أبو الوفاء البوزجاني الرياضي الفلكي

Ebu Al-Uafa El-Buzjani, Matematician and astronomer

م.د. سعد عبد الحليم ذوالنون

Lect. Dr. Saad Abd Alhaleem Thalnon

جامعة الأنبار – كلية التربية للعلوم الانسانية

University of Anbar - College of Education for Human Sciences

E-mail: ed.saad.abdolahaleem@uoanbar.edu.iq

الكلمات المفتاحية: البوزجاني، عالم، رياضيات، فلك، هندسة.

Keywords: AL – Bozjani, Scientist, Mathematics, Astronomy, engineering.

الملخص

وصـــلت العلوم العقلية عند العرب والمســـلمين أوج ازدهارها وارتفاع شـــأن علمائها في الحقبة العباسية، بسبب ما تميزت به تلك الحقبة من الانفتاح العلمي والحضاري والإنساني، فلم يكن العلم حكرًا على العرب فقط بل شارك في صناعة مجد وحضارة الإسلام كلُّ مسلم بغض النظر عن عرقه أو جنسه أو أصله بل وشاركهم أيضًا فيه أهل الملل الأخرى من يهود ونصارى سواءٍ كانوا من العرب أو من غيرهم.

وأصـــبحت بغداد قبلة العلماء والأدباء والأطباء وطلبة العلم وغيرهم من أصـــحاب المهن والحرف، ويعود الفضـــل في ذلك كله إلى ســـعي الخلفاء العباســـيين ومن ســـار على نهجهم من الأمراء والوزراء وأصـــحاب الجاه ورعاة العلم فكانوا خير من يرعى العلماء وطلبته والباحثين فيه، وقد برزت شـخصـية العالم الفلكي والرياضـي المشـهور أبو الوفا البوزجاني صـاحب الابتكارات والإنجازات العلمية تلك الشخصية التي ستكون محل بحثنا هذا

Abstract

Mental sciences among Arabs and Muslims reached their peak of prosperity and the high status of their scholars during the Abbasid era, because of the scientific, cultural and human openness that characterized that era. Rather، the people of other denominations، Jews and Christians, also participated in it, whether they were Arabs or non-Arabs.

Before him, Baghdad became scholars, writers، doctors, students of knowledge, and other professionals and craftsmen, The credit for all of this goes back to the efforts of the Abbasid caliphs and those who followed their path of princes، ministers, people of prestige, and sponsors of knowledge. Abu Al-Wafa Al-Buzjani, the owner of innovations and scientific achievements، is the personality that will be the subject of our research.

المقدمة:-

الحمد لله الذي أنعم علينا بنعمة الإسلام، وهدانا إلى دين الحق والسلام، وأخرجنا بفضلة من الظلمات إلى النور، والصلاة والسلام على المبعوث رحمة للعالمين، أشرف الخلق أجمعين، سيدنا محمد ﷺ سيد الأنبياء والمرسلين وعلى آله وأزواجه وأصحابه أجمعين.

تعدُّ الدراسات في العلوم عند العرب من الدراسات المهمة والشيقة، لما تحمله من استذكار وإظهار لتأريخ أمة الإسلام وحضارتهم الإنسانية المشرقة، وتعطي صورة إلى ما بلغه العرب والمسلمين من ازدهار وتطور حضاري امتزجت فيها الروح الإنسانية، إذ لم تبلغ أمة من الأمم ما بلغته أمة الإسلام من التسامح والتعاون والإخاء، في مجتمع انصهرت فيه كل الديانات والملل على اختلاف عقائدهم ومذاهبهم، ودخلت فيها كل الشعوب والأقوام من غير العرب، ولم يحرم دين أو مذهب أو طائفة من العلم او التعلم أو العمل وفي كل المجالات.

تناول العديد من الباحثين حياة أبي الوفاء البوزجاني [1]، وإنجازاته في كتبهم ومؤلفاتهم عن التراث العربي الإسلامي، كما زخرت العديد من المواقع الالكترونية بذكر البوزجاني وما قدمة للعالم الاسلامي والغربي، غير أنَّه لا توجد دراسة أكاديمية بحثية تناولت سيرة وحياة أبي الوفاء البوزجاني، وما أنتجه في علوم مختلفة من فلك ورياضيات وهندسة وغيرها، وكيف أسهم البوزجاني بتطور تلك العلوم التي دفعت الغرب في الاعتماد على ما قدمه لهم من ابتكارات رياضيه وفلكية وهندسية، وأسس بذلك لعلوم جديدة ظهرت لم تكن معروفه من قبل مثل التكامل والتفاضل وغيرها، وهذا ما سنجده في هذا البحث إن شاء الله.

اسمه ونسبه ومولده:-

أبو الوفاء محمد بن محمد بن يحيى بن إسماعيل بن العبّاس[2]البوزجاني[3]بضم الباء الموحدة وسكون الزاي بعد الواو وفتح الجيم في آخرها، وهي نسبة إلى بوزجان[4] تلك البلدة التي تقع من ضمن رساتيق نيسابور[5]، وهي بين نيسابور وبوشنج وهراة[6]، وخرج من هذه القرية الكثير من اهل العلم[7]، ولد البوزجاني في مستهل رمضان من عام 328 هـ/ 940م، وأجمع أغلب المؤرخين على هذا التأريخ، ولم يكن بينهم أيُّ محلّ للخلاف[8]، وحدَّد ابن القفطي يوم ولادته فذكر في مستهل رمضان يوم الأربعاء سنة 328 هـ، أي في الثاني من رمضان من العام المذكور أو في اليوم التاسع منه، ولكن الأصح هو اليوم الثاني لأنَّه في بداية رمضان [9].

نشأته العلمية:-

لم يُعلَم على يد من تتلمذ أبو الوفاء في بوزجان رغم أنَّ ابن النديم[10]ذكر أنَّه درس العدديات والهندسة على يد عمِّه المعروف بابن عمرو المغازلي [11]، وعلى يد خاله أبي عبد الله

محمد بن عنبســه[12]، غير أنَّ ابن القفطي يذكر أنَّ عمه ابن عمرو المغازلي، وخاله أبا عبد الله محمد بن عنبسه كانا من تلامذته، وليس من معلميه [13].

لم يَكتفِ البوزجاني بما حصــل عليه من العلوم في بوزجان، فقرَّر الرحيل إلى عاصــمة الخلافة ودار العلم بغداد، فرحل إليها، وهو ابن عشرين عامًا سنة 348 هـ/ 959م[14]، لعلَّه يجد فيها ما يشــبع طموحه ويطوِّر مهارته هناك، فدرس الرياضــات والهندســة على يد أبي يحيى المروزي [15]، وأبي العلاء بن كرنيب[16] وسرعان ما علا نجمه، وارتفع شأنه بدار السلام، وانتقل من مرحلة الدراسة إلى التدريس، فقرأ عليه الكثير، واستفادوا منه [17]، واستطاع بمدة قصيرة أنْ يعلوَ اســمه ويبزغ نجمه ووصــلت به الشــهرة إلى العمل ضــمن علماء مرصــد شــرف الدولة البويهي[18]، مع وجود الكثير من العلماء في بغداد بمجالي الرياضيات والهندسة.

