عالم الرياضيات النساب
ابن حمزة المغربي

أ. هدى الصادق ارحومة
قسم الرياضيات– كلية التربية–جنزور
جامعة طرابلس

مقدمة:

إن دراسة حياة ابن حمزة المغربي واجب تاريخي يستفيد منه الشباب الناهض، لأنهم يرون فيه مثلا يقتدي به في خدمة العالم، بإنتاجه العلمي المفيد، وللأسف معرفتنا لابن حمزة بالاسم فقط، لأن العناكب قد نسجت بيوتها على بعض مؤلفاته في مكتبات العالم، والبعض الآخر قد ضاع في الحروب التي قامت على البلاد العربية والإسلامية، ولا نجد من ينبش في القديم لإحياء إسهاماته العلمية، التي أهملتها معظم المراجع الأجنبية المحتوية على معلومات عن علماء العرب والمسلمين وإخراجها إلى النور، ليتسنى لشباب الأمة العربية والإسلامية، قراءة وتفهم تلك الكنوز القيمة المغمورة بين دفاتر الكتب القديمة أو المحفوظات البالية المهجورة في مكتبات العالم، وأن يفخروا

بأعمال أجدادهم الجليلة، ومن حسن حظ عالمنا ابن حمزة المغربي وجود ترجمة أنقدته من طوفان النسيان، ومن ضياع بعض مآثره هنا وهناك، في بطون الكتب القديمة وزوايا المخطوطات، وكان أيضا بارع في الكتابة والاشتغال بالعلوم الرياضية، لأنه صاحب البحوث المبتكرة.

ويجب أن نأخذ في عين الاعتبار من الالتباس الذي يقع فيه الكثير من الناس بين الشخصين ابن حمزة المغربي وابن أبي الشكر المغربي، الذي هو محي الدين بن محمد بن أبي الشكر المغربي، وهو من مشاهير علماء الرياضيات في الأندلس، في القرن السابع الهجري (الثالث عشر الميلادي).

ونأسف على حالنا نحن العرب والمسلمين بأن نترك المسرح لعلماء الغرب في أن يحققوا تراثنا العلمي دون رقابة، لذلك يوجب علينا أن نهتم بالإسهام العلمي القديم لعلماء العرب والمسلمين و إحياءه وربطه بالحاضر حتى نشيد أمجادنا ونبني كياننا من أقوى الدعائم

حياته :

ابن حمزة المغربي هو علي بن ولي بن حمزة المغربي عالم رياضي جزائري الأصل من علماء القرن العاشر الهجري (السادس عشر الميلادي)، البارزين في علم الرياضيات، ولد بالجزائر من أب جزائري وأم تركية، حيث أحسن أبوه تأديبه وتعليمه طوال فترة تنشئته، ولا يعرف تاريخ مولده ووفاته بالضبط، تعلم ابن حمزة في صباه القرآن وحفظ الحديث، وأظهر موهبة كبيرة في علم الرياضيات، فلما وصل العشرين من عمره لم يكن بالجزائر معلم أهل له فعزم الأب أن يرسله إلى إستانبول عند أهل أمه واستكمل تحصيله العلمي هناك، فعاش فيها فترة زمنية يتعلم ويعلم علم الرياضيات، وتعلم هناك العلم على يد علماء عاصمة الدولة العثمانية وذلك في عصر السلطان مراد بن سليم (1575م–1595م)، ولقد وصل ابن حمزة مرتبة عالية في استانبول حتى ألحق بعمل كخبير في الحسابات بديوان المال في قصر السلطان العثماني، كما هيأه إتقانه اللغتين العربية والتركية أن يدرس علوم الرياضيات لأبناء إستانبول والوافدين عليها من أبناء الدولة العثمانية، ومكث ابن حمزة في منصبه حتى بلغه وفاة أبيه فاستقال من عمله رغبة في أن يرعى أمه التي

أصبحت وحيدة، وفي الجزائر عمل ابن حمزة في حوانيت أبيه التي كان يؤجرها لتجار صغار فترة من الزمن، لكنه ما لبث أن باعها، كما باع البيت أيضا، وذلك بعد أن قرر أن ينتقل هو وأمه إلى مكة المكرمة لأداء فريضة الحج والإقامة بجوار البيت الحرام.

