أعلام الرياضيات والفلك في الأندلس

أ. د. كريم عجيل حسين د. نوفل حامد عبدالرحمن
جامعة الأنبار ـ كلية الآداب ـ قسم التاريخ

بِسْمِ اللهِ الرَحْمَنْ الرَحِيمْ

ملخص البحث

دأب العرب المسلون على العناية بالعلوم المختلفة ونشرها في مختلف الأزمان والأماكن، ومن العلوم التي اعتنى بها العرب المسلمون في سائر بلدانهم وأبدعوا فيها غاية الأبداع علما الرياضيات والفلك. إذ شهدت الأندلس بروز عدد من العلماء في هذين العلمين قاموا بنقلات كبيرة في هذين المجالين، وبحثنا هذا مخصص موضوعه لعناية العرب والمسلمين في هذين العلمين وذكر مشاهير علمائهما في الأندلس، وذكر بعض مؤلفاتهم علَّه يكون إضافة جديدة تضاف إلى المكتبة التاريخية الأندلسية وتسجيلاً لبعض مآثر العرب والمسلمين في فردوسنا المفقود.

المقدمة

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا محمد رسول الله وعلى آله وصحبه أجمعين. وبعد

فإنّ من أجلّ النعم التي تفضّل الله تعالى بها على سيدنا آدم عليه الصلاة والسلام وذريته هي نعمة العلم، قال الله تعالى في محكم كتابه الكريم مخاطباً نبيه محمد صلى الله عليه وسلم: {اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥) } سورة العلق الآيات (١– ٥)[١]. فالله تعالى هو الذي خلق الإنسان وجعل القراءة والتعلم من الأسباب التي توصله إلى قوانين العلوم التي أودعها الخالق العظيم سائر مخلوقاته لغرض تسخيرها؛ لتسهيل حياة الإنسان والارتقاء بها؛ ولذلك افترض نبينا الأكرم محمد صلى الله عليه وسلم طلب العلم فقال صلى الله عليه وسلم:

(طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِم)[٢]. ويتبين ممّا جاء في الكتاب والسنّة أنّ طلب العلم واجب على كلِّ مسلم، ذكراً كان أم أنثى.

كان توجّه المسلمين أولاً إلى العلوم الشرعية نظراً لحاجة المسلمين إليها، غير أنّه لم يمضِ وقت طويل على الشروع بالعناية بالعلوم الشرعية حتى كان التوجه إلى العلوم الأخرى ومنها العلوم التجريبية (العلوم الصرفة) التي جاء التوجه إليها بشكل واضح بعد حركة الفتوحات وتمصير الأمصار واستقرار العرب المسلمين في المدن التي اختطُّوها أو في المدن التي فتحوها في البلاد التي امتدت من تخوم الهند والصين شرقا وإلى بلاد المغرب والأندلس غرباً.

وتقف وراء التوجه إلى ميادين العلوم الصرفة جملة أسباب منها حاجات المجتمعات إليها في حياتهم اليومية والعملية؛ ولذلك فقد عرفت الأمم المتحضرة ومنهم العرب مستويات مختلفة من العناية بهذه العلوم قبل الإسلام.فالطب والفلك والحساب عرفه العراقيون والمصريون وأهل اليمن القدامى أصحاب أولى الحضارات الإنسانية وعرفته أمة الهند وأمة اليونان وعرفه الفرس.

وبعد ظهور الإسلام استجدت أسباب للعناية بهذه العلوم ومنها أن العديد من الآيات الكريمة دعت الإنسان إلى التفكر بما خلق الله تعالى وأشرت على حقائق علمية تتصل بخلق الإنسان وخلق الكون من حوله وحركة الكواكب وتضمَّنت أحكاماً تبعث على العناية بالفلك والحساب ومنها التوجه إلى الكعبة المشرَّفة بالصلاة وتوزيع الميراث وأنصبة الزكاة وأحكام الأراضي المفتوحة عنوة والمفتوحة صلحا وجباية الخراج ومعرفة بداية الأشهر القمرية لتحديد بداية شهر رمضان وبداية شهر شوال وذي الحجة لأهميتها في ركنين من أركان الإسلام وهما الصيام والحج.

وتضمنت السنة النبوية المشرفة ما يبعث على العناية بالعلوم الصرفة.فالسنة النبوية مفصّلة للأحكام الشرعية التي تضمنتها آيات الأحكام ومتممة لها،وندبت إلى تعلّم اللغات وشجعت على معرفة العلوم التي كانت التشريعات وحاجة الناس اليومية إليها قائمة،والى تعلم الخط ومعرفة القراءة والكتابة. وأعلت الآيات الكريمة والأحاديث الشريفة أجر طالب العلم وأجر العالم ومكانتهما؛ ولذلك كان التوجّه إلى طلب العلم وبثه وجعله في خدمة الناس كبيراً في حياة المسلمين،وسرعان ما أنتجت العقلية المسلمة وفي ميادين سائر العلوم نتاجات نفعت مجتمعاتها ويسرت شؤون حياتهم

وأسهمت في تقديم حلول لما واجهتا من مشاكل على تنوعها وأضافت إلى علوم الأقدمين ما يبعث على الاعتزاز.

ومن العلوم الصرفة التي اعتنى بها العرب المسلمون في سائر بلدانهم وبرعوا بها غاية الأبداع علمي الرياضيات والفلك. هذا البحث مخصص موضوعه لعناية العرب والمسلمين في هذين العلمين وذكر مشاهير علمائهما في الأندلس.اقتضت طبيعة الموضوع وما تيسر لنا من اطلاع على ما يتصل به في المصادر جعله على مبحثين:

المبحث الأول: خصصناه لدراسة اهتمام المسلمين وعنايتهم بعلم الرياضيات وذكر أشهر علمائه وما ذكر لهم في ميدانه في الأندلس.

أمّا المبحث الثاني فَخُصّصَ لدراسة عناية أهل المسلمين بعلم الفلك، وذكر العلماء المشاهير في ميدانه في الأندلس. وقد انتهينا بعد ذلك إلى وضع مجموع من الأعلام الذين لم نقف على سني وفياتهم فيما اجتهدت في الرجوع إليه من مصادر الطبقات والتراجم ومراجعهما في بحثنا هذا وقد ارتأينا توزيعهم على وفق الترتيب الألفبائي، وقد وتضمنت خاتمة البحث أبرز ما توصل إليه الباحث من نتائج في ميدانه. وأخيرا أودعنا نهاية البحث ملاحق وأشكال بيانية توضيحية رأيناها مفيدة لموضوعه.ومن الله تعالى التوفيق والسداد.

المبحث الأول
أعلام الرياضيات في الأندلس

عرَّفَ الفارابي علم الحساب (الرياضيات) بقوله هو:« العلم الذي يُعرف بعلم العدد، وهو علمان: أحدهما: علم العدد العلمي، والآخر: علم العدد النظري، فالأول: يفحص عن الأعداد من حيث أعداد المعدودات، تحتاج إلى أنْ يضبط عددها من الأجسام وغيرها. والثاني: فإنّه يفحص عن الأعداد بالإطلاق على أنّها مجرّدة في الذهن عن الأجسام، وعن كل معدود منها، وإنّما ينظر فيها مخلّصة عن كلّ ما يمكن أن يعد بها من المحسوسات».[٣]

وعرّفه ابن خلدون بأنّه: «صناعة عملية في حساب الأعداد بالضم والتفريق. فالضم يكون في الأعداد بالأفراد وهو الجمع. وبالتضعيف، أي يضاعف عدد بآحاد عدد آخر، وهذا

هو الضرب، والتفريق أيضاً يكون في الأعداد، إما بالإفراد، مثل إزالة عدد من عدد ومعرفة الباقي وهو الطرح، أو تفصيل عدد بأجزاء متساوية، تكون عدتها محصلة وهو القسمة».[٤]

وكان للعرب دور كبير وفعّال في تطوّر علم الحساب وتقدّمه، إذ كان للتجار العرب دورٌ مهم في انتشار النهضة العلمية في العصور العباسية، فاتصال العرب في هذه الحقبة ولا سيّما التجار مع أصحاب الحضارات العالمية الأخرى كان كبيراً وفعّالاً، فوصل العرب آنذاك إلى الهند والصين شرقاً، وبيزنطة وروسيا شمالاً، كما اتصلوا بشعوب حوض البحر المتوسط، وتوغّلوا في أفريقيا، فهذا الانفتاح على جميع الشعوب جعل أرض المشرق والعرب مهيّأين لاكتساب النشاطات الفكرية والحضارية عن تلك الشعوب والأمم فأثّروا فيها وتأثروا بها[٥].

وكان من نتائج هذا التأثر الحضاري توسع معارف العرب بعلم الرياضيات، وأضافوا إليها إضافات مهمة. فلم تقم جهود العرب الإنسانية في علم الحساب على الاختراع أو الابتكار، وإنّما على الاكتشاف والتطبيق فقد اخذوا من الهنود الأرقام والمراتب العددية والكسور العشرية، ولكن أشكال الأرقام الهندية لم تكن موحّدة، فوحّدها العرب واخترعوا الصفر وبدأوا في استعماله قبل أنْ يتقدّم أهل الهند في استعماله[٦].

أكّدت الدراسات الحديثة على فضل العرب المسلمين في تقدّم العلوم الرياضية من حساب وجبر ومثلثات، وهم الذين نقلوا إلى العالم طريقة الحساب بالأرقام إذ تسمى الآن الأرقام العربية[٧]. إنّ ما ابتكره الخوارزمي والبيروني وغيرهما في ميدان الجبر والحساب والمثلثات جعل الكثير من مؤرخي الرياضيات يعدّون كلّاً من الجبر والمثلثات علوماً عربية، إذ يقول المستشرق كاجوري: « إنّ العقل لَيدهش لِما قدّم العرب في الجبر»[٨].

أمّا في الأندلس فقد شهد علم الرياضيات نهضة بدأت من عهد الأمير عبد الرحمن الثاني الأوسط (٢٣٨ – ٢٧٣هـ)، خامس أمراء الدولة الأموية في الأندلس، واستمرت بالتقدم في عهود الأمراء اللاحقين، ترافقت مع الاستقرار والتقدم الذي أحرزه المجتمع العربي الإسلامي في الأندلس. وانتكست هذه النهضة قليلاً أيام حجابة محمد بن أبي عامر المعافري، التي بدأت من سنة ٣٦٦هـ. فقد أخرج جميع الكتب التي كانت في خزانة الخلافة بعد سيطرته على زمام الأمور وأحرق كل الكتب التي تخص العلوم العقلية وعلم المنطق وعلم النجوم وأتلفها؛ وذلك تقبيحاً لمذهب الخليفة الحكم

الثاني المستنصر بالله[٩](٣٥٠-٣٦٦هـ)،الذي كان عالماً، ورعى الحركة العلمية، ووفّر كتبها على تنوع موضوعاتها لطالبيها في مكتبة قصر الخلافة التي رعاها غاية الرعاية. إذ كانت تلك العلوم محجورة عند أسلافهم، ولا يجوز قراءتها، ومَن يقرأها يُتّهم بالإلحاد والخروج عن ملّة الإسلام [١٠].

وكان لأهل الأندلس اهتمام كبير في نقل العلوم الرياضية وتطورها، إذ إنّهمَ استعملوا الأرقام الغبارية الهندية (١، ٢، ٣، ٤...)،التي استعملها العرب نقلاً عن الهند، وعن طريق الأندلس وتجارها انتقلت هذه الأرقام إلى أوربا، ولا تزال هذه الأرقام تسمى في اللغات الأوربية باسم الأرقام العربية، وإن تسميتها بالأرقام الغبارية مستمدة من الطريقة الهندية في كتابة هذه الأرقام، إذ إنّ الهنود كانوا ينثرون غباراً على لوح من الخشب ويرسمون عليه هذه الأرقام[١١].

و من دوافع اهتمام أهل الأندلس بعلم الرياضيات هو ما تطلبه العلماء والفقهاء في استعمال الرياضيات لتطبيق الأحكام الشرعية ومنها تقسيم المواريث أو التركات، الذي أصبح له علم وهو علم الفرائض[١٢]. وكان الاشتغال بعلم الرياضيات في الأندلس لحاجة المجتمع إليه في علم الفلك والفيزياء، وكذلك لاطلاع علماء الأندلس على كتب الرياضيات المترجمة إلى اللغة العربية عن الهندية واليونانية.

وكان لتشجيع الأمراء والخلفاء الأندلسيين ودعمهم دور كبير في دفع أهل الأندلس إلى الاهتمام بعلم الرياضيات، إذ أحدث عبد الرحمن الداخل حركة فكرية دفعت قرطبة لتكون مركزاً من مراكز الثقافة في العالم[١٣].

