الزرقالي وجهوده العلمية في الاندلس (ت: ٤٩٣ / ١٠٩٩ م)

غادة قحطان حسن

كلية الآداب / قسم التاريخ

جامعة الموصل

البريد الإلكتروني Email: Ghada.q.h@uomosul.edu.iq

الكلمات المفتاحية: العلوم، الاسطرلاب، الفلك، الازياج، الشمس .

كيفية اقتباس البحث

حسن، غادة قحطان ، الزرقالي وجهوده العلمية في الاندلس (ت: ٤٩٣ / ١٠٩٩ م)،مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، تموز ٢٠٢٦، المجلد:١٦ ،العدد:٧ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

AI-ZarqaIi and his scientific effort in AndaIusia (D: 493 A.H / 1099 A. D.)

Ghada Qahtan Hassan
College of Arts / Department of History
University of Mosul

Keywords : science, astrolabe, astronomy, astrology, sun.

How To Cite This Article
Hassan, Ghada Qahtan, AI-ZarqaIi and his scientific effort in AndaIusia (D: 493 A.H / 1099 A. D.),Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, July 2026,Volume:16,Issue 7.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract

Al-Zarqali was one of the prominent scholars of Andalusia, particularly in the 5th century AH/11th century AD, in the fields of astronomy, planetary science, and mathematics. He was described as the most knowledgeable person of his time in planetary observation, calculating planetary movements, and measuring and calculating time. He also established an astronomical observatory and manufactured the necessary instruments. These sciences were essential to the people of Andalusia, especially astronomy and mathematics, particularly in calculations related to taxes, the calculation of months and years, the direction of the Qibla, and other astronomical and mathematical matters.

Interest in these sciences was an urgent necessity for the people of Andalusia. Astronomy, mathematics, and engineering were sciences whose importance was evident in calculations related to taxes, the calculation of months and years, the determination of prayer and fasting times, and other matters. Therefore, there was interest and focus on these sciences. and there is hardly a period in Andalusian history that does not include a group of these scholars who specialized in these sciences and

made significant scientific contributions to Arab-Islamic civilization, both inside and outside Andalusia .

Among these scholars, we will discuss Al-Zarqali and his scientific contributions in the field of intellectual sciences, especially astronomy and mathematics. We will divide the research into his biography and the most prominent things said about him, as well as his scientific efforts in the field of astronomy and mathematics. We have drawn on a number of important sources, particularly the book Tabakat al-Umam by Sa'id al-Andalusi and the book Nafh al-Tayyib min Ghussn al-Andalus al-Rutib by al-Maqri .

الملخص العربي

يعد الزرقالي من العلماء الذين برزوا في بلاد الاندلس لاسيما في القرن (الخامس الهجري / الحادي عشر الميلادي) في علم الفلك والكواكب والرياضيات ووصف بانه أبصر اهل زمانه بأرصاد الكواكب وحساب حركاتها وحساب الزمن وقياسه، كما انشا المرصد الفلكي وصنع الأجهزة الخاصة بذلك، كانت هذه العلوم من الضروريات المهمة التي يحتاجها اهل الاندلس لاسيما علم الفلك والرياضيات وخاصة في العمليات الحسابية الخاصة بالفرائض والضرائب وحساب الشهور والسنوات واتجاه القبلة وغير ذلك من الأمور الفلكية والحسابية.

وكان الاهتمام بهذه العلوم من الضرورات الملحة التي احتاج اهل الاندلس الى العمل بها، فعلم الفلك والرياضيات وأيضا الهندسة من العلوم التي تتجلى اهميتها سواء بالعمليات الحسابية الخاصة بالفرائض والضرائب وحساب الشهور والسنين وتحديد مواعيد الصلاة والصوم وغيرها لذا كان هناك اهتمام وتوجه لهذه العلوم، ولاتكاد حقبة من حقب التاريخ الاندلسي تخلو من مجموعة من هؤلاء العلماء الذين اختصوا بهذه العلوم وقدموا نتاجا علميا كبيرا للحضارة العربية الإسلامية سواء داخل الاندلس او خارجها.

