الانجازات العلمية لابو الوفاء البوزجاني

ا.م.د. شيماء محمد حمزة
جامعة بغداد /كلية التربية للبنات /قسم التاريخ

خلاصة البحث

ابو الوفا محمد بن محمد بن يحيى بن اسماعيل بن العباس البوزجاني عالم الرياضيات بارعاً في علم الفلك ولد وعاش في القرن الرابع الهجري في بوزجان ،وانتقل الى بغداد وكانت فترته قمة الصراع السياسي والفكري خلال هذه الاوضاع برز البوزجاني كعلم من من اعلام الفكر العلمي ،وبتعبير ادق من ابرز مفكري الحضارة العربية الاسلامية استطاع بفكره زيادة الشئ الكثير في مجال علم الرياضيات في المثلثات، وعلم الفلك، وعلم الهندسة ، اذ كانت له عدة مؤلفات في هذا الجانب الى جانب طروحاته العلمية التي كانت بمثابة منهج جديد في المنهج التجريبي الذي زاد بدوره معلومات غاية الدقة والاهمية في اغناء الفكر العلمي الاسلامي ونجد الكثير من هذه الامور في مؤلفاته .

كرس حياته في بغداد على التأليف والرصد والتدريس واصبح عضوا في المرصد الذي انشأه شرف الدولة سنة (377ه / 978م)،وطور علم الرياضيات ،ولا سيما في المثلثات واصبح اكثر بساطة ووضوح وبرع في المصطلحات الخاصة بهذا العلم منها القاطع والقاطع تمام ،ومهد الطريق لظهور الـــهندسة التحليلية ،وذلك بايـــجاد حلـــول هـــندسية لبـــعض المـــــعاملات والاعـــــمال الجبرية

summary of the research

Abu al-Wafa Muhammad bin Muhammad bin Yahli bin Ismail bin al-Abbas al-Buzjani, a mathematician, brilliant in astronomy, was born and lived in the fourth century AH in Bozjan, and moved to Baghdad, and his period was the summit of political and intellectual conflict during these situations, Bouzjani emerged as one of the flags of scientific thought, more precisely than The most prominent thinker of the Arab Islamic civilization was able, with his thought, to add a lot to the field of mathematics in trigonometry, astronomy, and geometry, as he had several books in this aspect in addition to his scientific propositions, which were a new approach in the experimental method, which in turn

increased the information very accurate and important In enriching Islamic scientific thought and we find many of these, he devoted his lifethings in his books in Baghdad to writing, observing and teaching, and he became a member of the observatory that chanted the honor of the state in (377 and 978 AD), and developed mathematics, especially in triangles, and became simpler, clearer, and excelled in the terms related to this. Science, including the categorical and syllables is complete, and paved the way for the emergence of analytical geometry, and Begad about the geometry of some transactions and algebraic actions

المقدمة

لقد قدمت مدينة بغداد الكثير من العطاء الحضاري في مختلف المجالات الانسانية والعلمية على حداً سواء وفقد برز علماء من بغداد في مجال العلوم العلمية، ومن بين هذه العلوم علم الرياضيات والهندسة والفلك، ويعد ابو الوفاء البوزجاني ابرز من عمل في هذا المضماروكان يتقن فن الحساب وكان لديه عدة طروحات ومؤلفات في الجانب العلمي، وابدع ابو الوفاء البوزجاني وكان هذا عالماً بالرياضيات والحساب وبرع في في تطور علم المثلثات وقدم العديد من المصنفات التي زادت الى حقل العلوم الرياضية الشئ الكثير في مجال الجبر والهندسة ،وللارتباط المعروف بين الحساب والارقام الرياضية زاد لنا العديد من الرسائل والكتب في مجال علم الفلك وكان يسمى بالمحاسب والمهندس لموسوعيته، وثقافته الواسعة تدل على اطلاعه على مختلف المؤلفات التي تخص العمل الرياضي .