تتلمذ أبو الوفاء البوزجاني على يد أبي القاســم علي بن أحمد المجتبى الأنطاكي، والذي كان عالمًا في الحساب الهندي والجبر والهندسة، وله تصانيف عديدة كان من أبرزها شرح كتاب أقليدس، والذي شــرحه أبو الوفاء، ولم يتممه، ولكنَّ أبا القاســم الأنطاكي أكمله كلَّه وأخرجه للطلبة[19]، هنا نجد أنّ شــرح كتاب أقليدس هو القاســم المشــترك بين الاثنين إذ عمل كلٌّ من البوزجاني والأنطاكي على تفســيره أيّ إنَّه ربما عمل الطالب والاســتاذ لإكمال شــرح الكتاب، خصوصًا وإنَّ الأنطاكي توفي ببغداد سنة 376 هــ[20]، في نفس المدة التي كان فيها البوزجاني موجودًا في بغداد أيضًا.

الإسهامات العلمية لأبي الوفاء البوزجاني:-

عني المســلمون مبكرًا بدراســة العلوم العقلية، وبرعوا فيها كبراعتهم بعلوم الدين، ولم تقتصــر معرفتهم بما ترجموه من مؤلفات للأمم الســابقة بل طوَّروا أنفســهم في البحث والتأليف والابتكار واضـعين لمسـاتهم العلمية في مختلف المجالات، وهذا ما شـهد به العلم الحديث، وكان لأبي الوفاء البورزجاني إبداعاته العديدة والفريدة في مجالات علمية مختلفة، إذ له الســبق في اكتشـافات علمية لم يعرفها من سـبقوه، وسـجّلت باسـمه كبراعة اختراع _إنْ صـحَّ التعبيرُ_ على الرغم من أنَّها نُسِبت زورًا إلى علماء غربيين فيما بعد، ويمكن تقسيم إسهامات البوزجاني إلى:-

الاسهامات العلمية في الرياضيات والهندسة:-

شهد للعرب معرفتهم علم الحساب [21]، وذلك لعملهم في التجارة كما وردت كلمة الحساب في القران الكريم في مواضــع مختلفة، وله معان عديدة لذا اهتمّ العرب به كثيرًا ووضــعوا له تصــانيف عديدة ويذكر ابن خلدون أنَّ الصــدق والأمانة مقرونان بمن يعمل، ويجهد نفســه بالحساب فيقول: " من أخذ نفسه يتعلم الحساب أول أمره أنَّه يغلب عليه الصدق..." [22].

استعمل العرب نوعين من الحساب هما حساب المنجمين أو ما يعرف بحساب الدرج أو الدقائق، وهو خاص بمن يعمل بالتنجيم والفلك، والآخر حســـاب اليد والعقود[23]، وتعامل العرب بحســاب الرياضــات الهندية والرومية، ولكنَّ الغالب كان حســاب الهند في تعاملاتهم؛ إذ تعامل الهنود مع الأعداد الموجبة فقط، ولم يعرفوا التعامل مع الأعداد السالبة إطلاقًا، فطوّر البورزجاني علم الحساب أو ما يعرف بالرياضيات فأضاف إليه حساب الأعداد المفقودة – السالبة – وتعامل معها بطريقة مثيرة وعبقرية[24]، كما يعود الفضل للبوزجاني في التعامل مع طرح الأعداد الصغيرة من الكبيرة عن طريق الاستدانة أو الاقتراض من الأكبر، أو بإعطاء العدد علامة السالب إشارة إلى خسارته للعدد المفقود [25]، وبذلك يكون العالم أبو الوفاء البوزجاني أول عالم في الرياضيات حفظ لنا التأريخ اسمه يتعامل مع الأعداد السالبة، ويضع طريقة للطرح الصغير من الكبير كما هو معمول به الآن.

لم يقتصر إبداع البوزجاني عند هذا الحد بل استطاع أنْ يسبق أبناء عصره بعلم المثلثات والزوايا والاشكال الهندسية، أذ ذكره العالم نصير الدين الطوسي، في الفصل السادس في شرح شكل الظل وأنَّ السبق في استنباط هذا الشكل كان لأبي الوفاء البوزجاني بلا منازع [26]، وأبدع البوزجاني بعلم المثلثات وعمل على إعداد جداول رياضــية للجيب والظل[27]، وأدخل فيها القاطع وقاطع التمام لحساب المثلثات، وبذلك يكون هو أول من قام بحساب جيب الزوايا بطريقة مبتكرة [28]، وعمل أيضًـا على استخدام القواطع والمتماسات ونظائرها في قياس المثلثات والزوايا [29]، وهو أول من استعمل الجيب بدل وتر ضعف القوس في حساب المثلثات[30]، وأبدع البوزجاني في دراسة الجبر وزاد على بحوث الخوارزمي واضعًا علاقة متينةً بين الهندسة والجبر، واستطاع من إيجاد حلول بالقطع المتكافئ وغيرها من المعادلات التي مهدت لظهور علم التكامل والتفاضل فيما بعد[31].

تنافس أبو الوفاء مع أبرز وأشهر علماء عصره في علم الرياضيات ألا وهو العالم أبو محمود الخجندي[32]، وكان تنافسًا شريفًا وسباقًا في حل أصعب المعادلات الرياضية [33]، كما تنافس مع صديقه الأمير أبي نصر [34] الذي كان من البارعين في علم الرياضيات وقوانينها، والجميل في الأمر أنَّ الاثنين كانا يصـــلان إلى الحلول، وكلّ بطريقته الخاصـــة، وبنفس النتائج معللين إجاباتهم بالبراهين والأدلة القاطعة[35]، وللبوزجاني اســـهامات عديدة في تطوير علم الرياضيات وإليه يعود الفضل في فصله عن علم الهندسة[36]، ومهّد بذلك الطريق لعلماء أوربا لاكتشاف الهندسة التكاملية فيما بعد[37].

الاسهامات العلمية في علم الفلك:-

اعتنى العرب بعلم الفلك، فلهم معرفة كبيرة به حتى قبل إســـلامهم وذكر ذلك في القران الكريم "" **وَبِٱلنَّجۡمِ هُمۡ يَهۡتَدُونَ** ""[38]، وتوسَّــع اطلاع العرب المســلمين بعلم الفلك بما حوته علوم الأقوام المجاورة لهم فترجمت كتبهم ومعارفهم، وعمل العرب والمســـلمين على ثلاثة أنواع من الأرصــاد الفلكية فارســية وهندية ورومية، ومن ثَمَّ ابتدع المســلمون نوعًا مخالفًا لتلك الأرصــاد، وكان على رأس المبدعين أبو الوفاء البوزجاني، والذي أخذ عنه الكثير في طرق احتساب الأجرام الســـماوية [39]، وبرع المســـلمون في بناء المراصـــد الفلكية وتولعوا بدراســـة الفلك وألَّفوا في الأزياج[40]، ورسم الخرائط الفلكية للنجوم[41].