ومن هؤلاء العلماء الذين سوف نتكلم عنهم الزر قالي واسهاماته العلمية في ميدان العلوم العقلية لاسيما الفلك والرياضيات ، وسوف نقسم البحث الى سيرته وابرز ما قيل عنه فضلا عن جهوده العلمية في ميدان الفلك والرياضيات، وقد تم الاستعانة بعدد من المصادر المهمة لاسيما كتاب طبقات الأمم لصاعد الاندلسي ، وكتاب نفح الطيب من غصن الاندلس الرطيب للمقري

المقدمة

تعد بلاد الاندلس من البلاد التي قامت بها حضارة راقية في مختلف الميادين وشتى العلوم سواء العقلية او النقلية، وعلى الرغم من تأخر العلوم العقلية لاسيما علوم الفلك والرياضيات بسبب تشدد الفقهاء لها الا انها ظهرت فيما بعد خلال عصور الدولة العربية

الإسلامية، وكان ظهورها نتيجة الاستقرار السياسي والحضاري وقيام كبار رجالات الدولة بتشجيع هذه العلوم والذي ساعد على ظهور الكثير من العلماء سواء بالفلك والرياضيات وغيرها من العلوم الأخرى.

وكان الاهتمام بهذه العلوم من الضرورات الملحة التي احتاج اهل الاندلس الى العمل بها، فعلم الفلك والرياضيات وأيضا الهندسة من العلوم التي تتجلى اهميتها سواء بالعمليات الحسابية الخاصة بالفرائض والضرائب وحساب الشهور والسنين وتحديد مواعيد الصلاة والصوم وغيرها لذا كان هناك اهتمام وتوجه لهذه العلوم، ولاتكاد حقبة من حقب التاريخ الاندلسي تخلو من مجموعة من هؤلاء العلماء الذين اختصوا بهذه العلوم وقدموا نتاجا علميا كبيرا للحضارة العربية الإسلامية سواء داخل الاندلس او خارجها ومن هؤلاء العلماء الذين سوف نتكلم عنهم الزر قالي واسهاماته العلمية في ميدان العلوم العقلية لاسيما الفلك والرياضيات ، وسوف نقسم البحث الى سيرته وابرز ما قيل عنه فضلا عن جهوده العلمية في ميدان الفلك والرياضيات، وقد تم الاستعانة بعدد من المصادر المهمة لاسيما كتاب طبقات الأمم لصاعد الاندلسي ، وكتاب نفح الطيب من غصن الاندلس الرطيب للمقري.

أولا –سيرة الزرقالي:

اسمه وكنيته:

إبراهيم بن يحيى التجيبي النقاش الذي يعرف بالزرقالي او ابن الزر قالة ويكنى أبا إسحاق(١)، في حين عرف باسم عبد الرحمن الزر قالي أبو اسحق بن يحيى التجيبي النقاش(٢).

مولده:

ولد إبراهيم بن يحيى النقاش في القرن(الخامس الهجري / الحادي عشر الميلادي) في مدينة طليطلة سنة (٤٢٠ / ١٠٢٩ م) (٣)، ولأتذكر المصادر معلومات عن طفولته ونشاته وسيرته لكنها تشير الى انه من اهل مدينة طليطلة نشا وترعرع فيها، وكان يعمل نقاشا مما اتاح له التفنن في صنع الأجهزة الفلكية وارصاد الكواكب والنجوم في مدينة طليطلة أيام حكم بني ذي النون مدة حكم ملوك الطوائف بالأندلس(٤)، ثم انتقل الى العمل في مدينة قرطبة واستقر فيها واستوطنها الى اخر حياته، وقبل ذلك قام بجولات في مدن اندلسية أخرى كأشبيلية واتصل بحاكمها المعتمد بن عباد (٤٦١ – ٤٨٤ / ١٠٦٨ – ١٠٩١) التي اهداه احدى مؤلفاته.

وفاته:

في مدينة قرطبة توفي عالمنا الزرقالي يوم الجمعة الثامن من ذي الحجة سنة (٤٩٣ / ١٠٩٩ م)(٥).