السيرة والمكانة العلمية :

السيرة :

اسمه : محمد بن محمد بن يحيى بن اسماعيل بن العباس[1]

ولادته : ولد يوم الاربعاء اول رمضان سنة(327هـ/ 940م) وقيل انه ولد في سنة (328هـ/939م) في مدينة بوزجان *[2]

لقبه :لقب ابو الوفاء بالمهندس [3] والاستاذ [4] ، و لقب بالحاسب لشهرته في مجال علم الحساب [5] فضلاً عن لقب حامل لواء الهندسة [6].

وفاته : توفي ابو الوفاء البوزجاني سنة(388هـ/998م) [7]

سيرته العلمية :

ينحدر البوزجاني الى اسرة عريقة في مجال العلم والمعرفة وهو أحد الائمة المشاهير في علم الهندسة والحساب وله فيها استخراجات جديدة لم يسبقه اليه احد [8] " بلغ المحل الاعلى في الرياضيات ، وكان حميد الأثر،وكفى بذلك شاهداً تصنيفه المعنون بالمنازل ثم زيجه ثم سائر تصانيفه "[9]

فقرأ على يد عمه المعروف بابي عمرو المغازلي ،وخاله المعروف بابي عبد الله محمد بن عنبسة ، علم الاعداد والحساب ، وكان عمه ابو عمرو قرأ الهندسة على يد ابي

يحيى الماوردي وابي العلاء بن كرنيب [10] ثم انتقل الى العراق سنة (348هـ/959م) وقرأ عليه عامة الناس واستفادوا ونقلوا من علومه الشي الكثير [11].

كما مارس العمل في مجال علم الفلك بطرق علمية فكان على جانب كبير من البحث والتقصي والتجربة والاطلاع فعمل في المرصد الفلكي الذي اقامه شرف الدولة بن عضد الدولة البويهي وكان مرصداً فلكياً في حديقة القصر المعروفة بدار المملكة ببغداد ويسمى بالمرصد الشرقي برع ابو الوفاء البوزجاني الحاسب في العمل في هذا المرصد بل كان من المؤسسين له [12]

ومن خلال مسيرته العلمية استطاع ابو الوفاء ان يصل ابو حيان التوحيدي صاحب كتاب الامتاع والمؤانسة بالوزير ابن سعدان وكان الاخير واسع الاطلاع له مشاركات في الفلسفة والادب والطبيعة وكانت وزارته منتدى تجمع كثير من جل العلماء والادباء ومنهم ابو الوفاء البوزجاني ،كان احد مشاهير علم الهندسة وله فيها طروحات غريبة لم يسبقه بها احد ، ومن علماء الهندسة ايضاً الشيخ ابو الفتح موسى بن يونس الذي بالغ في وصف كتبه واعتمد عليها في كتاباته واحتج بها في تصانيفه وكان عنده من تاليفه كتب عدة [13].

وكان ابو الوفاء من ندماء ابن سعدان كما ذكر التوحيدي " وأما ابو الوفاء فهو والله ما يقعد به عن المؤانسة الطيبة والمساعدة المطربة والمفاكهة اللذيذة والمواتاة الشهية،.....هذا مع استفاده بمقامه الطويل ببغداد "[14].

ولم يزل ابو الوفاء مقيما في بغداد الى ان توفي فيها [15].

عصر البوزجاني :

تميز العصر الذي عاش فيه بأنه عصر الذروة العلمية في الحضارة الاسلامية تمثل ذلك بالعطاء الفكري في كل المجالات العلمية ومن اهم اسباب ازدهار الحركة الفكرية وتطورها في العصر العباسي وبالتحديد في القرن الرابع الهجري ،كانت بغداد مقصد العلماء اذ كانت مركزاً ثقافا وفكرياً وعلمياً الى جانب البصرة والكوفة ودمشق ،وقلما عالماً او فقيه او محدث او كاتب او اديب الا رحل الى بغداد وطلب العلم من علمائها [16] انطلاقاً من قول الرسول (صلى الله عليه وسلم) " من سلك طريقاً يطلب فيه علماً سهل الله له طريقاً الى الجنة " [17]

اذ كان الناس يتناظرون ويتناقشون في مختلف الموضوعات ذلك ان الحرية هي احد اسباب التقدم والرقي العلمي ،فهي تفتح قرائح الافراد وتقوي ذاكرتهم وادراكهم وتحفز العلماء على البحث والنظر[18].

