

## العلوم العقلية في مرو خلال القرن السادس الهجري

م.د. انس احمد حمادي المشهداني  
وزارة التربية / الكلية التربوية المفتوحة  
paulalston486@gmail.com

تاريخ النشر: ٢٠٢٥/٦/٣٠

تاريخ القبول: ٢٠٢٥/١/٥

تاريخ الاستلام: ٢٠٢٤/١١/٢٤

DOI: 10.54721/jrashc.1.special issue.1391

### الملخص :

ظهر في مدينة مرو خلال القرن الخامس الهجري بعض العلماء المراوزة ممن كانت لهم اهتمامات موجهة نحو العلوم العقلية، ومما تجدر الإشارة اليه، انه من خلال البحث بين التراجم والمصادر والمصنفات المختلفة لم تسعفنا الا بعدد ضئيل منهم، يمكن القول وهو واضح وبصورة جلية لاي قارئ انه لا يوازي الاهتمام بالعلوم الدينية المهمة البارزة على المسرح الفكري لمدينة مرو، وخاصة علمي الحديث والفقه، إذ يعدان اوسع العلوم التي لاقت رواجاً واهتماماً من قبل علمائها، واعطت نصيباً وافراً من البحث والتأليف والتصنيف والتدريس، فاقت كثيراً بذلك الاتجاه نحو العلوم العقلية.

ويبدو ان هناك عوامل عديدة تضافرت لتأخذ بيد العلوم العقلية نحو عدم الموازنة مع العلوم الاخرى، وهو ما أشار له أحد الباحثين<sup>(١)</sup>، منها الاهتمام بالوضع السياسي والاجتماعي، وما كان يلقاه علماء الدين من تأييد وما كانوا عليه من قوة، وتعصب الفقهاء والعلماء والامراء والسلطين وذوي الجاه بشدة لعقائدهم ومذاهبهم.

وعلى هذا يمكننا القول من نافلة ما سبق، انه على الرغم من هذه النظرة غير المرغوب بها للعلوم العقلية من قبل البعض، الا ان هذا لا يعني انها عُدمت أو أن اصحابها لم يلاقوا الاهتمام والاحترام، بل نجد في مدينة مرو، خلال فترة بحثنا البعض القليل ممن اشتهر بها، وصنف المؤلفات الخاصة بها، وكان لهم تلامذتهم، ولم ترد أي إشارة الى الاماكن التي ينتقلون بها تعليمهم، ويبدو لي انها كانت بأماكن خاصة بهم أو ببيوت علمائهم.

الكلمات المفتاحية: العلوم العقلية، مرو، الفلك، الطب، الحساب، الحيل

Mental sciences in Marw during the sixth century AH

Dr. Instructor. Anas Ahmad Hamadi Al-Mashhadani

Open Educational College/ Ministry of Education

### Abstract

In the city of Merv during the fifth century AH, some Marwazian scholars appeared who had interests directed towards rational sciences. It is worth noting that through research among the biographies, sources and various works, we were only helped by a small number of them. It can be said, and it is clear and obvious to any reader, that the interest in the important religious sciences that are prominent on the intellectual stage of the city of Merv is not comparable to the interest in the important religious sciences that are prominent on the intellectual stage of the city of Merv, especially the sciences of Hadith and jurisprudence, as

they are considered the most widespread sciences that have gained popularity and interest from its scholars, and have given a large share of research, writing, classification and teaching, thus greatly exceeding the trend towards rational sciences.

It seems that there are many factors that have combined to take the hand of rational sciences towards not balancing with other sciences, which is what one researcher <sup>(1)</sup> pointed out, including interest in the political and social situation, and the support that religious scholars received and their strength, and the strong fanaticism of jurists, scholars, princes, sultans and those with influence for their beliefs and doctrines.

And thus we can say, from the above, that despite this undesirable view of rational sciences by some, this does not mean that they were lost or that their owners did not receive attention and respect. Rather, we find in the city of Merv, during the period of our research, a few who were famous for them, and classified their own writings, and they had their own students, and no reference was made to the places where they received their education, and it seems to me that they were in places of their own or in the homes of their scholars.