فلقد كان ابن حمزة المغربي ملحاً بكافة أنواع العلوم المختلفة، ولكنه كان أكثر في حبه لعلم الحساب في رحله وترحاله لدرجة أنه في مكة عند أداء مناسك الحج قام بتدريس علم الحساب للحجاج فكان من المدرسين المتميزين في هذا المجال، وكان ابن حمزة يركز في تدريسه على المسائل الحسابية التي يستعملها الناس كل يوم، وكذلك المسائل التي تدور حول أمور الإرث، وعندما بلغ الوالي العثماني بمكة عن حله المسألة المكية المشهورة، طلب منه أن يعمل في ديوان المال، فمكث فيه نحو خمسة عشر عاما، وخلال تلك الفترة عكف ابن حمزة على دراسة المتواليات العددية والهندسية والتوافقية دراسة عميقة قادته في نهاية المطاف إلى وضع أسس علم اللوغاريتمات وهو العلم الذي سهل العمليات الحسابية المعقدة وخدم العلوم التطبيقية خدمة عظيمة، وكان يتقن اللغة التركية ودرس بها العلوم الرياضية، حتى أنه ألف فيها كتابه المشهور (تحفة الأعداد لذوي الرشد والسداد)، وقد ورد اسم هذا الكتاب في كتاب " كشف الظنون" : "تحفة الأعداد في الحساب، لعلي بن ولي، وهو ابن حمزة، ألفه في مكة المكرمة، ورتبه على مقدمة وأربع مقالات وخاتمة، كان ذلك في عصر مراد خان بن سليم خان"(3، 65).

أهم ما أشتهر به :

1- عرف ابن حمزة المغربي بالنزاهة العلمية وبحسن السيرة والسلوك وجودة القريحة، فكان من العلماء الذين يتحرون الدقة والصدق في الكتابة والأمانة في النقل، فاشتهر بلقب (النساب) لأنه كان ينسب كل مقالة أو بحث إلى صاحبه مثل ما ذكر عن كل من نقل عنهم في مؤلفاته من علماء العرب والمسلمين معترفا بجميلهم، أمثال سنان بن الفتح الحراني الحاسب، وابن يونس الصدفي المصري وابن الهائم وابن غازي، بل فوق ذلك ينوه بفضلهم ويعترف لهم بجميل سبقهم في مجال علم الرياضيات ومدى استفادته من إنتاجهم العلمي، بعكس ما يجري

عند علماء الغرب، حيث ينسبون أعمال علماء العرب والمسلمون لأنفسهم بالأسنادات الخاطئة، فإن عالمنا المبتكر ابن حمزة المغربي له طرق خاصة ومميزة في حله كثيرا من المسائل الرياضية.

2- كان ابن حمزة المغربي من علماء العرب والمسلمين المحبين للترجمة والتأليف، وعرف ابن حمزة بعلم الحساب، فكان من المدرسين المتميزين في هذا المجال، وألف كتابه المشهور والفريد من نوعه في علم الحساب وهو (تحفة الأعداد لذوي الرشد والسداد)، والمبوب على الطريقة الحديثة، ويبحث هذا الكتاب في المسائل الحسابية، وأيضا في المسائل التي تدور حول المساحات والحجوم، ونال هذا الكتاب إعجاباً من المؤرخين في العلوم على أنه كتاب مفيد، وكما يقول قدري طوقان في كتابه (تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك) : " فعند مراجعة كتاب آثار باقية وقراءتنا لفصول كتاب تحفة الأعداد لذوي الرشد والسداد، ظهر لنا أن ابن حمزة المغربي، هو من علماء القرن العاشر الهجري (السادس عشر الميلادي)، ومن الذين اشتغلوا بالرياضيات، وبرعوا وألفوا فيها المؤلفات القيمة، التي أفضت إلى تقدم بعض النظريات في الأعداد" (5، 22).

ونذكر تفاصيل كتاب (تحفة الأعداد لذوي الرشد والسداد، لابن حمزة المغربي حسب ما ذكره لنا عمر رضا في كتابه (العلوم البحثة في العصور الإسلامية)، حيث كتب هذا الكتاب باللغة التركية في مكة المكرمة، وكان منسق على مقدمة تبحث في تعريف الحساب والترقيم وخاصة الأرقام الغبارية، وأربع مقالات تشمل المقالة الأولى على الأعداد الصحيحة والعمليات الحسابية من جمع وطرح وضرب وقسمة، أما المقالة الثانية فتشمل الكسور والجذور وجمعها وضربها وطرحها وقسمتها، واستخراج الجذر التربيعي للأعداد الصحيحة، وكيفية إجراء العمليات الحسابية الأربعة على الأعداد الصم، واستخراج جذور الأعداد المرفوعة إلى القوة الثالثة والرابعة، وتبحث المقالة الثالثة على الطرق المختلفة لاستخراج قيمة المجهول وذلك باستخدام التناسب وطريقة الخطأين، وأخيرا تناول المقالة الرابعة التي تشمل مساحات الأشكال

والأجسام الهندسية، واختتم المؤلف ابن حمزة المغربي كتابه بخاتمة احتوت على كثير من المسائل الجبرية والهندسية التي استعصى حلها على سابقيه ومعاصريه، وحلها بطرق رياضية لم يسبقه إليها أحد.