وفي الواقع ان المجتمع العربي الاسلامي تطور خطوات واسعة في مضمار العلم والمعرفة ، اذ اعتبرت هذه الحقبة من ازهر العهود الثقافية في البلاد لاطلاق الحرية الدينية والحرية العلمية الفكرية في البلاد [19] ولا سيما في مدة حكم عضد الدولة البويهي (367-372هـ/ 977-982م)اذ كان عاقلاً فاضلاً سياسياً محنكاً ، محب للعلماء باذلاً في مواطن العطاء .اجرى على

الفقهاء ،والمحدثين ،والمتكلمين ،والمفسرين والنحاة والقراء والنسابين والاطباء والحساب ،والمهندسين [20] وعلى ما يبدوا ان قصره محط انظار رجال العلم والادب.
اذ غدت بغداد مركز العلم والثقافة كما اشار كرد علي " ومبعث الحركة الفكرية مباءة العلم الوحيدة بل حاضرة الثروة والرفاهية المدنية "[21]

جمل من اقواله :

كان البوزجاني نقي الجيب عن عثرات الدنيا قانعا بما عنده له عدة اقوال في مجال المعرفة يمكن ادراجها تحت عنوان الحكم ومقولات مشهورة اكتسبها من خلال تجارب حياته منها :

1- لا خير في الحياة الا مع الصحة والأمن .
2- من سوء الأدب الأستخفاف بحق المؤدب .
3- لا تتحدث مع من يرى حديثك غنماً الا عند الضرورة .
4- ان غلبك غيرك في الكلام فلا يغلبك احد في السكوت .
5- ان كان السفيه عندك فخصه بترك المكافأة .
6- لا تجالس احداًبغير طريقته ،فأنك ان لقيت الجاهل بالعلم ،والماجن بالجد ،فقد آذيت جليسك ،وأنت مستغن عن ايذائه [22] .

مؤلفاته :

الف البوزجاني العديد من المؤلفات في مجال اختصاصه من اهم تلك المجالات هي :

1-العلوم الرياضية :

ويطلق عليها ابن خلدون العلوم العددية ويعد علم الحساب اول هذه العلوم ويسمى بالارثماطيقي فيذكر " واولها الارثماطيقي وهو معرفة خواص لاعداد من حيث التأليف اما على التوالي او بالتضعيف مثل ان الاعداد اذا توالت متفاضلة بعدد واحد : فأن جمع الطرفين منها مساو لجمع كل عددين بعدهما من الطرفين بعد واحد... ومن فروع علم العدد صناعة الحساب وهي صناعة علمية في حسبان الاعداد بالضم والتفريق " [23] والضم هو الجمع والضرب والتفريق هو الطرح والقسمة ،ومن اهم مؤلفاته في هذا المضمار :

1- كتاب ما يحتاج اليه العمال والكتاب من صناعة الحساب وهو سبع منازل الاولى في النسبة والثانية في الضرب والقسمة ،والمنزلة الثالثة في اعمال المساحات والمنزلة الرابعة في اعمال الخراج والخامسة في اعمال المقاسمات والسادسة في الصروف اما المنزلة السابعة في معاملات التجار [24] ويبدو من خلال اسم الكتاب ان له فائدة في مجال الجوانب الاقتصادية والاعمال التجارية وهو كتاب جميل ومفيد في ان واحد [25].
2- شرح كتاب اقليدس المهندس اذ قام ابو الوفاء البوزجاني بشرح هذا الكتاب لما يحتويه من معلومات مهمة في مجال الرياضيات والهندسة لكنه لم يتمه [26].
3- وله شروح لمؤلفات منها كتاب تفسير تناول فيه تفسير كتاب الخوارزمي في الجبر والمقابلة ،وكتاب المدخل الى الارثماطيقي ،كتاب تفسير كتاب

ذيوفنطس في الجبر ،كتاب تفسير ابي حسن في الجبر ،كتاب فيما ينبغي ان يسقط قبل كتاب ارثماطيقي ،كتاب البراهين على القضايا التي استعمل ذيوفنطس في كتابه وعلى ما استعمله في التفسير [27].

