علم الرياضيات في عهد الخلافة الأموية بالأندلس
(316-422هـ/928-1031م)
الجزء2: إسهامات علماء الأندلس

مرزاق بومداح
عضو بمخبر التاريخ والحضارة والجغرافيا التطبيقية، المدرسة العليا للأساتذة، بوزريعة
أستاذ بقسم التاريخ والجغرافيا، المدرسة العليا للأساتذة، بوزريعة
merzak.boumedah@ensb.dz

مقدمة

كان للتطور الحضاري الذي عرفته بلاد الأندلس خلال عهد الخلافة الأموية أثرٌ كبيرٌ في ظهور العديد من العلماء وفي مختلف التخصصات العلمية، ومن بينهم علماء متخصصون في الرياضيات، وخاصة في الحساب والهندسة اللذين شهدا ازدهارًا كبيرًا.

نتناول في هذه المقالة أبرز إسهامات علماء الأندلس في العلوم الرياضية خلال عصر الخلافة الأموية، وأهم الكتب التي ألّفوها، والتي من خلالها تمكّن الأوروبيون من نقل هذه العلوم والمعارف إلى بلدانهم، مما أسهم لاحقًا في دخول أوروبا عصر النهضة.

إسهامات علماء الأندلس في الرياضيات في عهد الخلافة الأموية

من أهم علماء الأندلس الذين كان لهم دور كبير في تطور العلوم الرياضية وازدهارها في عهد الخلافة الأموية، نذكر ما يلي:

1- **محمد بن إسماعيل** (ت. 331هـ/943م): يُكنّى بأبي عبد الله، ويُعرف بالحكيم، وكان من أهل مدينة قرطبة. طلب العلم على يد العديد من علماء الأندلس، منهم: محمد بن وضّاح، ومحمد بن عبد السلام الخُشَنِيّ، ومُطَرِّف بن قيس، وعبد الله بن مَسَرَّة، ومحمد بن عبد الله بن الغازي. أدرك فترة حكم الخليفة الأموي عبد الرحمن الناصر (929-961م)، وكان عالمًا بالحساب والمنطق، وكان كما يذكر المؤرخون دقيق النظر، لطيف الخاطر. وكان يُلقي دروسه بمسجد متعة المشيد في مدينة قرطبة، وكان أمير المؤمنين الحكم المستنصر بالله ابن الخليفة الأموي عبد الرحمن الناصر ممن تتلمذوا على يديه، ومما لا شك فيه أنه قد أخذ عنه علم الحساب.

2- **أحمد بن نصر** (ت. 370هـ/980م): يُكنّى بأبي عمر، من أهل قرطبة وأصله من طليطلة. من أشهر شيوخه: أسلم بن عبد العزيز، وأحمد بن خالد، ومحمد بن عمر بن لُبابة، وقاسم بن أصبغ وغيرهم. وكان ابن نصر من علماء العدد والهندسة البارزين في بلاد الأندلس، وألّف كتابًا في الهندسة في المساحة المجهولة، وقد وصفه ابن حزم بقوله: "وهو علم حسن برهاني، وأصله معرفة نسبة الخطوط والأشكال بعضها من بعض، ومعرفة ذلك في شيئين: أحدهما فهم صفة هيئة الأفلاك والأرض، والثاني في رفع الأثقال والبناء، وقسمة الأرضين ونحو ذلك". وقد أثنى عليه ابن حزم، وعدّه من مفاخر الأندلس في علم الرياضيات، مشيرًا إلى أن كتابه المذكور لم يؤلّف مثله في موضوعه.