ثانيا – بعض ما قيل عنه:

ذكرته المصادر الأولية منها صاحب كتاب طبقات الأمم بانه " أبصر اهل زمانه بأرصاد الكواكب وهيئة افلاكها وحساب حركاتها واعلمهم بعلل الازياج " (٦)، كما ذكره صاحب كتاب تاريخ الإسلام بقوله " كان اوحد عصره في علم العدد والرصد وعلل الازياج لم تخرج الاندلس أحدا مثله مع تقوب الذهن والبراعة في علم الآلات النجومية "(٧) كما ذكره صاحب كتاب التكملة" لم تأت الاندلس بمثله منذ فتحها المسلمون الى وقتنا هذا مع تقوب الذهن واحكام ما يتناول من الآلات النجومية"(٨) وقيل عنه "ابصر اهل زمانه بأرصاد الكواكب وهيئة الافلاك واستنباط الآلات النجومية"(٩)، وذكره اخر بانه من اعظم الفلكيين العرب ومن اكابر علمائهم في هذا العلم في العصور الوسطى(١٠). بمعنى ان عالمنا الزرقالي اشتهر بهذه العلوم المتصلة مع بعضها البعض ونتيجة الارتباط الشديد بين الفلك والرياضيات نلاحظ ان العديد من علماء الاندلس قد جمعوا الى جانب مهارتهم في الرياضيات براعتهم في الفلك.

كانت الاندلس على اطلاع مباشر لما يحصل في المشرق من تطورات في دراسة علوم الأوائل والحصول على الكتب القديمة وجلبها الى الاندلس وترجمتها الى اللغة العربية وأجراء عليها دراسات وتعديلات، وقد وضع هؤلاء العلماء الات وقوانين مختلفة يستدلون بها لمعرفة درجات الليل والنهار فصنعوا وبرعوا في هذا وظهرت مدارس علمية في الرياضيات والفلك كان لها اثر كبير في هذا النشاط وتخرج عدد من هؤلاء العلماء ومنهم عالمنا الزر قالي.

ثالثا– علم الفلك والرياضيات في الاندلس

لم يكن لبلاد الاندلس قبل الفتح الإسلامي أي نشاط يذكر في مجال الفلك والرياضيات ولم يشتهر أحد من أهلها بالاشتغال باي منها وربما يكون سبب ذلك الأوضاع السيئة تحت حكم القوط الغربيين وحتى بعد ان دخلها المسلمون سنة ٩٢ / ٧١١م لم ينشغلوا منذ البداية بهذه العلوم للعديد من الأسباب منها انشغالهم بالعلوم الشرعية لان كانت فترة تتطلب الاهتمام بهذه العلوم كونها فترة جهاد وان مهمة العرب المسلمين في تلك الفترة تعليم الناس مبادى الدين الإسلامي، وبسبب ما كانوا يكنونه لبعض هذه العلوم من كراهية وامتعاض لأنه كان محرما عند الفقهاء خصوصا التنجيم والفلك،ولم يكن مرحبا به أيضا عند عدد من الفقهاء لأنهم يعتقدون ان المنجم يدعي علم الغيب وهذا يتعارض مع العقيدة الإسلامية(١١).

وكان للتطور الحضاري والعلمي أثر في اتساع افاق الدارسين والاقلال من نظرة الكراهية لمدعي المعرفة لعلم الفلك ومن دلالات الوعي الحضاري نجد ظهور علماء بارعين في علم الفلك وبما

اضافوه الى هذا العلم فانهم جعلوه أكثر واقعية وبعيدا عن الخرافات والتنجيم ومن هؤلاء عالمنا الذي كان راصدا فلكيا ممتازا لحركات الكواكب والنجوم والاجرام السماوية وله اعمال مهمة في الجداول الفلكية واعتمدت دراساته وآراؤه بعد ذلك من قبل معاصريه والتابعين له (١٢).