عمل البوزجاني في رصد الكواكب ودراستها بمرصد شرف الدولة ببغداد، والذي يقع في الجانب الشرقي عند نهاية دار المملكة[42]، وكان اختيار البوزجاني ضمن أحد أفضل الفلكين في عصــره، وكان موكل برصــد الكواكب الســبعة وكيفية تنقلها وحركتها[43]، واكتشــف البوزجاني اكتشافات هامّةً لم يسبقه أحد من قبل في وجود خلل في حركة القمر، وأثبت العلم الحديث صحة ما ذكره البوزجاني[44].

لم يقتصـــر عمل البوزجاني على الدراســـة فقط بل كان مولعًا بترجمة الكتب الفلكية؛ إذ ترجم كتاب المجســطي وهو من أشــهر كتب الفلك اليونانية بل وزاد فيه من معارفه [45]، وشــرح كتاب إقليدس غير أنَّه لم يُتمّه[46]، كما وضــع زيج خاص به عرف بالزيج الشامل، وفيه أرصــاد فلكية عديدة واختبارات فريدة للكواكب الســـبعة[47]، وتخليدًا لذكرى ما قدَّمه البوزجاني في مجال الفلك أطلق علماء الولايات المتحدة الاميركية اســـم البوزجاني على إحدى فوهات براكين ســـطح القمر، إذ كان أول من اكتشف الخلل في حركة القمر والتي عرفت فيما بعد بـــــ معادلة السرعة والمنسوبة الى العالم الدنماركي تيخوراهي [48]، غير أنَّ علماء الفلك

أرجعوا الحق إلى البوزجاني باعتباره هو صاحب السبق في الاكتشاف ذلك [49]

علاقة البوزجاني بأبرز الشخصيات في عصره:-

نظراً لما كان يتمتع به أبو الوفاء البوزجاني من العلم والحكمة التي وهبها الله له ومن الصـــفات الحميدة والخلق الرفيع؛ إذ ذكره البيهقي فقال:""... كان نقي الجيب من عثرات الدنيا قانعًا بما عنده ""[50].

فكان يحضر مجالس الأمراء البويهيين وينادمهم وعلى معرفة بأحوالهم وأخبارهم [51]، وله صحبة لأحد وزرائهم المعروف بابن السعدان[52]، الذي كان من خواصه وندمائه [53].

ويدل ذلك على علو شـــأنه ومكانته الرفيعة في المجتمع البغدادي آنذاك على الرغم من ضـــعف لغته العربية إلّا أنَّ فيه ظرافة وخفة ومؤانســـه ممتعة قلّما نجدها في عالم كبير كأبي الوفاء.

إنَّ أبرز العلاقات التي حدثت لأبي الوفاء البوزجاني هي علاقته بأبي حيان التوحيدي صـــاحب المؤلفات العديدة وأشـــهرها كتاب الإمتاع والمؤانســـة الذي جمع فيه خلاصـــة علاقتهما ببعضـــهما فقد جمعت الاثنين صـــداقة متينة ورفقة ممتعة في أروقة القصـــور، ولقائه بالأمراء البويهيين وأصـحاب المراتب مما حدى بأبي الوفاء إلى تقريب التوحيدي إلى الوزير ابن السـعدان، فتوطت علاقة الاثنين عند لقائهما وهما في الطريق الى جرجان سنة 369هـ/979م [54].

فكان البوزجاني حلقة الوصـــل بين الوزير العارض ابن الســـعدان وابي حيان التوحيدي، وكان أول لقاء بين الاثنين في فارس وتوثقت العلاقة بينهما حتى أمســـى التوحيدي أحد خواص الوزير العارض ابن الســـعدان ومن ندمائه، وكان يختلي به ويســـتمع إليه ويدور بينهما حوارات عديدة، فالوزير يسأل ويجيب أيضًا على أسئلة التوحيدي [55]، و دوَّن أبو حيان كل ما دار بينهما من الأحاديث وكان يرسل الجزء تلو الآخر إلى صديقة أبي الوفاء البوزجاني، غير أنّه طلب منه عدم البوح بما فيها كونها تمس شـخصـيات من رجالات الدولة في ذلك الوقت، فحفظ البوزجاني العهد ولم يبيح لأحد بذلك [56]، وبعد الانتهاء من تلك الليالي التي جمعت الوزير ابن الســـعدان بأبي حيان جمعها الأخير ووضـــعها في كتاب وأهداه إلى صـــديقة المقرب أبي الوفاء البوزجاني اعتزازًا به وتقديرًا له واعترافًا بفضله عليه [57].

اسـتمرت الصـداقة بين البوزجاني والتوحيدي حتى بعد مقتل الوزير ابن السـعدان سـنة 375هـــ/986م إذ هرب أبو حيان تاركًا بغداد بعد مقتل الوزير ' وبعث برسالة يشكو فيها سوء حاله والبؤس الذي حلَّ به، طالبًا المســـاعدة والمعونة، وكانت تلك الرســـالة هي خاتمة كتابه الإمتاع والمؤانســـة [58]، ولم يعرف بعدها ما حلَّ بعلاقة الاثنين كما لم يعرف ماذا قدم البوزجاني لصديقه أبي الحيان التوحيدي بعد ذلك.

جمعت الصـــداقة بين أبي الوفاء البوزجاني والعديد من علماء عصـــرة الذين يعملون في مجال الفلك والرياضـيات، فكانت له صـداقات مع أبرز منافسـيه في علم الرياضـيات الأمير أبي نصـر، فرغم الصـداقة التي بينهما غير أنّ قوانين الرياضـيات تفرقهم، وتخلق بينهم روح المنافسـة في إيجاد أغرب الحلول في وقتها فكان الاثنان يضـعان حلولا لمعادلات رياضـية وحسـابية كلًّا بطريقته الخاصـــة، ورغم اختلافهما في طرق الحل إلا أنّهما يجتمعان بنفس النتائج معللين إجابتهما بالأدلة والبراهين العلمية[59].

ومما لا شك فيه أنَّ العمل في مرصد الشماسية ببغداد قد وطَّد علاقته بكبار علماء عصرة في علم الفلك وهم أبو حامد الصاغناني [60] وأبو سهل الكوهي[61]، وغيرهم من العلماء الذين لم تجمعهم الأرصاد الفلكية فحسب بل وبكل تأكيد جمعتهم الرفقة والصحبة والألفة والتفاهم[62].

ما قاله علماء المسلمين في أبي الوفاء البوزجاني:-

ذُكِرَ أبو الوفاء البوزجاني على ألسنة كبار العلماء ووُصِفَ بأجمل العبارات من قبل أصحابه أو مِمّن دوّنوا سيرته، فكان أبو حيان التوحيدي يسميه الشيخ أو شيخنا[63]، وذكره البيهقي فقال:"" بلغ المحل الأعلى في الرياضيات، وكان حميد الأثر نقي الجيب من عثرات الدنيا قانعًا بما عنده ""[64]، وأثنى عليه ابن خلّكان فقال:""الحاسب المشهور أحد الأئمة المشهورين في علم الهندسة، وله فيها استخراجات غريبة لم يسبق بها ""[65]، وقال فيه أبو الفداء:"" أحد الأئمة المشاهير في علم الهندسة""[66]، وذكره الذهبي فقال:"" أحد الكبار البارعين في معرفة الهندسة، وله فيها تصانيف عجيبة""[67]، وقال أيضًا ""الأستاذ أبو الوفاء الحاسب، حامل لواء الهندسة وله عدة تصانيف مهذبة ""[68].