وقد اعتمد العرب والمسلمون في هذا العلم على كتاب أقليدس المعروف بأصول الهندسة أو **الأصول**، وهو كتاب جامع في بابه، وقد تُرجم إلى اللغة العربية، وحضي بالعديد من الشروح، كما قام بعض علماء الأندلس بشرحه. ونظرًا لبراعة أحمد بن نصر بالعلوم الهندسية، أُسندت إليه مهمة الإشراف على الأعمال البنائية والمعمارية في عهد الخليفة الأموي المستنصر بالله (961-976م)، حيث كلّفه الأخير، الذي كان يثق فيه، في سنة 353هـ/964م بتشييد ثغر طليطلة وتعزيز تحصيناته. كما أوكل إليه توسعة المحجّة العظمى في سوق قرطبة بسبب ضيقها عن استيعاب المارة وازدحامهم، فقام بهدم الحوانيت التي كانت تعيق الطريق وتضيق مساحته، وهذا حتى يُفسح الطريق ولا يضيق بالواردين والصادرين. كما اشترك أحمد بن نصر مع الوزير صاحب مدينة قرطبة جعفر بن عثمان فيما أمرهم به الخليفة المستنصر بالله في شهر محرم من سنة 361هـ/972م من نقل دار البرد التي بغربي قصر قرطبة، وفي صدر سوقها العظمى، إلى دار الزوامل التي بالمصارة طرف قرطبة، وإقامة حوانيت للبزازين بدار البرد، مما أسهم في تحسين سوقهم وتوسيع صناعتهم.

3- **حباب بن عبادة الفرضي** (توفي قبل 403هـ/1012م): ذكر إسماعيل الباباني أنه توفي قرابة سنة 350هـ/961م. كان اسمه حبيب، لكن غلب عليه اسم حباب، ويُكنّى بأبي غالب. هو من أهل قرطبة، وكان عالمًا بالحساب والمساحة وعلم الفرائض، وله مؤلفات في علم الفرائض. روى عن أحمد بن إبراهيم الفرضي كتاب فرائض أيوب بن سليمان. كما اشتهر بعلم العدد خلال خلافة عبد الرحمن الناصر الأموي، وممّن روى عنه كتاب الفرائض نذكر: أحمد بن عبد الله بن عبد الرحيم.

4- **عبد الغافر بن محمد** (من علماء القرن 4هـ/10م): يُكنّى بأبي أيوب، وأدرك خلافة عبد الرحمن الناصر الأموي. كان أحد المهرة بعلم الهندسة، وله تأليف حسن في علم الفرائض. كان له سماع من أحمد بن خالد الفقيه وطبقته، وروى عنه مسلمة بن أحمد المجريطي ونظراؤه.

5- **عبد الله بن محمد** (من علماء القرن 4هـ/10م): المعروف بالسري، وكان بارعًا في علم الرياضيات وبالأخص علم العدد والهندسة، وألّف في ذلك كتابًا مشهورا في البيع. وقد حظي السري بمكانة رفيعة عند الخليفة الأموي المستنصر، الذي كان حريصًا على تقريبه إليه للاستفادة من علمه.

6- **أحمد بن محمد** (من علماء القرن 4هـ/10م): يُكنّى بأبي بكر بن أبي عيسى، وكان مقدّمًا في علم العدد والهندسة والفلك. اشتهر بحلقاته التي كانت تُعقد لتعليم العلوم الرياضية، وذلك في عهد الخليفة الحكم المستنصر بالله. وكان مسلمة المجريطي، وهو أحد تلاميذه، يقر له بالتفوق في علم الهندسة وسائر العلوم الرياضية.

7- **عبد الرحمن بن إسماعيل بن زيد** (من علماء القرن 4هـ/10م): يُعرف بالأقليدي لاشتهاره بعلم الهندسة. ظهر في قرطبة، واعتنى بالمنطق، وله عدة مؤلفات. رحل إلى المشرق الإسلامي في عهد الحاجب المنصور بن أبي عامر، وتوفي هناك.

8- **أحمد بن محمد بن أحمد العدوي** (من علماء القرن 4هـ/10م): يُكنّى بأبي القاسم. لم يُعرف تاريخ وفاته بدقة، وقد أشار قدري حافظ طوقان إلى أنه من علماء القرن 4هـ/10م، مما يعني أنه أدرك الخلافة الأموية في الأندلس. وذكر ابن صاعد بأنه كان معروفًا بالطنبري، وأما قدري حافظ طوقان فذكر بأنه عُرِف بالطبيري. كان بارعًا في علم العدد والهندسة، نافذًا فيهما، وله كتاب حسن في المعاملات.