فالفلك هو علم صناعة النجوم والذي تعرف منه السنون والشهور والمواقيت ومسيرة الكواكب في استقامتها ورجوعها وتبديل اشكاله ومراتب افلاكها، وله اكثر من تسمية منها علم النجوم وعلم الزيجات وعلم المواقيت وقد اطلع المسلمون على هذا العلم من خلال التراث الهندي واليوناني واخذوا عنهم مؤلفاتهم في هذا المجال واهتم المسلمين بهذا العلم لانهم وجدوا فيه معنى دينيا عميقا يوصل الى برهان الله ومعرفه عظمته فضلا عن ضرورات الدين التي تتطلب الرصد الدائم للسماء ومراقبة الاهلة فضلا عن مواعيد الصلاة والصيام وتحديد اتجاه القبلة ومعرفة طرق المواصلات بالاهتداء بالنجوم في البر والبحر(١٣).

واستمر ازدهار علم الفلك في ظل تشجيع الخلفاء والامراء في بلاد الاندلس منذ عصر الامارة الاموية وحتى عصورها اللاحقة اذ لم هؤلاء مجرد حكام لبلاد الاندلس بل كانوا رعاة لحركة العلم والمعرفة واهتمامهم بهذه العلوم لم يكن دينيا فقط بل كان حضاريا مما جعل هذه البلاد مركزا فلكيا مهما، كما شجعوا هؤلاء الراحلين وطلبة العلم الى المشرق والمغرب لجلب كتب علوم الأوائل مماادى الى اقبال عدد اكبر من العلماء لعلم الفلك وتقبله حتى أصبحت تدرس في الجوامع والكتاتيب في قرطبة وطليطلة واشبيلية جنبا الى جنب مع العلوم الدينية والأدبية واللغوية(١٤)، وكانت قرطبة والكثير من المدن الاندلسية تعج بالرياضيين والفلكيين الذين انصرفوا الى تدريس هذه العلوم لاسيما الفلك والرياضيات في جوامعها وقد وصل تطور هذه العلوم الى ظهور مدارس علمية كبيرة في الرياضيات والفلك كان لها اثر كبير في تنشيط تلك العلوم وتخريج أفواج كبيرة من الفلكيين وكان لتضلعهم في ذلك العلم اثر مهم في تعديل الدراسات السابقة للعلماء في علم الفلك(١٥).

رابعا- جهود الزرقالي العلمية:

اشتهر الزرقالي في ميدان الفلك لاسيما صنع الآلات الفلكية وخصوصا الاسطرلاب اذ ادخل تحسينات على الاسطرلاب السطحي الذي يستخدم في الرصد النظري للنجوم والكواكب وسماه بالعبادي نسبة الى المعتمد بن عباد صاحب اشبيلية احد ملوك الطوائف(١٦)،والاسطرلاب عبارة عن جهاز يستطيع به الفلكي ان يعين زوايا الارتفاع للأجرام السماوية عن الأفق في أي مكان فهو الالة المستخدمة في الفلك، مكون من قرص من المعدن مقسم من عدة درجات ويدور على هذا القرص مؤشر ذو ثقبين في طرفيه، وعندما تمر الشمس من هذين الثقبين يقرأ ارتفاع الكوكب

من الحد الذي يقف عليه المؤشر، وقد استعملت هذه الالة في بداية الامر لمعرفة وقت الصلاة ثم توسع استعمالها فبدأت تشمل قياس ورصد الابعاد المختلفة كما يستخدم في الجانب الرياضي لاسيما حساب المثلثات وقياس الارتفاع والمسافات المختلفة(١٧)، اذ الأصل هو اله بسيطة بدائية يقاس بها ارتفاع النجوم فحسب فادخل عليه العلماء المسلمون العديد من التحسينات، وتاريخ الاسطرلاب انه اخترع قبل الإسلام من قبل اليونان الا انه لم يتطور ويصل الى درجة عالية من الفائدة والتعقيد في الاستعمال الا على يد العرب المسلمين وشاع استعمال الإسطرلاب في الاندلس اذ قام علماء الاندلس بتطوير هذه الالة واضافة بعض التفاصيل لها، وقد أضاف الزرقالي الى هذا الاسطرلاب دائرة القمر التي تسمح بتتبع حركات الاجرام التابعة للأرض في مجراها وقد سمي هذا الاسطرلاب (الصفيحة الزرقالية)(١٨).

