مدرسةُ مسلمةَ بن أحمدَ المجْرِيطيِّ العلميةُ في الأندلسِ وأَثَرُهَا في تَطور العلمِ الأوربي(دراسة تاريخية)

د. علي سليمان محمد

أستاذ التاريخ الإسلامي المساعد

قسم التاريخ كلية الآداب - جامعة المنوفية

مقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين، سيدنا محمد النبي الأمي، وعلى آلة وصحبه أجمعين.

يُعد أبو القاسم مَسْلَمَةُ بن أحمد المجريطي، من أعلام الحضارة الإسلامية، ورائداً من رواد النهضة العلمية في الأندلس، خلال القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي، ودليلاً على الإبداع والابتكار الذي اتسمت بهما الحضارة الأندلسية، وترجمت معظم مؤلفاته إلى اللغة اللاتينية، وكان لها أثر واضح في تطور العلم الأوربي منذ عصر مبكر.

أسس مسلمة بن أحمد المجريطي مدرسة علمية في قرطبة، وكان لها دور مهم في تطور الحركة العلمية، وإن لم يتم التحقق من كونها مدرسة بالمعنى الحقيقي للوجود المكاني المحدد، إلا أنها ضمت مجموعة من العلماء من مختلف أنحاء الأندلس، الذين تتلمذوا على أستاذهم مسلمة، وكانوا مختصين بعلوم محددة، وتميزوا بمنهج علمي، قائم على التفكير العلمي، وقاموا بدورهم في نقل علومهم إلى تلاميذهم من بعدهم، في سلسلة متصلة لعدة أجيال، وترجم الكثير من إنتاجهم إلى اللغات الأوربية المختلفة.

يهدف هذا البحث إلى دراسة دور المسلمين في التقدم العلمي، وتوضيح انجازاتهم الحضارية، ليكون باعثا للمشاركة بفعالية في حضارة المستقبل، وكذلك الاستدلال على الحرية الفكرية، والإبداع العلمي في عصر الخلافة الأموية، رغم نعت العامة للعلماء المهتمين بهذه العلوم، بالإلحاد والزندقة، بسبب نفوذ الفقهاء المتشددين، فلم يتعرض مسلمة بن أحمد المجريطي، ولا أحد من تلاميذه لأي اضطهاد أو تضييق.

تم تناول هذا الموضوع من خلال ثلاثة عناصر رئيسة، هي أولا: علماء مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي، ثانيا: المساهمات والإنجازات العلمية لهذه المدرسة، ثالثا: أثر مدرسة مسلمة في الفكر والعلم الأوربي، مسبوقة بتمهيد عن علوم الأوائل في الأندلس خلال العصر الأموي، لما لذلك من علاقة بنشاط هذه المدرسة واختصاصها الأصيل، وخاتمة توضح أهم نتائج هذه الدراسة.

علوم الأوائل في الأندلس خلال العصر الأموي

لم يكن لأهل شبه جزيرة أيبيريا حتى وقت الفتح الإسلامي عام ٩٢هـ/٧١١م، نشاط يذكر في ميدان علوم الأوائل[١]، وبعد الفتح تركز اهتمام المسلمين على العلوم الدينية واللغوية،

حتى قيام الدولة الأموية عام ١٣٨هـ/٧٥٨م، التي شجعت الاهتمام بالعلم، فتحرك ذوو الهمم لطلب تلك العلوم والاهتمام بها[٢]، فاستقرار الأمور دفع الناس إلى الإقبال على تحصيل العلم، فاتجه بعضهم إلى دراسة هذه العلوم.

واهتمام الأندلسيين بالعلوم الدينية واللغوية في البداية أمر طبيعي؛ نظرا لحاجتهم لفهم أمور دينهم، ثم أتى الاهتمام بعلوم الأوائل في مرتبة تالية[٣]، علما بأن هذا لا يقلل من أهميتها، لأن الاهتمام بهذه العلوم عامة، لا يتأتى لأية حضارة إلا عندما تكون في أوج ازدهارها وقوتها، وهو ما نلاحظه من خلال قراءتنا للتاريخ الإسلامي، فالاهتمام بهذه العلوم كان مقرونا بعصر القوة والنهضة[٤]، كما أن هذه العلوم تكون سهلة التواصل والتوارث من حضارة إلى أخرى، فإذا كان المسلمون ورثة الحضارات السابقة عليهم، فإن هذا القول يصدق أساسا على هذه العلوم، والأمر نفسه سيحدث في أوربا لاحقا، حيث ستُعطى الأولوية لترجمة الكتب العربية العلمية إلى اللاتينية، وذلك نابع من عالميتها، ومساهمة كل الحضارات فيها، وهو ما يجعل انتقالها من حضارة إلى أخرى أمراً ميسوراً[٥].

كما كان تشدد بعض الفقهاء في الأندلس، مانعاً –أول الأمر– من الاهتمام بهذه العلوم، إلا ما دعت إليه الضرورة كالحساب والفلك، وكان يضطهد ويُتهم بالزندقة كل من يشتغل بها[٦]، وتوجد أمثلة كثيرة على ذلك؛ كما حدث مع عباس بن فرناس ت٢٧٤هـ/٨٨٧م[٧]، وأبي عبيدة مسلم بن أحمد المعروف بصاحب القبلة ت٢٩٥هـ/٩٠٨م[٨]، وهو من أوائل من اشتهر بعلوم الأوائل، وغيرهم الكثير، ولذلك ضعف إقبال أهل العلم على هذه العلوم.

زاد الاهتمام بهذه العلوم في عصر الدولة الأموية، وهو العصر الذي ازدهرت فيه الحياة العلمية بشكل عام، بفضل الاستقرار السياسي والاقتصادي، والحرية الفكرية التي أطلقها الأمويون إلى حد كبير، وكان اعتماد أهل الأندلس في البداية على المؤلفات القديمة، مثل: كتاب الاشتقاق لإيزيدور الاشبيلي، في علم الفلك[٩]، والكتب الطبية اللاتينية، مثل: كتاب الابريشيم Aphoriseme، ويعني الجامع أو المجموع[١٠]، وكتاب ديوسقوريدس في الطب والصيدلة، وكتاب باولوس أوروسيوس في التاريخ[١١]، والنسخة العربية من كتاب الأنواء، وتقويم قرطبة[١٢]، الذي يحتوى على مواد مستمدة من تقويم لاتيني[١٣]، وبالتالي كانت الثقافة اللاتينية من الروافد بعيدة الأثر في تكوين الحضارة الأندلسية، ثم بدأت الأندلس تشهد اهتماما أكثر بعلوم الأوائل، مع تشجيع الأمراء والخلفاء على رحلة الطلب إلى المشرق، ومن ثم العودة إلى

الأندلس بآخر المستجدات العلمية، ففي عهد الأمير عبد الرحمن الأوسط (٢٠٦-٢٣٨هـ/٨٢١-٨٥٢م)، وصلت الجداول الفلكية إلى الأندلس، والمعروفة بالأزياج الفلكية[١٤]، وغيرها من كتب الفلك والطب، نتيجة الاتصال بالحضارة المشرقية، بعد أن كان الاهتمام منصبا على العلوم الدينية، وإن كان صاعد[١٥]، يجعل الاهتمام بعلوم الأوائل في الأندلس، بداية من عهد الأمير محمد بن عبد الرحمن الأوسط (٢٣٨-٢٧٣هـ/٨٥٢-٨٨٦م)، ونقلت نسخة من جداول السند هند[16]Siddhanta، التي عرفت في الأندلس باسم جداول الخوارزمي[١٧]، وكان الأمير محمد ماهرا في الحساب، يرجع إليه في ذلك من قبل أهل خدمته وعماله[١٨].

بلغت الحركة العلمية في الأندلس ذروتها في عهد الخليفة الحكم الثاني المستنصر(المستنصر بالله) (٣٥٠-٣٦٦هـ/٩٦١-٩٧٦م)، الذي يعد دون مبالغة أعظم خلفاء الأندلس علما، وأثرا في تقدم الحياة العلمية بها، "بحيث لم يسمع في الإسلام بخليفة مثله، في اقتناء الكتب ودواوين العلم[١٩]"، مما يبرهن على مقولة ابن جُلجل[٢٠]: "إنما يظهر الحكماء، بظهور دول الملوك الطالبين للحكمة"، فأطلق الحرية الفكرية في التأليف، والإبداع العلمي في كل العلوم، وجمع الكتب من مختلف الجهات، وكان له علماء في كل مكان للبحث عن جديد الكتب ونقلها إلى الأندلس، وهذا يدل على مبلغ عنايته بالعلم، وبُعد همته في اكتساب الفضائل، وسمو نفسه إلى التشبه بأهل الحكمة من الملوك، مما كان له أثره في إقبال الناس على قراءة كتب الأوائل وتعلم مذهبهم[٢١]؛ وأطلق للرياضيين والفلكيين الحرية في إذاعة علومهم في الناس[٢٢]"، أي أنه لم يضطهد الجديد من الرأي، إنما أطلق الحرية لأصحاب الفكر للتعبير عن آرائهم العلمية بكل حرية[٢٣]، وحق قول الجاحظ[٢٤]:" فقد صح أن الكتب أبلغ في تقييد المآثر، من البنيان والشعر"، بل إن ظهور مدرسة مسلمة المجريطي نتيجة لهذه السياسة من التسامح والحرية الفكرية[٢٥].

بعد أن اطلع العلماء المسلمون في الأندلس على المؤلفات القديمة، والكتب التي جلبوها من المشرق، في علوم الأوائل، وقاموا بدراستها وهضمها، ظهرت بوادر الإبداع والابتكار، منذ بداية القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي، حيث أصبحت علوم الأوائل تدرس في جامع قرطبة جنبا إلى جنب، مع العلوم الدينية واللغوية، فكان أحمد بن محمد الأنصاري عالما في الرياضيات والفلك، وكان يجلس لتعليمهما في قرطبة في عهد الخليفة الحكم المستنصر[٢٦].

ومن أبرز التطورات التي يمكن رصدها خلال هذه الفترة، ظهور تقويم قرطبة، وهو تقويم شعبي[٢٧]، قام به عريب بن سعيد[٢٨]، والأسقف ربيع بن زيد[29](Recemund)، كما تطور علم الطب والأدوية خاصة بعد ترجمة كتاب ديوسقوريدس، في الطب والصيدلة الذي كان بداية انطلاقة كبيرة في علم الطب والأدوية في الأندلس[٣٠]، وبرز عدد كبير من أطباء الأندلس خلال هذه الفترة، منهم على سبيل المثال: أبو القاسم خلف بن عباس الزهراوي ت٤٠٣هـ/١٠١٣م[٣١]، ويعرف في اللاتينية "Abulcasis"، الذي كان له دور كبير في تطور وازدهار علم الطب العالمي عامة، ومن أشهر مؤلفاته" التصريف لمن عجز عن التأليف"، قال عنه ابن حزم[٣٢]:" كتاب التصريف لم يؤلف في الطب أجمع منه"، وقد وضع الأسس العلمية لعلم الجراحة، وأضاف كثيرا من الابتكارات العلمية المهمة[٣٣]، وأشار في مقدمته إلى سبب تسميته بذلك، "إنما سميته بذلك لكثرة تصرفه بين يدي الطبيب، وكثرة حاجته إليه، في كل الأوقات، وليجد فيه من جميع الصفات ما يغنيه عن التأليف[٣٤]"،

وفي عهد الخليفة هشام المؤيد(٣٦٦-٣٩٩هـ/٩٧٦-١٠٠٩م)، واستبداد الحاجب المنصور ابن أبي عامر بالسلطة، على الرغم من شغفه بالعلم، إلا أنه أظهر تشددًا إزاء حرية الفكر والإبداع، عندما أمر بجرد مكتبة الأمويين، وإخراج ما فيها من كتب الأوائل، بحضور كبار الفقهاء، وإحراقها إلا القليل منها[٣٥]، كما حاكم بعض من اتهم بالزندقة من العلماء كابن الإفليلي ت٤٤١هـ/١٠٥٠م ورفاقه[٣٦]، إلا أنه لم يفعل ذلك إلا تقربا للعامة، وكسبا لتأييد الفقهاء، حفاظا على سلطته[٣٧]، وبالرغم من كل ذلك كان مسلمة بن أحمد المجريطي وتلاميذه موجودين في قرطبة، يمارسون نشاطهم العلمي بحرية تامة، فلم يرد أنهم تعرضوا لأي أذي أو مضايقة، وكانوا في أوج تألقهم، إذ ربما وقع الاضطهاد على بعض العلماء بدوافع أخرى، لا علاقة للأمور العلمية بها[٣٨].

وخلال هذا العصر العلمي الكمي والنوعي، وفي قرطبة التي اشتهرت بأنها قبلة العلماء، ظهرت شخصية مسلمة بن أحمد المجريطي العلمية، التي شكلتها هذه الجدلية المكانية والزمانية[٣٩]، وأصبح محور الحياة العلمية في الرياضيات والفلك وغيرها، وأسس مدرسته الفكرية، التي شكلت انطلاقة كبيرة لعلوم الفلك والرياضيات[٤٠]، واستمرت بعده في تلاميذه لفترة طويلة.

إذن كان العلم في الحضارة الإسلامية عالميا، بمنابعه ومصادره، دمج بين العلوم القديمة من يونانية وهندية وفارسية وغيرها، في بوتقة واحدة تحت قبة الحضارة الإسلامية، وهذه

الظاهرة لم تكن وليدة الصدفة، فالتقاليد العلمية التي تمثلها علماء الحضارة الإسلامية، لم تنقلها قوافل التجار ولا سفن البحارة وجيوش المجاهدين، بل كانت ثمار بحث وتنقيب عن كتب القدماء، قام بهما علماء فحول، نقلوا بنشاط جم هذه المؤلفات بدعم وتشجيع من السلطة السياسية، التي هيأت السبل وشجعت على المضي فيها، ونقلها إلى العربية، لمتابعة بحث علمي نشط، فأنتجت مكتبة علمية عالمية، بلغة واحدة هي العربية، فالعلم في الحضارة الإسلامية يمكن أن ينعت بحق بصفة العالمية، إذ أمكن لأول مرة في التاريخ، قراءة ترجمات الإنتاج العلمي، لحضارات متعددة قديمة، وبحوث مبتكرة، على السواء بلغة واحدة هي العربية، فالحضارة الإسلامية لم تكن دينًا ولغةً وأدبًا فحسب؛ بل كانت أيضا علوماً بحتة وفلسفةً ومنطقاً[٤١].

أولا: علماء مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي العلمية

أبو القاسم مسلمة بن أحمد بن قاسم بن عبد الله المجريطي، أو المرجيطي[٤٢]، والاسم المختصر الذي اشتهر به: أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي[٤٣]، ويلاحظ أن اسمه ورد بأشكال مختلفة في المصادر والمراجع[٤٤]، كما وصف بالفرضي الحاسب[٤٥]، أو عالم بالفرائض[٤٦]، ولد في مجريط[٤٧] عام ٣٣٨هـ/٩٥٠م، وتوفى بقرطبة ٣٩٨هـ/١٠٠٧م[٤٨].

بدأ حياته العلمية بتلقي العلم على أستاذيه، أبي أيوب بن عبد الغافر، أحد المتميزين في علم الحساب (العدد)[٤٩]، وروى عنه مسلمة كثيرا، وأبي بكر ابن أبي عيسى، الذي كان عالما بالرياضيات والفلك، وكان يجلس لتعليم ذلك في عهد الخليفة المستنصر، يقول صاعد[٥٠]، "أخبرني أبو عثمان سعيد بن محمد بن البغونش الطليطلي، أنه كان يسمع معلمه مسلمة ابن أحمد المجريطي، عند ذكر ابن أبي عيسى هذا، وكان معلمه وعليه تخرج، في صناعة الهندسة، يقر له بالسبق فيها، وفي سائر العلوم الرياضية"، ثم كانت له رحلة لطلب العلم إلى المشرق، والتقى بالعلماء المشارقة، ودرس عليهم الطب والرياضيات والفلك، كما اطلع على رسائل إخوان الصفا، التي كتبها بعض من رواد الفكر والمعرفة آنذاك، ونقلها إلى الأندلس[٥١]، وربما يكون التقى معهم[٥٢]، لكننا لم نجد وصفا لرحلته تلك، أو أسماء العلماء الذين التقاهم فيها.