9- **مُسْلِمَة بن أحمد** (ت. 398هـ/1007م): يُكنّى بأبي القاسم ويُعرف بالمجريطي نسبة إلى مجريط، المدينة التي ولد فيها، وهي مدريد الحالية. كان إمام الرياضيين في الأندلس في زمانه. برع المجريطي في الأعداد ونظرياتها، لا سيما في دراسة الأعداد المتحابّة، وله في ذلك عدة رسائل. كما أن له عدة مؤلفات قيّمة في علم الحساب والهندسة، وله كتاب حسن في تمام علم العدد، أو ما يُعرف بالمعاملات، وهو كتاب يتناول تصريف الحساب في معاملات المدن

في البياعات والمساحات والزكوات وسائر ما يعرض فيه العدد من المعاملات. ويذكر سمث (Smith) أنه ألّف في الهندسة. عُرف المجريطي بتأثيره الكبير في علم الرياضيات، إذ كانت حلقات درسه مزدحمة بأعداد هائلة من طلاب العلم، الذين نشروا بدورهم هذه العلوم في مختلف أنحاء الأندلس، خاصة في قرطبة ودانية. ومن بين أبرز تلاميذه: ابن السمح، وابن الصفّار، والزهراوي، والكرماني، ومسلم بن خلدون الإشبيلي. وقد أشاد ابن خلدون بعلماء الأندلس وإسهاماتهم في العلوم الرياضية، فقال: "ولأهل الصّناعة الحسابيّة من أهل الأندلس تآليف فيها متعدّدة من أشهرها معاملات الزّهراويّ وابن السّمح وأبي مسلم بن خلدون من تلميذ مسلمة المجريطيّ وأمثالهم".

10-**أصبغ بن محمد بن السمح المهدي** (ت. 426هـ/1034م): يُكنى بأبي القاسم، وهو من أبرز تلاميذ مسلمة المجريطي، وكان متضلعا في علم الرياضيات وخاصة في علم العدد والهندسة، كما أشار إلى ذلك ابن الأبار. مما لا شك فيه أن تتلمذه على يد مسلمة المجريطي وملازمته له قد عاد عليه بفوائد جليلة ومعارف جمة، بدت علاماتها واضحة في سيرته العلمية وتآليفه في الرياضيات. بعد اضطراب أحوال قرطبة واندلاع الفتنة، هاجر ابن السمح إلى غرناطة، حيث استقر بها في كنف حاكمها حبوس بن ماكسن الصنهاجي. من أشهر مؤلفاته في الرياضيات: **المدخل إلى الهندسة** في تفسير كتاب أقليدس، **ثمار العدد** المعروف أيضًا بالمعاملات، وكتاب **طبيعة العدد**، وكتابًا كبيرًا في الهندسة تقصى فيه أجزاءها، من الخط المستقيم والقوس والمنحنى. كما أشار ابن صاعد إلى أنه ألّف زيجًا على أحد مذاهب الهند المعروف بالسند هند، وهو كتاب كبير مقسم إلى جزءين، أحدهما في الجداول والآخر في رسائل الجداول.

11-**أحمد بن عبد الله بن عمر** (ت. 426هـ/1034م): يُكنّى بأبي القاسم ويُعرف بابن الصَّفَّار. كان من أهل قرطبة ومن أصحاب ابن السمح. ساهم في نشر علم الرياضيات وتعليمه، حتى أنه اتخذ له موضعًا في جامع قرطبة يلقي فيها دروسه ويعلّم فيه التلاميذ، ومن أشهرهم: ابن برغوث، والواسطي، وابن شهر، والقرشي، والأمطش المرواني، وابن العطار. وكان ابن الصفار، كما يذكر ابن صاعد، ذا باع كبير في علم العدد والهندسة، وصنّف العديد من المؤلفات، من بينها زيجًا مختصرًا على مذهب السند هند.