4- وله مؤلفات في الاشكال الهندسية منها :

كتاب استخراج ضلع المكعب بما مال وما يتركب منهما (مقالة) ،كتاب معرفة الدائرة من الفلك (مقالة)[28].

5- كتاب المجسطي [29] وهوكتاب يجمع بين الرياضيات والفلك .

2- علم الفلك :

وهو علم النظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحيرة ،ويستدل بكيفيات تلك الحركات على اشكال واوضاع الافلاك كما اشار ابن خلدون [30].

اما المستشرق الايطالي نلينو فيعرف علم الهيئة بأنه العلم الذي يهتم بعلم النجوم او صناعة التنجم وعلم الافلاك [31].

وكان اليونانيون اهتموا بالرصد كثيراً ويتخذون الآت من اجل رصد حركة الكواكب والافلاك تلك الكواكب التي يطلق عليها ذات الحلق ومن فروع علم الفلك علم الازياج وهي عبارة عن جداول مرتبة ترتيباً يسهل على المقبل لتعلمها حفظها وتعلمها في آن واحد وبرع العلماء العرب المسلمين في هذا الجانب[32] فاتخذوا من الرصد والالات الخاصة بالرصد وتعيين مواقع الكواكب والنجوم اسلوبا في البحث والتقصي وجمع المعلومات والحقائق حول النجوم والافلاك السماوية فاقتفى اثر بطليموس واختصر كتاب المجسطي وشرحه[33] في كتابه ال (كامل) وهو ثلاث مقالات المقالة الاولى في الامور التي يجب ان تعلم وتعرف قبل حركات الكواكب والمقالة الثانية في حركات الكواكب ،اما المقالة الثالثة في الامور التي تعرض لحركات الكواكب ،كتاب زيج الواضح ثلاث مقالات الاولى في الاشياء التي ينبغي ان تعلم قبل حركات الكواكب الثانية في حركات الكواكب والمقالة الثالثة في الاشياء التي تعرض لحركات الكواكب ولعمه كتاب مطالع العلوم للمتعلمين يتكون من ستمائة ورقة [34] وكتاب العمل بالجدول الستيني [35].

القيمة العلمية لطروحات ابو الوفاء البوزجاني :

يعد ابو الوفاء البوزجاني من اوائل العلماء العرب المسلمين الذين برعوا في مجال علم الهندسة والرياضيات والفلك ن وقد ارتبط اسمه بتطور حساب المثلثات فقد كانت لديه انجازات في هذا الجانب منها انه ابتكر طريقة لانشاء جداول للجيوب في المثلثات المستوية ،واعطى جيب نصف الدرجة صحيحاً لثماني منازل عشرية كما وضع جداول لنسبة الظل ، واستخدم مصطلح القاطع ، وقاطع التمام ،ويعتبر البوزجاني اول من عمم قانون الجيوب على المثلث الكروي القائم وغير القائم وقد استبدل نظرية منالاوس بعلاقات بين النسب المثلثية [36].

ان كتب ومؤلفات البوزجاني جعلته احد العلماء المعدودين في علم الفلك والعلوم الرياضية والهندسية كما ان اراءه وطروحاته كانت لها الفضل في تطور وتقدم هذه العلوم ولا سيما في مجال الفلك والمثلثات [37].

وكان كتاب المجسطي الذي يحتوي على آراء بطليموس في الفلك والرياضيات وهي معلومات غاية في الدقة والاهمية و دآب العلماء المسلمون من اجل شرح هذا الكتاب والتعليق عليه او التأليف على نهجه فكان ابو الوفاء البوزجاني على قائمة المتصدرين فالف كتاب المجسطي [38] ومن بين ما زاد ايضاً انه اكتشف احدى المعادلات لتقويم مواقع القمر سميت معادلة السرعة وحساب القمر [39] وعمل الازياج [40] فكانت لآراءه العلمية قيمة ما زال الكثير منها معتمدة الى وقتنا الحاضر في تقدير محيط الارض وقياسات ورصد واستدارة الارض وعمل الازياج الى جانب العمل في المراصد وحسبوا طول السنة الشمسية[41].