وبعد هذه المقدمة اليسيرة عن علم الحساب أو الرياضيات يمكننا أنْ نستعرض أسماء أشهر علماء المسلمين في الأندلس الذين كانت لهم جهود متميزة بهذا العلم الجليل:

١. محمد بن عبد البرّ الكلاعي (ت٢٨٣هـ)، من أهل جيّان « كان ورعاً فاضلاً بصيراً بالفرائض والحساب»[١٤]، من شيوخه: يحيى بن يحيى وعبد الملك بن حبيب.[١٥]

٢. أبو عبيدة البلنسي مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة الليثي (ت٢٩٥هـ) من أهل قرطبة، « كان عالماً بالحساب...»[١٦]، له رحلة علم إلى المشرق سنة (٢٥٩هـ) وتجوّل فيها في مكّة ومصر، وأخذ عن خير علمائها في تلك الحقبة. ومن شيوخه: قاسم بن أصبغ،[١٧] وعثمان بن عبد الرحمن،[١٨] وعبدالله بن يونس[١٩] .

٣. سلهب بن عبدالسلام، أبو العباس (ت ٣١٠هـ) من أهل قرطبة، « كان عالماً بالفرائض، بصيراً بالعدد،... وكان رجلاً فاضلاً...».[٢٠]

٤. يحيى بن يحيى ابن السمينة (ت ٣١٥هـ) من أهل قرطبة، « كان بصيراً بالحساب».[٢١]

٥. عمر بن عبدالخالق (ت ٣٢٠هـ) من أهل الجزيرة بالأندلس « كان بصيراً بالفرض والحساب».[٢٢]

٦. محمد بن اصبغ بن لبيب، أبو عبدالله (ت ٣٢٧هـ) من أهل استجة، « كان متفنناً في العلوم، بصيراً بالفرض والحساب...» له رحلة في طلب العلم إلى المشرق، فسمع بمكة عن أبي جعفر العقيلي، وأبي سعيد بن الإعرابي، ومن شيوخه في الأندلس: عمر بن يوسف بن عمرو،[٢٣] ومحمد بن عمر بن لبابة[٢٤] ومحمد بن عبد الملك بن أيمن،[٢٥] وأحمد[٢٦] بن خالد.[٢٧]

٧. محمد بن إسماعيل النحوي الحكيم، أبو عبد الله (ت ٣٣١هـ) من أهل قرطبة، «كان عالماً بالحساب، دقيق النظر، مثير المعاني»[٢٨] قال عنه ابن صاعد: « كان عالماً بالحساب والمنطق، دقيق الذهن، لطيف الخاطر ...»[٢٩] ومن شيوخه: محمد بن وضّاح،[٣٠] ومحمد بن عبد السلام الخشني،[٣١] ومطرف بن قيس وعبدالله بن مسرّة،[٣٢] ومحمد[٣٣] بن عبد الله بن الغازي.[٣٤]

٨. عبد الله بن محمد العقيلي، أبو محمد (ت ٣٣٤هـ)، من أهل قرطبة، « كان رجلاً عاقلاً، عالماً بالحساب...»[٣٥]

٩. سعيد بن أحمد الفرضي المعروف بعيني الشاة، أبو عثمان (ت٣٣٨هـ) من أهل قرطبة « كان مؤدباً بالحساب»[٣٦]

١٠. الملك الثقفي، أبو عبد الله توفي بعد سنة (٣٥٠هـ)، كان طبيباً رياضياً ماهراً في علم المساحة، دخل في حدمة الأمير والحكم المستنصر في الأندلس، وولي حزانة السلاح[٣٧].

١١. مهاب بن إدريس العدوي الفرضي، أبو موسى (ت ٣٥٢هـ)، من أهل استجة، « كان عالماً

بالفرائض والحساب»، من شيوخه: قاسم بن أصبغ، وأحمد بن محمد بن عبدالملك بن أيمن.[٣٨]

١٢. محمد بن عبدون الجبلي العذري (ت ٣٦١هـ) « كان قبل أنْ يتطبب مؤدباً بالحساب بالأندلس»،[٣٩] وله رحلة إلى المشرق سنة (٣٤٧هـ) تجوّل فيها في البصرة ومصر، ومن شيوخه: أبو سليمان محمد بن طاهر بن بهرام البجستاني.[٤٠] ومن آثاره العلمية مصنف في التكسير، وكتاب مختصر في المساحة في باريس ضمن مجموع برقم (٥٣١١) من (١ – ٢٣).[٤١]

١٣. عبد الله بن تمام بن أزهر الكندي الفرائضي المعروف بالمسري، أبو محمد (ت٣٧٣هـ)، «كان مؤدباً بالحساب»، ومن شيوخه قاسم بن أصبغ، وابن أبي دليم،[٤٢] ومحمد بن عيسى.[٤٣] له رحلة إلى المشرق، فذهب حاجّاً إلى مكة، وشهد مجالس عبدالله بن جعفر بن الورد البغدادي بمصر.[٤٤]

١٤. علي بن محمد إسماعيل بن محمد بن بشر، أبو الحسن (ت ٣٧٧هـ)، من أهل أنطاكية، قدم الأندلس، واستقر بها سنة (٣٥٢هـ)، « كان بصيراً بالعربية والحساب».[٤٥]

١٥. محمد بن يبقي بن محمد زرب بن يزيد بن مسلمة، أبو بكر (ت ٣٨١هـ)، قاضي الجماعة بقرطبة، ولد فيها رمضان سنة (٣١٧هـ)، «كان مع علمه بالمسائل بصيراً بالعربية والحساب»، من شيوخه قاسم بن أصبغ، ومحمد بن عبدالله بن أبي دليم.[٤٦]

١٦. سهل بن إبراهيم بن سهل بن نوح بن عبدالله بن خمار، أبو القاسم ويعرف بابن العطّار، (ت ٣٨٧هـ)، من أهل أستجة، « كان فاضلاً زاهداً عاقلاً ذكيّاً ... حافظاً للإعراب والحساب»، من شيوخه أحمد بن خالد، والحسن بن سعد، واحمد بن زياد، وقاسم بن أصبغ، ومحمد بن خطيب، وعثمان بن جرير.[٤٧]

١٧. سعيد بن عثمان بن أبي سعيد البطليوسي (ت ٣٨٩هـ) من أهل بطليوس، « كان له بصر بالحساب...»، من شيوخه: وهب بن المسرّة،[٤٨] وقاسم بن أصبغ.[٤٩]

١٨. محمد بن أحمد بن عبيد بن مسعود الأدوي، يعرف بابن العطّار، أبو عبدالله، (ت ٣٩٩هـ) من أهل قرطبة، « كان عارفاً بالفرائض والحساب»، من شيوخه: ابن القوطية،[٥٠] وسعيد بن أحمد بن عبد ربه، ومحمد بن خراسان الصقلي،[٥١]

١٩. محمد بن يوسف بن أحمد بن معاذ الجهني (توفي بعد ٤٠٠هـ)، « كان حافظاً ضابطاً، مع نصيب من الفروض والحساب...»، من شيوخه أبو عبدالله بن أبي زمنين،[٥٢] وأبو القاسم عبد الرحمن بن عبدالله بن خالد.[٥٣]

٢٠. يحيى بن عجلان،(ت ٤٠٣هـ)[٥٤] « كان مشهوراً بالعلم،... وكان بصيراً بالفرض وعلم العدد...».[٥٥]

٢١. ابن الليث، محمد بن أحمد (ت ٤٠٥هـ) من بلنسية، « كان متحققاً بعلم العدد والهندسة...».[٥٦] ومن مؤلفاته: رسم المتسع باعتماد على تقاطع القطعين الزائد والمكافئ.[٥٧]

٢٢. أحمد بن محمد بن أحمد الأديب الفرضي، أبو القاسم يعرف بابن الطنيزي (٤١٠هـ) من أهل قرطبة، « كان يؤدب بالحساب، نبيلاً فيه بارعاً ...».[٥٨]

٢٣. علي بن سليمان الزهراوي، أبو الحسن (ت ٤١٧هـ)، « كان عالماً بالعدد...»[٥٩] وقد أخذ الكثير من العلوم الرياضية عن أبي القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي.[٦٠] ومن مؤلفاته كتاب في المعاملات على طريق البرهان وسمّاه كتاب الأركان، وله رسالة في معرفة ساعة المشرق من غير استخراج الميول الجزئية، في بيروت، مكتبة القديس يوسف، ضمن مجموع برقم (٧/ ٢٢٣) من (٥٧ – ٥٩).[٦١]

٢٤. أحمد بن عبدالله بن عمر الغافقي أبو القاسم المعروف بالصفّار (ت ٤٢٦هـ)،[٦٢] من أهل قرطبة، قال عنه ابن بشكوال: « كان مقدّماً في علم الحساب والعدد»،[٦٣] وقال عنه ابن أبي أصيبعة: « كان متحققاً بعلم العدد...».[٦٤]

٢٥. أصبغ بن محمد بن السمح المهدي، يكنى بابن السمح (ت ٤٢٦هـ)، « كان متحققاً بعلم العدد والهندسة...».[٦٥]

٢٦. محمد بن يوسف بن محمد الأموي النجاد، أبو عبدالله (ت ٤٢٩هـ) من أهل قرطبة، «كان معه نصيب وافر من علم العربية، وعلم الفرض والحساب».[٦٦]

٢٧. محمد بن مروان بن عيسى بن عبدالله الأموي يعرف بابن الشقاق، أبو بكر (ت ٤٣٢هـ) من أهل قرطبة، « كان قديم الطلب، نافذاً في علوم عدّة، كان الغالب عليه العربية والحساب».[٦٧]

٢٨. محمد بن عبدالله بن مزين، أبو عبدالله (ت٤٣٤هـ)، من أهل قرطبة « كان له بصر ... وعلم الحساب وفنونه».[٦٨]

٢٩. خالد بن محمد بن عبدالله بن زين الأديب، أبو الوليد، (ت ٤٣٦هـ)، من اهل إشبيلية، « كان عالماً بفنون الحساب»، من شيوخه ابن الصفّار الحسابي.[٦٩]

٣٠. غالب بن محمد بن عبد الرحمن بن عبد الله بن نهيك الهواري الأشوني أبو تمام، (ت ٤٤٠هـ)، « كان شيخاً صالحاً، ... معتنياً بطلب العلم في صغره، وكانت فنون الحساب أغلب عليه ...»، من شيوخه: أبو عمر بن الجسور،[٧٠] وأبو عبدالله بن العطار، وصخر بن سعيد الرشاني.[٧١]

٣١. سعيد بن محمد بن البغوش أبو عثمان (ت ٤٤٤هـ)، من أهل طليطلة، « أخذ عن مسلمة بن أحمد علم العدد...»، من شيوخه سليمان بن جلجل، وابن الشناعة، ومحمد بن عبدون العذري.[٧٢] ومن آثاره العلمية تصحيح بعض كتب جالينوس في الطب.[٧٣]

٣٢. إبراهيم بن محمد بن أشجع الفهمي، أبو إسحاق، (ت ٤٤٨هـ)، من أهل طليطلة، «كان يبصر اللغة العربية والفرائض والحساب»، ومن شيوخه: « أبو محمد بن قيثارة، ويوسف [٧٤] بن أصبغ بن خضر (ت ٤٣١هـ).[٧٥]

٣٣. أبو مروان سليمان بن محمد بن عيسى ابن الناسي (ت ٤٤٨هـ)، « كان بصيراً بالعدد والهندسة».[٧٦]

٣٤. عمر بن إبراهيم بن محمد الهوزني، (ت ٤٥٦هـ) يعرف بابن أبي هريرة، من إشبيلية، ويكنى بأبي حفص، « كان ثاقب الذهن متصرف في العلوم ولا سيما علم

الحساب...».[٧٧]

٣٥. عمرو بن أحمد بن علي الكرماني أبو الحكم (ت ٤٥٨هـ)، من أهل سرقسطة، « من الراسخين في علم العدد»، له رحلة في طلب العلم إلى المشرق انتهت به إلى حرّان من بلاد الجزيرة.[٧٨]

٣٤ .أحمد بن مغيث بن أحمد بن مغيث الصدفي، أبو جعفر (ت ٤٥٩هـ)، من أهل طليطلة، « وهو من جلّة علمائها، من أهل البراعة والفهم والرياسة في علم متفنناً بالفرائض والحساب...».[٧٩]

٣٦. ابن العطار، محمد بن خيرة (ت بعد سنة ٤٦٠هـ)[٨٠]، « كان متقناً لعلم العدد والهندسة والفرائض».[٨١]

٣٧. كنان بن فرحون القيسي الأشوني (ت ٤٦٠هـ)، « كان بصيراً بالفرائض والحساب، من أهل الخير والاستقامة...».[٨٢]

٣٨. مروان بن حكم القرشي، أبو عبد الملك (ت ٤٦٢هـ)، من أهل أشبيلية، « كان قديم العناية بطلب العلوم وغلب عليه فنون الحساب...»، من شيوخه أبو القاسم الطنيزي.[٨٣]

٣٩. هشام بن أحمد بن هشام الكناني، يعرف بالونشي، أبو الوليد (ت٤٨٩هـ) من أهل طليطلة، «أحد رجال الكمال في وقته، باحتوائه على فنون المعارف، وجمعه الكليات العلوم،... متحقق بعلم الحساب...». ومن شيوخه أبو عمر الطلمنكي[٨٤] وأبو محمد بن عباس الخطيب، وأبو عمرو السفاقسي، وأبو عمرو الحذّاء[٨٥] وابو محمد الشنتجيالي.[٨٦]

٤٠. هارون بن أحمد بن جعفر الشفري (ت ٥٠٢هـ)، من أهل الشاطبة، « كان فقيهاً مشاوراً مستقلاً بالفتاوى، بصيراً بالشروط، له حظّ من علم الحساب والفرائض».[٨٧]