12-**علي بن سليمان الزهراوي** (ت. 431هـ/1039م): يُكنّى بأبي الحسن، وهو من أهل غرناطة. لُقّب بالزهراوي نسبةً إلى الزهراء، المدينة القريبة من قرطبة حيث وُلد. كان أحد تلاميذ مسلمة المجريطي، حيث تلقّى عنه الكثير من العلوم الرياضية، وبرع في الرياضيات وخاصة علمي العدد والهندسة. ألّف مصنفًا ممتازًا في المعاملات على طريق البرهان، ويُعرف بكتاب **الأركان**. كان الزهراوي يدرّس علومه بالجامع القديم في غرناطة، ومن أشهر تلاميذه: أبو عَبْد اللَّه بن قعنب، وَأبو عثمان سعيد بن عيسى الأصفر المعروف بالقصري لأنه وُلد بقصر عَطِيَّة باللج من أقاليم طليطلة، وَأبو بكر المصحفي وغيرهم. والجدير بالذكر أن علي بن سليمان الزهراوي الرياضي هو خلاف الطبيب المشهور خلف بن عباس الزهراوي المكنى بأبي القاسم (ت. 427هـ/1036م)، رغم أن كليهما اشتغلا بالطب.

13-**مختار بن عبد الرحمن** (ت. 435هـ/1043م): يُكنى بأبي المطرف الرعيني، وقد ورد اسمه في بعض المصادر على أنه ابن شهر، كما ذكره ابن صاعد، بينما ذكره القاضي عياض وغيره باسم ابن سهر. وكان أحد كبار رجال قرطبة وجامعًا للعلوم. وصفه ابن صاعد بأنه كان بصيرًا بالهندسة في النجوم، أي الهندسة الفلكية التي تُعنى بدراسة الكواكب، والنجوم، والنظام النجمي، والمجرات. وقد ارتبطت هذه المعرفة بتطبيق الهندسة الإقليدية في فضاء ثلاثي الأبعاد، حيث تشمل دراسات الأشكال الهندسية مثل: المكعب، المنشور، المخروط، الهرم، الأسطوانة، الكرة، تقاطع المستويات والمستقيمات.

14-**عمرو بن أحمد بن خلدون** (ت. 449هـ/1057م): يُعرف بالحضرمي ويُكنّى بأبي مسلم، وذكر ابن الأبار أنه كان يُكنّى أيضًا بأبي البقاء. وُلد بإشبيلية وكان من أشرافها، وهو من تلاميذ مسلمة المجريطي. وكان بارعًا في علم الهندسة، جم النشاط في بث علومه ومعارفه، حتى لازمه الكثير من طلاب العلم، فكان له تلاميذ كثيرون أخذوا عنه العلم ونشروه. والجدير بالذكر أن بعض الباحثين، مثل عبد الحليم منتصر وقدري حافظ طوقان، وقعوا في خطأ عند اعتبار عبد الرحمن بن خلدون (صاحب المقدمة) من تلاميذ مسلمة المجريطي، ولكن هذا غير صحيح، لأن أبا مسلم بن خلدون كان يعيش في القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي وتوفي في سنة 449هـ/1057م، وأما عبد الرحمن بن خلدون فقد كان يعيش في القرن الثامن الهجري/الرابع عشر الميلادي، وتوفي بمصر في سنة 808هـ/1402م، فالفرق الزمني بينهما كبير. يبدو أن سبب هذا اللبس تشابه اسم الأب لدى العالمين المذكورين، مما أدى إلى الخلط بينهما.

15-**محمد بن عمر** (ت. 444هـ/1052م): يُكنّى بأبي عبد الله ويُعرف بابن برغوث، وهو من أبرز تلاميذ أبي القاسم بن الصفار. وكان متضلعًا في العلوم الرياضية واهتم اهتمامًا خاصًا بعلم الفلك. كان عفيفًا حليمًا، حسن السيرة، معتدل الأخلاق، طيّب الذكر.

16-**عبد الله بن أحمد السرقسطي** (ت. 448هـ/1056م): من أهل سرقسطة، وكان ضليعًا في علم العدد والهندسة وعلم الفلك. ذكر تلميذه علي بن بحده أنه ما لقي أحدًا أحسن تصرفًا في علم الهندسة منه وأضبط. كما ذكر صاعد الأندلسي أنه اطّلع على رسالة له كتب بها إلى أبي مسلم بن خلدون الإشبيلي، يذكر فيها فساد مذهب السند هند في حركات الكواكب وتعديلها.