بعد رجوعه إلى الأندلس اشتهر اسمه، وأصبح إمام الرياضيين الأندلسيين في زمانه[٥٣]، ولقب بإقليدس الأندلس[٥٤]، ولم يكن بها مثله في علمه[٥٥]، ومن أقدم العلماء ذوي الأهمية في الأندلس[٥٦]، وأعلم ممن كان قبله بعلم الفلك وحركات النجوم، وأرصاد الكواكب، وشغف بتحليل

كتاب بطلميوس[٥٧] المعروف بالمجسطي[٥٨]، وأنجب تلاميذ لم ينجب عالم بالأندلس مثلهم[٥٩]، "وكان بقرطبة حلية لبني مروان، وزينة لذلك الأوان[٦٠]"، وهذا الثناء الكبير يدل على أهميته، وتأثيره البالغ في الحياة العلمية، ويكشف مدى الأثر الذي تركه في مسيرة الأندلسيين العلمية.

إلا أننا لا نعرف كثيرا عن حياته، وموارد دخله وأسرته، وعلاقته بعلماء عصره، وعلاقته بالسلطة السياسية، حيث لم تشر إليها المصادر، كما أن المؤلفين المعاصرين له، مثل ابن الفرضي لم يترجم له في كتابه الذي خصصه للتأريخ لعلماء الأندلس، واستقر به المقام في قرطبة، وفيها أسس مدرسة علمية برعاية الخليفة الحكم المستنصر بالله، اهتمت بعلوم الفلك والرياضيات بصفة خاصة[٦١].

وتعد بداية ظهور المدرسة كمؤسسة تعليمية في الأندلس غامضة، حيث تباينت حولها آراء المؤرخين[٦٢]، وعلى سبيل مدح أهل الأندلس أورد المقري[٦٣]، عبارة يقول فيها:" ليس لأهل الأندلس مدارس تعينهم على طلب العلم، بل يقرءون جميع العلوم في المساجد بأجرة"، وناقش بعض المؤرخين المحدثين[٦٤]، هذا الأمر باستفاضة،" ورجح وجود المدرسة في الأندلس، منذ القرن الخامس الهجري/الحادي عشر الميلادي، دون الجزم بذلك، تاركا للمستقبل تأييد هذه المسألة، تأييدا نهائيا أو رفضها رفضا باتا".

ربما كان قصد كلام المقري المدارس الرسمية التي تنشؤها الدولة، أما المدارس التي كان يقيمها بعض العلماء في بيوتهم، مثل مسلمة المجريطي، على سبيل المثال، يمكن تشبيهها بالمدارس الخاصة في عصرنا، وتوجد بعض الأدلة التي تؤيد ذلك منها، أن أبا عمر أحمد بن كوثر الأنصاري ت٤٠٣هـ/١٠١٢م[٦٥]، كان يستضيف طلابه في داره، لمدة ثلاثة أشهر، وكان عددهم يزيد على أربعين طالباً، في مكان مجهز بأثاث ووسائل معيشة لائقة[٦٦]، وقام طبيب من أسرة ابن زهر الشهيرة، بطرد طلابه من بيته، عندما رأى مع أحدهم كتاباً في المنطق[٦٧]، كما يذكر ريبيرا[٦٨] هذا النوع من المدارس قائلاً: "عرفت البيوت كثيرا من المدارس التي يجري فيها التعليم"، وميز بعض المهتمين بهذا الأمر، بين المدرسة الخاصة والمدرسة السياسية (أي التي أنشأتها الدولة)، فالخاصة التي كان لها طابع خاص، ينشؤها المدرس، وذلك منذ القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي[٦٩].

أما مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي فيذكر أنه بعد عودته من المشرق، اتخذ مدرسة في قرطبة، تتلمذ عليه فيها عدد كبير من طلابه ومريديه[٧٠]، وأنها أحدثت قفزة نوعية في العلوم

الطبيعية في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي[٧١]، ونحن لا يعنينا المصطلح سواء وجدت المدرسة بالمعني المكاني المحدد أم لا، فإن ما نعنيه المدرسة العلمية، أي الأستاذ وطلابه، ومنهجهم العلمي، ودور هؤلاء الطلاب في نقل علم أستاذهم إلى من بعدهم، وهكذا تستمر المسيرة العلمية لأجيال، وأثر هذه المدرسة في الحضارة الأوربية الحديثة، وما يؤكد مكانة مسلمة المجريطي، ما حظيت به مجالسه العلمية من الشهرة وبعد الصيت، حيث ازدحمت حلقات دروسه بأعداد كبيرة من تلاميذه، أخذوا عنه العلم، وقاموا بدورهم في مواصلة مسيرته العلمية، في مختلف أنحاء الأندلس، وكانت مدرسته أشبه بمعهد علمي يضم العلوم البحتة، على غرار الجامعات الحديثة، على حد وصف بعض الباحثين[٧٢].

تلاميذ مسلمة بن أحمد المجريطي

رحل عالم الأندلس الكبير عام ٣٩٨هـ/١٠٠٧م، تاركا مجموعة كبيرة من الطلاب، لم ينجب عالم في الأندلس مثلهم، كانت لهم سمعة متميزة، وتركت مؤلفاتهم بصمات واضحة على الحياة العلمية، وأنجب هؤلاء الطلاب بعدهم تلاميذ –أيضا– في تخصصاتهم، تتبع أشهرهم صاعد[٧٣]، مما يعني أن أثره امتد ثلاثة أجيال متعاقبة على الأقل، وأنشأ بعضهم مدارس في أنحاء الأندلس المختلفة خلال عصر ملوك الطوائف[٧٤]، والمعلوم أن الحياة الفكرية ما هى إلا سلسلة متصلة الحلقات، كل حلقة تعتمد على التي تسبقها، وتؤسس للتي تليها، مما يعني استمرار عطاء هذه المدرسة بعده، ومع بداية القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي، كانت هذه المدرسة قد تحولت إلى خلية نحل نشطة، في مجال الدراسات الفلكية والرياضية، ولكن جاء سقوط الخلافة الأموية سنة٤٢٢هـ/١٠٣١م، ليضع حدًا لهذا النشاط العلمي في قرطبة، لذلك كان تفرق هؤلاء التلاميذ في أنحاء الأندلس، بحثا عن الأمن والأمان من أجل استكمال نشاطهم، وكان ذلك من النواحي الإيجابية، لأنه أدى إلى انتشار علمه في الأنحاء كافة على يد تلامذته، ومن أشهرهم:–

– ابن السمح، أبو القاسم أصبغ بن محمد بن أصبغ المهندس القرطبي ت٤٢٦هـ/١٠٣٥م، اشتهر بالرياضيات والفلك والطب، وهو من كبار تلاميذ مسلمة المجريطي[٧٥]، وما من شك في أن تلمذته على مسلمة وملازمته إياه، عاد عليه بفائدة جليلة، ومعارف جمة وضحت في سيرته العلمية، وفيما قدمه من جهود علمية تمثلت في تآليفه المتعددة، ومن أشهرها: كتاب المدخل إلى الهندسة في تفسير كتاب إقليدس، وكتاب ثمار العدد المعروف بالمعاملات، وكتابه الكبير

في الهندسة، تقصى فيه أجزاء من الخط المستقيم والمقوس والمنحنى[٧٦]، كما صنف في الفلك كتابين في الاسطرلاب[٧٧]، الأول في التعريف بطريقة صنعه، والثاني في طريقة استخدامه والتعريف بجوامع ثماره[٧٨]، وزيجه الشهير، الذي افتخر به ابن حزم[٧٩] قائلاً:" سمعت من أثق بعقله ودينه من أهل العلم، ممن اتفق على رسوخه فيه يقول: إنه لم يؤلف في الأزياج مثل زيج مسلمة، وزيج ابن السمح، وهما من أهل بلدنا"، وينسب إليه من الكتب" رماية الغرض وحماية الجوهر عن العرض" و"الكافي في حساب الهواء[٨٠]"، ومدحه ابن الخطيب[٨١]، وأثنى عليه وظل يؤدي واجبه في نشر العلم، حتى حلت الفتنة بقرطبة، وانتشرت الفوضى السياسية فيها، فرأى من الأمان أن يغادرها، متحسرا على فراق زملائه وتلاميذه، فخرج منها جنوبا إلى غرناطة؛ حيث نزل ضيفا عزيزا على أميرها حبوس الصنهاجي[٨٢]، الذي أكرمه، وظل فيها حتى وفاته[٨٣].

أنجب ابن السمح تلاميذ كانوا امتدادا لمدرسة مسلمة المجريطي، واصلوا آداء رسالته، عكس ما شاع من اضمحلال بعض مؤسسات العلم بوفاة مؤسسيها[٨٤]، إن لم يكن منهم من يواصل رسالتهم.

-ابن الصفار، أبو القاسم أحمد بن عبد الله بن عمر القرطبي ت٤٢٦هـ/١٠٣٥م من كبار علماء الرياضيات والفلك، اهتم بنشر علمه، فجلس في قرطبة لتعليمه للناس[٨٥]، وله عدة مؤلفات من أهمها: "زيج مختصر على مذهب السند هند"، وكتاب في "العمل بالاسطرلاب" موجز حسن العبارة، نشر في مجلة المعهد المصري للدراسات الإسلامية في مدريد[٨٦]، وهو كتاب صغير الحجم، إلا أن معلوماته حول العمل بالاسطرلاب قيمة[٨٧]، ويذكر البعض[٨٨]، أنه أخذه من كتاب أستاذه مسلمة، وقد اطلع بعض المحدثين[٨٩]، على هذا المخطوط، ولحظ وجود اختلاف بين المخطوط ونشرته، إذ توجد في المخطوط الكثير من المواضيع التي لم ترد في النسخة المنشورة، يبدأ المخطوط بذكر نسبة الرسالة إلى ابن الصفار، ثم يتحدث عن الاسطرلاب وآلاته، ومهمة كل منها، ويظهر من أسلوب المؤلف أن الكتاب المذكور، موجه إلى طلبة العلم والمشتغلين بالفلك، من خلال توجيهات وإرشادات، فهو يصدر كل باب بقوله: "إذا أردت– مثلا– كذا وكذا، فافعل كذا ..."، فهو يوضح الطريقة العملية للمشتغلين بالفلك، وكيف يتبعون أحسن السبل في ممارسة نشاطهم العلمي، كما يتضح من دراسة المخطوط المهارة الفائقة، والتطبيق العملي الذي كان يجريه ابن الصفار، للخروج بأصدق النتائج وأوثق المشاهدات، ويوجد جزء منه ضمن مخطوط عبري في دار المحفوظات بباريس[٩٠]، وعندما وقعت الفتنة في قرطبة، خرج منها إلى

مدينة دانية[٩١]، قاعدة الأمير مجاهد العامري[٩٢]، وعاش بها إلى أن توفى[٩٣]، وخلَّف أيضا تلاميذ كُثر حملوا علمه بعده، كامتداد لمدرسة مسلمة المجريطي، سوف نشير إليهم لاحقاً.

-الزهراوي، أبو الحسن علي بن سليمان، (مجهول الوفاة) كان عالما في الرياضيات والفلك والطب، من تلاميذ المجريطي البارزين، أخذ عنه العلوم الرياضية وصحبه مدة، وهو مؤلف الكتاب المعروف بكتاب الأركان[٩٤]، وفضلا عن ذلك، كان من أهل العلم بالقرآن الكريم والفرائض، وله كتاب في تفسير القرآن، وكان إماما في جامع غرناطة[٩٥]، وذلك في مطلع القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي.

-البغونش، أبو عثمان سعيد بن محمد، ت٤٤٤هـ/١٠٥٢م، من أهل طليطلة، ثم انتقل إلى قرطبة لطلب العلم، فتتلمذ على مسلمة المجريطي، وتعلم الطب على يد الطبيب ابن عبدون الجبلي ت٤٢٠هـ/١٠٢٩م[٩٦]، ثم عاد إلى بلده بعد تمكنه من هذه العلوم، ودخل في خدمة أسرة ذي النون، وحظى بمكانة عظيمة لدى المأمون بن ذي النون[٩٧]، والتقى به صاعد[٩٨]، وقامت بينهما صداقة ومودة، واستفاد منه ما عنده من علم[٩٩]، ووصفه بأنه كان عاقلا جميل الذكر، حسن السيرة، نظيف الثياب، ذا كتب جليلة في الفلسفة والحكمة، وقرأ الهندسة وفهمها، واهتم بكتب جالينوس، لكنه ترك كل ذلك، واعتزل الناس وأقبل على قراءة القرآن حتى وفاته[١٠٠]، وبذلك يندرج صاعد ضمن مدرسة مسلمة المجريطي، بطريق غير مباشر، ويعد أحد المساهمين في تطور الدراسات الفلكية، وكان لعنايته بعلوم الأوائل وشغفه بقراءة كتبهم، أن قاده ذلك إلى تأليف كتابه القيم "طبقات الأمم"، الذي ضم أبرز علماء الأمم الذين أسهموا في تقدم العلوم، كما أن له إسهامات في تصحيح ما وقع فيه من سبقه من أخطاء، في كتابه الذي أسماه" إصلاح حركات الكواكب والتعريف بخطأ الراصدين[١٠١]"، ومنها مؤلفات مسلمة المجريطي نفسه.

ابن الخياط، أبو بكر يحيى بن أحمد، ت٤٤٧هـ/١٠٥٥م، يسميه ابن خلدون[١٠٢]، أبو بكر بن بشرون، من كبار تلاميذ مسلمة المجريطي، وكان معاصرا لابن السمح، أخذ عنه علومه في الحساب والهندسة، ثم مال إلى أحكام النجوم حتى برع فيها، واشتغل بخدمة الحكام، فخدم بعلمه الخليفة سليمان بن الحكم[١٠٣](كان منجمه)، وغيره من الخلفاء في وقت الفتنة، ثم خرج من قرطبة إلى طليطلة[١٠٤]، ودخل في خدمة الأمير المأمون بن ذي النون كذلك[١٠٥]"، وكان طبيبا حسن المعالجة[١٠٦]، وذكر ابن خلدون[١٠٧] حواراً له مع أستاذه المجريطي، وزميله ابن السمح، في حلقة

أستاذهما، حول المنهج العلمي في طريقة التفكير والاستنباط، للوصول إلى النتائج، وهى من أجلِّ سمات المنهج العلمي.

-ابن خلدون، أبو مسلم عمرو بن أحمد بن خلدون الحضرمي، ت٤٤٩هـ/ ١٠٥٧م، من أعلام اشبيلية، كانت له قدم راسخة في العلوم الرياضية والفلك والفلسفة[١٠٨]، والمؤرخ الشهير صاحب المقدمة من أسرته، بينهما ثلاثة قرون، فربما اختلط به[١٠٩].