أمَّا خير من وصف أبا الوفاء البوزجاني فكان الوزير ابن السعدان، والذي كان تربطه علاقة صداقة وأخوه معه فقال فيه:"" ""... أمَّا أبو الوفاء فهو والله ما يعقد به عن المؤانسة الطيبة، والمساعدة المطربة والمفاكهة اللذيذة والمؤاتاة الشهية، إلّا أنَّ لفظه خراساني وإشارته ناقصة هذا مع ما انتفاعه بمقامة الطويل ببغداد، والبغدادي إذا تخرسن كان أعلى وأظرف من الخراساني إذا تبغدد "" [69]

ما قاله علماء الغرب في أبي الوفاء البوزجاني:-

ذكر الدومييلي ابي الوفاء فقال:"" كان أحد المترجمين العظام الأواخر من اليونانية، شارح إقليدس ديوفانتوس وبطليموس، ولكنَّه كذلك عالم أصيل رفيع المنزلة""[70]، ووصفه سارتون[71] فقال:"" إنَّه من أعظم الرياضيين في الإسلام ""[72]، واثنى عليه كارا دي فون[73] بقوله فيه:"" إنَّ الخدمات التي قدمها أبو الوفاء لعلم المثلثات لا يمكن أن يجادلنا فيها، فبفضله أصبح هذا العلم أكثر بساطه ووضوحًا ""[74]، واشاد بعلمه علماء الغرب وما قدّمه لعلم الفلك، إذ أطلق علماء الفلك الأمريكان اسم البوزجاني على فوهه بركانه في القمر، تخليداً لذكراه بعد اكتشافه لمعادلة توضح مواقع القمر عرفت بـ " معادلة السرعة" مكتشفًا بذلك الخلل في سرعة القمر، وهذا ما أكده العالم الدنماركي تيخوراهي، والذي نسب إلى نفسه ذلك الاكتشاف[75]

تلاميذ أبي الوفاء البوزجاني:-

يذكر ابن العبري أنَّ أبا الوفاء قد عمل في تدريس العلوم، واستفاد منه الناس فيقول:"" قرأ علية الناس واستفادوا، وصنَّف كتبًا جمَّةً في العلوم العددية والحسابية ""[76]، على الرغم مما ذكره ابن العبري، غير أنَّني لم أجد أحدًا استطاع إكمال مسيرة البوزجاني العلمية، كما لم يذكر له احد من تلاميذه على الرغم من بقائه فترة طويلة في بغداد، فقط ما اشـــار إليه القفطي عند ذكر البوزجاني بأنَّ عمّه أبا عمرو المغازلي وخاله أبا عبد الله محمد بن عنبسه قد قرآ عليه العدديات والحسابيات [77] كانت تلك الإشارة فقط التي ذكر فيها تلاميذ أبي الوفاء، غير أنَّ مؤلفاته استمرّ العمل بها، فنجد أنّ كمال الدين بن يونس [78]، يعتمد على مؤلفات البوزجاني، ويخضـــع لأقواله [79] ويبالغ في وصف كتبه ومطالعاته، ويحفظ الكثير من كتبة، ويحتج بها لإثبات آرائه[80]، كما اســـتمر العمل بمؤلفات البوزجاني لفترات طويلة، فنجد أبا زرعة البيجوري[81] يعتمد على كتب البوزجاني، فاختصـــر كتاب المنازل في المســـاحة، وزاد عليه، وأفاد به الكثير، ولكنَّ الاثنين تفصلهما فترة زمنية طويلة بينهما وبين البوزجاني.

آثار أبي الوفاء البوزجاني العلمية:-

يعد أبو الوفاء البوزجاني عالمًا ملمًّا في علوم مختلفة، ولم يختص بعلم مستقلٍ، بل جمع بين الفلك والرياضيات والهندسة والترجمة، وكانت مؤلفاته سابقة لعصره واستمرَّت دراسة مؤلفاته لعدة قرون، وامتاز عن غيره من العلماء في وضـع مؤلفات للخاصـة ولمختلف طبقاتهم، واحتوت على تفصيلات لا يفهمها إلَّا المختصون الذين يعتنون بتلك العلوم، كما وضع مؤلفات لأصحاب المهن من الصناع والتجار وغيرهم[82]، ولكثرة مؤلفاته سنذكر المشهور منها وبحسب ما ذكره كلٌّ من ابن النديم [83] والقفطي [84]

1. كتاب ما يحتاج إليه العمّال من صناعة الحساب، وهذا من أشهر مؤلفاته العلمية، وهو على سبعة منازل، ولكل منزله سبعة أبواب وهي:

أ. المنزلة الأولى في النسبة.

ب. المنزلة الثانية في الضـرب والقسـمة. ج. المنزلة الثالثة في أعمال المسـاحات. د. المنزلة الرابعة في أعمال الخراج. هـــ. المنزلة الخامسة في أعمال المقاسمات. و. المنزلة السادسة في الصروف. ز. المنزلة السابعة في معاملات التجار.

2. كتاب تفسير كتاب الخوارزمي في الجبر والمقابلة.
3. كتاب تفسير كتاب ديوفنطس في الجبر.
4. تفسير كتاب ابرخس في الجبر.
5. كتاب المدخل إلى الأرثماطيقى [85]

6. تفسير كتاب ابن يحيى في الجبر.
7. كتاب فيما ينبغي أن يحفظ قبل كتاب الأرثماطيقى.
8. كتاب البراهين على القضايا التي استعمل ديوفنطس.
9. كتاب استخراج ضلع المكعب بمال مال وما يتركب منهما مقاله.
10. كتاب معرفة الدائرة من الفلك.
11. كتاب الهندسة جعله على ثلاثة عشر بابًا في عمل المسطرة والكونيا والبركار والأشكال.
12. كتاب الزيج الواضح ثلاث مقالات، وهو شرح مفصل لحركة الكواكب وثباتها والأشياء التي تعرض لحركتها، ويمكن الاطلاع على أسماء المؤلفات كاملة في كتاب الفهرست لابن النديم.

من حكم أبي الوفاء البوزجاني:-

لم يكن أبو الوفاء عالم فلك أو رياضيات فحسب، بل كان يعطي الحكم والمواعظ التي لا يمكن الاستغناء عنها في الحياة، فمن اقواله:"" من سوء الادب الاستخفاف بحق المؤدب "" [86] وقال أيضًا:"" لا تتحدث مع من يرى حديثك غنمًا إلا عند الضرورة ""[87] وقال:"" إنْ غلبك غيرُك في الكلام، فلا يغلبك أحد في السكوت"" [88]، وقال أيضًا:""لا تجالس أحدًا بغير طريقته، فإنَّك إذا لقيت الجاهل بالعلم، والمجادل بالجد، فقد آذيت جليسك وأنت مستغن عن إيذائه ""[89]

وفاته:-

اختلف المؤرخون في تاريخ وفاة أبي الوفاء البوزجاني، وذكرت وفاته على تواريخ مختلفة منها 376هـ/987م، ويذكر في أخرى أنَّه توفي في 378 هـ/989 م، ويُذكَر أيضًا أنَّه توفي في عام 387 هـ/997م و388هـ /998م، وقد ذكر الدكتور قدري طوقان تلك الروايات ولكنَّه لم يرجح أيًّا من الروايات واكتفى بتركها لصعوبة الجزم فيها[90].