أهم أعماله :

1-لقد أتى على عدد كبير من المسائل التي يمكن حلها بطرق لم يسبقه إليها أحد من قبل، ومن المسائل الطريفة الغريبة التي أوردها المسألة المكية وفيها يقول :

حل مسألة يصعب حلها على علماء الهند، وذلك بطلب من حاج هندي، التقى معه في مكة المكرمة، ونذكرها حسب ما ذكرها لنا صالح زكي في كتابه (آثار باقية)، وهي كالآتي :

ترك رجل تسعة أولاد، وقد توفى عن إحدى وثمانين نخلة، تعطي النخلة الأولى : في كل سنة تمرا زنه رطل واحد والثانية تعطي رطلين، والثالثة : تعطي ثلاثة أرطال، والرابعة تعطي أربعة أرطال، والخامسة تعطي خمسة أرطال، وهكذا إلى النخلة الحادية والثمانين، التي تعطى واحدا وثمانين رطلا.

المطلوب : تقسيم النخلات بحيث تكون أنصبتهم متساوية من حيث الانتفاع من التمر، أن يكون لدي كل ولد تسع نخلات، بحيث تعطى عددا من الأرطال، يساوي العدد الذي يأخذه الثاني من نخلاته التسع، ويساوي العدد الذي يأخده الثالث، وهكذا.

الحل :

وضع ابن حمزة المغربي في السطر الأول الأرقام من 1 إلى 9 في خانات، حيث كل رقم بخانة، أما في السطر الثاني فوضع الرقم 10 في الخانة الثانية وأكمل بالأرقام التي تليه حتى وصل للرقم 17، أما الخانة الأولى من هذا السطر وضع الرقم 18، نأتي للسطر الثالث فبدأ بالرقم 19 في الخانة الثالثة وأكمل الأرقام حتى الرقم 25، أما الخانة الأولى من هذا السطر فوضع الرقم 26 والخانة الثانية 27، أما السطر الرابع فبدأ بالرقم 28 في

الخانة الرابعة واستمر حتى الرقم 33، ووضع في الخانة الأولى العدد 34 وفي الخانة الثانية 35 وفي الخانة الثالثة 36 هذا كله في السطر الرابع، أما السطر الخامس فبدأ بالعدد 37 في الخانة الخامسة واستمر حتى 41، ووضع 42 في الخانة الأولى، و43 في الخانة الثانية و44 في الخانة الثالثة، و45 في الخانة الرابعة من نفس السطر، أما السطر السادس فبدأ ب46 في الخانة السادسة واستمر حتى 49، ووضع في الخانة الأولى 50 والثانية 51، والثالثة 52 و الرابعة 53 وفي الخامسة 54 هذا كله في نفس السطر السابق، أما السطر السابع فبدأ ب 55 في الخانة السابقة واستمر حتى 57، ووضع 58 في الخانة الأولى، و59 في الخانة الثانية و60 في الخانة الثالثة و61 في الخانة الرابعة و62 في الخانة الخامسة و63 في الخانة السادسة في نفس السطر، أما السطر الثامن فبدأ ب 64 في الخانة الثامنة واستمر حتى 65، ووضع 66 في الخانة الأولى و67 في الخانة الثانية، و68 في الخانة الثالثة و69 في الخانة الرابعة و70 في الخانة الخامسة و 71 في الخانة السادسة و72 في الخانة السابعة في نفس السطر، أما السطر التاسع فبدأ ب 73 في الخانة التاسعة، و74 في الخانة الأولى و 75 في الخانة الثانية و76 في الثالثة و77 في الرابعة و78 في الخامسة و79 في السادسة و80 في السابعة و81 في الخانة الثامنة، أما في السطر التاسع فيحتوي على مجموع أرطال التمر التي تخص كل ولد من الأولاد التسعة.