-الكرماني، أبو الحكم عمرو بن عبد الرحمن بن أحمد بن علي ت٤٥٨هـ/١٠٦٦م، من أعلام الفكر العلمي في الأندلس، ومن أبرز تلاميذ المجريطي، نقل صاعد[١١٠] عن تلميذ للكرماني هو الحسين بن أحمد بن حي المهندس وكان صديقا له، قوله: "أنه ما لقى أحدا يجاريه في علم الهندسة، ولا يشق غباره في فك غامضها، وتبيين مشكلها، واستيفاء أجزائها"، وكانت له رحلة إلى المشرق حتى وصل إلى مدينة حران[١١١]، عُنى فيها بطلب الهندسة والطب، ثم عاد إلى الأندلس، وأقام في سرقسطة، وقيل إنه أول من أحضر رسائل إخوان الصفا وأدخلها إلى الأندلس[١١٢]، ويرجح أنه نقل نسخة من تنقيح مسلمة لجداول الخوارزمي، من قرطبة إلى سرقسطة، لأن مواقيت ظهور القمر الموجودة في النسخة اللاتينية، أعيد حسابها على أساس خط طول سرقسطة[١١٣]، وكانت له عناية بالطب وإجراء العمليات الجراحية[١١٤]، وكان أستاذاً لأبي الفضل ابن حسداي بن يوسف الإسرائيلي، والحسين أحمد بن الحسين بن حي المهندس، وهما اللذان اعتمد عليهما صاعد، في أخباره عن الكرماني[١١٥].

الجيل الثاني من تلاميذ مسلمة بن أحمد المجريطي

-ابن برغوث، محمد بن عمر بن محمد المعروف بابن برغوث ت٤٤٤هـ/١٠٥٢م، من أشهر تلاميذ ابن الصفار، خريج مدرسة مسلمة المجريطي، كان خبيرا في العلوم الرياضية، مختصا منها بإيثار علم الأفلاك وهيئاتها وحركاتها، وحركات الكواكب وأرصادها، بالإضافة إلى علم النحو والقرآن والفقه، وكان عفيفا حسن السيرة والخلق مرضي الأحوال[١١٦].

-الواسطي، أبو الإصبغ عيسى بن أحمد، من تلاميذ ابن الصفار أيضا، كان أحد المهتمين بالرياضيات والفرائض، وقعد بقرطبة لتعليم ذلك، وله خبرة أيضا في علم الفلك وحركات النجوم، كان حيا في زمن صاعد الأندلسي[١١٧].

-ابن شهر، أبو الحسن مختار بن عبد الرحمن بن مختار بن شهر الرعيني، تلقى العلم على أستاذه ابن الصفار، وكان عالما في الهندسة، وكان له اهتمام بالنحو واللغة والفقه والتاريخ

والسير، وتولى القضاء في المرية[١١٨]، في آخر عهد زهير العامري سنة ٤٢٧هـ/١٠٣٦م[١١٩]، وتوفي في قرطبة، قاضيا سنة ٤٣٥هـ/١٠٤٣م[١٢٠].

-ابن العطار، محمد بن خيرة العطار، من صغار تلاميذ ابن الصفار، أتقن علم العدد والهندسة والفرائض، وكان يجلس لتعليم ذلك في قرطبة، في زمن صاعد[١٢١]، وتخصص كذلك في علم التنجيم وحركاته.

-ابن الناشيء، أبو مروان سليمان بن محمد بن عيسى، من أشهر تلاميذ ابن السمح، كان متخصصا في الرياضيات والطب وأحكام النجوم[١٢٢].

-القرشي، أبو مروان عبد الملك المعروف بالسلاح، بقية العلماء باشبيلية، لم يورد عنه صاعد[١٢٣] شيئا سوى أنه كان من مشاهير تلاميذ أبي مسلم بن خلدون، وهو كما نعلم من خريجي مدرسة مسلمة المجريطي.

ومما يلاحظ عن هؤلاء الأساتيذ وتلاميذهم، أن جل اهتمامهم كان منصبا حول الرياضيات والفلك والطب والتنجيم، وهى العلوم الرئيسة التي درسها لهم أستاذهم مسلمة المجريطي، ونقلوا بدورهم هذه العلوم إلى تلاميذهم، مما أدى إلى الازدهار والتطور الذي شهده القرن الخامس الهجري /الحادي عشر الميلادي.

ثانيا: الإسهامات العلمية لمدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي

تعد مدرسة مسلمة نموذجا للمدارس التي تتبع منهج التخصص العلمي، في العلوم الرياضية والفلكية بصفة خاصة، وعلوم الأوائل بصفة عامة، فأعضاؤها الذين سبق ذكرهم، تخصصوا في هذه العلوم، إلا أن ذلك لا يعني أنهم لم يدرسوا العلوم الدينية، التي تعد الركيزة الأساسية في الحياة العلمية في الحضارة الإسلامية عامة، فقد اهتم أعضاء هذه المدرسة بالعلوم الدينية، إلى جانب تخصصهم في العلوم العملية، -كما مر- وهذا يعني أن نظام التعليم كان شاملا متكاملا، وأن هذا النوع من التعليم، كان متاحا لجميع فئات المجتمع، سواء في قرطبة أو غيرها من المدن، التي تواجد فيها أحد تلاميذ مسلمة، فقد مر بنا عبارات تدل على ذلك مثلا عبارة، "أحد المحنكين بعلم العدد والهندسة والفرائض، وقعد بقرطبة لتعليم ذلك زمنا طويلا[١٢٤]"، و"متقن لعلم العدد والهندسة والفرائض، وهو لوقتنا هذا معلم لذلك في قرطبة[١٢٥]"، فهذا دليل على وجود حرية في التعلم، لمن يرغب في التخصص في هذه العلوم، وينفي عن الفقهاء في هذا العصر تعميم البغض لدارسي هذه العلوم، فقد كان المستنيرون منهم كُثر.

اهتم مسلمة وتلاميذه بالتأليف والإبداع، ومن أهم الإسهامات والمنجزات العلمية التي حققوها، تحرير زيج الخوارزمي، فقد ذكر صاعد[١٢٦]، أن مسلمة عُنى بزيج الخوارزمي، وعدَّل تاريخه الفارسي إلى التاريخ الهجري، ووضع أوساط الكواكب فيه لأول تاريخ الهجرة، وزاد فيه جداول حسنة، لكنه اتبعه في خطئه، ولم ينتبه على مواضع الغلط منه، وقد نبه على ذلك في كتابه "إصلاح حركات الكواكب والتعريف بخطأ الراصدين"، ويُعد تعديل المجريطي صياغة جديدة لكتاب الخوارزمي، وفُقد الأصل ولم تبقى سوى الترجمة اللاتينية، والتي ترجمها Adelard de bath[127] بين عامي١١١٦-١١٤٢م، والفونسو الحكيم[١٢٨] (Alfonso el sabio)، في القرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي، للصياغة التي أنجزها المجريطي[١٢٩].

هذا التعديل على جداول الخوارزمي، كان السبب في شهرة مسلمة، بحيث أصبح يشار إلى هذا الكتاب بعد ذلك "زيج الخوارزمي- مسلمة[١٣٠]"، وهذه الجداول كانت تستخدم السنين الفارسية، والتاريخ الذي بدأت منه عهد أخر ملوك الفرس يزدجرد الثالث ١٦-٦-٦٣٢م، ولكن تعديل مسلمة استخدم التاريخ الهجري، ويبدأ من تاريخ الهجرة، يوم ١٤-٧-٦٢٢م، وتم تعديل هذه الجداول حسب التقويم الإسلامي[١٣١]، وبما أن تقويم الخوارزمي في صورته الحالية، يعتمد على مصادر هندية ويونانية وأندلسية، فيكون مسلمة المجريطي هو من أدخل هذه المواد الأندلسية فيه، ونجح في التوصل إلى اعتبار خط منتصف النهار(خط جرنيتش) مارا بقرطبة، بدلا من الموقع التقليدي الوهمي الذي كان معروفا في ذلك الوقت بين الهند والحبشة[١٣٢]، اعتمادا على مصادر أندلسية، أضافها إلى مصادر جداول الخوارزمي الهندية والإغريقية، وذلك عام٣٦٩هـ/٩٧٩م[١٣٣]، وبالتالي قدم مسلمة بن أحمد المجريطي أول دليل معتمد لتعديل حجم البحر المتوسط إلى حجمه الفعلي، ونجح في إدخال تعديلات في عدة جداول إلى الاحداثيات الجغرافية بقرطبة، مما يعد إضافة علمية جديدة أدت إلى تطوير وتحسين هذه الجداول[١٣٤]، وهذه المعلومات مجتمعة، أي كون المجريطي فارضا، وحاسبا ومشتغلا بالمعاملات والفلك، ترجح أن يكون أيضا أول من أدخل كتاب الخوارزمي للأندلس، أو على الأقل ساهم في نشر هذه الطريقة الحسابية الجديدة، وبذلك يكون قام بدور كبير في تاريخ الرياضيات العربية بصفة خاصة، وتاريخ الرياضيات بصفة عامة، كما أدت تعديلاته إلى تحسين العمل بهذه الجداول، وسهولة استعمالها ودقة نتائجها، مقارنة بجداول الخوارزمي التي تعطي تقريبات فقط[١٣٥].

-تعليق على كتاب بطلميوس في تسطيح بسيط الكرة الأرضية Planisphaerium[١٣٦]، وهو الكتاب المعتمد حول نظرية مسقط تصوير الأجسام الصلبة، على سطح مستو، والتي يقوم عليها الاسطرلاب البسيط المسطح، وبالتالي قدم حلولا جديدة لمسائل الاسقاط الاستريوغرافي(المسقط المجسم)، لمدار على سطح مستو، والذي يشكل أساس عمل الاسطرلاب[١٣٧]، وربما كان مسلمة على معرفة جيدة باللغة اليونانية لفهم هذا المؤلف، كما ذكر ذلك بعض الباحثين[١٣٨]، وتلخص تعليقات وإضافات مسلمة على كتاب بطلميوس هذا بما يلي: ثلاث وسائل جديدة لتقسيم دائرة كسوف الاسطرلاب، وثلاث طرق أيضاً لتقسيم الأفق، مشابهة لتلك التي قدمها لتقسيم دائرة الكسوف، ويكون بهذا قد سدَّ نقصاً موجوداً في كتاب بطلميوس، وثلاث طرق لتحديد موضع نجوم العنكبوت الثابتة على الاسطرلاب[١٣٩].

-اختصار تعديل الكواكب من زيج البتاني[١٤٠]، وصار هذا المختصر مرجعاً لكثير من علماء الفلك[١٤١]، ولا يعرف عن الكتاب شيء لعدم الاهتداء إلى مظان وجوده[١٤٢]، وتحدث البعض[١٤٣]، عن استفادة المجريطي، أو مدرسته من زيج البتاني، "إننا لا نعرف أيضاً ما استقاه مسلمة من زيج البتاني، غير أنه من الواضح أن مدرسة مسلمة عرفت جيداً انجاز البتاني، فربما أضاف ابن السمح -تلميذ مسلمة- ما أخذه عن أستاذه، في رسالته حول بناء الصفيحة الجامعة، لتقويم الكواكب الذي كان يستعمل وسائط البتاني، في خطوط طول أوج الكواكب".

-كتاب تمام علم العدد (أو ثمار العدد)، أشار إليه صاعد[١٤٤] قائلا:" له كتاب في تمام علم العدد، وهو المعنى المعروف عندنا بالمعاملات"، أو الأعداد المتحابة[١٤٥]، وهو كتاب يبحث في الحساب التجاري[١٤٦]، وهو مصطلح مستعمل من قبل الرياضيين؛ للتدليل على المؤلفات التي تهتم بالجانب التطبيقي، من الرياضيات في المجالات التجارية، وهذا النوع من الكتب يجمع بين القواعد الحسابية والجبرية وتطبيقها العملي[١٤٧]، وهو القائل بأن المتخصص في فرع من العلوم التطبيقية كالكيمياء مثلا، يلزمه الإلمام بالرياضيات(أم العلوم)، لأنها تعتمد بطبيعتها على التفكير المنطقي والاستنتاجات الدقيقة[١٤٨]، وهذه الرسائل غير موجودة، لكن توجد بعض محتوياتها من خلال كتاب المعاملات "Liber Mahameleth"، وهو ترجمة لاتينية لرسالة أندلسية حول الموضوع ذاته، وتتناول الحساب الابتدائي (الجمع والطرح والضرب والقسمة، واستخراج الجذر التربيعي)، وتنتهي بمجموعة طويلة من المسائل العملية التي تخص التاجر[١٤٩].

-رسالة في الاسطرلاب والعمل به[١٥٠]، توجد منه نسخة في مكتبة الإسكوريال برقم (٩٦٧) وترجم إلى اللاتينية[١٥١]، وربما يكون أول من ألف عن الاسطرلاب في الأندلس، وشكك البعض[١٥٢]، في نسبة هذا الكتاب إليه؛ "لأن صاعدا لم يذكره، وعدم وجود أصل عربي له"، لكن هذا ليس كافيا للقطع بنفي تأليف مسلمة لهذا الكتاب، لأن صاعداً لم يذكر كل مؤلفات العلماء الذين ذكرهم، كما أن كثيرا من كتب المسلمين فقدت لأسباب كثيرة[١٥٣].

-روضة الحدائق ورياض الخلائق، هذا الكتاب توجد منه نسخة وحيدة في دار الكتب المصرية، تحت رقم (٣٦٣ حكمة وفلسفة) وميكروفيلم (٤٥٧٢٧) وتقع في ٣٨ ورقة[١٥٤]، وكتبت بخط جميل ومنمق، يبدأها مسلمة المجريطي بتقديم مفهوم المتقدمين عن الأعداد عامة، مع تحديد واضح لمعانيها وتطبيقاتها، ويذكر بُعدا فلسفياً في تناوله للرقم (٦)، حيث تميزت به خصوصية الإنسان عن الحيوان، فيتشابها في "اللمس والذوق والشم والسمع والبصر"، والإنسان زائد عن الحيوان بالنطق، ولذلك شرف الإنسان بالعدد (٦)، وهى الفكر والتصور والحفظ والذكر والفهم والعقل[١٥٥].

-أبواب لا يُستغنى عنها لمن يروم عمل الاسطرلاب، توجد نسخة في المكتبة الأهلية بباريس ضمن مجموع برقم(٤٨٢١)، صفحات من ٧٩-٨٢[١٥٦].

-الدر اليتيم، توجد نسخة في دار الكتب بالقاهرة – طلعت- ميقات١١٢، وهو في علم الميقات، وذلك استنتاجاً من تصنيف المكتبة للكتاب[١٥٧].

- نسب إليه تأليف كتابي "رتبة الحكيم" و"غاية الحكيم، لكن أثير جدل وشك كبير من قبل بعض الباحثين، حول صحة نسبة هذين الكتابين إلى أبي القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي، ما بين مثبت ومنفي[١٥٨]، وكل له أدلته واجتهاده، بدرجة يصعب معها التوصل إلى رأي حاسم في هذا الموضوع، وأرجح رأى من عكف على قراءة هذه الكتب وتحليلها منفياً نسبتها إليه[١٥٩]، وعده ابن خلدون[١٦٠]، من أئمة علماء المسلمين في الكيمياء، استنادا إلى هذين الكتابين، ويذكر بعض الباحثين[١٦١]، "أنه لم يكن يعرف عن المجريطي شيئا سوى ترجمته المختصرة في كتب التاريخ، إلى أن عثر في عام ١٩١٤م، أثناء التنقيب عن المخطوطات العربية القديمة، على نسخة من كتاب غاية الحكيم فقام بدراستها، ففهم تفكير المجريطي وفلسفته، بحيث أصبح في الوسع إماطة اللثام المسدل على آرائه في معظم كتب التاريخ".

ورجح سزكين[١٦٢]، أن مؤلف هذا الكتاب شخصية أخرى هي: أبو القاسم مسلمة محمد ابن إبراهيم بن عبد الدائم المجريطي، الذي كان حياً في النصف الأول من القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي، وأرجع سبب الخلط بينهما" للشبه في الكنية والنسبة، وأن هذا اللبس قديم إلى حد ما، ويظهر أنه حصل مع المؤلفين العرب.