لنتعرف الآن على الروايات في وفاة أبي الوفاء، نقل ابن خلّكان تاريخ الوفاة عن ابن الأثير، فقد ترك ابن خلكان تاريخ وفاته فارغًا لمدة عشرين عامًا حتى استطاع العثور على تاريخ وفاة أبي الوفاء عند ابن الأثير، فذكر أنَّه توفي عام 376 هـ/987م[91]، غير أنَّ ابن الأثير ذكر أَنَّ تاريخ وفاته كان في 387 هـ/997 م[92]، وليس في عام 376 هـ/987م، وعلى ما يبدو أنَّ ابن خلكان قد اخطأ في نقل التاريخ،في حين ذكر حاجي خليفة أن تاريخ وفاته كان في عام 376 هـ/ 987م[93]، ومن ثم يعود حاجي خليفة فيذكره بتاريخ مختلف وأنَّه توفي عام 378 هـ/ 988م[94] وربما اعتمد على رواية ابن خلكان السابقة رغم أنَّه لم يذكر من أين أخذ تواريخ الوفاة.

ذكر ابن الأثير وفاة أبي الوفاء في عام 387 هـ/997م[95]، كما أيده أبو الفداء؛ إذ ذكر في وفيات سنة 387 هـ م وفاة أبي الوفاء فقال:"" وفي هذه السنة توفي أبو الوفاء محمد بن محمد المهندس الحاسب البوزرجاني أحد الأئمة المشهورين في علم الهندسة ""[96]، ويؤيد ذلك التاريخ

كلٌّ من الذهبي [97] وابن الوردي[98] والصـفدي[99]، في حين يكاد ابن القفطي ينفرد برواية مغايرة حول وفاته إذ يذكر أنَّه توفي في عام 388 هـــ/ 998 م[100]، والراجح هو إنَّ تاريخ أبي الوفاء بحسب ما أورده ابن القفطي، وذلك حسب الأدلة التي سأسردها.

إنَّ تاريخ وفاته بين عامي 376 / 377 هـــ غير صحيح، وذلك من أوجه متعددة منها: إنَّ ابن خلكان أخطأ في نقل الرواية الأولى وكذلك نجد أنَّ العالم أبا الوفاء قد انتُخب للعمل في مرصد الشماسية الذي أنشاءه شرف الدولة (349– 379هـ) في منزله سنة 377 هـ/988 م[101]، فكيف يعمل في المرصـد الفلكي سـنة 377 هـــــ، وتوفي قبل عام، كما إنّ بهاء الدولة كلّف البوزجاني بتأليف كتاب بعد توليه للحكم سنة 379 هـــ، وهو من أشـهر مؤلفات البوزجاني "ما يحتاج اليه الصـناع من أعمال الهندسـة" [102]، وعلى أغلب الظنِّ أنّ هذا الجهد العلمي أخذ من أبي الوفاء سنوات عدة لإنجازه.

أمَّا تاريخ 387 هـ قد يكون قريب للصحة، ولكنَّه ليس الأرجح إذ انفرد ابن القفطي بذكر تاريخ وفاة أبي الوفاء باليوم والشـهر والسـنة والمكان فيذكر "" ولم يزل أبو الوفاء مقيمًا في بغداد إلى أنْ توفي بها في الثالث من رجب سنة 388هـ /998 م "" [103]، ورغم إجماع أكثر من مؤرخ حول وفاة أبي الوفاء كان في عام 387هـ إلّا أنَّنا نرجح ما ذكره القفطي اعتمادًا على كونه الوحيد الذي ذكر الحادثة باليوم والشـهر والسـنة هذا من جانب، ومن جانب آخر أنَّ ابن القفطي اهتمّ بسـير العلماء، ولم يكن مؤلفه أخبار العلماء إلَّا موسـوعة لترجمة أشـهر علماء الإسـلام وهو ما كرَّس حياته من أجل جمع مادته دون باقي المؤرخين.

الخاتمة:-

الحمد لله الذي بفضـــله تتم الصـــالحات، وبنور وجهه أنار عقولنا وقلوبنا لعمل الخير، ووفَّقنا الله لتقديم كل ما ينفع الناس، والعمل ما اسـتطعنا من اجل ابراز تاريخ وحضـارة الاسـلام والمسلمين.

إنَّ الدراسة والبحث في العلوم العقلية والأدبية تعتبر من الدراسات الشيّقة والتي تظهر لنا مدى ما وصـلت إليه العقول العربية والإسـلامية في عصـر الازدهار الثقافي والعلمي، وإنَّ لأبي الوفاء البوزجاني إنجازات كبيرة في علوم مختلفة، وقد حاولنا جاهدين إظهارها، وربما ان تكون تلك الحقائق مخفية عن الكثير منّا رغم أنَّ الغرب أعطى البوزجاني ما يستحقه من الثناء والتقدير في حين أنَّنا الآن نجهل أبا الوفاء البوزجاني والكثير من علماء المســـلمين والذين قدموا للعالم الشيء الكثير.

- البحث عن حياة البوزجاني يعد مسألة صعبة، وذلك لعدم توفر مادة عن حياته قبل رحيله إلى بغداد، وبعد وصوله إليها، وكيف درس الفلك او الرياضيات رغم ذكر أسماء من درَّسوه غير أنَّهم من الأشخاص المجهولين.
- تعدُّ رحلة البوزجاني إلى بغداد نقلةً في حياته الشخصية والعلمية؛ إذ انطلق منها إلى محطات كبيرة في حياته إذ أصبح من خواص الأمراء البويهيين وأحد علمائهم الذين شملهم الأمراء البويهيين برعايتهم وتوفير ما يحتاجونه من أجل الحركة العلمية آنذاك.
- طوّر البوزجاني علم الرياضيات وكانت له اكتشافات كبيرة مثل الأعداد السالبة وطرح الأعداد الكبيرة من الصغيرة عن طريق الاستدانة، وهذا الإنجاز كان له الأثر الأكبر في تطور علم الرياضات فيما بعد.
- اسهامات البوزجاني دفعت علماء الغرب لتطوير ما قدّمه في علم المثلثات والأشكال الهندسية، وكان له الفضل في ظهور علم التفاضل والتكامل فيما بعد.
- كان للبوزجاني دور كبير في رصد حركة الكواكب واكتشاف خلل في حركة القمر مما دفع الأمريكان إلى إطلاق اسم فوهة لبركان على سطح القمر باسم البوزجاني تخليدًا لذكراه.
- إنَّ المؤلفات التي وضعها البوزجاني وفي مختلف الاختصاصات كانت مفاتيح لمن بعده من العلماء المسلمين وغيرهم، واستمر العمل بها لقرون عديدة، واستفاد منها الغرب وذكروا ذلك، ولم ينكروا فضله على العلم.
- وجدت تناقضًا في تاريخ وفاة البوزجاني، وبيَّنت أوجه الاختلاف وبيان تاريخ الوفاة الأصح والأقرب وحسب وجهة نظري.
- هناك العديد من المؤلفات التي لا تزال مخطوطة ومحفوظة في مكتبات العالم والتي وضعها البوزجاني في وقته، وهي بحاجة إلى أصحاب الاختصاص من المحققين للعمل على إخراجها والاستفادة منها، وربما نجد أنَّ في تلك المخطوطات اكتشافات كبيرة نجدها الآن، وهي قد تكون للبوزجاني الذي عرفها قبل علماء الغرب