٤١. أمية بن عبد العزيز بن أبي صلت، أبو العلق (٥٤٩هـ)، من أهل دانية، « كان أوحد في علم الرياضي».[٨٨]

٤٢. شهيد بن محمد بن شهيد المضري، يكنى بأبي الحسن (٥٧٠هـ)، وهو من بيت حسب وعلم

من سرقسطة، كان والده علم من اعلام غرناطة، « له تأليف سمّاه بالمرشد جمع فيه فنوناً من علم الحساب والفرائض، وصنعة الزمام، ومساحة الأرض وعلم الفلك».[٨٩]

٤٣. محمد بن عمر بن محمد البلنسي المعروف بابن بدر، توفي بعد سنة (٥٧٦هـ)، من أهل إشبيلية، كان عالماً بالرياضيات، ومن مؤلفاته كتاب اختصار الجبر والمقابلة طبع في مدريد سنة ١٩١١م.[٩٠]

٤٤. محمد بن عبد الملك بن محمد بن محمد بن طفيل القيسي، (ت ٥٨١هـ)، كان عالماً رياضياً فلكياً شاعراً ، من آثاره العلمية: الأرجوزة في الطب، يحققها الدكتور محمود حجي قاسم الموصل، وله رسالة في الفلك وتركيب الأجرام وحركاتها، وكتاب أسرار الحكمة المشرقية حققها وترجمها غلى الفرنسية المستشرق ليون جوتيه ١٩٠٩م.[٩١]

٤٥. محمد بن أحمد بن محمد بن أحمد بن رشد، أبو الوليد (ت ٥٩٥هـ) كان عالماً موسوعياً رياضياً فلكياً فقيهاً منطقياً.[٩٢]

٤٦. عبدالله بن محمد بن حجاج، يكنى أبو محمد، ويُعرف بابن الياسمين، (ت ٦٠١هـ) من أهل فاس، قال عنه ابن الأبّار: « له أرجوزة في الجبر، قرأتُ عليه وسمعت منه بأشبيلية في سنة ٥٨٧هـ».[٩٣]

٤٧. محمد بن يحيى بن عبد الرحمن بن أحمد الأشعري اليمني القرطبي، (ت ٦٧٣هـ)، كان رياضياً طبيباً، من أهم مؤلفاته تصانيف في المعقولات.[٩٤]

٤٨. محمد بن إبراهيم بن محمد الأوسي نزيل غرناطة، يكنى أبو عبدالله، ويعرف بابن الرقام (ت ٧١٥هـ)، « كان فريد دهره في علم الحساب والهيئة والطب والهندسة».[٩٥]

٤٩. محمد بن محمد بن محارب الصريحي (ت ٧٥٠هـ) كان إماماً في الفرائض والحساب.[٩٦]

٥٠. يوسف بن إبراهيم بن ميّاد المرجلاني (ت ٧٥٠هـ)، كان عالماً رياضياً فقيهاً، له مؤلفات عديدة منها: مرج البحرين في المنطق والهندسة والحساب، وكتاب العدل والإنصاف في أصول الفقه، والدليل والبرهان في عقائد الإباضية مطبوع.[٩٧]

٥١. يعيش بن إبراهيم بن يوسف بن سماك أبو عبدالله الأموي الأندلسي (ت بعد ٧٧٢هـ)، من

مؤلفاته: (مراس الانتساب في علم الحساب).[٩٨]

علماء الأندلس في علم الرياضيات المجهولة وفياتهم: أمّا أهم علماء الأندلس في علم الرياضيات ممَّن لم نقف على سني وفياتهم في المصادر والمراجع التي توافرت لنا فهم على النحو الآتي:

١. أحمد بن نصر، قال عنه الضبّي « من العلماء المشهورين في علم العدد...»، وله كتاب في المساحة.[٩٩]

٢. بكر بن خاطب المرادي المكفوف النحوي، أبو محمد من أهل قرطبة، « كان ذا علم بالعربية والعروض والحساب...».[١٠٠]

٣. أبو بكر بن أبي عيسى بن أحمد بن محمد بن أحمد بن محمد بن عمر بن أحمد بن محمد بن عبد الأعلى الأنصاري، عاش في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري[١٠١]، « كان مقدّماً في علم العدد والهندسة».[١٠٢]

٤. جعفر بن عبد الله الحضرمي، أبو محمد، من أهل إشبيلية« كان ... ذا علم بالحساب وفنونه...».[١٠٣] من شيوخه: مسلمة المجريطي.[١٠٤]

٥. حباب بن عبادة الفرضي، أبو غالب، كان حياً في سنة (٣٢٠هـ تقريباً) من أهل قرطبة، « كان رجلاً صالحاً عالماً بالفرائض والحساب مشهور بذلك...».[١٠٥]

٦. حسداي بن يوسف بن حسداي، أبو الفضل، من أهل سرقسطة « برع في علم العدد»[١٠٦]، كان حيّاً بعد سنة (٥٥١هـ).[١٠٧]

٧. سعيد بن أحمد بن سعيد بن عبدالله، مولى بريهة ابنة عبد الرحمن بن معاوية، «كان ممّن برع وتقدّم في علم الحساب والفرائض».[١٠٨]

٨. سليمان بن عيسى الفاسي أبو مروان ، « كان بصيراً بالعدد والهندسة...».[١٠٩]

٩. صالح بن عبدالله الأموي القسّام أبو القاسم، من أهل قرطبة، « كان عالماً بالفرائض والحساب مقدّماً في معرفة ذلك...»[١١٠]، من شيوخه أبو محمد عبد الله بن تمّام بن أزهر الفرضي[١١١] .

١٠. عبد الله بن محمد المعروف بالسري، « كان عالماً بالعدد والهندسة».[١١٢]

١١.عبد الرحيم الشموني: « أقرأ ... بالحساب، صنعته الحساب، وله أرجوزة عارضَ بها أرجوزة ابن سيده...».[١١٣]

١٢.عيسى بن أحمد بن ثابت بن أبي الجهم الواسطي.[١١٤] قال عنه ابن صاعد البغدادي: «أحد المحكمين المحنكين بعلم العدد والهندسة والفرائض، قعد بقرطبة لتعليم ذلك».[١١٥]

١٣.محمد بن عبدالله بن علي بن حسين الفرائضي الحاسب، أبو بكر من أهل قرطبة، « كان ... ذا علم بالحساب...»[١١٦]، له رحلة إلى المشرق، دخل فيها العراق والشام، ولقيَ جلّة من العلماء، وأخذ عنهم، منهم عبدالوهاب بن علي بن نصر الفقيه،[١١٧] لقيه ببغداد.[١١٨]

١٤.يحيى بن محمد بن أسامة، من أهل سرقسطة، « كان عالماً متفنناً بصيراً بالفرض وعلم العدد...».[١١٩]

ولم يكن الرجال هم الوحيدين الذين اعتنوا بعلم الرياضيات في الأندلس، ولكن كان للنساء دور كذلك في هذا العلم، فبرز بعض النساء التي كانت لهن عناية واهتمام في هذا العلم ومن أشهرهن: لبنى كاتبة الحكم بن عبد الرحمن (ت ٣٧٤هـ)، « كانت حاذقة بالكتاب،... بصيرة بالحساب، ... مشاركة بالعلم».[١٢٠] وبذلك وصل عدد المشاهير بعلم الرياضيات إلى ٦٥ علما في تاريخ المسلمين في الأندلس.

المبحث الثاني
أعلام الفلك في الأندلس

اعتنى العلماء العرب ولا سيما الأندلسيين بعلم الفلك، او ما يسمى بعلم التنجيم، أو علم الهيئة لمعرفة الاتجاهات ومواقع النجوم والاهتداء بها في ركوبهم البر والبحر، فضلاً عن القراءة والتنبؤ بالحوادث المستقبلية ، والمقصود بهذا العلم هو رصد حركات الكواكب لأهميتها في تحديد الوقت والمواقيت وفي الحياة العلمية مثل السير في الصحراء والبحار.[١٢١]

وعلم الهيئة هو تعيين الأشكال للأفلاك وتعداد الكواكب السيارة، والقيام على معرفة ذلك من قبل الحركات السماوية المشاهدة الموجودة لكل واحد منها، ومن فروع علم الهيئة

الأزياج، وهي قوانين لحسابات حركات الكواكب وتعديلها للوقوف على مواضعها متى قصد ذلك، ومن فروعها الأخرى النظر في النجوم أي علم الأحكام النجومية.[١٢٢]

والعرب باتصالهم بالحضارات الخرى المختلفة نقلوا الكثير من العلوم والمعارف، ومن هذه العلوم علم الهيئة أو علم الفلك، فأخذوا عن كتب الهنود واليونان وغيرهم، ولكن العرب لم يكتفوا بترجمة هذه العلوم ونقلها وإنّما عملوا على تقدّم هذه العلوم وتطوّرها بما أضافوه إليها من ابتكارات ومعلومات جديدة، إذ إنّ ما أضافه العرب يثير الدهشة في الوقت الحاضر فضلاً عن وقتهم آنذاك، فقد أصلحوا المقاييس الفلكية القديمة، وقاموا بدراسة الخسوف والكسوف، وعرفوا بدقّة النصبة الفلكية، ومواضع النجوم ومجموعاتها، وأوجدوا تعابير فلكية أغنت علم الفلك، وجعلته مرناً، وقد نقلت هذه التعابير إلى اللغات الأوربية.[١٢٣]

والعرب بما أضافوه لهذا العلم من إضافات فإنّهم جعلوا هذا العلم علماً اكثر واقعية بعيداً عن الخرافات والتنجيم، وأنتجوا في الكتب والنظريات الكثيرة التي ترجمت إلى اللغات العالمية الأخرى، ولا سيما اللغات الأوربية، فليست جداول ألفونسو العاشر الفلكية في القرن السابع الهجري/ الثالث عشر الميلادي إلّا نقولات عن اللغة العربية.[١٢٤]

أمّا في الأندلس فقد اعتنوا بعلم الفلك عناية كبيرة وواسعة، وكان لهم دورٌ فعال ومميّز في نقل هذا العلم وتطوّره؛ بسبب احتكاكهم بأمم وأقوام غير العرب، بحكم طبيعة المكان وما يجاورها من الأوربيين وغيرهم، فقد أثّروا وتأثروا في الأخذ والعطاء مع هذه الأمم وغيرها، ولا سيما في هذه العلوم، فقد كان لهم الدور الكبير في وضع التقاويم كتقويم سعد بن عريب أمام الحكم المستنصر، وكان للعرب المسلمين آلات متعددة للرصد، وكانت لهم مراصد علمية في طليطلة وقرطبة.[١٢٥]

ومن أهم ما يدلّ على مدى اهتمامهم وعنايتهم بهذا العلم هو ظهور نخبة كبيرة من العلماء البارزين في علم الفلك، وكان لهم الدور الكبير في تطوير هذا العلم، ومن الذين برزوا منهم ما يأتي :-

١. مسلم[١٢٦] بن أحمد بن أبي عبيدة الليثي، أبو عبيدة[١٢٧](ت ٢٩٥هـ) من أهل قرطبة، وكان يعرف بصاحب القبلة، يقول ابن صاعد: « وإنّما عُرِفَ بذلك؛ لأنّه كان يسرف كثيراً

في الصلاة».[١٢٨] « وكان عالماً بحركات النجوم والكواكب وأحكامها».[١٢٩]

٢. يحيى بن يحيى أبو بكر المعروف بابن السمينة (ت ٣١٥هـ) من أهل قرطبة، «كان متصرفاً في ضروب العلم... وعلم التنجيم».[١٣٠]

٣. سعيد بن عبد الرحمن بن محمد بن عبد ربه بن حبيب بن محمد بن سالم أبو عثمان (ت ٣٤٢هـ)، « كان له بصر بحركات الكواكب وطبائعها،... وكان بصيراً بتقدّمه لمعرفة وتغيّر الأهوية، ومهب الريح وحركة الكواكب...».[١٣١]

٤. مسلمة بن أحمد المجريطي، أبو القاسم (ت ٣٩٨هـ)، من أهل قرطبة، « كان أعلم من قبله بعل الأفلاك وحركات النجوم، وكانت له عناية بأرصاد الكواكب...ووضع أوساطا للكواكب لاول تأريخ هجري »، من مؤلفاته كتاب المعاملات، وكتاب اختصار تعديل الكواكب من زيج البتاني.[١٣٢]

٥. يوسف بن محمد بن يوسف بن عبد الله أبو عمر (ت ٤٠٠هـ)، « كان شيخاً صالحاً من أهل الهيئات، وطالباً للروايات والعلم...».[١٣٣]

٦. ابن الليث، محمد بن أحمد بن الليث (ت ٤٠٥هـ)، « كان متحققاً بعلم ... حركات الكواكب وأرصادها، وكان مع هذا بصيراً بالنجوم واللغة والفقه...».[١٣٤]

٧. محمد بن حسين الكتاني، أبو عبد الله (٤٢٠هـ)، « كان دقيق الذهن، ذكي الخاطر، جيد الفهم ... ذا حظّ في المنطق والنجوم...». من شيوخه: محمد بن عبدون الجبلي، وعمر بن يونس بن أحمد الحراني، وأحمد بن حفصون الفيلسوف.[١٣٥]