لكن السؤال الذي يطرح نفسه هنا، لماذا لم تذكر كتب التراجم أبا القاسم مسلمة محمد ابن إبراهيم ابن عبد الدائم المجريطي هذا؟ رغم الأهمية البالغة لكتبه في تطور العلوم العربية[١٦٣]، ولعل هذا الاختلاف يثير فرضية أخرى جديرة بالمناقشة، وهى هل كان مسلمة بن أحمد المجريطي كيميائياً متخصصاً؟، بالإضافة إلى تخصصه في الفلك والرياضيات، وللإجابة على ذلك نقول: لم تذكر المصادر التي ترجمت له، والتي تمكنا من الرجوع إليها،–باستثناء ابن خلدون– أنه كان كيميائيا متخصصا، فلم يشير إلى ذلك صاعد، الذي كان أول من عرَّف به، وتحدث بتفصيل واف عنه وعن تلاميذه، وكان معاصرا لبعضهم، ولم يشير إلى كتابيه رتبة وغاية الحكيم، وهما المؤلفان اللذان يدلان على أنه كان كيميائيا، وأمر أخر مهم ألا وهو تلاميذه، لم يذكر عن أي منهم أنه كان كيميائيا، وإنما كانوا متخصصين في العلوم الرياضية والفلك بصفة أساسية، فلو كان مسلمة بن أحمد المجريطي كيميائيا لنقل عنه تلاميذه علمه هذا، واشتهر عنهم، فلم يشير صاعد إلى أحد منهم على أنه كان كيميائيا رغم المعاصرة، ومن هذا يرجح وجود عالم أخر كان متخصصا في الكيمياء، له نفس النسبة والتسمية، فالتبس الأمر على ابن خلدون، وبالتالي لعل النافين نسبة هذه الكتب إليه أقرب إلى الصواب.

–الرسالة الجامعة، وهى الرسالة الحادية والخمسون، من رسائل إخوان الصفا وخلان الوفا، نسبت إليه[١٦٤]، بل إن أحد المؤرخين المحدثين[١٦٥]، جعله عضوا ضمن جماعة إخوان الصفا، وإن كان هذا مما يستبعد حدوثه، فالبون شاسع فيما بين الفكرين(إخوان الصفا شيعة، ومسلمة سني)، وتم دراسة هذا الموضوع من قبل بعض المحدثين[١٦٦]، وذكر أن الرسائل المتداولة الآن ليست للمجريطي، وأنه لا يصح أن يقال بأن له كتابا بهذا الاسم، وإذا ثبت وجود كتاب له بهذا الاسم، فيكون الاسم موضوعا عرضا، لا من المؤلف نفسه، والله أعلم".

تميز منهج مسلمة بن أحمد المجريطي العلمي بالدقة، وقوة الملاحظة والتجربة العملية، معتمدا على الاستنتاج والاستقراء في التفكير، ووضع بعض القواعد اللازمة لتهيئة وإعداد طالب

العلم منها: دراسة الرياضيات (اللغة الأم للعلم)، وكتب إقليدس وبطلميوس، وامتلاك مهارة يدوية، ثم التدريب على قوة الملاحظة، ويتبع في بحوثه قوانين الطبيعة[١٦٧].

تتضح طريقته في تعليم وتدريب طلابه، في حثهم على التفكير والاستنباط، وذلك من خلال الرسالة التي أرسلها تلميذه ابن بشرون لمعاصره وزميله ابن السمح، وأوردها ابن خلدون[١٦٨]، وهذا يدل على اطلاعهم على قوانين وقواعد العلوم، وأنه كان شديد الحرص على ملازمة أستاذه مسلمة المجريطي، وكثيرا ما كان يلجأ إليه في توضيح بعض المسائل، ومنها المسألة التي أطلق عليها "مركب الحيوان[١٦٩]".

كان يحدد في مقدمة كتبه منهجه وهدفه من تأليف الكتاب، ففي مقدمة"رتبة الحكيم" المنسوب إليه، الذي ضمنه خبراته وتجاربه العملية، اعلم أيها الحكيم الطالب، للعلوم الإلهية والأسرار الطبيعية، أن لكل شيء سببا، والذي دعاني إلى تأليف هذا الكتاب، الذي سميته برتبة الحكيم، أني رأيت أهل زماننا، ينتحلون الحكمة ويتعاطون الفلسفة، وهم في بيد الحيرة تائهين، وفي غمرة الضلال خائضين، يقرون ما لا يفهمون، ويطلبون ما لا يعلمون[١٧٠]".

كانت مؤلفاته مرجعا لمن أتى بعده في الأندلس ممن عنوا بدراسة علومه، فقد اعتمد صاعد عليه في بعض مؤلفاته، واستفاد من معاصرته لتلاميذه[١٧١] في أنه تعلم على يدهم.

أسهمت هذه المدرسة في تطور علم الفلك، بابتكار أجهزة فلكية، فأقدم المزاول (الساعات الشمسية) التي حفظتها الأيام، تعود إلى القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي، وأحد هذه الأجهزة منسوب صراحة إلى ابن الصفار، ولكن العيوب المهمة التي تشوب هذه المزولة، تجعل من الصعب تقبل فكرة كونها من صنع هذا الفلكي الكفء، وتدعو إلى الظن بأنها مبنية على طريقة ابن الصفار، بواسطة حرفي غير دقيق[١٧٢]، كما كان لمسلمة دور كبير في تعريب بعض الكتب اليونانية، في علم الفلك، مثل كتاب قبة الفلك لبطلميوس، ونشرت ترجمته إلى اللاتينية في سويسرا عام ١٥٣٦هـ[١٧٣].

ثالثا: أثر مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي في الفكر والعلم الأوربي:

لا شك كانت الأوضاع السائدة في أوربا خلال العصور الوسطى يسودها الجهل والتأخر، وفي هذا الصدد يذكر لوبون[١٧٤]" لا يمكن إدراك أهمية شأن العرب في الغرب، إلا بتصور حال أوربا، إذا رجعنا إلى القرنين الثالث والرابع الهجريين/ التاسع والعاشر الميلاديين، حينما كانت

الحضارة الإسلامية في اسبانيا ساطعة، رأينا مراكز الثقافة في الغرب، أبراجا عسكرية يسكنها سينورات متوحشون، يفخرون بأنهم لا يقرأون ".

لا يكاد يوجد شيء من جهود المسلمين في ميدان العلوم، لم تتأثر به الحضارة الأوربية بطريق أو بأخر، فالأندلس مدنت الشرق والغرب، إذ كانت أحد أهم المعابر التي عبرت منها الحضارة الإسلامية إلى أوربا، وذلك لقربها جغرافيا، وطول فترة التعايش بين المسلمين والاسبان في هذه البلاد، وتولى عرش قشتالة في منتصف القرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي الملك الفونسو الحكيم (Alfonso el sabio)، الذي كان مولعا بالعلوم والثقافة الإسلامية، فجمع حوله أشهر المترجمين الذين ترجموا له أكثر العلوم، وأصبحت طليطلة مركزا علميا مهما للترجمة، حيث أنشئت فيها مدرسة للمترجمين[١٧٥].

كانت مؤلفات وانجازات مدرسة مسلمة المجريطي، من أوائل المصنفات العلمية التي ترجمت إلى اللغة اللاتينية، في وقت مبكر، فقد ترجم كتابه إصلاح زيج الخوارزمي إلى اللاتينية، ويعد أول كتاب عربي نقل إلى الغرب اللاتيني بكامله[١٧٦]، وكان من المصادر الرئيسة في تلقين المعرفة للفلكيين اللاتينيين[١٧٧]، إذ قام Adelard de bath بترجمته إلى اللاتينية حوالى عام٥٢٠هـ/١١٢٦م، وأعد الرياضي الدنمراكي بيورنبو ت١٩١١م تحقيقا لترجمة Adelard، ثم جاء سوتر الألماني، وأعاد النظر في النص اللاتيني، وأضاف إليه شرحا مفصلا، ومعجما للمصطلحات العربية وفهارس[١٧٨]، وكان هذا الكتاب مرجعاً لكل من Adelard والفونسو في مؤلفاتهما حول هذا الموضوع[١٧٩]، مما يدل دلالة قاطعة على أثر مدرسة مسلمة المجريطي في العلم الأوربي، ويلحظ أن هؤلاء المترجمين ذاعت شهرتهم أكثر من المؤلف الأصلي.

كما ترجم Bruges [١٨٠] أيضا كتاب شرح بطلميوس في تسطيح الكرة، إلى اللاتينية، وفقد أصله العربي، فحفظته الترجمة اللاتينية، ويعلق بعض المستشرقين[١٨١]، على أهمية عمل مسلمة في هذا المؤلف فيقول: "ترتبط الدلائل الأولى على دخول علم الفلك العربي، إلى الغرب اللاتيني، بالاسطرلاب المبني على أساس الاسقاط التصويري المجسم، وقد سبق أن حدد بطليموس، خصائص وميزات هذا الإسقاط في مؤلفه تسطيح الكرة، لكن العالم اللاتيني لم يعرف هذا النص إلا في القرن السادس الهجري الثاني عشر الميلادي، وذلك من خلال ترجمة هرمان الدلماثي عام٥٣٧هـ/١١٤٣م، لنص عربي دققه مسلمة المجريطي عام٣٩٠هـ/١٠٠٠م".

كما تمت ترجمة كتاب غاية الحكيم، إلى اللاتينية بأمر الملك الفونسو ١٢٥٢م، واشتهر في أوربا باسم[182]picatritx ، وأصبح هو الأصل الذي بنى عليه كتابه[١٨٣]، كما ترجم كتاب تعديل الكواكب لابن السمح تلميذ مسلمة إلى اللاتينية، ومنها ترجم إلى كثير من اللغات، وضاع أصله العربي، وبقيت الترجمة اللاتينية، كما ترجم كتاب الاسطرلاب لابن الصفار إلى اللاتينية، ووصل إلينا مترجماً من الاسبانية إلى العربية[١٨٤].

كما ترجم أفلاطون التيفولي Platon de Tivoli، إلى اللاتينية كتاب الاسطرلاب من تأليف مسلمة المجريطي، وأهداه إلى أستاذه جان دافيد [185]Jean David، ويدل على تقدم علماء الفلك المسلمين، وأنهم سبقوا كوبرنيكوس وكبيلر[١٨٦]، في اكتشاف حزمات الكواكب السيارة على شكل بيضي، وفي نظرية دوران الأرض[١٨٧]، كما ترجمت مؤلفات ابن الصفار إلى اللاتينية، خلال القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي، وكذا إلى اللغة العبرية[١٨٨].

كما وصلت إلينا الترجمة العبرية، لجزء من كتاب ابن السمح في الهندسة، في مخطوطة وحيدة موجودة في بودليان في أكسفورد، تحتوي على ثلاثة وخمسين ورقة، يشغل نص ابن السمح الأوراق من ستة وأربعين حتى ثلاثة وخمسين، وليس هناك أي شك في نسبة النص إلى ابن السمح، وفقا لمستهل النص[١٨٩].

وفي العصر الحديث اهتم الأوربيون المعاصرون، بإنجاز كثير من الدراسات العلمية، واعتبروه حلقة من حلقات تطور هذه العلوم؛ خاصة في مجال تاريخ الرياضيات[١٩٠].

بذلك ساهمت منجزات مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي في بناء صرح العلوم الحديثة، إذ انتقلت أفكارها ومؤلفاتها إلى الغرب الأوربي منذ عصر مبكر، واكتسب هذا التراث العلمي، أهمية خاصة في النهضة الأوربية، ودرست مؤلفاتها لعدة سنوات في الجامعات الأوربية[١٩١].

هكذا اهتم الأوربيون بترجمة مؤلفات علماء المسلمين في ميدان علوم الأوائل، وعلى قدر ما أفادته هذه الترجمات، في الاطلاع على أهم ما توصل إليه العلماء المسلمون، فقد أفادت في حفظ كثير من أصول هذا التراث العلمي، بعد أن فقد أصله العربي، وبما تم حرقه من كتب في ميدان باب الرملة في غرناطة[١٩٢]، الأمر الذي جعلنا نقف على مدى ما توصل إليه المسلمون، من تقدم ورقي وإسهام في مجال الحضارة الإنسانية.

خاتمة

يعتبر أبو القاسم مسلمة المجريطي، من علماء الأمة الإسلامية الذين أسهموا في مجدها، لأنه نذر نفسه للعلم، وقضى حياته في البحث والدرس، وكان صاحب مدرسة علمية تأثر بآرائها العديد من العلماء اللاحقين، وصار ذكر اسمه في سياق علوم الأوائل في الأندلس، يعني بداية مرحلة جديدة من التطور والنضج، بعد مرحلة الاستيعاب والهضم، في القرن الثالث الهجري/ التاسع الميلادي، التي سبقت مرحلة القمة في القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي.

تدل هذه الدراسة على مكانة مدرسة مسلمة بن أحمد المجريطي، التي خرجت مجموعة كبيرة من العلماء الذين انتشروا في نواحي الأندلس حاملين علمه، وناقلينه لمن بعدهم في سند متصل، ومن ثم انتقل فكره إلى الحضارة الأوربية، مما يعد إسهاما في الحضارة الإنسانية عامة، ودرس مؤلفاته العلماء، واعتمدوا عليها في مصنفاتهم، وكانت كتبه موضعا للبحث والتحليل حتى عصر متأخر.

عندما درس مسلمة بن أحمد المجريطي إنتاج القدماء في حقل الرياضيات، وجد نفسه ملزما بالتعليق عليها، والتأليف في هذا المجال، فكان من علماء المسلمين الذين طوروا نظريات الأعداد، ثم كتب كتابا في الحساب التجاري الذي صار متداولا في جميع أنحاء العالم.

وتوصي هذه الدراسة بضرورة البحث الجاد عن المخطوطات العربية، التي تخص هذه العلوم، ودراستها بعناية في لغتها الأصيلة، فإن لم يوجد الأصل العربي، يستعان بالترجمات الموجودة في اللغات المختلفة، اعتمادا على الأشخاص ذوي الكفاءة، سواء من حيث وجهة النظر اللغوية أو العلمية.

هكذا بدأ المسلمون نهضتهم العلمية، أولا بترجمة التراث القديم، ونقله من لغاته المختلفة إلى لغتهم، للاستفادة منه في بناء حضارتهم، ففضلا عن حفظه وصيانته من الضياع والتلف، قاموا بدراسته وهضمه، وأضافوا إليه الكثير من إبداعاتهم وابتكاراتهم، ثم سلموا كل هذا الإنتاج إلى الحضارة الأوربية، التي ترجمته إلى لغاتها المختلفة، وعكفت على دراسته والاستفادة منه، في بناء نهضتها، ولا شك أضافت إليه الكثير من إبداعها وابتكارها، ويقفوا المسلمون الآن خطى الأوربيين، ليتعلموا منهم علمهم ويترجموه إلى لغتهم، للاستفادة منه في بناء حضارتهم المنشودة، وهكذا تسير الحضارة الإنسانية قدما إلى الأمام، في دورة متصلة بعضها ببعض.

الهوامش

١- أطلق على هذه العلوم عدة مسميات منها، العلوم القديمة أو التجريبية أو التطبيقية أو الطبيعية أو البحتة أو العملية أو العقلية، أو الحكمية، مقابل النوع الثاني وهو العلوم النقلية، أو الدينية أو الشرعية، وقد كتب حاجي خليفة في مقدمة كتابه، فصلا في تقسيم العلوم تقسيمات معتبرة، وبيان أقسامها إجمالا. للمزيد، الخوارزمي: مفاتيح العلوم، تحقيق، فان فلوتن، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٤، سلسلة الذخائر، رقم ١١٨، ص٥، حاجي خليفة: كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، المجلد الأول، عنى بتصحيحه وطبعه على نسخة المؤلف، محمد شرف الدين بالتقايا، ورفعت بيلكة الكليسي، دار إحياء التراث العربي، بيروت، لبنان، ص١١-١٨؛ ابن خلدون: مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، تحقيق، على عبد الواحد وافي، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٦، مكتبة الأسرة، ص١٠٠٦، ١٣٠٤-١٣٠٥، حسن إبراهيم حسن: تاريخ الإسلام السياسي والديني والثقافي والاجتماعي، الجزء الثاني، دار الجيل، بيروت، الطبعة الرابعة عشر، ١٩٩٦، ص٢٦٤.