التوصيات:

- الاهتمام بمواضيع التراث الإسلامي وإنشاء مراكز بحثية مختصة بتلك العلوم في كل جامعة عراقية مثل مركز احياء التراث العربي في جامعة بغداد، وتشجيع البحث والدراسة عن طريق توفير مجلات خاصة للبحث العلمي ودعم الباحثين ماليًا ومعنويًا لاستكمال ما قدَّمه العلماء المسلمين فيما سبق، كما إنَّ الدراسات العلمية والأدبية والفنية تظهر الجانب المشرق من تاريخ أُمتنا الإسلامي، ودفع طلبة الدراسات العليا لاختيار مواضيع تهتم في دراسة علماء الأمصار والمدن والعلوم المختلفة وما قدموه من انجازات للعالم أجمع، فهناك العديد من المخطوطات

الخاصة بالعلوم العقلية التي لم تحقق والتي تعطي السبق في ظهور الكثير من العلوم المنسوبة للغرب والله من وراء القصد.

الهوامش والمصادر:

(1) موضوع الدراسة

(2) ابن النديم، ابو الفرج محمد بن اسحاق بن محمد الوراق البغدادي، (ت 438 هـ/1046م)، الفهرست، ط2، تحقيق: ابراهيم رمضان، دار المعرفة، (بيروت –1997م)، ص 343 ؛ ابن القفطي، جمال الدين أبو الحسن علي بن يوسف،(ت 646هـ/1249م)، أخبار العلماء بأخبار الحكماء، ط 1،تحقيق: إبراهيم شمس الدين، دار الكتب العلمية،(بيروت، 2005 م)، ص 217 ؛ ابن خلكان، أبو العباس شمس الدين أحمد بن محمد بن إبراهيم بن أبي بكر، (ت681هـ/1283م)، وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان،ط1، تحقيق: إحسان عباس، دار صادر،(بيروت، 1994)، ج1، ص 167

(3) السمعاني، ابو سعد عبد الكريم بن محمد بن منصور التميمي،(ت 562 هـ/1166م)، الانساب، ط1، دار الجنان، (عمان – 1988م)،ج2، ص 355

(4) ابن الاثير، ابو الحسن علي بن ابي الكرم محمد بن محمد بن عبد الكريم بن عبد الواحد، (ت 630 هـ/1233م)، اللباب في تهذيب الانساب، دار صادر،(بيروت – بلا ت)، ج1، ص 185

(5) ابن عبد الحق، صفي الدين عبد المؤمن بن عبد الحق القطيعي البغدادي الحنبلي، (ت 739هـ/1338م)، مراصد الاطلاع على اسماء الامكنة والبقاع، ط1، دار الجيل، (بيروت –1992م)، ج1، ص 229

(6) الاصطخري، ابو اسحاق ابراهيم بن محمد الفارسي الكرخي، (ت 346 هـ/957م)، المسالك والممالك، دار صادر، (بيروت – 2004م)، ص 158

(7) ياقوت الحموي، شهاب الدين أبو عبد الله ياقوت بن عبد الله الرومي (ت 626هـ/1228م)، معجم البلدان، ط 2، دار صادر،(بيروت، 1995)، ج1، ص705

(8) ابن النديم، الفهرست، ص343 ؛ ابن خلكان، وفيات الاعيان، ج5، ص 167 ؛ أبو الفداء، عماد الدين إسماعيل بن علي بن محمود بن محمد ابن عمر، (ت 732هـ/1332م)،المختصر في أخبار البشر،المطبعة الحسينية المصرية،(القاهرة، 1996)، ج2، ص 42؛ ابن الوردي، ابو حفص عمر بن مظفر بن عمر بن محمد بن ابي الفوارس المعري الكندي، (ت 749هـ/1348م)، تاريخ ان الوردي، ط1، دار الكتب العلمية،(بيروت – 1996 م)، ص304

(9) اخبار العلماء، ج1، ص 217

(10) الفهرست، ص 343

(11) لم اعثر له على ترجمة

(12) لم اعثر له على ترجمة

(13) اخبار العلماء، س 217

(14) ابن العبري، أبو الفرج غريغوريوس ابن أهرون بن توما الملطي، (ت685هـ/1287م)،تاريخ مختصر الدول، ط 3، تحقيق: أنطون صالحاني اليسوعي، دار الشرق،(بيروت، 1992)، ص 181؛ ابن خلكان، وفيات الاعيان، ج1، ص167

(15) ذكر في الاصل ابو يحيى الماوردي ولكن عند البحث عنه وترجمته وجد بانه ابو يحيى المروزي: كان طبيبا عالما بالهندسة مشهورا في وقته ببغداد مجهول الوفاة؛ ابن النديم، الفهرست، ص 323 ؛ ابن القفطي، اخبار

العلماء، ص 318

(16) ابو العلاء الحسين بن ابي الحسين اسحاق بن ابراهيم بن يزيد الكاتب المعروف بابن كرنيب مجهول الوفاة، واحد المشهورين بالطب والهندسة؛ ابن النديم، الفهرست ص 323

(17)ابن العبري، تاريخ، ص 181؛ القفطي، اخبار العلماء، ص217

(18) ابو الفوارس شيرزيل بن عضد الدولة بن ركن الدولة الحسن بن بويه فناخسرو الديلمي، كان حسن السيرة قليل الظلم محبا للعلم، مرض بالاستسقاء وتوفي سنة 379 هـ؛ مسكويه، ابو علي احمد بن محمد بن يعقوب، (ت 421 هـ/1030م)، تجارب الأمم وتعاقب الهمم،ط2، تحقيق: ابو القاسم امامي، (طهران–2000)، ج4، ص156 ؛ ابن العماد الحنبلي،عبد الحي بن أحمد بن محمد ابن العماد (ت 1089هـ/1679م)، شذرات الذهب في أخبار من ذهب، تحقيق: محمود الأرناؤوط، دار ابن كثير، (دمشق، 1986)، ج4، ص 417