17-**عمرو بن عبد الرحمن الكرماني** (ت. 458هـ/1066م): يُكنّى بأبي الحكم، من أهل قرطبة، وقد اشتهر في علم الهندسة وكان متضلعًا فيه، حتى أن ابن صاعد ذكر ما نصه: "أخبرني عنه تلميذه الحسين بن أحمد أنه ما لقي أحدًا يجاريه في علم الهندسة، ولا يشق غباره في فك غامضها، وتبيين مشاكلها، واستيفاء أجزائها". رحل الكرماني إلى المشرق الإسلامي، وانتهى منها إلى حرّان من بلاد الجزيرة، وعُني هناك بعلم الهندسة، ثم رجع إلى بلاد الأندلس، واستقر بمدينة سرقسطة، وتوفي فيها وقد بلغ من العمر تسعين سنة أو جاوزها بقليل حسب قول ابن صاعد.

الخاتمة

من خلال ما سبق، يمكننا القول إن إسهامات علماء الأندلس في العلوم الرياضية في عهد الخلافة الأموية قد شهدت تطورًا عظيمًا، وخاصة في علمي الحساب والهندسة، وقد استفاد منها خلفاء بني أمية وخاصة في علم الهندسة لتشييد العديد من المعالم العمرانية كالجوامع والمساجد. بالإضافة إلى الاستفادة من علم الحساب، وخاصة في المعاملات المالية وعلم الفرائض. ونظرًا لازدهار العلوم الرياضية في الأندلس في عهد الخلافة الأموية، أرسلت أوروبا العديد من البعثات العلمية لتلقي العلوم، ومنها العلوم الرياضية، على يد علماء الأندلس. كما أسهمت ترجمة الكتب الرياضية إلى اللغة اللاتينية في انطلاق النهضة الأوروبية، فكانت الأندلس إحدى أهم قنوات التواصل بين العالم الإسلامي وأوروبا.

المراجع

[1] البشري، سعد عبد الله صالح، الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس (316-422هـ/928-1030م)، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر، مكة المكرمة، 1997.

[2] تيمور باشا، أحمد، أعلام المهندسين في الإسلام، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، 2011.

[3] ابن حزم، علي بن أحمد، رسائل ابن حزم الأندلسي، تحقيق : إحسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، 1987.

[4] ابن حيّان، أبو مروان، المقتبَس في أخبار بلد الأندلس، تحقيق : عبد الرحمن علي الحجي، دار الثقافة، بيروت، 1965.

[5] ابن خلدون، عبد الرحمن، ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، دار الفكر، بيروت، 1981.

[6] دقماق، أحمد محمود محمد، النصوص التأسيسية والكتابية بجامع قرطبة في العصرين الإسلامي والمسيحي طبقا لدراسة أثرية فنية تحليلية مقارنا لنوع الشكل والمضمون التاريخي والحضاري، مجلة الاتحاد العام للآثاريين العرب، المجلد 25، العدد 03، أفريل 2024، 35-102.

[7] ابن سعيد المغربي، المُغْرِب في حُلَى المَغْرب، تحقيق : شوقي ضيف، دار المعارف، القاهرة ، 1955.

[8] ابن صاعد الأندلسي، أبو القاسم صاعد بن أحمد، طبقات الأمم، نشره وذيله بالحواشي وأردفه بالروايات والفهارس: لويس شيخو اليسوعي، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعيين، بيروت ، 1912.

[9] طوقان، قدري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، دار الكتب المصرية، القاهرة، 2018.

[10] ابن الفرضي، عبد الله بن محمد، تاريخ علماء الأندلس، عني بنشره وصححه ووقف على طبعه : عزت العطار الحسيني، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1988.

[11] القفطي، علي بن يوسف، إخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق : إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، 2005.

[12] القنوجي، أبو الطيب محمد صديق خان، أبجد العلوم ، دار ابن حزم، بيروت، 2002.

[13] كحالة، عمر رضا، معجم المؤلفين، مكتبة المثنى، بيروت، د. ت. ط.

[14] اليحصبي، عياض بن موسى، ترتيب المدارك وتقريب المسالك، تحقيق : سعيد أحمد أعراب، مطبعة فضالة، المحمدية-المملكة المغربية، 1983.

****