٢- صاعد الأندلسي: طبقات الأمم، تحقيق، الأب لويس شيخو، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين، بيروت، ١٩١٢، ص٦٢-٦٣، وتحقيق حسين مؤنس، دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٣، سلسلة ذخائر العرب رقم (٧٤)، ص٨٤، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، ١٩٨٢، ص٣٨٩، ألدو ميلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ترجمة، عبد الحليم النجار، محمد يوسف موسى، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠١٩، ص٣٤١-٣٤٢.

٣- يلاحظ أنه لم ترد ترجمة لكثير من علماء الأوائل، في كتاب ابن الفرضي الذي خصصه للتأريخ لعلماء الأندلس، ومنهم أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي، رغم المعاصرة، كما احتوى كتاب التكملة لابن الآبار على أكثر من ثلاثة آلاف وستمائة ترجمة لعلماء في العلوم الدينية والشرعية، ليس فيهم إلا مائة فقط من المتخصصين في علوم الأوائل، كما يلاحظ أن كل من تحدث عن الحياة العلمية في الأندلس، من الباحثين المعاصرين، أورد هذه العلوم في نهاية حديثه، مثال، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، والحياة العلمية في الأندلس في عصر ملوك الطوائف، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية، ١٩٨٦، نسيم حسبلاوي: الحياة الفكرية في عصر الدولة الأموية في الأندلس، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر، قسم العلوم الإنسانية، كلية التاريخ، ٢٠٠١، محمد الأمين بلغيث: الحياة الفكرية في الأندلس في عهد المرابطين، دار المدار الإسلامي، بيروت، ٢٠٠٤، وغيرها.

٤- وضح ذلك ابن خلدون في مقدمته، الجزء الثالث، ص ١٣١٦. من خلال ربطه بين العلوم والعمران البشري، واستقراء التاريخ يؤكد ذلك، فمثلا في المشرق، عصر الخليفة العباسي المأمون، وفي الأندلس عصر الخليفة عبد الرحمن الناصر وابنه الحكم الثاني.

٥- محمد أبلاغ: "الرياضيات في الأندلس الإسلامية ما بين القرنين ٩و١٥ للميلاد (دراسة جزئية)"، مجلة المناهل، المغرب، العدد ٥٠، مارس ١٩٩٦، ص ١٨٨-١٨٩.

٦- المقري: نفح الطيب من غصن الأندلس الرطيب، المجلد الأول، تحقيق، إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ١٩٨٨، ص٢٠٨، آنخل جنثالث بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ترجمة، حسين مؤنس، المركز القومي للترجمة، القاهرة، ٢٠١١، ص٤٤٧، حسن نافعة، كليفورد بوزورث: تراث الإسلام، الجزء الثاني، ترجمة، حسين مؤنس، وإحسان العمد، الكويت، ١٩٩٨، سلسلة عالم المعرفة، رقم ٢٣٤، ص١٢٨، حسين مؤنس: معالم تاريخ المغرب والأندلس، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مكتبة الأسرة، القاهرة، ٢٠٠٤، ص٣٣٤-٣٣٥.

٧ -أبو القاسم عباس بن فرناس، أصله بربري من تاكرنا، نشأ في قرطبة، وتعلم بها ونبغ منذ صغره في علوم الأوائل، وحظى بمكانة عالية عند أمراء بني أمية، وأدهشهم بمخترعاته، وصف بأنه حكيم الأندلس، أول من حاول الطيران، كما أنه كان صاحب عقلية علمية، وصاحب اكتشافات كثيرة، ومتعدد المواهب العلمية فهو: فيلسوف، وكيميائي، وفيزيائي، وفلكي. للمزيد، ابن حيان: السفر الثاني من المقتبس، تحقيق، محمود علي مكي، مركز الملك فيصل للدراسات والبحوث الإسلامية، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢، ص٢٣٨-٢٤٣، الحميدي: جذوة المقتبس في ذكر ولاة الأندلس، تحقيق، بشار عواد معروف ومحمد بشار عواد، دار الغرب الإسلامي، تونس، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨، ص٤٦٤، الزبيدي: طبقات النحويين واللغويين، تحقيق، محمد أبو الفضل إبراهيم، دار المعارف، الطبعة الثانية، ص ٢٦٨-٢٦٩، ابن سعيد: المغرب في حلى المغرب، الجزء الأول، تحقيق، شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الرابعة، ذخائر العرب رقم (١٠)، ص٣٣٣؛ محمد عبد الله عنان: تراجم إسلامية مشرقية وأندلسية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠، ص٢٦٦-٢٧٠، أحمد إبراهيم الشعراوي: دور العرب في بلاد المغرب والأندلس، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠١٥، ص٢٧٥-٢٨٢،

http://www.islamonline.net/iol-arabic/dowalia/scince-29/scince6.asp

٨- الخشني: أخبار الفقهاء والمحدثين، تحقيق، ماري لويس آبيلا ولويس مولينا، المجلس الأعلى للأبحاث العلمية، معهد التعاون مع العالم العربي، مدريد، ١٩٩١، ص١٩٣-١٩٤، ابن الفرضي: تاريخ علماء الأندلس، المجلد الثاني، تحقيق، بشار عواد معروف، دار الغرب الإسلامي، تونس، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨، ص١٦١-١٦٢، صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص ٨٦، الحميدي: جذوة المقتبس، ص٥٢٠، علما بأن الحميدي جعل وفاته سنة ٣٠٤هـ، المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص٣٧٥؛ خوليان ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ترجمة، الطاهر أحمد مكي، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٩٤، ص٧٢.

٩- خوان فيرني وخوليو سامسو: "تطورات العلم العربي في الأندلس"، ترجمة، شكري الله الشالوحي ونقولا فارس، ضمن موسوعة تاريخ العلوم العربية، الجزء الأول، إشراف، رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية،

بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٧، ص٣٥٤، للمزيد، علي سليمان: "الترجمة رافدا للحضارة العربية الإسلامية في الأندلس"، مجلة كلية الآداب، جامعة المنوفية، أبريل، ٢٠٢٠، ص١٧٤٣-١٧٤٤.

١٠- ابن جلجل: طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق، فؤاد سيد، دار الكتب والوثائق القومية، مركز تحقيق التراث، ٢٠٠٥، ص٩٢، صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص١٠٠.

١١- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥١٩، للمزيد، علي سليمان: "الترجمة رافدا للحضارة العربية الإسلامية في الأندلس"، ص ١٧٣٩-١٧٤٠.

١٢- نشر بتحقيق، دوزي ومراجعة ش. بلا، في كتاب تقويم قرطبة، نشر ليدن، ١٩٦١.

١٣- خوليو سامسو: "حول المصادر الفلكية الأندلسية والمغربية، العمل المنجز ومشروعات البحث المستقبلي"، ضمن كتاب، تحقيق مخطوطات العلوم في التراث الإسلامي، تحرير، إبراهيم شبوح، المؤتمر الرابع لمؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، بيت النسر، ومبلدن، المملكة المتحدة، ١٩٩٧، ص١٠٣-١٠٥.

١٤- الأزياج الفلكية من فروع علم الفلك، وهى القانون الذي تعرف به حركات الكواكب، وهى صناعة حسابية، على قوانين عدية، فيما يخص كل كوكب من طريق حركته، ويعرف به مواضع الكواكب في أفلاكها، في أي وقت من قبل حسبان حركاتها، على تلك القوانين، وتوجد في العالم زيجات كثيرة مشهورة. للمزيد، ابن خلدون، مقدمة، الجزء الثالث، ص١٠٢٠، زيغريد هونكه: شمس العرب تسطع على الغرب، نقله عن الألمانية، فاروق بيضون وكمال دسوقي، دار الجيل، بيروت، لبنان، الطبعة الثامنة، ١٩٩٣، ص١٩٢-١٩٤.

١٥- طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص ٨٥.

١٦- طلب الخليفة أبو جعفر المنصور من عالم هندي وفد عليه سنة ١٥٤هـ/٧٧١م، ماهر في علم الفلك، تأليف كتاب يختصر فيه كتاب العالم الهندي برهمكت فألفه له، وترجمه إلى العربية إبراهيم الفزاري، واشتهر بين العلماء، وعرف حتى أيام الخليفة المأمون باسم سدهانت، وأطلق هذا الاسم على كل كتاب في علم الفلك، وقيل في تفسيره أي الدهر الداهر، وفسره البيروني بأنه المستقيم الذي لا يعوج ولا يتغير. للمزيد، ابن حيان: السفر الثاني من كتاب المقتبس، تحقيق، محمود علي مكي، ص٥٢٥-٥٢٦، صاعد: طبقات الأمم، ص٥٠، مجهول: ذكر بلاد الأندلس، الجزء الأول، تحقيق، لويس مولينا، المجلس الأعلى للأبحاث العلمية، مدريد، ١٩٨٣، ص ١٤٢، البيروني: تحقيق ما للهند من مقولة مقبولة في العقل أو مرذولة، تقديم، محمود علي مكي، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، ٢٠٠٣، سلسلة الذخائر، رقم (١٠٩)، ص١١٨، كرلونلينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، مكتبة الدار العربية، بيروت، الطبعة الثانية، ١٩٩٣، ص١٥٠-١٥١.

١٧- محمد بن موسى الخوارزمي، ت ٢٣٢هـ/٨٤٦م، أصله من بلاد خوارزم، وكان مقربا من الخليفة العباسي المأمون، وعينه مشرفا على بيت الحكمة، واشتهر بنبوغه في الرياضيات والجغرافيا والفلك، وألف مؤلفات عديدة، منها، كتاب الجبر والمقابلة، وعمل الاسطرلاب، وصورة الأرض. ابن النديم: كتاب الفهرست، المجلد الثاني، قابله على أصوله، أيمن فؤاد سيد، مؤسسة الفرقان للتراث الإسلامي، لندن، ٢٠٠٩، ص٢٣٥-٢٣٦، القفطي: إخبار العلماء بأخبار الحكماء، علق عليه، إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، الطبعة

الأولى، ٢٠٠٥، ص٢١٦؛ ميخائيل خوري: علماء العرب، بيت الحكمة، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى،١٩٧٠، ص٢٩-٤٨.

١٨- ابن عذاري: البيان المغرب في اختصار أخبار ملوك الأندلس والمغرب، المجلد الثاني، تحقيق، بشار عواد، ومحمد بشار، دار الغرب الإسلامي، تونس، الطبعة الأولى،٢٠١٣، ص١٢٣-١٢٤.

١٩- ابن الآبار: الحلة السيراء، الجزء الأول، تحقيق، حسين مؤنس، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٨٥، ص٢٠١-٢٠٥؛ خوليو سامسو: "العلوم الدقيقة في الأندلس"، الجزء الثاني، ترجمة، عمر الشيخ، منشور في كتاب، الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، تحرير، سلمي الخضراء الجيوشي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٨، ص ١٣١٥-١٣١٧.

٢٠- طبقات الأطباء والحكماء، ص ١١٦.

٢١- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٨٧؛ بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص ٢٦، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٩٠-٣٩٢.

٢٢- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص١١، بروفنسال: تاريخ اسبانيا الإسلامية، المجلد الثاني الجزء الأول، ترجمة، على إبراهيم منوفي وآخرون، المشروع القومي للترجمة، القاهرة،٢٠٠٢، رقم٣٢١، ص٤٤١-٤٤٢.

٢٣- محمد عبد العزيز عثمان: "دور الحكم المستنصر في ازدهار الحركة العلمية في الأندلس"، مجلة رسالة الخليج العربي، مكتب التربية العربي لدول الخليج، المجلد السادس، العدد التاسع عشر، ١٩٨٦، ص١١٢.

٢٤- كتاب الحيوان، الجزء الأول، تحقيق وشرح، عبد السلام محمد هارون، مكتبة مصطفى البابي الحلبي، مصر، الطبعة الثانية، ١٩٥٠، ص ٧٥.

٢٥- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٠٢.

٢٦- صاعد، طبقات الأمم، ص٨٩، ابن الآبار: التكملة لكتاب الصلة، المجلد الأول، تحقيق، بشار عواد معروف، دار الغرب الإسلامي، تونس، الطبعة الأولى، ٢٠١١، ص٦٨، ابن عبد الملك المراكشي: الذيل والتكملة، السفر الأول، القسم الأول، تحقيق، محمد بن شريفة، دار الثقافة، بيروت، لبنان، بدون، المكتبة الأندلسية، ص٣٧٢-٣٧٣؛ سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٩٢.

٢٧- تقويم قرطبة Calender of Cordoba خاص بالمزارعين، يتألف من جدول توقيتي، يتناول السنة شهرا فشهر، ويوما فيوم، وفقا لتقويم جوليان، فيحدد الأعمال الزراعية التي ينبغي أن تتم، بالإضافة إلى أيام الأعياد الدينية، وتوقيت دخول الشمس في دائرة البروج، ومنازل القمر وطلوع نجم وسقوط أخر في الليل، وهو المعروف بالأنواء، التي هذب اعتقاد شعبي إلى أنها تمكن المرء من التنبؤ بتطور الأحوال الجوية طوال الأسبوع. للمزيد، حسن نافعة، كليفورد بوزورث: تراث الإسلام، الجزء الثاني، ص ١٨٢.

٢٨- من الموالي من بيت بني التركي، لمع في ميدان الطب، وألف فيه تآليف كثيرة، من أهمها كتاب في خلق الجنين وتدبير الحبالى والمولود، وأهداه للخليفة الحكم المستنصر، وكانت له مكانة خاصة لدى الخلفاء. للمزيد، ابن عبد الملك المراكشي: الذيل والتكملة، السفر الخامس، القسم الأول، تحقيق، محمد بنشريفة، دار الثقافة،

بيروت، ص١٤١-١٤٢؛ سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٧٧-٣٨٠.

٢٩- خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٣.

٣٠- سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٥٣-٣٥٤، نسيم حسبلاوي: الحياة الفكرية في الأندلس في عهد الدولة الأموية، ص١٦٦-١٦٧.

٣١- من أهل الفضل والدين والعلم اشتهر بعلم الطب، وبرع فيه، وأثنى عليه ابن حزم كثيرا، في رسالته، ولا نعلم عن حياته الأولى شيئا كثيرا، سوى أنه ولد في مدينة الزهراء، فقلب بالزهراوي. الحميدي: جذوة المقتبس، ص٣٠٣، ابن بشكوال: الصلة، المجلد الأول، تحقيق، بشار عواد، دار الغرب الإسلامي، تونس، الطبعة الأولى، ٢٠١٠، ص٢٣١-٢٣٢، المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص١٧٥، الزهراوي: التصريف لمن عجز عن التأليف، تحقيق وشرح، عبد الله عبد الرازق مسعود السعيد، وزارة الثقافة، عمان، الأردن، الطبعة الأولى، ٢٠٠١، ص١٠-١٣، من مقدمة المحقق.

٣٢ - المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص١٧٥.

٣٣- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٢٢-٥٢٣، ألدو ميلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ص٣٥٢-٣٥٣، سعد عبد الله البشري: الحركة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٦٠-٣٧٥.

٣٤- الزهراوي: التصريف لمن عجز عن التأليف، ص١٣٧.