الولد الأول	الولد الثاني	الولد الثالث	الولد الرابع	الولد الخامس	الولد السادس	الولد السابع	الولد الثامن	الولد التاسع
9	8	7	6	5	4	3	2	1
17	16	15	14	13	12	11	10	18

25	24	23	22	21	20	19	27	26
33	32	31	30	29	28	36	35	34
41	40	39	38	37	45	44	43	42
49	48	47	46	54	53	52	51	50
57	56	55	63	62	61	60	59	58
65	64	72	71	70	69	68	67	66
73	81	80	79	78	77	76	75	74
369	369	369	369	369	369	369	369	369

أرقام النخيل:

وقد وجد ابن حمزة الحل المقبول بطريقة حسابية منطقية، وكان حل هذه المسألة يعتبر من أساس المتواليات الحسابية الموجودة في العصر الحالي.

2- يعتبر ابن حمزة المغربي هو الذي وضع أسس علم اللوغاريتمات، بل يجب اعتباره مكتشف علم اللوغاريتمات، وواضع حجر الأساس لعلم اللوغاريتمات، وذلك بفضل اهتمامه البالغ بالمتواليات العددية والهندسية والتوافقية، وكانت بحوثه في المتواليات هي الأساس الذي بني عليه هذا االفرع من رياضيات، فقد تكلم عن الصلة بين المتوالية الحسابية الهندسية كلاما جعله واضعا لأصول اللوغاريتمات، وواضع اللبنات الأولى له، على الرغم من أن علماء الغرب يصرون على أن العالم الاسكتلندي جون نابيير (1550–1617م)، هو المبتكر الحقيقي لعلم اللوغاريتمات، وأنكروا دور حمزة المغربي تماما.

ومن المؤسف حقا أن علماء الغرب لا ينسبون صاحب الابتكار في علم اللوغاريتمات لابن حمزة المغربي، ومن بينهم اللورد مولتون حيث يقول : " أن فكرة اللوغاريتمات حق من حقوق نابيير وان العلماء السابقين له لا يعرفون شيئا، وليس لديهم فكرة عن هذا الحقل الجديد " (1، 100)، وأيضا اعتراف كل من سمث وايفز بأن المعادلة :

جا أ جا ب = جتا (أ – ب) – جتا (أ + ب)

هي التي هدت نابيير إلى اكتشافه علم اللوغاريتمات، حيث أنهما نسوا بأن ابن يونس الصدفي المصري هو أول من توصل إلى معادلة :

جتا أ جتا ب = جتا (أ + ب) + جتا (أ + ب)

وحقيقة الأمر أن الذين لهم الدور في هذا المضمار هم سنان بن الفتح الحراني الحاسب، وابن يونس الصدفي المصري وابن حمزة المغربي، وتعود أصل اشتقاق كلمة اللوغاريتمات من كلمة (Alguarisms) أي الخوارزميات، رغم أنه لا يدل قطعا على أن الخوارزمي لم يسهم في هذا المجال، وإن أخذت الكلمة من اسمه.

فالمفترض أن يكون اختراع علم اللوغاريتمات من نصيب ابن حمزة المغربي، وليس كما ينسب الآن لنابيير وبورجي اللذان أتيا بعده بأربع وعشرين سنة، فعلى سبيل

الإيضاح : نجد في نص ابن حمزة المغربي حسب ما ذكره وشرحه لنا قدري طوقان في كتابه (تراث العرب العلمي) في الرياضيات والفلك) بالآتي : " أن أس الأساس لأي حد من حدود متوالية هندسية تبدأ بالواحد الصحيح، يساوي أسس الحدين اللذين حاصل ضربهما يساوي الحد المذكور ناقصا واحدا " (2، 142).

أما شرحه فيذكر بأن ابن حمزة المغربي أخذ متواليتين هندسية وعددية، فالهندسية هي : 1، 2، 4، 8، 16، 32، ...، أما المتوالية العددية فهي : 1، 2، 3، 4، 5، 6، ...، حيث أنه اعتبر حدود المتوالية الثانية هي أسس للأساس في حدود المتوالية الأولى، فأساس المتوالية الهندسية المذكورة السابقة يكون 2، فإذا أخذنا 16 من المتوالية الهندسية، نجد أن العدد الذي يقابله في المتوالية العددية هو 5، وإذا اخذنا الحدين اللذين حاصل ضربهما يساوي 16 لوجدناهما 2، 8، فالعدد 2 في المتوالية الهندسية يقابله 4 في المتوالية العددية، وبذلك فإن 5 تعادل (2+4)− 1 = 5، ولكن لو استعمل ابن حمزة المغربي متوالية عددية تبدأ بالصفر، مع المتوالية الهندسية مع اتخاذه الحدود في هذه المتوالية أسسا للأساس في نظائر ها في حدود المتوالية الهندسية، لكان اختراع علم اللوغاريتمات من نصيبه.