٨. أحمد بن عبد الله بن عمر أبو القاسم، يعرف بابن الصفّار (ت ٤٢٦هـ)، « كان متحققاً بعلوم النجوم وقعد في قرطبة لتعليم ذلك...»، من مؤلفاته: كتاب العمل بالإسطرلاب.[١٣٦]

٩. أصبغ بن محمد بن السمح المهدي الغرناطي، أبو القاسم (ت ٤٢٦هـ)، « متقدمٌ في علم هيئة الأفلاك وحركات النجوم...»، وله مؤلفات: كتاب ثمار العدد (المعاملات)، وكتاب طبيعة العدد، وكتاب العمل بالإسطرلاب والتعريف بجوامع ثمرته.[١٣٧]

١٠. ابن شهر، أبو الحسن مختار بن عبد الرحمن بن مختار الرعيني (ت ٤٣٥هـ)، « كان بصيراً بالهندسة في النجوم، متقدماً في اللغة والنحو والحديث والفقه».[١٣٨]

١١. يوسف بن عمر الجهني، يعرف بابن أبي تلة، أبو عمر (ت٤٣٥هـ)، من أهل طليطلة، « كان له علم بالفرائض ... وطالع النجوم واستبحر في ذلك...».[١٣٩]

١٢. ابن برغوث، محمد بن عمر بن محمد (ت ٤٤٤هـ)، « كان متحققاً بالعلوم الرياضية، مختصّاً منها بإيثار علم الأفلاك وهيئات وحركات الكواكب وارصادها».[١٤٠]

١٣. يحيى بن أحمد أبو بكر، يعرف بابن الخياط (ت ٤٤٧هـ)، « كان مهتماً في علم العدد، ثمّ مال إلى أحكام النجوم، وبرع فيها، واشتهر بعلمها...».[١٤١]

١٤. عبد الله بن أحمد السرقسطي (ت ٤٤٨هـ)، من أهل بلنسية، « كان نافذاً في علم النجوم».[١٤٢]

١٥. عمر بن أحمد بن خلدون أبو مسلم الحضرمي (ت٤٤٩هـ)، من أهل إشبيلية « كان مشهوراً بعلم النجوم...».[١٤٣]

١٦. أبو إسحاق، إبراهيم بن لب بن أوليس التجيبي المعروف بالقلويدس (ت٤٥٤هـ)، من أهل قلعة ايوب، ثم استوطن طليطلة وتأدّب فيها، « كان له بصر بعلم هيئة الأفلاك وحركات النجوم».[١٤٤]

١٧. ابن الحي، الحسن بن محمد بن الحسين بن الحي التجيبي (ت٤٥٦هـ)، من أهل قرطبة، « كان بصيراً بالهندسة والنجوم».[١٤٥]

١٨ . يوسف المؤتمن بن أحمد بن سليمان بن محمد بن هود، (ت ٤٨٧هـ)، أحد ملوك سرقسطة، حكم بين عامي (٤٧٤ – ٤٧٨هـ)، اهتم بالهندسة والفلك، من آثاره العلمية: الاستكمال، وهو تكملة لكتاب الأصول لإقليدس ، وكتاب المجسطي مفقود، والاستهلال والمناظر.[١٤٦]

١٩ . محمد بن يحيى بن الصائغ، أبو بكر ابن باجه (توفي نحو ٥٣٣هـ)، « له عناية بعلم الهيئة تدلّ على بروعه في هذا الفن...»، من مؤلفاته: شرح كتاب السمع الطبيعي

لأرسطو طاليس نشره دكتور معن زيادة دار الفكر بيروت، ١٩٧٨م، وكتاب النفس نشره محمد صغير وحسن معصومي في مجلة المجمع العلمي دمشق.[١٤٧] وكتاب اختصار الحاوي للرازي، وكتاب التجربتين على أدوية ابن وافد وغيرها.[١٤٨]

علماء الأندلس في علم الفلك ممن لم تعرف تاريخ وفياتهم: أمّا أهم علماء الأندلس في علم الفلك ممَّن لم نقف على سني وفياتهم في المصادر والمراجع التي توافرت لنا فهم على النحو الآتي:

١. أحمد بن خميس بن عامر بن دميح، أبو جعفر، من أهل طليطلة « أحد المعتنين بعلم النجوم».[١٤٩]

٢. ابن الجلّاب، الحسن بن عبد الرحمن المعروف بـ (ابن الجلاب)، من أهل المرية، عاش في منتصف القرن الخامس الهجري،[١٥٠] « أحد المتحققين بعلم الهندسة وهيئة الأفلاك وحركات النجوم».[١٥١]

٣. حسداي بن يوسف بن حسداي، أبو الفضل، من أهل سرقسطة « عني بالعلوم على مراتبها، وتناول المعارف من طرقها، وبرع في علم النجوم...» [١٥٢]، كان حياً بعد سنة (٥٥١هـ).([١٥٣])

٤. قاسم بن عمر بن حجاج بن حبيب بن عمير، أبو عمرو، من اهل إشبيلية، « كان عالماً بعلم النجوم».[١٥٤]

٥. محمد بن رضوان بن محمد بن أحمد بن إبراهيم بن أرقم النميري، كان فلكياً بيطرياً لغوياً نسّابة، من آثاره العلمية: تقاييد في علم النجوم، ورسالة في الاسطرلاب، والاحتفال في استيفاء ما للخيل من أحوال صنّفه للأمير أبي عبد الله محمد بن نصر في غرناطة وكتاب شجرة أنساب العرب.[١٥٥] وبذلك بلغ عدد علماء الفلك الى ٢٤ علما خلال تاريخ المسلمين في الأندلس.

يتضح مما تقدم ذكره ،في المبحثين الأول والثاني ،عن أعلام الرياضيات والفلك في الأندلس ، أن تطور وأزدهار هذين العلمين جاء متماشيا مع تطور الأوضاع السياسية والإجتماعية والإقتصادية في الأندلس. ويتبيَّن من الجداول: رقم (١) ورقم (٢) ورقم (٣) والأشكال البيانية (١) و (٢) في ملحقات البحث أنه لم يشتهر أحد بالعناية بهذين العلمين في الأندلس في القرنين الأول والثاني الهجريين.

وأهم الأسباب وراء هذه الحالة هو أن بداية تاريخ افتتاح العرب المسلمين لبلاد الأندلس كان في أواخر القرن الأول الهجري وبالتحديد في سنة ٩٢ هـ .وأنهم أنشغلوا بواجبات الفتح والتحرير في غالب عقود النصف الأول للقرن الثاني الهجري،فكان همهم الوحيد الجهاد في سبيل نشر الإسلام،داخل وخارج الأندلس، وتفقيه الناس بأمور الدين ،وتخطيط المساجد ،وتثبيت أركان الدولة العربية الإسلامية في تلك البلاد .لذلك نجد أن عناية الداخلين إلى الأندلس كانت بالأمور السياسية والعسكرية ونشر الإسلام والعناية بالعلوم الشرعية بالدرجة الأولى طيلة المدة من ٩٢هـ وإلى سنة١٣٨هـ،وهو ما يعرف بعصر الفتح والولاة في الأندلس،الذي شهد نزاعات داخلية غير أنها لم تحل دون وضع أسس الحركة العلمية وأسس الحضارة العربية الإسلامية [١٥٦].

لم تذكر لنا المصادر أن أحدا من أهل هذه البلاد من المسلمين أو من سواهم اشتهر بعلم الرياضيات والفلك،طيلة العقد الأخير من القرن الأول وطيلة عقود القرن الثاني الهجري.غير أن عددا من الداخلين إلى هذه البلاد من المسلمين، وفي الصدارة منهم التابعين،كانوا يحملون معهم علوم البيئات التي عاشوا فيها قبل الفتح.ونعلم أن التابعي الجليل حنش الصنعاني كان مهندسا للمساجد الإسلامية في هذه البلاد.وبعبارة أخرى أنه كان لديه علم بالفلك يستطيع به تحديد قبلة المساجد التي تم اختطاطها في عصر الولاة[١٥٧].

وبعد قيام الإمارة في الأندلس سنة ١٣٨هـ ، انشغل مؤسسها بمواجهة التحديات الداخلية والخارجية .غير أن المجتمع الأندلس قطع شوطا في اتجاهه إلى الإستقرار والعمل المثمر وإلى التعاون في سبيل التغيير الحضاري في هذه البلاد.وأزداد تدفق لمسلمين من

المغرب ومن المشرق من غير الجند،فدخلت معهم الكثير من علوم المغرب وعلوم مصر والشام والحجاز والعراق[١٥٨].

المصادر والدراسات المتخصصة أكدت أن القرن الثاني الهجري كان قرنا للفتح ونشر الإسلام والإستقرار في هذه البلاد ،ونأكد أنه كان قرنا حافلا بأنواع متعددة من المعطيات الحضارية التي حملها معهم الفاتحون والداخلون إلى هذه البلاد.شهدت عقود النصف الثاني تآليف في العلوم الشرعية وعلو اللغة العربية.غير أن التوجه بجد واضح إلى العلوم الصرفة سيكون في القرن الثالث بعد أن استقرت أحوال البلاد واستمرت وبتزايد حاجات الناس إليها في :توزيع التركة وتحديد القبلة وتحديد بدايات الأشهر القمرية.وفي التجارة ،تبحديد طرق المواصلات، وخاصة البحرية منها لأهميتها في التجارة والنقل.وكانت الكتب المترجمة والمؤلفة في هذين العلمين،في حواضر المسلمين الشهيرة، قد وجدت طريها إلى هذه البلاد مع التجار ومع الطلبة ،ولقيت تشجيعا على استعيبها ونشر محتوياته بين الناس من ولاة الأمر.فكان توجه العلماء إلى هذين العلمين بفعل العوامل المتعددة التي ذكرناها في تضاعيف هذا البحث.

ومن الأمراء الذين شجعوا الحركة العلمية الأمير عبد الرحمن الداخل(١٣٨_١٧٢هـ)،بعد أن استقرت له الأمور ،والأمير هشام(١٧٢-١٨٠هـ)،الذي كان تقديره كبيرا للعلماء.والأمير عبد الرحمن الثاني(٢٠٦-٢٣٨هـ)،الذي شهد عهده تقدما وفي كل الميادين.وقد شجع الحركة العلمية وبأشكال متعددة.وانفتح على الحضارة العراقية وأرسل في طلب الكتب المؤلفة والمترجمة في بغداد ووفرها للعلماء ولطلبة العلم[١٥٩].

وسار التقدم إلى أمام في عهد ولده الأمير محمد(٢٣٨-٢٧٣هـ)، قبل أن تبدأ حركات التمرد عليه ،ملبيا لجهود المسلمين وفي كل ميدان في بناء الحياة الكريمة،وملبية لحاجات المجتمع المتنامية للخدمات بعد أن ازداد عدد السكان وأزداد العمران وترسخت الحضارة.غير أن عهد ولديه المنذر وعبد الله،(٢٧٣-٣٠٠هـ)،شهد تراجعا ،بسبب حركات التمرد على السلطة الأموية في الأندلس، وخاصة من المولدين[١٦٠].

كان التوجه إلى هذبن العلمين مواكبا للتدرج والتطور الحضاري للمجتمع الجديد في الأندلس المسلمة وشواهده ما عبرت عنه الجداول والأشكال البيانية ففي القرن الثالث كانت أعداد العلماء الذين اشتغلوا واشتهروا في هذين العلمين :في الرياضيات (٢) وفي الفلك (١).

أما في القرن الرابع فأن أعداد علماء الرياضيات تضاعف ثمان مرات على ما كان عليه الحال في القرن الذي قبله فأصبح عددهم (١٦) عالما.غير أن زيادة علماء الفلك كانت فقط ثلاثة أضعاف ما كانوا عليه في القرن الثالث. ينظر: الجدول رقم (١) ورقم (٢) .

إن من أهم أسباب هذا التطور والازدهار العلمي ،وخاصة في علمي الرياضيات والفلك ،في القرن الرابع في الأندلس، والذي عبرت عنه الأرقام المذكورة ،يرجع إلى استقرار الوضع السياسي وتوفر الأمن في الأندلس،بدئا من سنة ٣١٦هـ.وزيادة الثروة وتوفر الخدمات التعليمية والصحية وزيادة السكان وإتساع العمران في عصر الخلافة .الذي يعد من أزهى عصور تقدم الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس.

غير أن عصر الخلافة شهد ما لا يمكن احتسابه عليه،عندما أقدم الحاجب محمد بن أبي عامر المعافري، الذي تولى الحجابة سنة ٣٦٦هـ. على إخراج جميع الكتب التي كانت في خزانة الخلافة وأمر بإحراق كتب العلوم الصرفة ؛ وذلك تقبيحاً لمذهب الخليفة الحكم الثاني المستنصر بالله (٣٥٠ –٣٦٦هـ)،الذي كان عالماً، ورعى الحركة العلمية، ووفّر كتبها على تنوع موضوعاتها لطالبيها، في مكتبة قصر الخلافة ،التي رعاها غاية الرعاية. إذ كانت تلك العلوم محجورة عند أسلافهم، ولا يجوز قراءتها، ومَن يقرأها يُتّهم بالإلحاد والخروج عن ملّة الإسلام .كان المنصور محمد بن أبي عامر يريد بعمله المشين ذاك أيضا التقرب من بعض الفقهاء ومن العامة الذين لا يقدرون أهمية مثل تلك الكتب[١٦١].