٣٥- صاعد: طبقات الأمم، ص٨٨، المقري: نفح الطيب، المجلد الأول، ص٢٢١.

٣٦- إبراهيم بن محمد بن زكريا، نبغ في البلاغة والنقد، والضبط لغريب اللغة، روى عنه كثير من أهل الأندلس، لحقته الفتنة بقرطبة، وتقرب من أصحاب السلطة كبني حمود وغيرهم فنال الجاه، وله شرح على شعر المتنبي مطبوع، بتحقيق، مصطفى عليان، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٨٨، ابن بسام: الذخيرة في محاسن أهل الجزيرة، القسم الأول، تحقيق، إحسان عباس، دار الثقافة، بيروت، لبنان، ١٩٩٧، ص٢٨١-٢٨٣، ابن خلكان: وفيات الأعيان، المجلد الأول، تحقيق، إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ص٥١.

٣٧- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص ٣٧، دومنيك ايرفوا: "علماء الأندلس"، الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، الجزء الثاني، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٨، ص١٢٥٠.

٣٨- على سبيل المثال محنة عبد الملك بن منذر البلوطي، مع المنصور ابن أبي عامر. للمزيد، فوزي العتيبي: فقهاء الأندلس والمشروع العامري، كنوز إشبيليا، المملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، ٢٠١٠، ص٢١٠.

٣٩- عبد الرحمن عبد الله الصراف: العالم المجريطي جدلية الزمان والمكان، مجلة كلية التربية، جامعة بغداد، العدد ٢٤، ٢٠١٥، ص٥٢٢-٥٢٣.

٤٠- خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٢-٣٦٦.

٤١- رشدي راشد: دراسات في تاريخ العلوم العربية وفلسفتها، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ٢٠١١، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب رقم (١٢)، ص٣٥-٤١.علما بأن العالم رشدي راشد من رواد تاريخ العلم المعاصرين، وهو مصري مقيم في باريس، وصاحب الموسوعة الضخمة، تاريخ العلوم عند العرب.

٤٢- ابن بشكوال: الصلة، المجلد الثاني، ص٢٦٤. نلحظ أن ابن بشكوال يركز على معرفته بالفرائض والفقه وعلوم الشريعة، وربما يكون هذا الجانب هو الذي شجع ابن بشكوال على الترجمة له.

٤٣- هو الاسم الذي ورد في معظم المصادر والمراجع منها. صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٠، القفطي: إخبار العلماء بأخبار الحكماء، ص٢٤٤، بروكلمان : تاريخ الأدب العربي، الجزء الرابع، نقله إلى العربية، عبد الحليم النجار، دار المعارف، القاهرة، الطبعة الخامسة،١٩٥٩، ص٣٢٣، عمر رضا كحالة: معجم المؤلفين، الجزء الثالث، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى،١٩٩٣، ص٨٥٣، قدري طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، الهيئة العامة لقصور الثقافة، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨، سلسلة ذاكرة الكتابة، القاهرة، (٩٢)، ص١٣٣، المحبي: خلاصة الأثر في أعيان القرن الحادي عشر، المجلد الرابع، دار صادر، بيروت، بدون، ص٨، خير الدين الزركلي: الأعلام، الجزء السابع، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، الطبعة الخامسة عشر، ٢٠٠٢، ص٢٢٤، عباس العزاوي: تاريخ علم الفلك في العراق، مطبعة المجمع العلمي العراقي، بغداد، ١٩٥٨، ص٢٢٤، مصطفى موالدي: "أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية،" مؤتمر معهد التراث العلمي العربي الثامن والعشرون، حلب، ٢٠٠٧، ص ٤٨.

٤٤- تجدر الإشارة إلى ملحوظة فؤاد سزكين، أن هناك شخصية أخرى هي: أبو مسلمة محمد بن إبراهيم بن عبد الدائم المجريطي، كان حيا في النصف الأول من القرن الخامس الهجري، الحادي عشر الميلادي، التبس اسمه مع اسم الفلكي المشهور أبي القاسم المتوفى سنة ٣٩٨هـ، وأرجع سبب الالتباس لأمرين هما الشبه في الكنية والنسبة، وقربهما زمنيا، ولم نعثر في كتب التراجم على ترجمة له رغم إشارة سزكين أنه كان شخصية مشهورة، ولم يشير إلى مصدر ترجم له سوى ما وجده في مقدمة كتاب رتبة الحكيم، من تاريخ مذكور، وهو سنة ٤٣٩ إلى سنة ٤٤٧هـ. للمزيد، سزكين: تاريخ التراث العربي، المجلد الرابع، ص٤٣٨، وفي المجلد الخامس، ص٤٢٦-٤٢٧، زهير حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، المجلد الخامس، منشورات وزارة الثقافة، سوريا، ١٩٩٦، ص٥١٥-٥١٩.

٤٥- ابن بشكوال: الصلة، المجلد الثاني، ص٢٦٤.

٤٦- علم يهتم بصرف التركة إلى الورثة بطريقة شرعية، ويقصد به علم الميراث وما يتصل به، وموضوعه التركة والوارث، وهو معرفة فروض الوراثة، وتصحيح سهام الفريضة، وذلك إذا مات أحد الورثة، وانكسرت

سهامه على ورثته، فإنه حينئذ يحتاج إلى حساب، يصحح الفريضة الأولى، حتى يصل أهل الفروض جميعا إلى فروضهم من غير تجزئة، وتوجد مؤلفات كثيرة فيه. للمزيد، ابن خلدون: مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، ص٩٥٨-٩٥٩، ١٣٠٨، حاجي خليفة: كشف الظنون، المجلد الثاني، ص١٢٤٤-١٢٤٥.

٤٧ – مجريط(مدريد) أنشأها الأمير محمد بن عبد الرحمن الأوسط، لتكون حصنا للدفاع عن المسلمين، بالقرب من طليطلة، وهى مدينة صغيرة وقلعة منيعة، وكان بها مسجدا جامعا، وينسب إليها من العلماء، أبي نصر هارون بن موسى بن صالح الأديب القرطبي، كان معاصرا لأبي على القالي، وتوفي ٤٠١هـ. ياقوت الحموي: معجم البلدان، المجلد الخامس، دار صادر، بيروت، ١٩٧٧، ص٥٨، صفة جزيرة الأندلس، منتخبة من كتاب الروض المعطار في خبر الأقطار، بعناية وتصحيح، ليفي بروفنسال، دار الجيل، بيروت، لبنان، الطبعة الثانية، ١٩٨٨، ص١٧٩-١٨٠، محمود علي مكي: مدريد العربية، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة، بدون، ص١٩-٢١.

٤٨- اختلفت المصادر حول تاريخ وفاته ما بين٣٩٥هـ، ٣٩٨هـ. ابن بشكوال: الصلة، المجلد الثاني، ص٢٦٤-٢٦٥، وذكر المحبي أنه توفى سنة ٣٥٣هـ، خلاصة الأثر في أعيان القرن الحادي عشر، الجزء الرابع، ص٨. ومن الجدير بالذكر أن ابن الفرضي، يذكر اسما شبيه بهذا العالم وهو مسلمة بن القاسم بن إبراهيم بن عبد الله ابن حاتم من قرطبة، ويكنى أبا القاسم ولكنه لم يذكر لقبه المجريطي، ويجعل وفاته سنة ٣٥٣هـ. مما يدل على أنه شخصا آخر. تاريخ علماء الأندلس، المجلد الثاني، ص ١٦٣-١٦٤، القفطي: إخبار العلماء، ص٢٤٤.

٤٩ – صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٨٩، ابن بشكوال: كتاب الصلة، المجلد الثاني، ص٢٦٤.

٥٠- طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٨٩،

٥١ – علي عبد الله الدفاع: رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية، مكتبة التوبة، الرياض، الطبعة الثانية، ١٩٩٣، ص٧٩، ألدو ميبلي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ص٣٥٠،

٥٢ – تشارلز بيرنيت: "حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في اسبانيا"، ترجمة، عمران أبو حجلة، منشور ضمن كتاب تاريخ الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٩٨، ص١٤٤٥، جورج قنواتي: الخيمياء العربية، ترجمة، نزيه عبد القادر المرعبي، موسوعة تاريخ العلوم العربية، المجلد الثالث، تحرير، رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ٢٠١١، ص١١١٤-١١١٥.

٥٣- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٠، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، نشر، نزار رضا، دار مكتبة الحياة، بيروت، لبنان، ص٤٨٢-٤٨٣.

٥٤- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٠٢، وإقليدس Eculid عالم رياضي توفى سنة ٣٧٠ق.م ، وهو لفظ يوناني مركب من اقلي بمعنى المفتاح، ودس بمعنى الهندسة، أي مفتاح الهندسة. يوناني الجنسية، شامي

الدار، نشأ في الإسكندرية وأول من كتب في الهندسة، وكتابه يعد المعتمد الوحيد الذي يرجع إليه كل من يريد التأليف في هذا العلم، ويسمى كتابه الأصول أو كتاب الأركان، تمت ترجمته إلى اللغة العربية على يد الحجاج بن مطر أكثر من مرة. ابن جلجل: طبقات الأطباء والحكماء، ص٣٩، القفطي: إخبار العلماء بأخبار الحكماء، ص ٦٢-٦٤، ابن المطران: بستان الأطباء وروضة الألباء، تحقيق، عبد الكريم أبو شويرب، جمعية الدعوة الإسلامية، ليبيا، الطبعة الأولى، ١٩٩٣، ص٢٨٤، سزكين: تاريخ التراث العربي، المجلد الخامس، ص٩٤-٩٥.

٥٥- ابن بشكوال: الصلة، المجلد الثاني، ص٢٦٤.

٥٦ – ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ص٧١-٧٢.

٥٧- بطلميوس(Patolemy) فلكي وجغرافي ومؤرخ يوناني الأصل، مصري النشأة، عاش في الإسكندرية في القرن الثاني الميلادي، ترجم المسلمون كثيرا من كتبه إلى العربية وخاصة كتابه في الفلك المسمى المجسطي، حسن نافعة وكليفورد بوزروث: تراث الإسلام، الجزء الثاني، ص٢٨٢، هامش رقم ٣٣.

٥٨- اسم أطلقه علماء العرب لكتاب بطليموس في الفلك، ترجمه الحجاج بن مطر بتكليف من البرامكة إلى العربية، واسم المجسطي الذي ابتكره العرب، لازم الكتاب عندما ترجم إلى اللاتينية، ويتألف هذا الكتاب من ثلاث عشرة مقالة، معظم موضوعاتها داخل نطاق المفهوم الإغريقي للجغرافية، مثل البرهان على كروية السماء والأرض، ثبوت الأرض في مركز العالم، ميل البروج، اختلاف عروض البلدان، ومن هنا جاء الارتباط بين الفلك والجغرافيا، عند معظم جغرافي العصور الوسطى. فؤاد سزكين: تاريخ التراث العربي، المجلد الخامس، ص ٧٩-٨٠، كرلونلينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، ص٢٢٠-٢٢٢، ريجيس مورلون: مقدمة في علم الفلك، موسوعة تاريخ العلوم العربية، الجزء الأول، علم الفلك النظري والتطبيقي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٧، ص٢٨-٢٩.

٥٩- صاعد: طبقات الأمم، ص٩١، قدري طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، ص١٣٣.

٦٠- العمري: مسالك الأبصار في ممالك الأمصار، الجزء التاسع، تحقيق، كامل سلمان الجبوري، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، ٢٠١٠، ص١٤٤.

٦١- يلاحظ أن كل من تحدث عنه ذكر بأنه بعد عودته من رحلته، أسس مدرسة في قرطبة، فيقول محمود علي مكي في كتابه، مدريد العربية، ص١١٦:"يعتبر مسلمة خالق مدرسة علمية رياضية في الأندلس"، محمد الأمين بلغيث: الحياة الفكرية في الأندلس في عصر المرابطين، ص٥٤، ليفي بروفنسال: تاريخ اسبانيا الإسلامية، المجلد الثاني، الجزء الأول، ص٤٤١.

٦٢- محمد عبد الحميد عيسى:تاريخ التعليم في الأندلس، دار الفكر العربي، القاهرة، الطبعة الأولى،١٩٨٢،ص٣٧٨.

٦٣ – نفح الطيب، المجلد الأول، ص٢٢٠.

٦٤- محمد عبد الحميد عيسى: تاريخ التعليم في الأندلس، ص٣٧٨- ٣٨٢.

٦٥- أبو عمر أحمد بن كوثر بن سعيد الأنصاري من أهل طليطلة، كان فقيها متفننا كريم النفس، تلقى العلم من شيوخ بلده ومن أبيه، توفي معتقلا بسجنه سنة ٤٠٣هـ.ابن بشكوال: الصلة، المجلد الأول، ص٧٤-٧٥.

٦٦- ابن بشكوال: الصلة، المجلد الأول، ص٧٤-٧٥.

٦٧- ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ص٧٠.

٦٨ - التربية الإسلامية في الأندلس، ص١١٧.

٦٩- جورج مقدسي: نشأة الكليات معاهد العلم عند المسلمين والغرب، تعريب، محمود سيد محمد، مدارات للأبحاث والنشر، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠١٥، ص٤٥٩-٤٦٠.

٧٠- كتاب غاية الحكيم، تحقيق، هـ . ريتر، دار المحجة البيضاء، بيروت، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨، ص٥-٨ من مقدمة المحقق؛ سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، ١٩٨٨،ص٣٨٦،

Juan Martos Quesada: Islam Y Ciencia en Al-Andalus , Revista de Ciencias en las Religiones Anejos, XVI, 2006, P87-88.

71-Juan Martos Quesada: Islam Y Ciencia En Al-Andalus, Pp. 75-92

٧٢- علي عبد الله الدفاع: إمام المغرب في العلوم التطبيقية المجريطي، مجلة الفيصل، مركز الملك فيصل للدراسات والبحوث، المملكة العربية السعودية، العدد (٥٦)، ١٤٠٢هـ، ص٧٠-٧١، رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية، ص٧٩.

٧٣- طبقات الأمم، ص٩١.

٧٤ - سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، ص٥٨٠-٥٨٥.

٧٥ - ابن الآبار: التكملة لكتاب الصلة، المجلد الأول، ص٣٣٦، ومن الجدير بالذكر أنه مكتوب المرجيطي في المتن ويعلق المحقق بشار عواد في الهامش بقوله: هكذا في الأصل وبخط الذهبي في تاريخ الإسلام، وجاء في عيون الأنباء، لابن أبي أصيبعة، في ترجمة الزهراوي المرجيطي، ولم أقف على هذه النسبة الآن.

٧٦ - درس هذا الكتاب وتناوله بالتحليل والنقد، رشدي راشد في موسوعته: الرياضيات التحليلية بين القرن الثالث والقرن الخامس للهجرة، سلسلة تاريخ العلوم عند العرب، الجزء الأول، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى،٢٠١١، ص٦٢٥-٦٣٥، عباس العزاوي: تاريخ علم الفلك في العراق، ص٢٢٥-٢٢٦.

٧٧- Astrolabio كلمة يونانية من مقطعين ، أسطر وتعنى النجم، ولاب وتعني المرآة، أي مقياس النجوم، وهو عبارة عن قرص معدني، مقسم إلى درجات، عليه عداد ذو ثقبين في طرفه، ويعلق بشكل عمودي، ثم يوجه العداد نحو الشمس، وعندما تمر أشعة الشمس منه يقرأ ارتفاع الكواكب، وقيل بل كلمة فارسية معربة من استاره ياب، أي مدرك أحوال الكواكب، وقيل هذا أولى بالصواب، وله أنواع كثيرة، منها التام والمسطح والطوماري

والهلالي. للمزيد، حاجي خليفة: كشف الظنون المجلد الأول، ص١٠٦-١٠٧، فايجر .هـ. تسمرمان: الموسوعة الفلكية، ترجمة، عبد القوي عياد، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، الطبعة الأولى، ٢٠٠٢، ص٤١.

