بهاء الدين الآملي

صاحب كتاب الخلاصة

لفرسي حافظ طوقان

على الرغم مما كانت عليه الدول العربية والاسلامية في مختلف الاقطار من الضعف ، وعلى الرغم مما اصابها من الانحلال ومما حلّ بها من المصائب وما احاطها من المتاعب التي تحول دون تقدم العلوم ودون ازدهار الفنون ، اقول على الرغم من كل ذلك فقد ظهر في بعض الحواضر من وجّه بعضاً من عنايته الى العلوم وتشجيع المشتغلين بها . ومن هؤلاء الذين ظهروا في القرن السادس عشر للميلاد وبرزوا في العلوم الرياضية بهاء الدين محمد بن حسين بن عبد الصمد الآملي

وقد اختلف المؤرخون في البلدة التي وُلد فيها فبعضهم يقول انهُ وُلد في بعلبك وآخرون في آمل الواقعة في شمال ايران . ومن المؤلفين من قال انهُ ولد في بلدة آمل الخراسانية الواقعة على الضفة اليسرى لنهر جيحون

اما القول بأنهُ وُلد في بعلبك فبعيد عن الصواب بل وهو خطأ محض ، وارجح ان قولهم هذا يرجع الى الخلط بين جبل عامل في سوريا وبين آمل ، وقد يكون هذا الخلط هو الذي جعلهم يقولون بمولده في بعلبك ، وقد يكون ايضاً هو الذي جعل بعض العلماء يسمونه « بهاء الدين العاملي » . ونجد في بعض الكتب ان الآملي ينتسب الى قبيلة همْدان اليمنية وان نسبه ينتهي بالحارث وهذا ما جعل البعض يلقبه بالحارث الهمْداني ، ولكن الروايات تكاد تؤيد القول بأنهُ وُلد في آمل الايرانية الكائنة على طريق مازندران . وكانت ولادته في منتصف القرن السادس عشر للميلاد ثم احضره والده الى العجم حيث اخذ العلم عن كبار علماء زمانه وقد آثر حياة الفاقة والفقر على حياة الغنى والترف يدلنا على ذلك المناصب التي عرضها عليه اولو الأمر ولعلّ اكثر ما امتاز به الآملي رغبته الشديدة في السياحة وزيارة الاقطار المختلفة ، وقد بقي في سياحته

ثلاثين سنة زار خلالها مصر والجزيرة العربية وسوريا والحجاز حيث ادّى فريضة الحج . وبعد ذلك عاد الى اصفهان ، ويقال انهُ عند ما علم الشاه عباس حاكم الدولة الصفوية بعودة العاملي الى اصفهان ذهب بنفسه اليها واحاطه بالاكرام والتجلة وعرض عليه منصب رآسة العلماء ، ومع انهُ لم يقبل هذا المنصب فقد بقي صاحب المقام الاول عند الشاه الى انْ وافاه اجله في اصفهان في القرن السابع عشر للميلاد ودفن في طوس بجوار الامام رضا

***

اشتهر صاحب الترجمة بما ترك من الآثار في التفسير والآداب فله فيها تآليف قيمة . اما آثاره في الرياضيات والفلك فقد بقيت زمناً طويلاً مرجعاً لكثيرين من علماء المشرق كما انها كانت منبعاً يستقي منهُ طلاّب المدارس والجامعات . فمن اشهر مؤلفاته رسالة الهلالية ، وكتاب تشريح الافلاك والرسالة الاسطرلابية وكتاب خلاصة الحساب . وقد اشتهر هذا الكتاب الاخير كثيراً واقتنى انتشاراً واسعاً في الاقطار بين العلماء والطلاب ، ولا يزال مستعملاً الى الآن في مدارس بعض المدن الايرانية ، ولقد تمكنا من الحصول على نسخة من هذا الكتاب اخذناها عن مخطوطة عثرنا عليها في المكتبة الخالدية في القدس . ويقول عنهُ كشف الظنون في اسامي الكتب والفنون : « خلاصة في الحساب لبهاء الدين محمد بن محمد بن حسين وهو من علماء الدولة الصفوية . وهو على مقدمة وعشرة ابواب . . . » ونجد في الخلاصة ان المؤلف استعمل الارقام الهندية التي نستعملها نحن اليوم الاّ انهُ استعمل للصفر الشكل الذي نستعمله للرقم خمسة ، وللخمسة شكلاً يخالف الشكل الذي نعرفه الآن . ولهذا الكتاب مقدمة تبدأ هكذا : « نحمدك يا من لا يحيط بجميع نعمه عدد ولا ينتهي تضاعف قسمه الى احد . . . » اما ابوابه فعشرة يبحث الباب الاول منها في حساب الصحاح وهو على ستة فصول : الفصل الاول في الجمع والثاني في التصنيف والثالث في التفريق (اي الطرح) والرابع في الضرب والخامس في القسمة والسادس في استخراج الجذر ويبحث الباب الثاني في الكسور وهو يحتوي على مقدمات ثلاث وفصول ستة فالمقدمات تتناول الكسور واصولاتها الاولية ومعنى مخرج الكسر وكيفية ايجاد مخارج عدة كسور (اي كيفية ايجاد المضاعف المشترك الاصغر لمقامات عدة كسور) وتتناول ايضاً التجنيس والرفع ، والمعنى المقصود من التجنيس : « جعل الصحيح كسوراً من جنس كسر معين والعمل فيه اذا كان مع الصحيح كسر ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر . . . » ومن الرفع « جعل الكسور صحيحاً فاذا كان مما كسر عدده اكثر من مخرجه قسمناه على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج . . »

ويأتي عند شرح كل من هذه البحوث بأمثلة تزيل من غموض الموضوع وتزيد في وضوحه. اما الفصول الستة فتبحث في جمع الكسور، وتضعيفها، وتصنيفها، وتفريقها وضربها وقسمتها واستخراج جذورها ثم تحويل الكسر من مخرج الى مخرج . . .

***

ويجد القارىء في الباب الثالث والرابع والخامس بحوثاً في استخراج المجهولات وقد استعمل المؤلف ثلاث طرق احداها طريقة الاربعة المتناسبة وهذه الطريقة يعرفها كل من لهُ المام بالرياضيات الابتدائية، والطريقة الثانية تعرف بحساب الخطأين هي غير مستعملة في الكتب الحديثة مع انها كانت شائعة الاستعمال عند العرب في القرون الوسطى. والطريقة الثالثة وهي التي في الباب الخامس « في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس وقد يسمى بالتحليل، والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل فان ضعف فنصف وان زاد فانقص، او ضرب فاقسم، او جذر فربع او عكس فاعكس مبتدأ من آخر السؤال ليخرج الجواب . . . »

ويحتوي الباب السادس على مقدمة وثلاثة فصول، فالمقدمة تبحث في المساحة وفي بعض تعاريف اولية عن السطوح والاجسام؛ والفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة الاضلاع كالمثلث والمربع والمستطيل والمعين والاشكال الرباعية والمسدس والمثمن والاشكال المستقيمة الاضلاع الاخرى. ويتناول الفصل الثاني والثالث طرقاً لايجاد مساحة الدائرة والسطوح المنحنية الاخرى كالاسطوانة والمخروط التام والمخروط الناقص والكرة . . .

***

ويحتوي الباب السابع على ثلاثة فصول تبحث « فيما يتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات ومعرفة ارتفاع للرتفعات وعروض الانهار واعماق الآبار . . » ولهذه الاعمال والطرق براهين يقول عنها انهُ أوضحها وبيّنها في كتابه الكبير المسمى « بحر الحساب » وان بعضاً منها مبتكر وطريف لم يُسبق اليهِ اورده في تعليقاته على فارسية الاسطرلاب. ويستعمل بهاء الدين طرقاً اخرى غير التي ذكرها لاستخراج المجهولات وهنا يقبل على موضوع الجبر والمقابلة وهذا ما نجده في الباب الثامن المتكون من فصلين. احدهما في معنى المجهول (اي س) والمال (اي س^{٢}) والكعب (اي س^{٣}) ومال مال (اي س^{٤}) ومال كعب (اي س^{٥})وكعب كعب (اي س^{٦}) . . . وهكذا . . . وجزء الشيء (اي $\frac{١}{س}$) وجزء المال (اي $\frac{١}{س^{٢}}$) وجزء الكعب (اي $\frac{١}{س^{٣}}$) . . . . الخ وفي كيفية ضرب هذه بعضها في بعض وقسمة بعضها على بعض.

والفصل الثاني في المسائل الجبرية الست وهي عبارة عن اوضاع مختلفة للمعادلات وكيفية ايجاد المجهول منها اي حلها ، ولولا الخوف من الاطالة لاتينا على امثلة من ذلك . ويجدر بنا ان لا نترك هذا الباب من دون الاشارة الى تعريف الآملي لكلمتي جبر ومقابلة في تفسيرهاتين الكلمتين يقول: انهُ عند حل مسألة من المسائل بطريقة الجبر والمقابلة تفرض المجهول شيئاً (اي س بالمعنى الجبري الحديث) « وتستعمل ما يتضمنهُ السؤال سالكاً على ذلك المنوال ليتهي الى المعادلة والطرف ذو الاستثناء يكمل ويزاد مثل ذلك على الآخر وهو الجبر . والاجناس المتجانسة المتساوية في الطرفين تسقط منها وهو المقابلة . . ثم المعادلة . . »

ويقول العلامة سمث في كتابهِ تاريخ الرياضيات في الصفحة ٣٨٨ من الجزء الثاني عن هذا التفسير انهُ اوضح تفسير لكلمتي جبر ومقابلة

***

قد لا يكون في بحوث الابواب والفصول التي مرت شيء مبتكر او جديد فقد سبقهُ اليها كثيرون من علماء العرب والمسلمين فهو لم يكن في ذلك الاَّ آخذاً او ناقلاً على الرغم من وجود بعض طرق لم يُسبق اليها