(19) القفطي، اخبار العلماء، ص55

(20) ابن النديم، الفهرست، ص344

(21) علم الحساب: هو علم بقواعد يعرف بها طرق استخراج المجهولات العديدة من المعلومات العديدة المخصص من الجمع والتفريق والتضعيف والضرب والقسمة؛ القِنَّوجي، أبو الطيب محمد صديق خان بن حسن بن علي ابن لطف الله الحسيني البخاري، (ت 1307هـ/1890م)،أبجد العلوم، دار ابن حزم (دون مكان،2002)،ص374

(22) ابو زيد عبد الرحمن بن محمد بن محمد ولي الدين الحضرمي الاشبيلي، (ت 808 هـ /1405م)، ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي الشأن الأكبر، ط2،تحقيق: خليل شحادة، دار الفكر، (بيروت – 1988 م)، ج1، ص 635

(23) سليمان، د. احمد سعيد، علم الحساب عند العرب، بحث منشور في مجلة عالم الفكر، (الكويت – 1971)،العدد الاول، مجلد2، ص181

(24) رحيمي، عبد رسول، ابداع بوزجاني در حساب علمي، مجلة حسابرس به جاب،2005، عدد 28، ص91

(25) رحيمي، ابداع بوزجاني، ص92

(26) الطوسي، الخواجة نصير الدين محمد بن محمد بن الحسن، (ت 672 هـ/1273م)، كشف القناع عن اسرار الشكل القطاع، مخطوطة محفوظة في المكتبة الالمانية تحت رقم IR8703، ورقة 123

(27) الزيات، احمد حسن مجلة الرسالة مجلة اسبوعية للآداب والعلوم والفنون، (القاهرة –1933 م)، مارس، العدد 4، ص 43

(28)الطوسي، كشف القناع، ورقة 126

(29)فانديك، ادوارد كرنيليوس، اكتفاء القنوع بما هو مطبوع، تصحيح: السيد محمد علي الببلاوي، مطبعة الهلال، (القاهرة – 1896 م)، ص244

(30) الزيات، مجلة الرسالة، العدد4، ص 34

(31) طوقان، قدري حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، تعليق: د. مدحت رمضان، وكالة الصحافة العربية، (الجيزة – 2018)،ص20

(32) الخجندي: ابو محمود حميد بن الخضر من مواليد مدينة جخند ويعود بأصله الى احدى قبائل المغول، برز نجمه عند سيطرة البويهيين على اقليم فارس فبنوا له مرصدا فلكيا استطاع من خلاله قياس السدس الجداري

وهو قياس الثواني، وكان ادق مقياس لرصد فلكي، والغريب انه لا يعرف عنه الكثير ولكن نصير الدين الطوسي كان يستشهد بأعماله الفلكية ؛ توفي سنة 390 هـ /1000 م j.j Ocnnor and E f Robertson،Abu Mahmud Hamid ibn al-Khidr Al-Khujandi، School of Mathematics and Statistics، University of St Andrews، Scotland – 2003)، p 2-4

(33) الطوسي، كشف القناع، ص 102

(34) الامير ابي نصر: منصور بن الاميرعلي بن عراق الخوارزمي، من علماء الرياضيات المشهورين ومن علماء الفلك والتنجيم، وهو استاذ ابو الريحان البيروني له العديد من المؤلفات منها كتاب الشاهي، توفي سنة 425 هـ ؛ ابن طاووس، ابي القاسم رضي الدين علي بن موسى بن جعفر بن محمد الحسني،(ت 664 هـ/1265م)، فرج الهموم في تاريخ علماء النجوم،منشورات الرضى، (قم -1984م)،ص203 ؛ البغدادي، اسماعيل بن محمد بن امين بن مير سليم الباباني، هدية العارفين اسماء المؤلفين واثار المصنفين، دار احياء التراث العربي، (بيروت – 1951م)، ج2/473-474

(35) المصدر نفسة، ص105

(36) طوقان، المصدر السابق، ص20

(37) الشحود، علي نايف، الحضارة الاسلامية اصالة الماضي وامال المستقبل، ج5، ص 16

(38) سورة النحل، الآية 16

(39) طوقان، الخالدون، دار العلم للملايين، (بيروت – 1954م)، ص 93

(40) الزيج: وهي صناعة حسابية على قوانين عديدة تخص الكواكب وطريقة حركتها وسرعتها وكيفية استقامتها، وما يعرف بمواقع الكواكب وافلاكها وما يتعامل بها من الشهور والايام والخسوف والكسوف والابراج وقياس التواريخ السنين الماضية ؛ الخوارزمي، ابو عبد الله محمد بن احمد بن يوسف البلخي، (ت 387هـ/997م)، مفاتيح العلوم، ط2، تحقيق: ابراهيم الابياري، دار الكتاب العربي،(بيروت – د.ت)، ص 242 ؛ الحميري، ابو سعيد نشوان بن سعيد، (ت 573 هـ/1177م)، شمس العلوم ودواء كلام العرب من الكلوم، ط1، تحقيق: د حسين بن عبد الله العمري واخرون، دار الفكر، (بيروت- 1999م) ج5، ص2881

(41) القنوجي، ابجد العلوم، ص412 ؛ ؛ حاجي خليفة، مصطفى بن عبد الله، (ت 1067هـ/1657م)،كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون، مكتبة المثنى، (بغداد، 1941)، ج1، ص429

(42) القفطي، اخبار العلماء، ص 262

(43) القفطي، اخبار العلماء، ص262

(44) دويدري، رجاء وحيد، البحث العلمي اساسياته النظرية وممارسته العلمية، دار الفكر، (دمشق – 2000م)، ص 45؛ مجلة الرسالة، العدد 50، ص11

(45) فانديك، اكتفاء القنوع، ص 244

(46) ابن النديم، الفهرست، ص327

(47) الشحود، الحضارة الاسلامية، ج5، ص309

(48) تايخو براهي، عالم فلكي دنماركي مشهور ولد في مدينة سكين عام 1546 م، كان مولع بالفلك وما زاد شغفه فيه حادثة الخسوف الكلي الذي حدث في 21 ديسمبر 1560م والذي تنبأ بحدوثه، دون العديد من الملاحظات الفلكية والتي قادت العالم كبلر الى اكتشافات فلكية كبرى، نسب الى نفسه الخلل في /حركة القمر والتي اخذها

عن ابي الوفاء البوزجاني توفي عام 1601م ؛ **J.J** O'Connor and E F Robertson J Tycho Brahe / School of Mathematics / University of st Andrews، Scotland- 2003) /p3

(49) دويدري، البحث العلمي أساسيات النظرية، ص45

(50) البيهقي،أبو الحسن ظهير الدين علي بن زيد بن محمد،(ت 565 هـ/1196م)، تاريخ حكماء الاسلام، تحقيق: محمد كرد علي، (دمشق – 1946)، ص 84

(51) أبو حيان التوحيدي، علي بن محمد بن العباس (ت نحو 400هـ/1009)، الامتاع والمؤانسة، ط1، تح: محمد حسن محمد، دار الكتب العلمية، (بيروت – 2003م) ص 378