٧٨- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٠٣، قدري طوقان: تراث العرب العلمي ، ص١٧٠.

٧٩- المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص١٧٦، في رسالته في فضل الأندلس

٨٠ – إسماعيل باشا البغدادي: هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنفين، المجلد الثاني، منشورات مكتبة المثنى، بغداد، بدون، ص٢٢٤، قدري طوقان: تراث العرب العلمي، ص١٧٠.

٨١ – ابن الخطيب: الإحاطة في أخبار غرناطة، المجلد الأول، تحقيق، محمد عبد الله عنان، مكتبة الخانجي، القاهرة، الطبعة الثانية، ١٩٧٣، ص٤٢٨، المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص٣٧٥، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة الأموية في الأندلس، ص٤٠٠-٤٠١.

٨٢- حبوس بن ماكسن بن زيري بن مناد الصنهاجي، مؤسس مملكة بني زيري في غرناطة سنة ٤١١هـ، واشتهر بالسيرة الحسنة وحبه للعلم والأدب، وحافظ على استقرار الأوضاع في جنوبي الأندلس، توفى سنة ٤٢٨هـ، وخلفه ابنه باديس. ابن الخطيب: الإحاطة، المجلد الأول، ص٤٨٥، محمد عبد الله عنان: دولة الإسلام في الأندلس، الجزء الثالث، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ٢٠٠١، مكتبة الأسرة، ص١٢٦-١٢٧.

٨٣- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩١، ابن الآبار: التكملة لكتاب الصلة، المجلد الأول، ص٣٣٦، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٨٣-٤٨٤، الصفدي: الوافي بالوفيات، الجزء التاسع، تحقيق، أحمد الأرناؤوط وتركي مصطفى، دار إحياء التراث الإسلامي، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ٢٠٠٠، ص١٦٧.

٨٤- ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ص١٢٧.

٨٥- صاعد: طبقات الأمم، ص ٩٣، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٨٤.

٨٦- نشره مياس بياكروسا، في العدد الثالث، المجلد الأول، ١٩٥٥، ص٤٧-٧٦، بعنوان ابن الصفار: كتاب العمل بالاسطرلاب.

٨٧ – سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٤٠٢.

٨٨- عبد الرحمن بدوي: دراسات ونصوص في الفلسفة والعلوم عند العرب، المؤسسة العربية للنشر والدراسات، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٨١، ص٤٥.

٨٩ – سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٤٠٢-٤٠٣.

٩٠- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣٠.ويعلق سامسو على هذا المخطوط بأنه من أقدم المصادر التي تصحح الفرق في خط الطول الجغرافي، ويؤدي إلى خفض رقعة البحر المتوسط إلى مساحة قريبة الشبه من مساحته الحقيقية". حول المصادر الفلكية الأندلسية والمغربية، العمل المنجز ومشروعات العمل

المستقبلي، ص١٠٩-١١٠، وله أيضا بالاشتراك مع مارغريتا كاستلز بحث بعنوان: سبعة فصول من زيج ابن الصفار المفقود، نشر في مجلة المحفوظات الدولية لتاريخ العلوم، اسبانيا، العدد٤٥، ١٩٩٥، ص٢٢٩-٢٦٢.

٩١- Denia مدينة بشرقي الأندلس، محصنة بسور محكم، كثيرة الزروع، وميناء مهم تتردد عليه السفن كثيرا، ومن أشهر علمائها أبي عمرو الداني المقريء المشهور ت سنة ٤٤٤هـ/١٠٥٢م. الحميري: الروض المعطار في خبر الأقطار، تحقيق، إحسان عباس، مكتبة لبنان، بيروت، الطبعة الثانية،١٩٨٤، ص٢٣٠-٢٣١.

٩٢ - مجاهد بن عبد الله العامري ت ٤٣٦هـ/١٠٤٤م، مؤسس دولة في عهد ملوك الطوائف، كان محبا للعلم منذ صغره، محبا للعلماء، حتى عرف بذلك فقصده العلماء من كل ناحية، خاصة من قرطبة، وجمع من الكتب خزائن جمة. ابن حيان: من نصوص كتاب المتين، جمع ودراسة، عبد الله محمد جمال الدين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، الطبعة الثانية، ٢٠١٨، ص١٣١-١٣٢، محمد عبد الله عنان: دولة الإسلام في الأندلس، الجزء الثالث، ص١٨٨-١٩٨.

٩٣- صاعد: طبقات الأمم، ص ٩١-٩٢، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص ٤٨٤.

٩٤- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٢، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٨٤، الصفدي: الوافي بالوفيات، الجزء الحادي والعشرون، ص٩٩.

٩٥- ابن بشكوال: الصلة، المجلد الثاني، ص٢٨.

٩٦محمد بن عبدون الجبلي، من أطباء الأندلس المشهورين، لم يجاريه فيه أحد، وكانت له رحلة إلى المشرق وتولى رئاسة بيمارستان مصر، ثم عاد إلى الأندلس، سنة ٣٦٠هـ، وكان صاحب ثروة وغنى واسع. صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص١٠٣-١٠٤، ابن جلجل: طبقات الأطباء والحكماء، ص١١٥.

٩٧- يحيى بن إسماعيل بن ذي النون، من ملوك مملكة بني ذي النون في طليطلة، حكم لمدة ثلاثة وثلاثين عاما، ودخل في صراع مرير مع ملوك الطوائف واستولى على بلنسية في شرقي الأندلس، وحارب بني عباد للسيطرة على قرطبة، ويذكر أن مؤرخ الأندلس الكبير ابن حيان، أهداه كتابه في التاريخ، كما جاء في مقدمة الكتاب، وهذا ما أثار تعجب العلامة محمود مكي، ورأى أن ذلك تخلي من ابن حيان عن مبادئه في تجنب السلاطين. ابن حيان: المقتبس من أنباء أهل الأندلس، تحقيق، محمود مكي، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، القاهرة، ١٩٩٥، ص٣٩، من مقدمة المحقق، ابن بسام: الذخيرة، القسم الثاني، ص٥٧٨؛ محمد عنان: دولة الإسلام في الأندلس، الجزء الثالث، ص١٠١-١٠٥.

٩٨- أبو القاسم صاعد بن أحمد بن عبد الرحمن بن محمد بن صاعد التغلبي، ولد في المرية سنة ٤٢٠هـ، وانتقل إلى طليطلة، تتلمذ على كبار علماء عصره مثل ابن حزم ولا يعلم كثيرا عن حياته، وعرف عنه أنه فقيه وقاضي تولى قضاء طليطلة، وكانت له اجتهادات في القضاء منها: القضاء باليمين مع الشاهد الواحد في الحقوق، والشهادة على الخط. للمزيد، ابن بشكوال: الصلة، المجلد الأول، ص٣٢١، طبقات الأمم، تحقيق، لويس شيخو، ص٣-٤ من مقدمة المحقق. المقري: نفح الطيب، المجلد الثالث، ص١٨٢.

٩٩- ابن عبد الملك المراكشي: الذيل والتكملة، السفر الرابع، تحقيق، إحسان عباس، ص٤٣-٤٤.

١٠٠- صاعد: طبقات الأمم، ص١٠٥، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٩٥-٤٩٦، بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص ٥٠٨-٥٠٩.

١٠١- صاعد: طبقات الأمم، ص٩٠-٩١.

١٠٢- مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، ص ١٠٧١.

١٠٣- أبو أيوب سليمان بن الحكم بن سليمان بن عبد الرحمن الناصر، لقب بالمستعين بالله، ولد سنة ٣٥٤هـ، وقتل عام ٤٠٧هـ. ابن حزم: طوق الحمامة في الألفة والآلاف، تحقيق، الطاهر أحمد مكي، دار المعارف، القاهرة، ١٩٩٣، ص٤٨، عبد الواحد المراكشي: المعجب في تلخيص أخبار المغرب، تحقيق، محمد سعيد العريان، المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، الجمهورية العربية المتحدة، ١٩٦٣، ص٩٠-٩٢.

١٠٤- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص١٠٨.

١٠٥- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص ١٠٧-١٠٨، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٩٧-٤٩٨.

١٠٦- ياقوت الحموي: معجم الأدباء، الجزء السادس، تحقيق، إحسان عباس، دار الغرب الإسلامي، بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، ١٩٩٣، ص٢٨٠٦.

١٠٧- مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، ص ١٠٧١-١٠٧٩.

١٠٨- صاعد: طبقات الأمم، ص٩٣، عباس العزاوي: تاريخ علم الفلك في العراق، ص٢٢٧.

١٠٩- يبدو أن قدري طوقان قد وقع في الخلط بينه وبين ابن خلدون المشهور مؤلف المقدمة المتوفى ٨٠٨هـ/ ١٤٠٢م، حيث يقول: وهو أشهر من أن يعرف، كما اشتهر كثيرا في التاريخ والفلسفة، ومقدمته معروفة، وقال عنها أحد علماء الافرنج إن مقدمة ابن خلدون أساس فلسفة التاريخ وحجر الزاوية فيه. تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، ص ١٣٤، كذلك وقع في الخطأ نفسه، بكير بوعروة: علماء الفلك في الأندلس، ص٧١.

١١٠- طبقات الأمم، ص٩٢.

١١١- مدينة مشهورة من قرى حلب،على طريق الموصل بين الشام وبلاد الروم، فتحت في عهد الخليفة عمر بن الخطاب رضى الله عنه، وينسب إليها كثير من العلماء مثل: أبو الحسن علي بن علان الحراني الحافظ، مؤلف كتاب تاريخ الجزيرة. ياقوت الحموي: معجم البلدان، المجلد الثاني، ص٢٣٥-٢٣٦.

١١٢- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص ٩٢، بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٠٩-٥١٠.

١١٣- تشارلز بيرنيت: حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في اسبانيا، ص١٤٥٠-١٤٥١..

١١٤- قدري طوقان: تراث العرب العلمي، ص ١٧٠.

١١٥ - صاعد: طبقات الأمم، ص٩٢، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٨٤-٤٨٥.

١١٦- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٣.

١١٧- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٣.

١١٨- Almeria مدينة محدثة بالأندلس، بناها الخليفة عبد الرحمن الناصر سنة ٣٤٤هـ، وهى من أشهر مواني شرقي الأندلس، كان بها دار لصناعة السفن، ولها أهمية تجارية عالمية، وعرفت بأنها باب الشرق، ومفتاح التجارة والرزق، كما كانت منتجعا للنزهة. الحميري: الروض المعطار في خبر الأقطار، تحقيق، إحسان عباس، مكتبة لبنان، بيروت، الطبعة الثانية، ص٥٣٧-٥٣٨؛ صفة جزيرة الأندلس، ص١٨٣-١٨٤،أحمد مختار العبادي، والسيد عبد العزيز سالم: تاريخ البحرية الإسلامية في حوض البحر الأبيض المتوسط، الجزء الثاني، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، ١٩٧١،ص١٧٩-١٨١، السيد عبد العزيز سالم: تاريخ مدينة المرية الإسلامية، قاعدة أسطول الأندلس، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، ١٩٨٤.

١١٩ - أبو القاسم زهير الصقلبي، من الفتيان الذين جلبهم العامريون لخدمتهم، وفر إلى شرقي الأندلس بعد مقتل شنجول. ابن عذاري: البيان المغرب، المجلد الثالث، ص١٦٩-١٧٢.

١٢٠- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٣. ويستدل من توليه القضاء أن النبوغ في علم الفلك، لم يكن يمنع صاحبه من تولى المناصب الدينية في الأندلس.

١٢١- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٤.

١٢٢- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٤.

١٢٣- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٤.

١٢٤- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٦.

١٢٥- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٤.

١٢٦- طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص ٩٠-٩١.

١٢٧- ولدعام ١٠٧٠م، في مدينة باث فنسب إليها، بريطاني الجنسية، وتنقل ما بين الأندلس ونورمنديا وسالرنو وصلقية، لتلقي العلم، وكانت له رحلة إلى المشرق حيث وصل إلى بيت المقدس، ومن أهم الشخصيات العلمية في أوربا خلال القرن الثاني عشر الميلادي، وفي طليعة المترجمين الذين نقلوا الرياضيات العربية إلى اللغة اللاتينية، وقام بترجمة الجداول الفلكية للخوارزمي -مسلمة، وبذلك قدم إلى أوربا الصورة المتكاملة للأزياج الفلكية، كما كانت في القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي، كما كان يفتخر بتلقيه العلم على يد أساتذته العرب. يحيى مراد: معجم أسماء المستشرقين، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٤، ص١٤١-١٤٢.

١٢٨- أصغر أبناء فرديناند الثالث، ملك قشتالة وليون، من٦٥٠-٦٨٣هـ/١٢٥٢-١٢٨٢م، وكان محبا للعلم مشجعا عليه، ترجمت في عهده مؤلفات عربية إلى اللاتينية والقشتالية، وذلك في مدرسة المترجمين في طليطلة، التي أنشأها وأشرف عليها بنفسه، كان ملكا متنوع المعرفة بارز في علم الفلك، من أعماله "زيج الفونسو". بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٧٤-٥٧٥، زيغريد هونكه: شمس العرب تسطع على الغرب، ص١٩٢.

١٢٩- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣٠، محمد أبلاغ: الرياضيات في الأندلس، ص ١٩٧.

١٣٠- خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٦-٣٦٧، خوان مارتوس كيسادا: الدراسات حول تطور الرياضيات بالأندلس، الوضعية الحالية للمشكلة، ترجمة، الحسن أسويق، مؤسسة مؤمنون بلا حدود للدراسات والأبحاث، الرباط، المغرب، ٢٠١٩، ص١٧.

١٣١- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣١، خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٦-٣٦٧.

١٣٢- الجدير بالذكر أن موقع خط جرينتش، المأخوذ به الآن، لا يختلف عن الموقع الذي حدده المجريطي، إلا بمقدار خمس درجات موجبة ناحية الشرق. رفعت حسن هلال: "الكيمياء والمنهج العلمي للمجريطي، مخطوطة رتبة الحكيم نموذجا"، بحث نشر ضمن أعمال المؤتمر السنوي الثامن والعشرون لتاريخ العلوم عند العرب، معهد التراث العلمي العربي، حلب، ٢٠٠٧، ص٦٦.

١٣٣- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣١؛

Vernet. A.Catala: Las Obras Matematicas de Maslama de Madrid, , Andalus, Rivsta de las Escuelas de Estudios Arabes de Madrid Y Granada ,Ano 1965,vol.30,Numero 1,pp20-21..

١٣٤- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣١؛

H.Suter: Die Astronomischentafeln, Des Muhammed Ibn Müsä Al-Khwärizml, In Der Bearbeitung Des Maslama Ibn Ahmed Al-Madjritl, Und Der Latein Uebersetzung Desathelhard Von Bath, K0benhavn,1914,p.XV111

١٣٥- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣١، خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٦-٣٦٨، وقام سوتر الألماني بتحقيق هذا الكتاب ونشره عام ١٩١٤، والمشار إليه في الحاشية السابقة.

١٣٦- يعني رسم النجوم السماوية على سطح مستو باستخدام ما يعرف بالاسقاط، وهو أساس عمل الاسطرلاب.https://en.wikipedia.org/wiki/Planisphaerium

١٣٧- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣٢، خوليو سامسو: حول المصادر الفلكية الأندلسية والمغربية العمل المنجز ومشروعات العمل المستقبلي، ص١١١-١١٢، خوان مارتوس كيسادا: حول تطور الرياضيات بالأندلس، ص١٨.

138 - Vernet. A.Catala: Las Obras Matematicas de Maslama de Madrid, pp.16-17.