كذلك اهتم الزرقالي بالرصد الفلكي وتأليف الكتب واهم هذه الكتب كتاب التدابير وهو في الفلك وكتاب المدخل الى علم النجوم وله رسالة الزر قاله الشهيرة والتي تعرف بالصفيحة، كما ان من اسهاماته في علم الفلك هو اقامته للمراصد الفلكية، فعلماء الاندلس ومنهم الزرقالي إقام هذه المراصد لمعرفة أوقات الشعائر والخسوف والكسوف وخطوط الطول والعرض وسميت بتسميات عديدة منها بيت الرصد او دار الرصد، وقد اهتم علماء الفلك ومنهم الزرقالي في اختراع العديد من الأجهزة الدقيقة التي تستخدم في عمليات الرصد وكرس من عمره ٢٥ سنه لرصد الشمس والكواكب والذي كان اكثر رصده في مدينة طليطلة واكملها في مدينة قرطبة، وكان اخر رصد له في قرطبة سنة (٤٨٠ / ١٠٨٧ م)(١٩).

كذلك اهتم الزرقالي بالجداول الفلكية المعروفة بالأزياج والتي هي عبارة عن جداول حسابية تبين مواقع النجوم والكواكب الثابتة والسيارة مع حسبان حركاتها في كل زمان ومكان وسماها بزيج الزر قالي او الجداول الزرقالية، والفها زمن المأمون بن ذي النون (٤٣٥ – ٤٦٧ / ١٠٤٤ –١٠٧٦) صاحب طليطلة أيام دويلات الطوائف(٢٠)، وبرع علماء المسلمون في وضع هذه الجداول الفلكية وتركوا اثارا قيمة في هذا المجال، و استفاد علماء الفلك من المؤلفات التي جلبت من المشرق بشان الازياج مثل زيج الخوارزمي وزيج البتاني وكتاب المجسطي وعملوا على أساسها الجداول الفلكية والازياج، ويبدو ان العمل في هذه الجداول كان بأشراف القاضي صاعد الاندلسي (ت: ٤٦٢ / ١٠٧٠م)(٢١)، وكان الزر قالي ادخل عناصر تعتمد على ارصاده الخاصة واغلبية اعماله حول النظرية الشمسية يحتمل ان يكون قد قام بها بعد ان تم تجميع الجداول وقد حظيت هذه الجداول باهتمام كبير من قبل العلماء الاوربيين فترجمت الى العديد من اللغات(٢٢).

وكان الزرقالي الأول الذي استطاع ان يثبت بوضوح ان حركة اوج الشمس السنوية بالنسبة الى النجوم الثوابت تبلغ ٤٠ ، ١٢ في السنة، فضلا عن اشارته الى ميل دائرة البروج عن خط الاستواء، وبالنسبة الى قياسات الاطوال أجرى تصحيحا لتقدير اليونان لطول البحر المتوسط وفقا لبطليوس الذي قدر طوله ٦٢ درجة فاختزله الزر قالي في جداول طليطلة الى ٤٢ درجة(٢٣).

كذلك من اسهاماته في علم الفلك بيلتا طليطلة او حوضا النافورة التي صنعها الزر قالي خارج مدينة طليطلة(٢٤)، في بيت مجوف في جوف النهر في الموضع المعروف بباب الدباغين ومن عجائبهما انها تمتلئان بالماء وتنحسران مع زيادة القمر ونقصانه، وذلك بزوغ الهلال يخرج فيهما ماء قليل وفي صباح اليوم التالي كان يصبح فيهما ربع سبعهما من الماء فاذا كان اخر النهار اكتمل فيهما نصف سبعهما ولايزال كذلك بين اليوم والليلة نصف سبعهما حتى يمر من الشهر سبعة أيام وسبع ليال فيكون فيهما نصفهما ولاتزال كذلك الزيادة نصف سبعهما في اليوم والليلة حتى يكتمل امتلاؤهما بكمال القمر وجعلها ترتبط ارتباطا وثيقا بالفلك، وقد افاد من إنجازاته واختراعاته الكثير من العلماء سواء العرب المسلمين او غير المسلمين(٢٥).