غير أن عناية العلماء بالعلوم الصرفة لم يتوقف في الأندلس إذ سرعان ما عادوا إلى الإشتغال بهذه العلوم وخاصة بعلم الحساب والفلك للحاجات العملية إليها في المجتمع المتحضر ولحاجة علماء الشريعة أنفسهم إليها في تطبيق الأحكام الشرعية وفي المقدمة منها تقسيم المواريث أو التركات والذي أصبح له علم خاص وهو علم الفرائض[١٦٢] .وقد شهد القرن الخامس(عصر الطوائف)ازدهارا للعلوم والآداب للسباب المعروفة،وكان لهذين العلمين أعلامهما المشاهير في ميدانيهما.فبلغ عدد

المشاهير في علم الرياضيات في الأندلس في القرن الخامس الهجري (٢٢) عالما.بينما بلغ عدد مشاهير علم الفلك (١٤) عالما.

غير أنه من خلال قراءة الجداول والشكلين البيانيين المذكورة يظهر أن أعداد المشاهير المشتغلين بالرياضيات والفلك من أهل الأندلس قد تناقص بصورة ملحوظة في القرون الهجرية:السادس والسابع ولا نجد لهم ذكر في المصادر المتاحة في القرن الثامن:ففي القرن السادس كان عددهم في الرياضيات (٦) وفي الفلك (١)فحسب .وفي القرن السابع في الرياضيات (٢) وفي الفلك (١) فقط .

ولعل في تراجع تشجيع ولاة الأمر في الأندلس في عصر الموحدين للمشتغلين بهذين العلمين من أسباب هذا التراجع.ولا شك فإن الإستقرار لم يعد متوفرا لأهل الأندلس..فقد تراجعت جبهة المسلمين العسكرية فخسروا في عقود القرنين معارك من أشهرها وانكاها بالمسلمين معركة العقاب سنة ٦٠٩هـ.المعركة التي أشرت انهيار الجبهتين الأندلسية والمغربية إمام القوى العسكرية الإسبانية.وخسر المسلمون في الأندلس المزيد من البلاد في القرنين المذكورين في تراجع مروع للوجود الإسلامي في الأندلس أمام القوى الإسبانية المتصارعة معهم على هذه البلاد[١٦٣].وفي ظروف كهذه لا تتوفر الأسباب التي من شأنها العناية بالعلوم الصرفة كما ينبغي.وإن كان هذا ليس قانونا محكما في العناية بالعلوم.لأن تصاعد حدة المواجهات السياسية والعسكرية الخارجية ينبغي أن تتصاعد معه كل الجهود وفي الميادين كلها لمواجهته وتحقيق الغلبة عليه وليس في التقاعس والتخاذل وفي أي ميدان من ميادين الحياة التي هي مسوؤلة عن رجحان كفة الصراع لهذا الطرف أو ذاك.

وينبغي التذكير بما هو معروف للمختصين وهو أن التراث العربي الإسلامي الأندلسي لم يصل إلينا منه إلا اقله،ولذلك فإن أسماء المشاهير في العلوم ،وفي علم الرياضيات والفلك ،المعروفة لدينا،والتي ذكرناها وأحصيناها، لا تمثل، بكل تأكيد،كل المشاهير المشتغلين بالرياضيات والفلك في الأندلس ،في كل القرون، وفي القرن الثامن،والذي لا يعقل ألا نقف على من يمثله في الأندلس في القرن الثامن.وربما لم يكن تقميشنا تاما لكل ما ورد في المحقق والمنشور من التراث الأندلسي.ولذلك وجب التنبيه إلى هاتين الحقيقتين.

الخاتمة

ساهم العرب المسلمون في الميادين الحضارية شتى. وكان لهم دورهم البارز في ازدهار الحركة الفكرية والعلمية في الأندلس وفي أوربا، وفي غيرها من البقاع التي وصلوا إليها بدينهم وقيمه المستندة على العقيدة الصحيحة والحرية والعدل والإحسان. إن هذه القيم السامية كان لها أثر كبير في تفاعل العرب مع الأمم الأخرى، وفي التأثير بهم والتأثر بغير ما عندهم.

ومن العلوم التي برع فيها العرب المسلمون علما الرياضيات والفلك، فقد أبدع العرب في هذين العلمين، وقدّموا إضافات على ما كان لدى الأمم الأخرى في ميدانهما. فقد ترجموا عن لغاتها ما كان لها من تآليف فيهما. وفي الأندلس أستعملوا ما توصل إليه أسلافهم المسلمون في المشرق وما نقلوه عن غيرهم وما أضافوا عليه، وكان لهم أعلام كثر ساهموا في هذين العلمين، فنفعوا مجتمعهم بتسهيل المعاملات الحسابية في المعاملات التجارية وفي تقسيم الميراث وفي هندسة البناء وفي الصناعات المختلفة.

وقد تبين من تناول موضوع هذا البحث حقائق عدة منها:

١. أنّ العرب في الأندلس أثّروا في أوربا كثيراً، فهم الذين أوصلوا إليها الأرقام المستعملة في أوربا في الوقت الحاضر، بعد أن أخذوها عن الهند وقاموا بترتيبها بالشكل الصحيح وأضافوا إليها الصفر.
٢. أنّ العلماء الأندلسيين في الفلك والرياضيات ترجموا عدداً من الكتب عن لغاتها وطوّروها.
٣. أنّ علماء الأندلس كانوا محيطين بعلوم شتّى كما كان علماء المشرق، فالعالم منهم لم يكن مختصّاً في علم معين، وإنّما تجده عالماً بعلوم اللغة العربية والعلوم الشرعية وفي الحساب والفلك والطب.

هوامش البحث

(١) سورة العلق: ١– ٥.

(٢) ابن ماجه أبو عبد الله محمد بن يزيد القزويني (ت ٢٧٣هـ /٨٨٦ م)، سنن ابن ماجه، باب فضل العلم والحث على طلب العلم، ٨١/١ حديث رقم:٢٢٤، (دار إحياء الكتب العربية – فيصل عيسى البابي الحلبي).

(٣) فهد، بدري محمد، تاريخ الفكر والعلوم العربية، (بغداد، ١٩٨٠)، ص ١٣٨.

(٤) ابن خلدون، عبد الرحمن بن محمد الحضرمي (ت٨٠٨هـ)، مقدمة ابن خلدون، (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٥٦م)، ص ٨٦٩.

(٥) شربل، موريس شربل، الرياضيات في الحضارة الإسلامية، (ط١، مطبعة جروس برس، طرابلس، لبنان، ١٩٨٨م)، ص٦٠.

(٦) العلي، صالح أحمد العلي وآخرون، تاريخ الحضارة العربية الإسلامية، (ط٤، مطبعة الآداب، النجف، ١٩٧٥م)، ص ٣٧٨. وينظر، كتلمان، آرثر كتلمان ، تاريخ الرياضيات، ترجمة عبد الوهاب احمد سراج (مطبعة وزارة التعليم العالي – أربيل، بلا ، ت). ص١٦٠

(٧) ماجد، عبد المنعم، تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى، (ط٥، مكتبة الأنجلو المصري، ١٩٨٦م)، ص: ٢٢٩.

(٨) الطيار، هاشم أحمد، ويحيى عبد سعيد، موجز تاريخ الرياضيات، (دار الكتب ، جامعة الموصل، بلا ت)، ص١٠.

(٩) أمير المؤمنيين الحكم المستنصر بالله (٣٠٢ –٣٦٦ هـ / ٩١٤ – ٩٧٦ م) بن عبد الرحمن الناصرلدين الله بن الامير عبد الله بن محمد بن عبد الرحمن الاوسط بن الحكم الربضي بن عبد الرحمن الداخل بن معاوية بن هشام بن عبد الملك بن مروان ، تولى الخلافة بعد ابيه يوم الخميس لثلاث ايام خلون من شهر رمضان سنة (٣٥٠ هـ) وتوفي رحمه الله يوم السبت لثلاث ايام خلون من شهر صفر سنة (٣٦٦ هـ) ، ابن الفرضي، أبو

الوليد عبد الله بن محمد بن يوسف الأزدي(ت ٤٠٣هـ) تاريخ علماء الأندلس، (الدار المصرية للتأليف والترجمة، ١٩٦٦) ، ج١، ص٧ ،ابن الأبّار، أبو عبد الله بن أبي بكر(ت ٦٥٨ هـ) ، التكملة لكتاب الصلة ، تحقيق : عبد السلام هراس (بيروت – ١٩٩٥ م) ج١، ص ٢٢٦.

(١٠) ابن صاعد البغدادي، صاعد بن أحمد بن صاعد (ت ٤٦٢ هـ) ، طبقات الامم ، تحقيق: الاب لويس شيخو اليسوعي ، (المطبعة الكاثوليكية للادباء اليسوعيين – بيروت ، ١٩١٢)، ص ٦٢ – ٦٦.

(١١) علي، وآخرون، تاريخ الحضارة، ص ٣٧٨.

(١٢) شريل، الرياضيات، ص٢٢٠.

(١٣) الدفاع، علي عبد الله، إسهام علماء المسلمين في الرياضيات، تعريب: د. جلال شوقي، (دار الشروق، بيروت، ١٩٨١)، ص٢٦١.

(١٤) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس، رقم ١١٢٧، ص ٣٦٤.

(١٥) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس، رقم ١١٢٧، ص ٣٦٤.

(١٦) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس، رقم ١٤٢٠: ص١٢٦.

(١٧) قاسم بن اصبغ بن محمد بن يوسف بن ناصح بن أبي العطاء البياني (ت٣٤٠هـ)، «كان بصيراً بالحديث والرجال، نبيلاً في النحو والغريب» ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص ٣٦٤ – ٣٦٦، وينظر: الحموي، ياقوت بن عبدالله، (ت٦٢٦هـ) معجم الأدباء، تحقيق: أحمد فريد الرفاعي (دار إحياء التراث العربي، بيروت، بلا ت). ج٣، ص ١٦٧.

(١٨) عثمان بن عبدالرحمن بن عبد الحميد بن إبراهيم بن عيسى بن يحيى بن يزيد بن جرير (ت٣٢٥هـ)، « كان فاضلاً خيراً وقوراً، حافظاً للغة مشاوراً للأحكام»، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ج١، ص ٣٠٤.

(١٩) عبدالله بن يونس بن محمد بن عبيدالله بن عباد بن زياد بن يزيد بن أبي يحيى المرادي (ت ٣٣٠هـ)، من علماء الحديث، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ص٢٢٦.

(٢٠) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ٥٨٥، ص١٩٤.

(٢١) ابن أبي أصيبعة، موفق الدين أبو العباس أحمد بن قاسم (ت ٦٦٨هـ) عيون الأنباء في طبقات الأطباء، تحقيق: نزار رضا، (دار مكتبة الحياة، بيروت، ١٩٦٥م): ص٤٨٢.

(٢٢) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢ رقم ٩٤٨، ص ٣٢٢.

(٢٣) عمر بن يوسف بن عمرو بن عيسى، أبو حفص من أهل إشبيلية (ت ٢٩٠هـ) « كان رجلاً صالحاً ثقةً ثبتاً»، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ص ٣٢١.

(٢٤) محمد بن عمر بن لبابة القرطبي، أبو عبدالله (ت ٣١٤هـ) « كان من أئمة الفقه، وذا علم واسع ودراية ورسوخ»، الخشني، محمد بن حارث، (ت ٣٦١هـ)، قضاة قرطبة، (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٨٩م)، ص ٢٠٦، الذهبي، شمس الدين محمد بن احمد (ت ٧٤٨هـ) العبر في خبر مَن غَبر، تحقيق: أبي هاجر محمد سعيد (بيروت، لبنان، بلا ت) ج٢، ص ٤٦٨، وينظر: ابن فرحون، برهان الدين إبراهيم بن علي (ت ٧٩٩هـ) الديباج المذهّب في معرفة أعيان المذهب، (مطبعة عباس بن عبد السلام بالفحامين، مصر ١٣٣٥هـ)،ص ٢٤٥.

(٢٥) محمد بن عبد الملك بن أيمن بن فرج، أبو عبدالله من أهل قرطبة (ت ٣٣٠هـ)، « كان فقيهاً عالماً، حافظاً للمسائل» ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ٥٠.

(٢٦) أحمد بن خالد بن يزيد بن محمد بن سالم بن سليمان يعرف بابن الحباب، ابو عمر (ت ٣٢٢هـ) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ٣١.

(٢٧) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، رقم ١٢٢٥، ص ٤٨.

(٢٨) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، رقم ١٢٣٢، ص ٥٢.

(٢٩) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٦٥.