ومن الحق ان نذكر انهُ قدم هذه البحوث والموضوعات في طرق واضحة جلية تسهل فهمها (فهم البحوث والموضوعات) وتناولها . وهذه هي ميزة بهاء الدين على غيره فقد استطاع ان يضع بحوث الحساب والمساحة والجبر التي يرى فيها اكثر الناس غموضاً وصعوبة في قالب سهل جذاب وفي اسلوب سلس بدَّد شيئاً من غموض الموضوع وازال شيئاً من صعوبته

ونأتي الآن الى الباب التاسع فنجد فيهِ كما يقول المؤلف : « قواعد شريفة وفوائد لطيفة لا بدَّ للحاسب منها ولا غناء له عنها » وقد اقتصر في هذا الباب على اثنتيَّ عشرة قاعدة وفائدة يدعي انها كلها من مبتكراته وانه لم يسبقه احد اليها ، ولكن على ما ارجح أن في ادعائهِ هذا بعض المبالغة اذ اكثرية هذه القواعد كانت معروفة عند الذين سبقوه وهو لم يكن في وضعها كلها مبتكراً فقد تكون الطرق التي اتى بها مغايرة لطرق من تقدمهُ من العلماء العرب والمسلمين ولكنهُ في بعضها مبتكر وقد استعمل لها طرقاً طريفة فيها بعض الابداع وفيها شيء من المهارة والمقدرة تدل على عمق في التفكير . وبعد ذكر هذه القواعد وكيفية تطبيقها يأتي الى : « مسائل متفرقة بطرق مختلفة » فيضعها في باب خاص هو الباب العاشر ويقول أن القصد من هذا الباب « شحذ ذهن الطالب وتمرينه على استخراج المطلب » ونراه يستعمل في حلول بعض هذه المسائل طرقاً جبرية وفي البعض الآخر طرقاً حسابية يجد فيها الطالب ما يشحذ ذهنه ويقوى فيهِ ملكة التفكير

والآن نحن امام « الخاتمة » يستهلها المؤلف هكذا « قد وقع للحكماء الراسخين في هذا الفن مسائل صرفوا في حلها افكارهم ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف نقابها بكل حيلة وتوسلوا الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلاً وما وجدوا عليها مرشداً او دليلاً فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستعصية على سائر الاذهان الى هذا الآن . . . »

ولقد اورد من هذه المسائل التي اعجزت علماء الرياضة وانهكت قوى المحاسبين سبعاً اتى بها على سبيل المثال . ثم يخرج من بعد ذكرها الى مدح رسالته هذه وقد سماها « بالجوهرة العزيزة » ويقول ان فيها : « من نفائس عرائس قوانين الحساب ما لم يجتمع الى الآن في رسالة ولا في كتاب . . » ويقول عنها ايضاً على انفاريء ان يعرف قيمتها ويعطيها حقها من الانصاف والتقدير وان يحول بينها وبين من لا يعرف مزاياها « وان لا يزفها الا الى حريص لان كثيراً من مطالبها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتارة عن اكثر هذا الزمان ، فاحفظ وصيتي اليك فالله حفيظ عليك . . » وليس في مدح بهاء الدين رسالته اي عجب فلقد كانت العادة عند مؤلفي زمانه والذين سبقوه ان يتدحوا رسائلهم ومؤلفاتهم وان يسرفوا في ذلك ونظرة الى كتب الاقدمين في اللغة والادب والتاريخ وبقية العلوم تؤيد رأينا وتحققهُ

ولكتاب الخلاصة شروح عديدة عرفنا منها شرحاً لشخص اسمه رمضان ، ولم يكن هذا الشرح معتبراً عند العلماء بل لم يكن له ميزة او صفة خاصة وقد ظهر في زمن السلطان محمد خان بن السلطان ابرهيم . وهناك ايضاً شرح لعبد الرحيم بن ابي بكر المرعشلي احد علماء الدولة العثمانية، ويمتاز شرحه على غيره بالامثلة المتعددة التي توضح كثيراً من المباديء الصعبة والقوانين العويصة وفي هذا الشرح يتجلى لنقاريء سعة اطلاع الشارح وتوقوفه على العلوم الرياضية وهذا هو الذي ميزه على غيره (من الشروح) وهذا هو الذي جعله منهلاً لكثيرين من العلماء . وقد طبع كتاب الخلاصة في كلكتا في سنة (١٨١٢) وفي برلين سنة ١٨٤٣ ، وقد ترجمه الى الانرنسية الاستاذ مارMarre في سنة ١٨٦٤

***

ويظهر ان بهاء الدين بدأ في تأليف كتابه المسمى (بحير الحساب) ولكنهُ لم ينجزه فقد مات قبل الفراغ منهُ ، وفيه تفصيل لبراهين من النظريات الهندسية وقوانين المساحات والحجوم وبعض المباديء الحسابية ، وأدخل فيه ايضاً طرقاً جديدة لحل مسائل مختلفة صعبة تشحذ الذهن وتمرنهُ على حل الاعمال المعقدة الملتوية

نابلس — فلسطين