(52) ابن السعدان: ابي عبد الله الحسين بن احمد بن سعدان الوزير العارض، كان رجلا كريما باسط اليد، استوزر لصمصام الدولة سنة 373 هـ ؛ مسكوية، تجارب الامم، ج7، ص 17 ؛ ابن الاثير، ابو الحسن علي بن ابي الكرم محمد بن محمد بن عبد الكريم بن عبد الواحد، (ت 630 هـ/1233م)،الكامل في التاريخ، ط 1، تحقيق: عمر عبد السلام التدمري،دار الكتاب العربي، (بيروت، 1997) ج 7، ص 404

(53)أبو حيان التوحيدي، الصداقة والصديق، ط1، تحقيق: د. إبراهيم الكيلاني، دار الفكر المعاصر، (بيروت – 1998 م)، ص77

(54)أبو حيان التوحيدي، الإمتاع والمؤانسة، ط1، تحقيق: محمد حسن محمد، دار الكتب العلمية، (بيروت – 2003 م)،ص59

(55) أبو حيان التوحيدي، الإمتاع والمؤانسة، ص 13

(56) أبو حيان التوحيدي، الإمتاع والمؤانسة، ص 31

(57) أبو حيان التوحيدي، الإمتاع والمؤانسة، ص 14

(58) أبو حيان التوحيدي، الإمتاع والمؤانسة، ص 413

(59) الطوسي، كشف القناع، ص105

(60) ابو حامد الاصطرلابي احمد بن محمد الصاغناني، كان فاضلا في علم الهندسة وعلم الهيئة مشهورا بصناعة الات الرصد مبدع فيها وكان افضل من يصنع الاسطرلاب في زمانه ولهِ العديد من المؤلفات والتلاميذ، عرف في المصادر بالاصطرلابي والصحيح هو الاسطرلابي نسبة الى الة الاسطرلاب، توفي ابو حامد الاسطرلابي سنة 379 هـ: القفطي، اخبار العلماء، ص 65

(61) ابو سهل ويجن بن رستم الكوهي المنجم من علماء الفلك والهيئة وصناعة الات الرصد الفلكية وهو المسؤول عن رصد الاجرام السماوية السبعة وسائر الكواكب في مرصد شرف الدولة البويهي توفي نحو 390 هـ /1000م: القفطي، اخبار العلماء، ص262

(62) القفطي، اخبار العلماء، ص 262

(63) الامتاع والمؤانسة، ص 43

(64) تتمة صوان الحكمة، تحقيق: رفيق العجم،(بيروت، 1993)، ص61

(65) وفيات الأعيان،ج5، ص 167

(66) تاريخ ابي الفداء، ج2، ص 41

(67) شمس الدين أبو عبد الله محمد بن أحمد بن عثمان بن قَايْماز،(ت748هـ/1348 م)،تاريخ الإسلام ووفيات المشاهير والأعلام، ط2،تحقيق: عمر عبد السلام التدمري،دار الكتاب العربي، (بيروت،1993)، ج 27، ص

158

(68) سير أعلام النبلاء، دار الحديث، (القاهرة –2006)، ج12، ص 428

(69) الصداقة والصديق، ص 77

(70) الدومييلي، العلم عند العرب واثرة في تطور العلم العالمي، ط1، ترجمة: د.عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى منشورات دار القلم (القاهرة –1962 م)، ص211

(71) جورج الفريد ليون سارتون، ولد في بلدة جان في بلجيكا 1884م حصل على الدكتوراة في العلوم الطبيعية والرياضيات عام 1911، كما حصل على ست شهادات فخريه للدكتوراة، وكان ملما بالعديد من اللغات العالمية ومنها العربية، احب دراسة التاريخ الحضاري وخصوصا الحضارة الاسلامية وكان من المنصفين لها، وعمل في العديد من الجامعات الامريكية والمعاهد العالمية توفي في عام 1956 م: العقيقي، نجيب، المستشرقون، ط3، دار المعارف، (القاهرة – 1964 م)، ج1، ص 1006–1007

(72) الشحود، الحضارة الاسلامية، ج5، ص 309

(73) البارون كارا دي فون ولد في عام 1867 م درس العربية واهتم بعلم الرياضات وما حققه علماء المسلمين من انجازات فيه، لهـ العديد من البحوث والمقالات في اثر الحضارة العربية الاسلامية توفي عام 1953م، العقيقي، المستشرقون، ج1، ص566

(74) الشحود، الحضارة الاسلامية، ج5، ص 309

(75) البحث العلمي، ص45

(76) تاريخ مختصر الدول، ص 181

(77) اخبار العلماء، ص 217

(78) ابو عمران كمال الدين موسى بن يونس بن محمد بن منعة احد علماء زمانهـ واوحدهم وقدوة علماء عصرة وسيدهم، قد اتقن العديد من العلوم توفي سنة 639هـ ؛ ابن ابي اصيبعة، ابو العباس موفق الدين احمد بن القاسم بن خليفة بن يونس الخزرجي، (ت 668 هـ)، عيون الانباء في طبقات الاطباء، تحقيق: نزار رضا، مكتبة الحياة، (بيروت، د.ت)، ص 410

(79) الذهبي، سير اعلام، ج12، ص 428

(80) ابن خلكان، وفيات الاعيان، ج5، ص 167

(81) ابو زرعة احمد بن محمد بن ابراهيم بن احمد بن علي الشهاب بن الشمس بن البرهان البيجوري القاهري من ابرز علماء عصرة عالما في الفقه والمنطق والحساب، توفي بالقاهرة سنة 825هـ ؛ ابن تغرى بردي، ابو المحاسن جمال الدين يوسف بن تغري بردي بن عبد الله الظاهري الحنفي،(874 هـ)، المنهل الصافي والمستوفى بعد الوافي، تقديم: سعيد عاشور، الهيئة المصرية للكتاب، (القاهرة – د.ت)، ج1، ص 43

(82) طوقان، الخالدون، ص 92–93

(83)الفهرست، ص 344

(84) اخبار العلماء، ص55

(85) الارثماطيقى: المقصود بهـ هو علم الاعداد؛ الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ص 209

(86) البيهقي، تتمتهـ صوان الحكمة، ص 16

(87) البيهقي، تاريخ حكماء الاسلام، ص85

(88) البيهقي، تاريخ حكماء الاسلام، ص85
(89) البيهقي، تاريخ حكماء الاسلام، ص85
(90) تراث العرب، ص 199-200
(91) وفيات الاعيان، ج5، ص168
(92) الكامل، ج7، ص494
(93) كشف الظنون، ج 2،ص1472
(94) كشف الظنون، ج2، ص1718
(95) الكامل، ج 7، ص494
(96) المختصر في اخبار البشر، ج 2،ص133
(97) سير اعلام النبلاء،ج 12، ص 428
(98) تاريخ ابن الوردي، ص304
(99) صلاح الدين خليل بن أيبك الصفدي (ت 764هـ/1363م)، الوافي بالوفيات، تحقيق: احمد الارناؤوط وتركي مصطفى،دار احياء التراث، (بيروت -2000م)،ج1، ص168
(100) اخبار الحكماء، ص218
(101) ابن القفطي، اخبار العلماء، ص262
(102) ابن العماد، شذرات الذهب، ج4، ص417
(103) اخبار الحكماء، ص218