وهو الذي أسس كذلك المدرسة الطليطلية وكان رائدا في هذا المجال لدراسة حركة الشمس والكواكب والتي نقلت الى اوربا واثرت على تطور الفلك الغربي، فضلا عن انه اخترع ساعة مائية تظهر مراحل القمر وظل العمل بها الى حتى وفاته(٢٦).

سوف نتطرق الى إنجازاته بنقاط:

١.ابتكر الصفيحة الزرقالية وهي أداة فلكية يمكن استخدامها في أي دائرة عرض على عكس الاسطرلاب العادي

٢.شارك في عمل الجداول الطليطلية التي هي جداول فلكية لقياس حركة النجوم والكواكب

٣.قام بأرصاد الشمس والقمر الذي استمر أكثر من ٣٠ سنة في مدينة طليطلة واستنتج من خلالها حركة الشمس والقمر وتغير ميلهما

٤.تأثيره على علماء اوربا اذ اعماله ترجمت الى اللغة اللاتينية والى لغات اخرى

٥.اخترع ساعة مائية فلكية تحسب موقع القمر في كل ساعة واستخدمت أكثر من قرن في طليطلة

٦.ساهم في تحسين طرق حساب المواقع السماوية باستخدام حساب المثلثات وهو أساس لحساب الفلك.

٧.اعتمد على دقة رياضية في تصميم الآلات من الصفيحة والاسطرلاب مما ساهم في تحسين تصميم الأدوات الفلكية .

٨.ساهم بربط التقاويم الهجرية والميلادية بحسابات فلكية دقيقة .

نماذج لصور اسهامات الزرقالي الفلكية (الاسطرلاب)

الخاتمة:

تعد بلاد الاندلس من البلاد التي اشتهرت وظهر بها العديد من العلماء منهم الزر قالي الذي هو من كبار العلماء الذين ظهروا في بلاد الاندلس واسهم في علم الفلك والرياضيات وقام بأعمال مميزة وقدم جداول دقيقة عن حركات النجوم والكواكب والشمس والقمر وحساب الزمن وقياسه، كما انشا المرصد الفلكي وصنع بعض الأجهزة الخاصة بعلم الفلك. وقد شجع رجال الدولة هذا العالم وغيره في الاندلس وشجعوا الحركة العلمية وقدموا لها الرعاية الكبيرة وبأشكال

متعددة مدركين أهمية العلم في بناء الحياة كما أرسلوا عددا من هؤلاء العلماء الى المشرق فجلبوا الكتب والمخطوطات وتم الاطلاع عليها ثم اعتمدوا على أنفسهم في تطويرها فكانوا موضع تقدير المشتغلين بتاريخ العلوم فيما قدموه من إضافات أسهمت في تطوير المراصد الفلكية والتي كانت بعد ذلك أساسا لتطوير علم الفلك في العصور اللاحقة.

الهوامش

(١) شمس الدين محمد بن احمد الذهبي، تاريخ الإسلام ووفيات المشاهير، تحقيق: عمر عبد السلام تدمري، (ط٢، بيروت، دار الكتاب العربي، ١٩٩٣) :٣٤/ ١٤٤.

(٢) أبو القاسم خلف بن عبد الملك بن بشكوال، كتاب الصلة (القاهرة، الدار المصرية للتأليف، ١٩٦٦) :٢/ ١٣٩.

(٣) صلاح الدين خليل بن ابيك الصفدي، الوافي بالوفيات، تحقيق: احمد بن الارناؤوط (بيروت، دار احياء التراث، ٢٠٠٠) : ٦ / ١٠٧.

(٤) الصفدي، الوافي بالوفيات: ٦ / ١٠٧.

(٥) محمد بن عبد الله بن ابي بكر بن الابار، التكملة لكتاب الصلة، تحقيق: عبد السلام الهراس (بيروت، دار الفكر للطباعة، ١٩٩٥) : ١ / ١٢٠.

(٦) أبو القاسم صاعد بن احمد بن صاعد التغلبي، (النجف، منشورات المكتبة الحيدرية، ١٩٦٧)،ص١٨١.

(٧) الذهبي: ٣٤ / ١٤٤.

(٨) ابن الابار: ١/ ١٢٠.