١٣٩ - خوان فيرني وسامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٧٠-٣٧١.

١٤٠- أبو عبد الله محمد بن جابر بن سنان ولد في سنة ٢٤٠هـ/٨٥٤م، وتوفي سنة ٣١٧هـ/٩٢٩م، ونشأ في الرقة في سوريا، واشتهر في علم الفلك حتى لقب بطلميوس العرب، وأثبت الكواكب الثابتة في زيجه، وألف

كتاب الزيج الصابيء، وهو نسختان، والثانية أجود من الأولى، وترجم إلى اللغة اللاتينية بكامله، وترجع أهمية هذه الجداول إلى أن حساباتها تمت بعد أرصاد دقيقة واسعة المدى، وله عدة مؤلفات فلكية أيضا منها، معرفة مطالع البروج، وشرح أربع مقالات لبطلميوس، وعرف في الغرب باسم Albatenius . ابن النديم: كتاب الفهرست، المجلد الثاني، ص٢٤٩، القفطي: إخبار العلماء بأخبار الحكماء، ص٩٧-٩٨، ريجيس مورلون: علم الفلك العربي الشرقي بين القرنين التاسع والحادي عشر، ترجمة، بدوي المبسوط، الجزء الأول، موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف، رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٩٧، ص٨٠-٨١.

١٤١- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٠، ابن أبي أصيبعة: عيون الأنباء في طبقات الأطباء، ص٤٨٣، علي عبد الله الدفاع: إمام علماء المغرب في العلوم التطبيقية المجريطي، ص٧١.

١٤٢- مصطفى موالدي: أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية، ص٥٣.

١٤٣- خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٦٩، خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣١.

١٤٤- طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٠-٩١.

١٤٥- يقصد بها كل عددين لهما خاصية معينة، هى أن أحدهما يساوي مجموع عوامل الأخر، مثل العددين ٢٢٠ و٢٨٤، اللذين أشار إليهما إخوان الصفا في رسائلهم. حسن نافعة وكليوفورد بوزروث: تراث الإسلام، الجزء الثاني، ص١٧٦.

١٤٦- قدري طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، ص١٣٣.

١٤٧- محمد أبلاغ: الرياضيات في الأندلس الإسلامية، ص١٩٦.

١٤٨- على عبد الله الدفاع: أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، مؤسسة الرسالة، بيروت، ١٩٨١، ص٤٥، وإمام علماء المغرب في العلوم التطبيقية المجريطي، ص٧١، محمد الأمين بلغيث: الحياة الفكرية في عصر المرابطين، ص٥٣٨.

١٤٩- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣١٦-١٣١٧، محمد الأمين بلغيث: الحياة الفكرية في الأندلس في عصر المرابطين، ص٥١٨.

١٥٠- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٤٥١.

١٥١- قدري طوقان: تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، ص١٣٣.

١٥٢- بياكروزا: المؤلفات الأولى عن الاسطرلاب في اسبانيا العربية، صحيفة المعهد المصري للدراسات الإسلامية في مدريد، العدد الثالث، المجلد الأول، ١٩٥٥، ص١٩٢-١٩٣

١٥٣- سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٩٥-٣٩٦.

154 -https://k-tb.com/manuscrit/87860-%D8%B1%D9%88%D8%B6%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%AF%D8%A7%D8%A6%D9%82%D9%88%D8

%B1%D9%8A%D8%A7%D8%B6%D8%A7%D9%84%D8%AE%D9%84%D8%A7%D8%A6%D9%82

١٥٥ – رفعت حسن هلال: الكيمياء والمنهج العلمي للمجريطي، مخطوطة رتبة الحكيم نموذجا، ص٦٩.

١٥٦– مصطفى موالدي: أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية، ص٥٤.

١٥٧– مصطفى موالدي: أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية، ص٥٤.

١٥٨– للمزيد، الحكيم المجريطي: كتاب غاية الحكيم، في الأرصاد الفلكية والطلاسم الروحية والتنجيم، تحقيق، هـ.ريتر، ص٥–٨ من مقدمة المحقق، ابن خلدون: مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، ص١٠٩٥–١١٠٥؛ فؤاد سزكين: تاريخ التراث العربي، المجلد الرابع، ص٤٢٦–٤٢٩، بروكلمان : تاريخ الأدب العربي، الجزء الرابع، ص، ٣٢٣–٣٢٦، حيث ذكر أن دوزي في مؤتمر المستشرقين في ليدن٢/٢٨٥، أوضح أن هذا الكتاب منحول للمجريطي. عبد الرحمن بدوي: موسوعة المستشرقين، دار العلم للملايين، بيروت، الطبعة الثالثة، ١٩٩٣، ص٢٧٨، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة الأموية في الأندلس، ص٤١٠–٤١٤، مصطفى موالدي: أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية، ص٥٤–٥٥، بثينة خلجي: "الكيمياء عند المجريطي"، بحث نشر ضمن أعمال المؤتمر السنوي الثامن والعشرون لتاريخ العلوم عند العرب، معهد التراث العلمي العربي، حلب ، ٢٠٠٧، ص٣٣٥–٣٣٦، تشارلز بيرنيت: "حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في اسبانيا"، المنشور ضمن كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، الجزء الثاني، ص١٤٤٥، علي عبد الله الدفاع: إمام المغرب في العلوم التطبيقية المجريطي، ص ٧١–٧٣؛

E.G.Holmyard: Maslma al Majariti and the Rutbatul Hakim.the university of chicag ،press,1924,vol.6,p.293–305,stable URL: https//www,jastor.org/stable/224313. ويتحدث بوزورث عن الكتب المنحولةPseude pigraphia وضربا مثالا عليها، بكتابا رتبة الحكيم وغاية الحكيم المنسوبين إلى المجريطي، الذي عاش قبل تأليف الكتابين بحوالي قرن، ويقول من الصعوبة بمكان أن نعرف اسم المؤلف الحقيقي لهذه الكتب. تراث الإسلام، الجزء الثاني، ص١٣٢–١٣٣.

١٥٩– قام Godefroid de callatay بدراسة هذا الموضوع باستفاضة ومقارنة تحليلية بين الكتب الثلاثة "غاية الحكيم " ورتبة الحكيم" و"رسائل إخوان الصفا"، ورجح أنها ليست لمسلمة بن أحمد المجريطي، وإنما لشخص أخر أطلق عليه مسلمة القرطبى، وربما نسبت إلى مسلمة المجريطي لشهرته الفائقة. للمزيد؛

Godefroid de callatay: Magia en al–Andalus: Rasa’il ijwan al–Safa’, Rutbat al–hakim y Gaya al–hakim(Picatrix),AlQantaraXXXIV,diciembre2013,pp317–340 https://pdfs.semanticscholar.org/fe57/56ba8d156b7b4c00ebea02d337373a6d6a96.pdf

١٦٠ – مقدمة ابن خلدون، ص ١٠٩٥، ١١٠١.

١٦١- محمد رضا الشبيبي: المجريطي فلسفته ومكتشافاته، المقتطف، عدد يوليو، ١٩٣٩، ص ١٤٩-١٥٠.

١٦٢- فؤاد سزكين: تاريخ التراث العربي، المجلد الرابع، ص٤٣٨-٤٣٩. لكنه لم يذكر مصدره الذي اعتمد عليه. كما أن خوان فيرنيت فرق في عبارة صريحة بين الاثنين واعتبر مسلمة المجريطي ابن مدريد مؤلف كتابي غاية ورتبة الحكيم. خوان فيرنيت: فضل الأندلس على ثقافة الغرب، ترجمة، نهاد رضا، اشبيلية للنشر والتوزيع، سوريا، الطبعة الأولى، ١٩٩٧، ص٢٣٥.

١٦٣- مصطفى موالدي: أبو القاسم المجريطي وأعماله العلمية، ص٥٤-٥٥.

١٦٤- لعل من أشار إلى ذلك المحبي في خلاصة الأثر، الجزء الرابع ص ٨، وللمزيد عن مؤلفيها. من تراث إخوان الصفا، تقديم وتحقيق، عارف تامر، منشورات دار مكتبة الحياة، بيروت، الطبعة الثانية، ص٥-٢٠.

١٦٥- محمود إسماعيل: إخوان الصفا رواد التنوير في الفكر العربي، عامر للطباعة، المنصورة، مصر، الطبعة الأولى، ١٩٩٦، ص٣٢.

١٦٦- أحمد زكي باشا: رسائل إخوان الصفا، موسوعات العلوم العربية، المطبعة الأميرية، بولاق، ١٣٠٨هـ، ص٨٨-٩٤، الحكيم المجريطي الرسالة الجامعة، الجزء الأول، تحقيق، جميل صليبا، مطبوعات المجمع العلمي العربي، دمشق، ١٩٤٩م، ص٦-١٢. من مقدمة المحقق.

١٦٧- بثينة خلجي: الكيمياء عند المجريطي، ص٣٣٧-٣٣٩.

١٦٨- مقدمة ابن خلدون، الجزء الثالث، ص١٠٧١-١٠٧٩.

١٦٩- سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، ص٦١٠-٦١١.

170 - مخطوط رتبة الحكيم، ورقة رقم أ، مكتبة الملك عبد الله بن عبد العزيز الجامعية، أم القرى، المملكة العربية السعودية، رقم، ١٩٩٩؛ سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٤١١، https://www.alukah.net/manu/files/manuscript_1058/mhkitote.pdf

١٧١- صاعد: طبقات الأمم، تحقيق، حسين مؤنس، ص٩٤، ١٠٤-١٠٥، ومن كتبه التي استفاد فيها من مسلمة "إصلاح حركات الكواكب والتنبيه على خطأ المنجمين".

١٧٢- خوان فيرني وخوليو سامسو: تطورات العلم العربي في الأندلس، ص٣٧٢.

١٧٣- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٤٤٨-٤٤٩، ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ص٧٢، محمود علي مكي: مدريد العربية، ص١١٥-١١٦، قدري طوقان: ترث العرب العلمي، ص٢٥٧، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس، ص٣٩٦-٣٩٧

١٧٤- حضارة العرب، ترجمة، عادل زعيتر، مكتبة الأسرة، القاهرة، ٢٠٠٠، ص ٥٦٦، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، ص٦٤٢-٦٤٣، ومن الكتب الجيدة التي يمكن قرائتها في هذا الموضوع. خوان فيرنيت: فضل الأندلس على ثقافة الغرب، ترجمة، نهاد رضا، اشبيلية للنشر والتوزيع، سوريا، الطبعة الأولى، ١٩٩٧.

١٧٥- بالنثيا: تاريخ الفكر الأندلسي، ص٥٣٦-٥٣٨، سعد عبد الله البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف في الأندلس، ص٦٥٣-٦٥٤.

١٧٦- ريجيس مورلون: علم الفلك العربي الشرقي بين القرنين الثامن والحادي عشر، ص٤٨.

١٧٧- هنري هوغونار روش: تأثير علم الفلك العربي في الغرب في القرون الوسطى، ترجمة، نزيه عبد القادر المرعبي، الجزء الأول، موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف، رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٩٧، ص٢٤٥.

178- H.Suter: Die Astronomischentafeln, Des Muhammed Ibn Müsä Al-Khwärizml, In Der Bearbeitung Des Maslama Ibn Ahmed Al-Madjritl, Und Der Latein Uebersetzung Desathelhard Von Bath, K0benhavn,1914.

١٧٩- خوليو سامسو: العلوم الدقيقة في الأندلس، ص١٣٣٠-١٣٣١، دونالد ر. هيل: العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة، أحمد فؤاد باشا، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، ٢٠٠٤، عدد رقم(٣٠٥)، ص٧٥، أندريه آلار: تأثير الرياضيات العربية في الغرب في القرون الوسطى، ترجمة، منى غانم وعطا جبور، الجزء الثاني، موسوعة تاريخ العلوم العربية، إشراف، رشدي راشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، ١٩٩٧، ص٦٧٦-٦٨١، تشارلز بيرينت: حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في اسبانيا، ص١٤٤٤-١٤٤٥.

١٨٠- راهب إنجليزي الأصل، رحل إلى اسبانيا وأصبح أسقفا في مدينة بامبلونة، وتتلمذ على يد هرلمان الدالماثي، Hermannus Alemannus وتعاون معه على ترجمة الكتب العربية لعلماء الأندلس، خلال القرن السادس الهجري/ الثاني عشر الميلادي. زهير حميدان: أعلام الحضارة العربية الإسلامية، المجلد الخامس، ص٥١٨، هامش رقم (١)، ألدو ميللي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ص٤٤٢، ٤٥٢.

١٨١- هنري روش: تأثير علم الفلك العربي في الغرب في القرون الوسطى، ص٢٤١-٢٤٥، محمود علي مكي: مدريد العربية، ص١١٥.

١٨٢- يختص بعلم أحكام النجوم، ويمد المشتغلين به بقوى سحرية، وترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية والاسبانية، كما نقل ثلاث مرات على الأقل إلى العبرية، واستمر تأثير هذا الكتاب حتى عصر الإصلاح الديني في أوربا، وانتفع به كثير العالم أجريبا الذي كان معاصرا لمارتن لوثر، وذلك في كتابه المسمى الفلسفة المستورة Occutta Philosophia بالرغم من التحذير الشديد من تداوله الذي أصدره الطبيب الخاص ليوحنا حاكم براندنبورج Brandenburg عام ١٤٥٦م. تراث الإسلام، الجزء الثاني، ص١٤١.

١٨٣- خوان فيرنيت: فضل الأندلس على ثقافة الغرب، ص٢٣٥، ألدو ميللي: العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، ص٣٥٠.

١٨٤- بياكروز: كتاب العمل بالاسطرلاب وذكر آلاته وأجزائه لابن الصفار، مقال منشور في صحيفة المعهد المصري للدراسات الإسلامية في مدريد، المجلد الأول، ١٩٥٥، ص٤٧-٧٦.

١٨٥- أندريه آلار: تأثير الرياضيات العربية في الغرب في القرون الوسطى، ص ٦٨٦.

١٨٦- كوبرنيكوس Copernic (١٤٧٣-١٥٤٣م) من علماء الفلك من بولونيا، ينسب إليه أنه مؤسس علم الفلك الحديث، برهن على دوران الأرض، ولكن سبقه إلى ذلك البيروني بحوالي خمسة قرون، و كبيلر Kepler (١٥٧١-١٦٣٠م) ألماني من علماء الفلك، وضع نظم الكواكب الحائرات، المعروفة بقوانين كبيلر الثلاثة، ومنها استخرج نيوتن مبدأ الجاذبية. للمزيد زيغريد هونكه: شمس العرب تسطع على الغرب، ص١٩٤، ٢٠٠، كرلونلينو: علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، ص٢١، هامش رقم (٩).

١٨٧- لوبون: حضارة العرب، ص٤٦٢، سعد البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف، ص٦٦٨.

١٨٨- بياكروزا: المؤلفات الأولى عن الاسطرلاب في اسبانيا العربية، ص١٩٣، سعد البشري: الحياة العلمية في عصر ملوك الطوائف، ص٦٦٩-٦٧٠.

١٨٩- رشدي راشد: الرياضيات التحليلية، الجزء الأول، ص٦٧٢-٦٧٣.

١٩٠- خوان مارتوس كيسادا: الدراسات حول تطور الرياضيات بالأندلس الوضعية الحالية للمشكلة، ص٢٠-٢٥.

١٩١- خوليو سامسو: حول المصادر الفلكية الأندلسية والمغربية العمل المنجز ومشروعات العمل المستقبلي، ص١١٣-١١٤؛ Vernet. A.Catala: Las Obras Matematicas de Maslama de Madrid,p20-21.

١٩٢- ريبيرا: التربية الإسلامية في الأندلس، ص١٧٨-١٨٠.