(٣٠) محمد بن وضاح بن بزيع الأندلسي، أبو عبدالله (ت ٢٨٦هـ) « كان أرفع أهل زمانه درجة، عالماً بالحديث بصيراً بطرقه، ورعاً...» ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص١٧ – ١٩، الشيرازي أبو إسحق إبراهيم بن علي الشافعي (ت ٤٦٧هـ) طبقات الفقهاء، تحقيق: إحسان عباس، (دار الراشد العربي، بيروت، ١٩٨١م) ص١٦٣، الذهبي، شمس الدين بن محمد (ت ٧٤٨هـ)، تذكرة الحفّاظ،(طبعة بيروت، مصورة من الطبعة الهندية، ١٩٥٥) ج٢، ص٦٤٦٥، وينظر: ابن الجزري، شمس الدين محمد بن محمد (ت ٨٣٣هـ)، غاية النهاية في طبقات القرّاء، تحقيق: برجستراسر، (مكتبة الخانجي، مصر، ١٩٣٢) ج٢، ص٢٧٥، ينظر: ابن حجر العسقلاني، شهاب الدين أبو الفضل أحمد (ت ٨٥٢هـ) لسان الميزان، (مؤسسة الأعلمي، بيروت، ط٢ ،١٩٧١) ، ج٥، ص٤١٦.

(٣١) محمد بن عبد السلام بن ثعلبة بن يزيد بن الحسن الخشني (ت ٢٨٦هـ) « كان فصيح اللسان جزل المنطق»، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص٤.

(٣٢) عبد الله بن مسرّة بن نجيح، أبو محمد، من أهل قرطبة (ت ٣٨٦هـ)، « كان رجلاً صالحاً ثقةً»، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ص٢١٧ – ٢١٨.

(٣٣) محمد بن عبد الله بن الغازي بن قيس أبو عبد الله، من أهل قرطبة، (ت ٢٩٦هـ) أحد علماء الحديث، ابن الفرضي، تاريخ تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص ٢٢.

(٣٤) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، رقم ١٢٣٢،ص ٢٢٧.

(٣٥) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، رقم ٦٨٥، ص٢٢٧.

(٣٦) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ٤٩٩،ص ١٦٨.

(٣٧) ابن جلجل طبقات الأطباء، ١١١، وينظر، حميدان، زهير، أعلام الحضارة العربية الإسلامية في العلوم الأساسية والتطبيقية، (منشورات وزارة الثقافة السورية، ١٩٩٦) مج، ٥، ص٥٢.

(٣٨) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٤٨٩،ص ١١٥٥.

(٣٩) ابن جلجل، أبو داود سليمان بن حسان الأندلسي (ت ٣٧٧هـ) طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق: فؤاد سيد، (مطبعة المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة، ١٩٥٥) رقم ٥٧،ص ١١٥.

(٤٠) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٩٢.

(٤١) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص٤٦٠.

(٤٢) محمد بن عبدالله بن أبي دليم، أبو عبدالملك (ت٣٣٨هـ) « كان شيخاً طاهراً ثقة»، ابن الفرضي ، تاريخ علماء الأندلس ،ج٢، ص ٥٦

(٤٣) محمد بن عيسى بن رفاعة الخولاني، أبو عبدالله، من أهل الريه، (ت٣٣٧هـ) من علماء الحديث بالأندلس، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص٥٥ –٥٦.

(٤٤) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم، ٧٢٩، ص ٢٣٧.

(٤٥) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ٩٣٤،ص ٣١٦.

(٤٦) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٣٦٣،ص ٩٤، ينظر: النباهي، أبو الحسن علي بن عبدالله بن الحسن المالقي الأندلسي (ت٧٧٦هـ) ، تاريخ قضاة قرطبة، (دار الآفاق الجديدة، بيروت، ط٥، ١٩٨٣م)، ص ٧٧ – ٨١.

(٤٧) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ص١٨٧–١٩١.

(٤٨) وهب بن المسرة: هو وهب بن المسرة بن مفرج بن حكم التميمي، أبو الحزم (ت ٣٤٦هـ) « حافظ للفقه، بصيرٌ بالحديث»، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، ج٢، ص١٦٥.

(٤٩) ابن بشكوال، أبو القاسم خلف بن عبد الملك بن مسعود بن موسى (ت ٥٧٨هـ)، الصِلة، تحقيق: إبراهيم الأبياري، (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ط١، ١٩٨٩م) ج١، رقم ٤٧١، ص٣٢٧.

(٥٠) ابن القوطية: أبو بكر محمد بن عمر بن عبد العزيز بن إبراهيم بن عيسى (ت ٣٦٧هـ) من علماء اللغة المتقدمين بالأندلس في عصره، ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ،ج٢،ص ٨٨، الثعالبي، أبو منصور عبد الملك (ت ٤٢٩هـ) يتيمة الدهر في محاسن أهل العصر، تحقيق: مفيد محمد قميحة (دار الكتب العلمية، بيروت، بلا. ت)، ج٢، ص٨٤. القاضي عياض ، أبو الفضل عياض بن موسى (ت ٥٤٤هـ) ، ترتيب المدارك وتقريب المدارك لمعرفة الامام مالك، تحقيق : أحمد بكير محمود، (الحياة – بيروت ، بلا – ت) ج٤، ص٥٥٣. القفطي، جمال الدين أبو الحسن علي (ت ٦٤٦هـ) انباء الرواة عن انباه النحاة ، تحقيق : محمد ابو الفضل ابراهيم (القاهرة –١٩٥٠م) ج٣ ، ص١٧٨

(٥١) اين بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١٠٥٥،، ص٧٠٩– ٨١٠.

(٥٢) محمد بن عبد الله بن عيسى بن محمد بن إبراهيم (ابن أبي زمنين) أبو عبدالله (ت ٣٩٩هـ) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، ٧٠٧ص.

(٥٣) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١٠٨٢، ٤٧٢.

(٥٤) حميدان، زهير، أعلام الحضارة، مج ٥، ٥٣١.

(٥٥) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٥٦٧،ص ١٨٣.

(٥٦) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٣.

(٥٧) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ٤١٠.

(٥٨) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ٦٦، ص ٦٨.

(٥٩) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٠.

(٦٠) الضبّي، بغية المتلمس، رقم ١٢٢٠، ص٤١٠، وابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٨٤.

(٦١) حميدان، أعلام الحضارة، مج٥، ص٣٥١.

(٦٢) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ٨٥، ص ٧٩، ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء ، ص ٤٨٤.

(٦٣) الصلة، ج١، رقم ٨٥، ص٧٩.

(٦٤) عيون الأنباء، ص٤٨٤.

(٦٥)ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٠.

(٦٦) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١١٤٥، ص٧٦١.

(٦٧) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١١٤٣، ص ٤٩٥.

(٦٨) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١١٥٧، ص ٧٦٧

(٦٩) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ٤١٤، ص ٢٨٤.

(٧٠) أبو عمر بن الجسور: هو أحمد بن محمد بن أحمد بن سعيد بن الحباب بن جسور الأموي، أبو عمر (ت ٤٠١هـ)، « كان من أهل العلم متقدم في الفهم»، ابن بشكوال، الصلة، ج١، ص ٥٤ –٥٥.

(٧١) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ٩٨٥، ص ٦٦٦.

(٧٢) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٩٥.

(٧٣) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ٢٣١.

(٧٤) يوسف بن أصبغ بن خضر الأنصاري (ت ٤٣١هـ)، ابن بشكوال، الصلة، ج٣، ص ٩٧١.

(٧٥) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ٢١٠، ص ١٥٦.

(٧٦) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٢.

(٧٧) ابن بشكوال، الصلة،ج ١، ص ٣٨١.

(٧٨) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٨٤ – ٤٨٥.

(٧٩) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ١٢٤، ١٠٦، الحلل الهندسية، ج ٢، ص ٥.

(٨٠) ابن الأبّار ، التكملة لكتاب الصلة ، ج١، ص ٣١٥.

(٨١) المصدر السابق نفسه: ص ٧٢.

(٨٢) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١٠٣٢، ص ٦٩٦.

(٨٣) ابن بشكوال، الصلة، ج٢، رقم ١٣٦٠، ص ٨٩٠.

(٨٤) أحمد بن محمد بن عبدالله بن أبي عيسى لب بن يحيى بن محمد بن قزلمان المقرئ الطلمنكي، أبو عمر (ت٤٢٩هـ) ابن بشكوال، الصلة، ج١، ص٨٣.

(٨٥) أبو عمرو بن الحذّاء أحمد بن محمد بن يحيى بن أحمد بن محمد بن عبدالله بن محمد بن يعقوب بن داود التميمي (ت٤٦٧هـ) ابن بشكوال، الصلة، ج١، ص١١٠.

(٨٦) ابن بشكوال، الصلة، ج٣، رقم ١٤٤٩، ص٩٣٨ – ٩٣٩.

(٨٧) ابن الأبّار، التكملة لكتاب الصلة ، ج٤، ص١٤١.

(٨٨) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص٥٠١ – ٥٠٣.

(٨٩) المالقي، أبو بكر محمد بن محمد بن علي (ت بعد ٦٣٩هـ)، مطلع الأنوار ونزهة البصائر والأبصار، تحقيق: د. عبدالله المرابط الترني، (دار الغرب الإسلامي، بيروت، لبنان، ١٩٩٦م)، ج١، ص ٣٥٥.

(٩٠) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص٤٧١.

(٩١) حميدان، اعلام الحضارة، مج ٥، ص ٤٧٨.

(٩٢) حميدان، اعلام الحضارة، مج ٥، ص ٤١١– ٤٢٣.

(٩٣) التكملة، ٢، ٣٠٧.

(٩٤) كحالة، عمر رضا، معجم المؤلفين، (دار إحياء التراث العربي، بلا ت)، ج١٢، ص ١٠٤.

(٩٥) ابن حجر العسقلاني، أبو الفضل أحمد بن علي بن محمد (ت ٨٥٢هـ)، الدرر الكامنة في أعيان المائة الثامنة، تحقيق: محمد عبد المعيد خان، (ط٢، مجلس دار المعارف العثمانية، حيدر آباد، الهند، ١٩٧٢م)، ٢١/٥. ج١، ص ٢١.

(٩٦) لسان الدين ابن الخطيب، محمد بن عبد الله الأندلسي، (ت ٧٧٦هـ)، الإحاطة في أخبار غرناطة، (ط ١، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٤٢٤هـ)، ج٣، ص ٥٥.

(٩٧) حميدان، اعلام الحضارة، مج ٥، ٥٤٤. وينظر: الزركلي، خير الدين، الأعلام، (دار العلم للملايين، ط١٥، ٢٠٠٢م)، ج٨، ص ٢١٢.

(٩٨) الزركلي، الأعلام، ج ٨، ص ٢٠٥.

(٩٩) الضبي، أحمد بن يحيى بن أحمد بن عميرة (ت ٥٩٩هـ)، بغية المتلمس في تاريخ الأندلس، رجال أهل الأندلس (مطبعة روخس – مجريط، ١٨٨٤م)، رقم ٤٧٢،ص ١٩٥.

(١٠٠) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ٢٩٢، ص٩٤– ٩٥.

(١٠١) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ١٣٢.

(١٠٢) المصدر السابق نفسه: ص ٦٨.

(١٠٣) ابن بشكوال، الصلة، رقم ٣٠٠،ص ٢٩٩.

(١٠٤) أبو القاسم مسلمة بن أحمد، سيأتي ذكره في المبحث الثاني.

(١٠٥) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ٣٣٣، ص١٠٧.

(١٠٦) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ج٢، ص٤٩٩.

(١٠٧) ينظر: ابن سعيد المغربي (٦٨٥هـ)، المغرب في حلى المغرب، تحقيق: د. شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة، ط٤: ٤٤١/٢.

(١٠٨) ابن الأبّار، التكملة، ج٤، ص١٠٨.

(١٠٩)المصدر السابق نفسه: ص ٧٢.

(١١٠) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ٥٤٢، ص ٣٦٨.

(١١١) أبامحمد ، عبد الله بن تمام بن أزهر الكندي الفرائضي يعرف بالمسري (ت ٣٧٣ هـ) من اهل قرطبة اصله من بادية أستجة ، كان مؤدبا بالحساب وله رحلة الى المشرق أرتحل بها حاجا وجاب بعض البلاد العربية كمصر ، أبن الفرضي ، تاريخ علماء الأندلس ، ج١، ص٢٧٧.

(١١٢)ابن بشكوال، الصلة ،ج١، ص ٦٧ – ٦٨.

(١١٣) الضبّي: بغية المتلمس، رقم ١٠٥١، ص٣٦١.

(١١٤) ابن بشكوال، الصلة، ج٣، رقم ١٥٦٤، ص ١٠٠٣.

(١١٥) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٢.

(١١٦) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ١١٢٤، ص٧٥٠

(١١٧) عبد الوهاب بن علي بن نصر بن أحمد بن حسين الفقيه المالكي، أبو محمد (ت ٤٢٢هـ). البغدادي، أبو بكر أحمد بن علي بن الخطيب (ت ٤٦٣هـ) تاريخ بغداد، (دار الفكر، بيروت، بلا ت) ج١١، رقم ٥٧٠٣، ص ٣١.

(١١٨) ابن بشكوال، الصلة، ج١، رقم ١١٢٤، ص٧٥٠

(١١٩) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٥٧٥،ص ١٧٨.

(١٢٠) ابن بشكوال، الصلة، ج٣، ١٥٤١،ص ٩٩٢.