(٩) أبو الحسن علي بن يوسف الشيباني بن القفطي، اخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق: إبراهيم شمس الدين (بيروت، دار الكتب العلمية، ٢٠٠٥) : ١/ ٥٠.

(١٠) انخل جنثالث بالنثيا، تاريخ الفكر الاندلسي، ترجمة: حسين مؤنس (القاهرة، مكتبة الثقافة الدينية، ١٩٥٥)، ص ٤٥١.

(١١) كولستان احمد الاركوشي، العلوم التجريبية في الاندلس (العراق، مكتبة التفسير،٢٠٢٢)،ص١٦٢.

(١٢) الاركوشي، العلوم التجريبية، ص ١٦٦.

(١٣) الاركوشي، العلوم التجريبية، ص١٦٦.

(١٤) الاركوشي، العلوم التجريبية . ص ١٦٦.

(١٥) الاركوشي، العلوم التجريبية، ص ١٦٧.

(١٦) عبد الواحد ذنون طه، تراث وشخصيات من الاندلس (ليبيا، دار الكتب الوطنية، ٢٠٠٩)، ص٢٢.

(١٧) الاركوشي، العلوم التجريبية، ص ١٩٣ –١٩٤.

(١٨) طه، تراث وشخصيات، ص ٢٣.

(١٩) ابن القفطي، اخبار العلماء: ١/ ٥٠.

(٢٠) الاركوشي، العلوم التجريبية، ص ١٩١.

(٢١) طه، تراث وشخصيات، ص ٢٣.

(٢٢) طه، تراث وشخصيات ص ٢٣.

(٢٣) طه، تراث وشخصيات، ص ٢٣.

(٢٤) أبو عبد الله محمد بن ابي بكر الزهري، الجغرافية، تحقيق: محمد حاج صادق (دمشق، منشورات المعهد الفرنسي، ١٩٧٠)، ص ٢٢٤؛ شهاب الدين احمد بن محمد المقري، نفح الطيب من غصن الاندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين بن الخطيب، تحقيق: احسان عباس (بيروت، دار صادر، ١٩٦٨) : ١/ ٢٠٦ _ ٢٠٧.

(٢٥) مؤلف مجهول، ذكر بلاد الاندلس، ترجمة: لويس مولينا (مدريد، المجلس الأعلى للأبحاث، ١٩٨٣)، ص ٤٨.

(٢٦) طه، تراث وشخصيات، ص٢.

قائمة المصادر والمراجع

أولا: المصادر الأولية

١.ابن الابار، محمد بن عبد الله بن ابي بكر القضاعي (ت: ٦٥٨ / ١٢٥٨م)

١.التكملة لكتاب الصلة، تحقيق: عبد السلام الهراس (بيروت، دار الفكر للطباعة، ١٩٩٥ م)

٢.ابن بشكوال، أبو القاسم خلف بن عبد الملك (ت: ٥٧٨ / ١١٨٢م)

٣.كتاب الصلة (القاهرة، الدار المصرية للتأليف، ١٩٦٦)

٤.الذهبي، شمس الدين محمد بن احمد بن عثمان (ت: ٧٤٨ / ١٣٤٦م)

٥.تاريخ الإسلام ووفيات المشاهير والاعلام، تحقيق: عمر عبد السلام تدمري (ط٢، بيروت، دار الكتاب العربي، ١٩٩٣)

٦.الزهري، أبو عبد الله محمد بن ابي بكر (ت: القرن السادس الهجري / القرن الثاني عشر الميلادي)

٧.الجغرافية، تحقيق: محمد حاج صادق (دمشق، منشورات المعهد الفرنسي، ١٩٧٠)

٨.ابن صاعد الاندلسي، أبو القاسم صاعد بن احمد التغلبي (ت: ٤٦٢ / ١٠٧٠م)

٩.طبقات الأمم (النجف، منشورات المكتبة الحيدرية، ١٩٦٧)

١٠. الصفدي، صلاح الدين خليل بن ابيك (ت: ٧٦٤ / ١٣٦٣م)

١١.– الوافي بالوفيات، تحقيق: احمد الارناؤوط (بيروت، دار احياء التراث، ٢٠٠٠)

١٢.ابن القفطي، أبو الحسن علي بن يوسف الشيباني (٦٤٦ / ١٢٤٩)