اما في مجال الرياضيات فمن جملة نتاجاته انه شرح كتاب ذيوفانطس في الحساب والجبر وكتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي فجمع بين العلوم الهندية والعلوم اليونانية[42].

وتبدو زيادات البوزجاني في المثلثات واضحة فقد اوجد طرق جديدة في حساب الجيب فقد كان جيب الزاوية المتساوية ثلاثين دقيقة محسوباً فيها حساباً صحيحاً الى الرقم الثامن من الكسر العشري ،الى جانب انه عرف الصلات في المثلثات (الانساب) الذي نعبر عنه اليوم بالرمز حا (أ+ب) واكتشف ان هنالك صلات بين الجيب والظل (المماس) والقاطع والقاطع تمام [43].

كما انه اوجد حلولا جديدة للقاطع المكافئ وبذلك يعد ابو الوفاء البوزجاني من بين الذين مهدوا الى ظهور الهندسة التحليلية وعلم الحساب والتكامل والتفاضل واشتق نظرية الجيب من خلال المثلثات الكروية كما اشتهر في صنع وعمل بعض الالآت الهندسية المستعملة في الرسوم الهندسية فالف في ذلك كتاب في عمل المسطرة والبركار والكونيا وتقد ترجمه الاوربيون الى لغاتهم للاطلاع عليه والاستفادة منه زيادة الى صنع الالآت من اجل رسم الاشكال الهندسية المهمة مثل الاشكال الهندسية المتساوية والدوائر ورسم الدائرة في الاشكال وتقسيم المثلثات والمربعات والاشكال المختلفة الاضلاع والدوائر المماسة كل هذه الامور شارك فيها البوزجاني وشاركت في تقدم علم المثلثات من بعد البتاني [44].

الهوامش:

(1) ابن النديم ، ابو الفرج محمد بن ابي يعقوب اسحق ،الفهرست ، تحقيق رضا تجدد، 1978،ص341.

(2) الصفدي ، صلاح الدين خليل بن ايبك ،الوافي بالوفيات،ج1 ،طالعه يحيى بن محي الشافعي ، تحقيق: احمد الارناؤوط وتركي مصطفى ، دار احياء التراث العربي ،بيروت ، لبنان ، ط1، 2000م،ص169

***بوزجان :بليدة بين نيسابور وهراة وهي من نواحي نيسابورمن بلاد خراسان منها الى نيسابور اربع مراحل والى هراة ست مراحل نبغ منها جماعة من اهل العلم والمعرفة ينظر : الحموي ، شهاب الدين ابي عبد الله ،معجم البلدان ، م1، دار صادر ، بيروت ،ص507؛ ابن الاثير ، عز الدين ، اللباب في تهذيب الانساب، ج1، مكتبة المثنى ، بغداد ، ص185-186؛ السمعاني ، ابي سعد عبد الكريم بن محمد بن منصور،الانساب ،ج 1، قدم لها : محمد احمد علاق ، دار احياء التراث العربي ، بيروت ن لبنان ، 1999م، ط1،ص 297.**

