحمد المقري والعربي الفاسي، من مؤلفاته " البرق الوامض في الحساب والفرائض" و" تحقيق المذهب في مسائل الجد" ومحاذي على قصيدة ابن ليون في التكسير، وغيرها من المؤلفات. أبو عبد الله بن إدريس الكتاني، تح عبد الله الكامل الكتاني وآخرون، 2004، سلوة الأنفاس ومحادثة الأكياس بمن أقبر من العلماء والصلحاء بفاس، الدار البيضاء، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ج3، ص362-363.

75- ترجم له أبو عبد الله بن إدريس الكتاني ترجمة مستفيضة، 2004،ج3، ص163-166

76- موجود مخطوط المجلد الثالث من فهارس الخزانة الحسنية، ص11-112

نقلا عن ، محمد العربي الخطابي، شرح الإكسير في علم التكسير، مجلة دعوة الحق، ص78.

77- أبو عبد الله بن إدريس الكتاني، 2004، ص165

78- عبد الرحمن بن خلدون، 2003، ج1، ص386.

79- الحُزن، جمع حزن، وحزن: جبل. ابن منظور، إعداد وتصنيف، يوسف خياط، د ت، لسان العرب، بيروت، دار لسان العرب، مج 1، ص628

80- ابن أبي زرع الفاسي، 1972، - أنيس المطرب بروض القرطاس في أخبار ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس، الرباط، دار المنصور للطباعة والوراقة، ص191.

81- هوبكنز، ترجمة أمين توفيق الطبي، 1980، النظم الإسلامية في المغرب في القرون الوسطى، تونس- ليبيا، الدار العربية للكتاب، ص82.

82- علي الصلابي، د ت، دولة الموحدين، عمان، دار البيارق للنشر، ص123.

83- روجي لوتورنو، تعريب أمين الطيبي، 1998، حركة الموحدين في المغرب، شركة النشر والتوزيع المدارس،الدار البيضاء، ط2، ص63

84- عبد الله العروي، 2007، مجمل تاريخ المغرب، بيروت، المركز الثقافي العربي، ط1، ص312

كيفية الإستشهاد بهذا المقال حسب أسلوب APA :

المؤلف فوزية كرراز، (2020)، علم التكسير بالغرب الإسلامي مخطوط التكسير لابن الرقام (ت 715هـ - 1315م) أنموذجا- تحقيق ودراسة -، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، المجلد 12، العدد 02، جامعة حسيبة بن بوعلي بالشلف، الجزائر، الصفحات. ص ص : 183-191