(١٢١) ماجد، تاريخ الحضارة، ص ٢٢٣.

(١٢٢) ابن خلدون، المقدمة، ص ٨٦٢، ٨٧٧ – ٨٧٨.

(١٢٣) ماجد، تاريخ الحضارة، ص٢٣٥.

(١٢٤) الحجي، عبد الرحمن علي، الحضارة الإسلامية في الأندلس، (دار الإرشاد، بيروت، ١٩٦٩)، ص ٥١.

(١٢٥) الحجي، الحضارة الإسلامية، ص ٥١.

(١٢٦) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٤٢٠،ص ١٢٦، وذكره ابن صاعد (مسلمة)، طبقات الأمم، ص٦٤.

(١٢٧) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٤٢٠،ص ١٢٦.

(١٢٨) طبقات الأمم، ٦٤.

(١٢٩) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٤٢٠، ١٢٦، و ابن صاعد، طبقات الأمم، ص٦٤.

(١٣٠)ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٥٨٠، ص ١٨٨.

(١٣١) ابن جلجل، طبقات الأطباء، رقم ٤٦، ص ١٠٤، وابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص٤٨٩

(١٣٢) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٨٢– ٤٨٣، ابن صاعد، طبقات الأمم، ص٦٩.

(١٣٣) ابن بشكوال، الصلة، ج٣، رقم ١٥٠٢، ص٩٦٨.

(١٣٤) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص٧٣.

(١٣٥) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص٤٩١.

(١٣٦) ابن صاعد، طبقات الأمم، ٧٠، ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء،ج٢، ص ٤٨٤.

(١٣٧)ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص٤٨٣.

(١٣٨) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٢.

(١٣٩) ابن بشكوال، الصلة، ج٣، رقم ١٥١٠، ص ٩٧١.

(١٤٠) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٢.

(١٤١) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٩٧ – ٤٩٨.

(١٤٢) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٢ – ٧٣.

(١٤٣) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء، ص ٤٨٥.

(١٤٤) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٤.

(١٤٥) ابن صاعد، طبقات الأمم، ص ٧٣.

(١٤٦) الزركلي، الأعلام، ج ٩ ، ص ٢٨٤، وينظر: حميدان، أعلام الحضارة، مج٥، ص ٥٤٩.

(١٤٧) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء،ج٢، ص ٥١٥.

(١٤٨) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ٥٠٣ –٥٠٦.

(١٤٩) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء،ج٢، ص ٤٨٥.

(١٥٠) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ١٤٤.

(١٥١) ابن صاعد، طبقات الأمم، ٧٣.

(١٥٢) ابن أبي أصيبعة، عيون الأنباء،ج٢، ص ٤٩٩.

(١٥٣) ينظر: ابن سعيد المغربي ، المغرب في حلى المغرب، ج ٢، ص٤٤١.

(١٥٤) ابن الفرضي، تاريخ علماء الأندلس ، رقم ١٠٦٧، ص ٣٦٣.

(١٥٥) حميدان، أعلام الحضارة، مج ٥، ص ٤٣٤.

(١٥٦) السامرائي ، د. خليل أبراهيم ، وأخرون ، تأريخ العرب وحضارتهم في الاندلس ، (مكتبة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل) .

(١٥٧) مؤنس، حسين ، معالم تاريخ المغرب والاندلس (ط٢ مكتبة الاسرة – مصر٢٠٠٤)، ٢٧٣ .

(١٥٨) السامرائي ، واخرون ، تاريخ العرب، ٣١٣.

(١٥٩) عنان ، محمد عبد الله ، دولة الاسلام في الاندلس الخلافة الاموية والدولة العامرية ، (ط٤ مطبعة المدني المؤسسة السعودية بمصر– ١٩٩٧)، العصر الاول – القسم الثاني ، ٦٩١–٦٩٤.

(١٦٠) عنان ، دولة الاسلام ، العصر الاول – القسم الثاني ، ٦٩٥.

(١٦١) ابن صاعد البغدادي، طبقات الامم ، ص ٦٢ – ٦٦.

(١٦٢) شريل، الرياضيات، ص٢٢٠.

(١٦٣) مؤنس ، معالم تاريخ المغرب والاندلس ،٤٤٠.

(ملحقات البحث)

الجدول رقم (١) يوضح أسماء علماء الرياضيات في الاندلس مع بطاقة اعمالهم

ت	أسمه	كنيته	موطنه	عدد مؤلفاته	رحلاته	وفاته
١-	محمد بن عبد البر الكلاعي	-	جيان	-	-	٢٨٣هـ
٢-	سلهب بن عبد السلام	ابو العباس	قرطبة	-	-	٣١٠ هـ
٣-	عمر بن عبد الخالق	-	جزيرة الاندلس	-	-	٣٢٠ هـ
٤-	محمد بن أصبغ بن لبيب	أبو عبد الله	أستجة		له رحلة الى مكة	٣٢٧ هـ
٥-	محمد بن أسماعيل النحوي الحكيم	ابو عبدالله	قرطبة	-	-	٣٣١ هـ
٦-	عبالله بن محمد العقيلي	ابو محمد	قرطبة	-	-	٣٣٤ هـ
٧-	سعيد بن احمد الفرضي المعروف بعيني الشاة	أبو عثمان	قرطبة	-	-	٣٣٨ هـ
٨-	الملك الثقفى	ابو عبدالله	-	-	-	٣٥٠ هـ
٩-	مهاب بن ادريس العدوي الفرضي	أبو موسى	أستجة	-	-	٣٥٢ هـ
١٠-	محمد بن عبدون الجبلي العذري	-	-	-	له رحلة الى البصرة ومصر	٣٦١ هـ

١١-	عبد الله بن تمام بن أزهر الكندي المعروف بالمسري	ابو محمد	–	–	له رحلة الى مكة ومصر وبغداد	٣٧٣ هـ
١٢-	لبنى كاتبة الحكم بن عبد الرحمن	–	–	–	–	٣٧٤ هـ
١٣-	محمد بن يبقي بن محمد بن زرب	أبو بكر	قرطبة	–	–	٣٨١ هـ
١٤-	سهل بن أبراهيم بن سهل بن نوح يعرف بأبن العطار	أبو القاسم	أستجة	_	–	٣٨٧هـ
١٥-	سعيد بن عثمان بن ابي سعيد		بطليوس	–	–	٣٨٩ هـ
١٦-	محمد بن يوسف بن احمد بن معاذ		–	–	–	٤٠٠ هـ
١٧-	يحيى بن عجلان	–	–	–	–	٤٠٣ هـ
١٨-	احمد بن محمد بن احمد الفرضي	أبو القاسم	قرطبة	–	–	٤١٠ هـ
١٩-	علي بن سليمان الزهراوي	أبو الحسن	–	٢	–	٤١٧ هـ
٢٠-	محمد بن يوسف بن محمد الاموي	ابو عبد الله	قرطبة	–	–	٤٢٩ هـ
٢١-	محمد بن مروان بن عيسى	ابو بكر	قرطبة	–	–	٤٣٢ هـ
٢٢-	محمد بن عبد الله بن مزين	أبو عبدالله	قرطبة	–	–	٤٣٤ هـ
٢٣-	غالب بن محمد بن عبد الرحمن	أبو تمام	–	–	–	٤٤٠ هـ
٢٤-	ابراهيم بن محمد بن أشجع	أبو أسحاق	طليطلة	–	–	٤٤٨ هـ
٢٥-	سليمان بن محمد بن عيسى	أبو مروان	–	–	–	٤٤٨ هـ

٢٦-	عمر بن ابراهيم بن محمد الهوزني	أبو حفص	إشبيلية	–	–	٤٥٦ هـ
٢٧-	عمرو بن احمد بن علي الكرماني	ابو الحكم	سرقسطة	–	له رحلة الى المشرق أنتها بها الى حران	٤٥٨ هـ
٢٨-	أحمد بن مغيث بن أحمد الصدفي	أبو جعفر	طليطلة	–	–	٤٥٩ هـ
٢٩-	محمد بن خيرة المعروف بابن ابن العطار	–	–	–	–	٤٦٠ هـ
٣٠-	كنان بن فرحون القيسي	–	–	–	–	٤٦٠ هـ
٣١-	مروان بن حكم القرشي	أبو عبد الملك	إشبيلية	–	–	٤٦٢ هـ
٣٢-	هشام بن احمد بن هشام الكناني	أبو الوليد	طليطلة	–	–	٤٨٩ هـ
٣٣-	هارون بن احمد بن جعفر الشفري	–	الشاطبة	–	–	٥٠٢ هـ
٣٤-	أمية بن عبد العزيز بن ابي صلت	أبو العلق	الدانية	–	–	٥٤٩ هـ
٣٥-	شهيد بن محمد بن شهيد المضري	أبو الحسن	غرناطة	٣	–	٥٧٠ هـ
٣٦-	محمد بن عمر بن محمد (ابن بدر)		إشبيلية	١	–	٥٧٦ هـ
٣٧-	محمد بن عبد الملك بن محمد	–	–	٣	–	٥٨١ هـ
٣٨-	محمد بن احمد بن محمد بن رشد	أبو الوليد	–	–	–	٥٩٥ هـ
٣٩-	عبد الله بن محمد بن حجاج	أبو محمد	فاس سكن اشبيلية	١	–	٦٠١ هـ
٤٠-	محمد بن يحيى بن عبد الرحمن	–	قرطبة	١	–	٦٧٣ هـ

٤١-	محمد بن أبراهيم بن محمد الاوسي	أبو عبدالله	غرناطة	–	–	٧١٥ هـ
٤٢-	محمد بن محمد بن محارب الصريحي	–	–	–	–	٧٥٠ هـ
٤٣-	يوسف بن أبراهيم بن مياد المرجلاني	–	–	٤	–	٧٥٠ هـ
٤٤-	يعيش بن أبراهيم بن يوسف	أبو عبد الله	–	–	–	٧٧٢ هـ

الجدول رقم (٢) يوضح أسماء علماء الفلك في الاندلس مع بطاقة اعمالهم

ت	أسمه	كنيته	موطنه	عدد مؤلفاته	رحلاته	وفاته
١-	سعيد بن عبد الرحمن بن محمد	أبو عثمان	–	–	–	٣٤٢ هـ
٢-	مسلمة بن أحمد المجريطي	ابو القاسم	قرطبة	٣	–	٣٩٨ هـ
٣-	يوسف بن محمد بن يوسف	أبو عمر	–	–	–	٤٠٠ هـ
٤-	محمد بن حسين الكتاني	أبو عبد الله	أستجة		–	٤٢٠ هـ
٥-	مختار بن عبد الرحمن بن شهر	ابو الحسن	–	–	–	٤٣٥ هـ
٦-	يوسف بن عمر الجهني (ابن ابي تلة)	ابو عمر	طليطلة	–	–	٤٣٥ هـ
٧-	يحيى بن احمد (أبن الخياط)	أبو بكر	–	–	–	٤٤٧ هـ
٨-	عبد الله بن أحمد السرقسطي	–	بلنسية	–	–	٤٤٨ هـ
٩-	عمر بن أحمد بن خلدون	أبو مسلم	إشبيلية	–	–	٤٤٩ هـ
١٠-	أبراهيم بن لب بن ألويس	ابو أسحاق	قلعة أيوب	–	–	٤٥٤ هـ
١١-	الحسن بن محمد بن الحسين	–	قرطبة	–	–	٤٥٦ هـ
١٢-	يوسف المؤتمن بن أحمد بن سليمان	ملك سرقسطة	سرقسطة	–	–	٤٨٧ هـ
١٣-	محمد بن يحيى بن الصائغ	أبو بكر	–	٤	–	٥٣٣ هـ

الجدول رقم (٣) يوضح أسماء العلماء الذين اهتموا بدراسة علم الرياضيات والفلك في الاندلس مع بطاقة اعمالهم

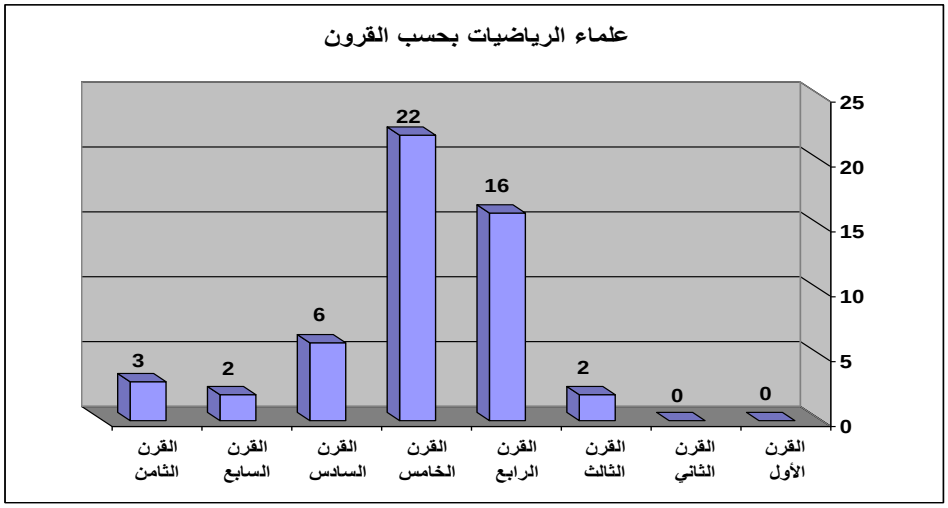
ت	أسمه	كنيته	موطنه	عدد مؤلفاته	رحلاته	وفاته
١-	مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة الليثي	أبو عبيدة	قرطبة	–	–	٢٩٥ هـ
٢-	يحيى بن يحيى المعروف بابن السمينة	ابو بكر	قرطبة	–	–	٣١٥ هـ
٣-	محمد بن احمد بن الليث	–	–	–	–	٤٠٥ هـ
٤-	أحمد بن عبد الله بن عمر	أبو القاسم	–	١	–	٤٢٦ هـ
٥-	أصبغ بن محمد بن السمح المهدي	ابو القاسم	–	٣	–	٤٢٦ هـ
٦-	محمد بن عمر بن محمد	–	–	–	–	٤٤٤ هـ