(3) التوحيدي ، ابي حيان ، الامتاع والمؤانسة ،ج1، اغناء ومراجعة هيثم خليفة الطعيمي ،2011م ، ص 57؛البغدادي ، اسماعيل باشا، هدية العارفين واسماء المؤلفين واثار المصنفين ،ج6، استنابول ،1955،منشورات مكتبة المتنبي ، بيروت ،ص55.
(4) الذهبي ، شمس الدين محمد بن احمد بن عثمان (ت748هـ/ 1374م) ،سير اعلام النبلاء ،ج16، اشراف وتخرج : شعيب الارنؤوط ،تحقيق : اكرم البوشي ، مؤسسة الرسالة ، ص471.
(5) ابن خلكان ، شمس الدين احمد بن محمد بن ابي بكر ، وفيات الاعيان وانباء ابناء الزمان ،م5، تحقيق : احسان عباس ، دار صادر ، بيروت ، 1977،ص167. الصفدي ، الوافي ،ج1، ص 169.
(6) الذهبي ، سير اعلام ، ج16، ص 471.
(7) القفطي ، جمال الدين ابي الحسن علي بن يوسف (ت646هـ) اخبار العلماء باخبار الحكماء ، علق عليه ووضع حواشيه : ابراهيم شمس الدين ن دار الكتب العلمية ، بيروت ، لبنان ،ط1، 2005م، ص218.
(8) الصفدي ، الوافي ، ج1، ص169.
(9) البيهقي ، ابو الحسن ظهير الدين علي بن زيد بن محمد (ت565هـ) ، تتمة صوان الحكمة ، ج1، ص29 .
(10) ابن النديم ، الفهرست ، ص341.
(11) البيهقي ، تاريخ الحكماء ،حيدر اباد ، الدكن ، ص288.
(12) عبد الرحمن ، حكمت ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، مطبوعات جامعة الموصل ، 1977، ص195.
(13) التوحيدي ، الامتاع والمؤانسة ، ج1، 227.
(14) التوحيدي ، الامتاع والمؤانسة ، ج1،ص 28.
(15) القفطي ، اخبار العلماء باخبار الحكماء ، ص218.
(16) عبد الحميد ، طه عبد المقصود ، تاريخ الحضارة الاسلامية ، دار الكتب العلمية ، ط1، ص 5.
(17) البغدادي ، ابي بكر عبد الله بن محمد بن ابي الدنيا (208هـ) ، مكارم الاخلاق ، تحقيق وتحرير: بشير محمد عيون ، مكتبة دار البيان ، 2002م، ط1، ص156.
(18) الحكيم ، حسن عيسى ، الشيخ الطوسي ابو جعفر محمد بن الحسن (385-460هـ) ، مطبعة الادآب ، النجف ، 1975، ط1، ص 32.
(19) جواد ، مصطفى ، ابو جعفر النقيب ، مطبعة الهلال،بغداد ، ص5 .
(20) متز ، ،آدم ، الحضارة الاسلامية في القرن الرابع الهجري ،ج1، نقله الى العربية : محمد عبد الهادي ابو ريدة ، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ، 1957، ط3،ص46.
(21) كرد علي، محمد بن عبد الرزاق ، بن محمد (ت1372هـ) الاسلام والحضارة العربية ، ج4، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر ، القاهرة ،ط3، 1968، ص42.
(22) البيهقي ، تتمة صوان الحكمة ، ج1، ص29.
(23) ابن خلدون ، عبد الرحمن بن محمد الحضرمي (ت808هـ/1405م) ، المقدمة ، طبعة دار الفكر ، ص479-480.
(24) ابن النديم ، الفهرست ، ص341.
(25) البيهقي ، تاريخ الحكماء ، ص288 .
(26) البيهقي ، تاريخ الحكماء ، ص64 .
(27) ابن النديم ، الفهرست ، ص341.
(28) ابن النديم ، الفهرست ، ص341.
(29) القفطي ، اخبار العلماء باخبار الحكماء، ص217.
(30) ابن خلدون ، المقدمة ، ص484.
(31) نلينو ، كرلو ، علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى ، الدار العربية للكتاب ، بيروت ، 1993، ط2، ص18-19.
(32) ابن خلدون ، المقدمة ، ص484.
(33) خليل ، ياسين ، العلوم عند العرب ، مطبعة جامعة بغداد ، 1980، ص37.
(34) ابن النديم ، الفهرست ، ص341.
(35) القفطي ، اخبار العلماء باخبار الحكماء، ص217.

(36) عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، ص170 .
(37) عبد الرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، ص210.
(38) فروخ ، عمر ، تاريخ العلوم عند العرب ، دار العلم للملايين ، 1983،ط3، ص128.
(39) فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص167.
(40) منتصر ، عبد الحليم ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه ، دار المعارف ، 1980 ، ص 102.
(41) منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه ، ص103.
(42) فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص142.
(43) فروخ ، تاريخ العلوم عند العرب ، ص159.
(44) باقر ، طه ، موجز تاريخ العلوم والمعارف في الحضارة القديمة والحضارة العربية الاسلامية ، مطبعة جامعة بغداد ، 1980 ، ص244-245.