١٣.اخبار العلماء بأخبار الحكماء، تحقيق: إبراهيم شمس الدين (بيروت، دار الكتب، ٢٠٠٥)

١٤.مجهول، مؤلف

١٥.ذكر بلاد الاندلس، ترجمة : لويس مولينا (مدريد، المجلس الأعلى للأبحاث، ١٩٨٣)

١٦.المقري، شهاب الدين احمد بن محمد (١٠٤١ / ١٦٣٢)

١٧.نفح الطيب من غصن الاندلس الرطيب وذكر وزيرها لسان الدين بن الخطيب، تحقيق: احسان عباس (بيروت، دار صادر، ١٩٦٨)

ثانيا: المراجع الثانوية

١.الاركوشي، كولستان احمد

٢.العلوم التجريبية في الاندلس (العراق، مكتبة التفسير، ٢٠٢٢)

٣.بالنثيا، انخل جنثالث

٤.تاريخ الفكر الاندلسي، ترجمة: حسين مؤنس (القاهرة، مكتبة الثقافة، ١٩٥٥)

٥.طه، عبد الواحد ذنون

٦.تراث وشخصيات من الاندلس (ليبيا، دار الكتب الوطنية، ٢٠٠٩)

List of Sources and References

First: Primary Sources

1- Ibn al-Abar, Muhammad ibn Abdullah ibn Abi Bakr al-Qadai (d. 658/1258)
- The Completion of the Book of Connection, edited by Abd al-Salam al-Haras (Beirut, Dar al-Fikr for Printing, 1995)
2- Ibn Bashkuwal, Abu al-Qasim Khalaf ibn Abd al-Malik (d. 578/1182 AD)
- Kitab al-Sila (Cairo, Dar al-Masriya li-l-Ta'lif, 1966)
3- Al-Dhahabi, Shams al-Din Muhammad ibn Ahmad ibn Uthman (d. 748/1346 AD)
- History of Islam and Deaths of Famous People and Media Figures, edited by Omar Abdulsalam Tadmori (2nd ed., Beirut, Dar al-Kitab al-Arabi, 1993)
4- Al-Zuhri, Abu Abdullah Muhammad ibn Abi Bakr (d. 6th century AH / 12th century AD)
- Geography, edited by Muhammad Hajj Sadiq (Damascus, French Institute Publications, 1970)
5- Ibn Sa'id al-Andalusi, Abu al-Qasim Sa'id ibn Ahmad al-Taghlibi (d. 462/1070 AD)
- Tabaqat al-Umam (Najaf, Al-Haydariya Library Publications, 1967)
6- Al-Safadi, Salah al-Din Khalil ibn Abik (d. 764 / 1363 AD)
- - Al-Wafi bi al-Wafiyat, edited by Ahmad al-Arnaout (Beirut, Dar Ihya al-Turath, 2000)
7- Ibn al-Qifti, Abu al-Hasan Ali ibn Yusuf al-Shaybani (646 / 1249)
- Akhbar al-Ulama bi Akhbar al-Hakima, edited by Ibrahim Shams al-Din (Beirut, Dar al-Kutub, 2005)
8- Anonymous, author
- Dhikr Bilad al-Andalus, translated by Luis Molina (Madrid, Higher Council for Research, 1983)
9- Al-Maqri, Shihab al-Din Ahmad ibn Muhammad (1041 / 1632)
- Nafh al-Tayyib min Ghussn al-Andalus al-Rutib wa Dhikr Waziraha Lisan al-Din ibn al-Khatib, edited by Ihsan Abbas (Beirut, Dar Sadir, 1968)

Second: **Secondary references**

1- Al-Arkushi, Kolstan Ahmad
- Experimental Sciences in Andalusia (Iraq, Maktabat al-Tafsir, 2022)
2- Balantia, Ankhul Janthath
- History of Andalusian Thought, translated by Hussein Mounis (Cairo, Maktabat al-Thaqafa, 1955)
3- Taha, Abdul Wahid Thunoon
- Heritage and Personalities of Andalusia (Libya, Dar al-Kitab al-Wataniya, 2009)