أما نابيير وبورجي فاعتبروا متواليات أخرى هندسية وعددية غير التي ذكرها ابن حمزة ولكنهم طبقوا عليها نظرية ابن حمزة المغربي، التي كانت أقرب للوصول إلى كشف الابتكار في علم اللوغاريتمات، وإلى أن ينسب إليهم هذا العلم، فكان مثلا اختيار نابيير للمتوالية الهندسية كالآتي : 1، 5، 25، 125، 625، 3125، ... والعددية التي تبدأ بالصفر كالآتي : 0، 1، 2، 3، 4، 5، ...وطبق عليها نظرية ابن حمزة المغربي، حيث أن أساس المتوالية الهندسية هو 5، وأس الأساس للحد 625 هو 4 أي 1، 5، 5^1، 5^2، 5^3، 5^4، 5^5، ... وأس الأساس للحد 5 هو 1، وللحد 125 هو 3، فمن ذلك يتبين أن أس الأساس للحد 625 يعادل أس الأساس للحد 5، وأس الأساس للحد 125 أي :

$125 \times 5 = 625$، أو $5^4 = 5^1 \times 5^3$.

وما قام بفعله كل من نابيير وبورجي فهو أخذهما المتواليتين الهندسية والعددية كالآتي : المتوالية الهندسية : 1، 2، 4، 8، 16، 32، 64، ...

والمتوالية العددية : 1، 2، 3، 4، 5، 6، ...

ثم طبقا عليهما نظرية ابن حمزة المغربي، فحيث أن أساس المتوالية الهندسية 2، وأس الأساس للحد 32 هو 5، وأس الأساس للحد 2 هو 1، وللحد 16 هو 4، بالتالي استنتجا أن أس الأساس للحد 32 يعادل أس الأساس للحد 2 وأس الأساس للحد 16، أي أن :

$16 \times 2 = 32$ أو $2^5 = 2^1 \times 2^4$.

مؤلفاته :

من المؤسف حقا، أن يعرف ابن حمزة المغربي بالاسم فقط، فيرجع تجهل إسهاماته العلمية، ذلك لأن الكثير منها قد فقدت بسبب الهزات السياسية التي مرت على البلاد العربية والإسلامية، وأهمل البعض الآخر فنسجت عليه العنكبوت بيوتها في مكتبات العالم فنأمل من شباب أمتنا العربية ولإسلامية، ، البحث عن إنتاج عالمنا ابن حمزة المغربي، للتعرف عليه وتحقيقه

والاستفادة منه، فنذكر الكتابين المتداولين والمعروفين لابن حمزة المغربي اللذين استطعنا وجودهما وهما :

1- كتابه الشهير : " تحفة الأعداد لذوي الرشد والسداد " ألفه في إستانبول، قدم فيه عددا من النظريات المتعلقة بعلم الأعداد والعلاقة ما بين المتواليات الحسابية والهندسية واتبع ابن حمزة في تبويب هذا الكتاب الطريقة الحديثة، فقد بحث في المسائل الحسابية التي يستعملها الناس كل يوم، كما تعرض فيها للمسائل التي تدور حول المساحات والحجوم.

2- " تحفة الأعداد في الحساب " ألفه في مكة المكرمة ورتبه ترتيبا دقيقا على مقدمة وأربع مقالات وخاتمة في عصر مراد خان بن سليم.

3- المسألة المكية.

المراجع :

1- الدّفاع، علي عبد الله. المدخل إلى تاريخ الرياضيات عند العرب و المسلمين، مؤسسة الرسالة بيروت، الطبعة الأولى، 1401هـ - 1981 م.

2- الدّفاع، علي عبد الله. نوابغ علماء العرب و المسلمين في الرياضيات، دار الأمل للطباعة و النشر، 1978م.

3- جلال، الدفاع، علي، العلوم الرياضية في الحضارة الإسلامية، الجزء الثاني، دار جونوايلي و أبناؤه، نيويورك، 1986م.

4- قدري حافظ. تراث العرب العلمي في الرياضيات و الفلك، الطبعة الثالثة، القاهرة 1963م.

5- عكاشة، جمال و أبو العوض، حمادة و أسعد، مصطفى و أبو علي. تاريخ الرياضيات، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الأردن، 1990م.