الجدول رقم (٤) يوضح أسماء علماء الرياضيات والفلك ممَّن لم نقف على سني وفياتهم في الاندلس مع بطاقة اعمالهم:

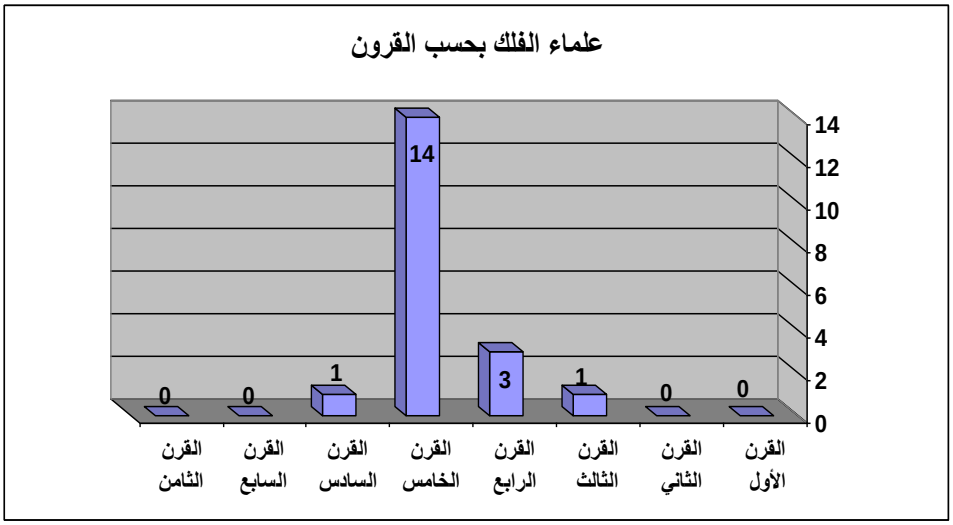
ت	أسمه	كنيته	موطنه	عدد مؤلفاته	رحلاته	وفاته
١-	أحمد بن نصر	–	–	١	–	–
٢-	بكر بن خابط المرادي المكفوف	أبو محمد	قرطبة	–	–	–
٣-	أبو بكر بن أبي عيسى بن أحمد الأنصاري	أبو بكر	–	–	–	عاش في النصف الثاني من القرن الرابع الهجري
٤-	جعفر بن عبد الله الحضرمي	أبو محمد	إشبيلية	–	–	–

٥-	حباب بن عبادة الفرضي	أبو غالب	قرطبة	-	-	كان حيا في سنة ٣٢٠ هـ تقريبا
٦-	حسداي بن يوسف بن حسداى	ابو الفضل	سرقسطة	-	-	كان حيا بعد سنة ٥٥١ هـ
٧-	سعيد بن أحمد بن سعيد بن عبد الله	-	-	-	-	-
٨-	سليمان بن عيسى الفاسي	ابو مروان	-	-	-	-
٩-	صالح بن عبد الله الأموي القسَّام	أبو القاسم	قرطبة	-	-	-
١٠-	عبد الله بن محمد المعروف بالسرّي	-	-	-	-	-
١١-	عبد الرحيم الشمَّوني	-	-	-	-	-
١٢-	عيسى بن أحمد بن ثابت الواسطي	-	جلس للتعليم بقرطبة	-	-	-
١٣-	محمد بن عبد لله بن علي بن حسين الفرائضي الحاسب	أبو بكر	قرطبة	-	له رحلة إلى العراق والشام	-
١٤-	يحيى بن محمد بن أسامة	-	سرقسطة	-	-	-
١٥-	أحمد بن خميس بن عامر بن دميح	أبو جعفر	طليطلة	-	-	-
١٦-	الحسن بن عبد الرحمن المعروف بابن الجلاب	المرية	-	-	-	عاش في منتصف القرن الخامس الهجري
١٧-	قاسم بن عمر بن الحجاج بن حبيب	أبو عمرو	أشبيلية	-	-	-
١٨-	محمد بن رضوان بن محمد بن أحمد بن إبراهيم بن أرقم النميري	-	-	٤	-	-

الشكل البياني رقم (١) يوضح توزيع علماء الرياضيات في الأندلس بحسب القرون التي عاشوا فيها.



الشكل البياني رقم (٢) يوضح توزيع علماء الفلك في الأندلس بحسب القرون التي عاشوا فيها.



قائمة المصادر والمراجع

القرآن الكريم.

١. ابن الأبّار، أبو عبدالله بن أبي بكر القضاعي (ت ٦٥٨هـ).

– التكملة لكتاب الصلة ، تحقيق : عبد السلام هراس (بيروت – ١٩٩٥ م).

٢. ابن أبي أصيبعة، موفق الدين أبو العباس أحمد بن قاسم بن خليفة بن يونس الخزرجي.

– عيون الأنباء في طبقات الأطباء، تحقيق: نزار رضا، (دار الحياة، بيروت، ١٩٦٥م).

٣. ابن بشكوال، أبو القاسم خلف بن عبد الملك بن مسعود بن موسى (ت ٥٧٨هـ).

– الصِلة، تحقيق: إبراهيم الأبياري، (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ط١، ١٩٨٩م).

٤. البغدادي، أبو بكر أحمد بن علي بن الخطيب (ت ٤٦٣هـ).

– تاريخ بغداد، (دار الفكر، بيروت، بلا ت).

٥. الثعالبي، أبو منصور عبد الملك (ت ٤٢٩هـ).

– يتيمة الدهر في محاسن أهل العصر، تحقيق: مفيد محمد قميحة (دار الكتب العلمية، بيروت، بلا. ت).

٦. ابن الجزري، شمس الدين محمد بن محمد (ت ٨٣٣هـ).

– غاية النهاية في طبقات القرّاء، تحقيق: برجستراسر، مكتبة الخانجي، مصر، ١٩٣٢).

٧. ابن جلجل، أبو داود سليمان بن حسان الأندلسي (ت ٣٧٧هـ).

– طبقات الأطباء والحكماء، تحقيق: فؤاد سيد، (مطبعة المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية، القاهرة، ١٩٥٥).

٨. ابن حجر العسقلاني، شهاب الدين أبو الفضل أحمد (ت ٨٥٢هـ).

– لسان الميزان، (مؤسسة الأعلمي، بيروت ط١٩٧١،٢م).

٩. الحموي، ياقوت بن عبدالله، (ت٦٢٦هـ)

– معجم الأدباء، تحقيق: أحمد فريد الرفاعي (دار إحياء التراث العربي، بيروت، بلا ت).

١٠. حميدان، زهير.

– أعلام الحضارة العربية الإسلامية في العلوم الأساسية والتطبيقية، (منشورات وزارة الثقافة السورية، ١٩٩٦).

١١. الخشني، محمد بن حارث، (ت ٧٤٨هـ).

– قضاة قرطبة، (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٨٩م).

١٢. ابن خلدون عبد الرحمن بن محمد الحضرمي (ت٨٠٨هـ)

– مقدمة ابن خلدون (دار الكتاب اللبناني، بيروت، ١٩٥٦).

١٣. الذهبي، شمس الدين بن محمد (ت ٧٤٨هـ).

– (تذكرة الحفّاظ، طبعة بيروت، مصورة من الطبعة الهندية، ١٩٥٥).

– العبر في خبر مَن غَبر، تحقيق: أبو مهاجر محمد سعيد (بيروت، لبنان، بلا ت).

١٤. ابن سعيد المغربي (٦٨٥هـ)، المغرب في حلى المغرب، تحقيق: د. شوقي ضيف، (دار المعارف، القاهرة).

١٥. الزركلي، خير الدين.

– الأعلام، (دار العلم للملايين، ط١٥، ٢٠٠٢م).

١٦. الشيرازي أبي إسحق إبراهيم بن علي الشافعي (ت ٤٦٧هـ).

– طبقات الفقهاء، تحقيق: إحسان عباس، دار الراشد العربي، بيروت، ١٩٨١م).

١٧. ابن صاعد، الأندلسي، صاعد بن أحمد بن صاعد، (ت ٤٦٢هـ)،

– طبقات الأمم، تحقيق: لويس شيخو اليسسوعي، (المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين، بيروت، ١٩١٢).

١٨. الضبي، أحمد بن يحيى بن أحمد بن عميرة (ت ٥٩٩هـ).

– بغية المتلمس في تاريخ الأندلس، رجال أهل الأندلس (مطبعة روخس – مجريط، ١٨٨٤م).

١٩. القاضي عياض، عياض بن مولى، ابو الفضل (ت٥٤٤هـ).

– ترتيب المدارك وتقريب المسالك لمعرفة أعلام الإمام مالك، تحقيق: أحمد بكير محمود، (الحياة، بيروت، بلا. ت).

٢٠. ابن فرحون، برهان الدين إبراهيم بن علي (ت ٧٩٩هـ).

– الديباج المذهّب في معرفة أعيان المذهب، (مطبعة عباس بن عبد السلام بالفحامين، مصر ١٣٣٥هـ).

٢١. ابن الفرضي، أبو الوليد عبد الله بن محمد بن يوسف الأزدي(ت ٤٠٣هـ)

– تاريخ علماء الأندلس، (الدار المصرية للتأليف والترجمة، ١٩٦٦).

٢٢. القفطي، جمال الدين أبو الحسن علي(ت ٦٤٦هـ)

– إنباه الرواة عن أنباء النحاة، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، (القاهرة، ١٩٥٠م).

٢٣. كحالة، عمر رضا.

– معجم المؤلفين، (دار إحياء التراث العربي، بلا ت).

٢٤. لسان الدين ابن الخطيب، محمد بن عبد الله الأندلسي، (ت ٧٧٦هـ).

– الإحاطة في أخبار غرناطة، (ط ١، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٤٢٤هـ)

٢٥. النباهي، أبو الحسن علي بن عبدالله بن الحسن المالقي الأندلسي.

– تاريخ قضاة قرطبة، (دار الآفاق الجديدة، بيروت، ط٥، ١٩٨٣م).

المصادر الحديثة

١. الحجي، عبد الرحمن علي.

– الحضارة الإسلامية في الأندلس، (دار الإرشاد، بيروت، ١٩٦٩).

٢. الدفاع، علي عبد الله.

– إسهام علماء المسلمين في الرياضيات، تعريب: د. جلال شوقي، (دار الشروق، بيروت، ١٩٨١).

٣ . السامرائي ، د. خليل ابراهيم ،وأخرون

– تأريخ العرب وحضارتهم في الاندلس ، (مكتبة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل– بلا– ت).

٤ .شربل، موريس شربل.

– الرياضيات في الحضارة الإسلامية، (ط١، مطبعة جروس برس، كرابلس، لبنان، ١٩٨٨م).

٥ .الطيار، هاشم أحمد، ويحيى عبد سعيد.

– موجز تاريخ الرياضيات، (دار الكتب ، جامعة الموصل، بلا ت).

٦ .العلي، صالح أحمد العلي وآخرون.

– تاريخ الحضارة العربية الإسلامية، (ط٤، مطبعة الآداب، النجف، ١٩٧٥م).

٧.عنان، محمد عبدالله .

– دولة الاسلام في الاندلس الخلافة الاموية والدولة العامرية ، (ط٤ مطبعة المدني السعودية بمصر– ١٩٩٧)

٨ .فهد، بدري محمد.

– تاريخ الفكر والعلوم العربية، (بغداد، ١٩٨٠).

٩ .كتلمان، آرثر كتلمان.

- تاريخ الرياضيات، ترجمة، عبد الوهاب أحمد سرّاج، (مطبعة وزارة التعليم العالي، أربيل، بلا – ت).

١٠. ماجد، عبد المنعم.

– تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى، (ط٥، مكتبة الأنجلو المصري، ١٩٨٦م).

١١. مؤنس ، حسين مؤنس .

– معالم تأريخ المغرب والاندلس (ط٤ ، مطبعة المدني المؤسسة السعودية بمصر – ١٩٩٧).

Abstract

Muslim Arabs used to give sciences great attention and spread them all over the world. Mathematics and astronomy are major among these sciences that Muslim Arabs pioneered. Andalusia saw the rise of many great figures in these two sciences who did great achievements in their fields.

This paper studies the attention Arabs and Muslims devoted to these two sciences and their famous scientists in Andalusia. The paper lists some of their scholarly works that might add new items to the Andalusyian history.