**Keywords:** Mental Science, Maru, Astronomy, Medicine, Math, Tricks

### المقدمة :

اكتسبت مدينة مرو المكانة العلمية المرموقة بين الاوساط الثقافية وشهدت توهجاً ونشاطاً ثقافياً وفكرياً ، واصبحت في ضوئها منبعاً من ينابيع العلم والمعرفة ، ومنهلاً من مناهله ، جذبت اليها جلة كبيرة من العلماء والمفكرين والادباء الى حيز مسرحها الثقافي المتميز من بين الحواضر الفكرية العربية والاسلامية في المشرق الاسلامي . وهذه المكانة العلمية والجانب الثقافي لهذه المدينة أصبح من الضروري علينا في مجال التاريخ الاسلامي ان نوليها جزءاً من اهتمامنا بالبحث والدراسة والمعرفة والتقصي لمجمل نشاطاتها العلمية والوان المعرفة المختلفة والمتنوعة من مجالس العلم والوعظ والتذكير والمناظرات وحلقات الدراسة الاخرى والمؤسسات العلمية التي اسهمت الى حد كبير في تحفيز النشاط العلمي والفكري ومهدت السبيل لظهور نخبة من العلماء المشهورين في مختلف مجالات العلوم التي نمت وتطورت ازاء هذا الاهتمام ، لاسيما ان هذه البحوث تسلط الضوء على تراث أمتنا العربية الاسلامية الزاخر والحافل بالنتائج العلمية الرائعة ، ودليل اصالتها ونبوغها الفكري والعلمي الذين يشهد لهما تاريخنا الاسلامي ، فالبحث في هذه الجوانب مدعاة في حقيقته لاستمرار يقظة الامة العربية وتوجهها الثقافي في تلك الحقبة التاريخية ، فضلا عن

ان تعلم العلوم العقلية كان ممنوعاً في المدارس منذ القرن الخامس الهجري في خراسان وبقية الممالك الاسلامية ، ولم يكن يدرس بها سوى العلوم الشرعية، وقد قلل ذلك من رونق العلوم العقلية ورواجها واهتمام طلاب العلم بها<sup>(٢)</sup> . وللمتصوفة دور في تقليل الاهتمام نحو هذه العلوم ، إذ انها كانت تخالفها وتعتبرها حجاب عن الحقيقة ، إذ إن ائمة الفقهاء والدين والزهاد لا يطلقون علماً الا على العلم الموروث عن النبي ﷺ ولا يعدون غيره علماً نافعاً، ويرون ان العلم الذي لا يعود نفعه على العلوم الدينية علم عديم الفائدة ويطلقون عليها " علوم الاوائل " أو " العلوم المهجورة"<sup>(٣)</sup> .

وأشار بهذه التسميات ابو سعد السمعاني خلال ترجمته لشيخه ابي القاسم عبد الرحمن بن ابي بكر بن عبد الله الاديب الاكافي (ت ٥٣٠هـ/١١٣٥م) إذ قال عنه " مؤدبي واول من قرأت عليه شيئاً من الادب كان يعرف شيئاً من الفلسفة والعلوم المهجورة"<sup>(٤)</sup> وكذلك خلال ترجمته لابي القاسم محمود بن المظفر بن عبد الملك بن ابي توبة الوزير (ت ٥٣٠هـ/١١٣٥م) إذ قال عنه : " كان مناظراً ، فحلاً ، فقيهاً ، مدققاً ، نظر في علوم الاوائل ، واشتغل بتحصيل تلك العلوم"<sup>(٥)</sup> وكذلك خلال ترجمته لابي بكر عبد الجبار الخرقى المروزي(ت ٥٥٣هـ/١١٥٨م) بقوله : " فقيه ، فاضل ، متكلم ، اشتغل بالحساب والمقدمات وحصل بها طرفاً صالحاً وجاوزهما الى العلوم المهجورة من الفلسفة وغيرها"<sup>(٦)</sup> .

وبحثنا الموسوم اسهامات العلماء المرابزة في العلوم العقلية خلال القرن السادس الهجري اشتمل على مقدمة وأربعة مباحث وخاتمة وقائمة بالمصادر والمراجع. فالمبحث الاول عن الفلك واهميته ونشاطه بمدينة مرو ، واشهر الفلكيين بها وابرز انجازاتهم بهذا المجال واشادة علماء الغرب بهم . والثاني عن علم الحساب واهميته، والثالث عن علم الحيل (الميكانيك) ونبذة عن تعريفه واهميته واشتهار عبد الرحمن الخازني (ت ٥٥٠هـ) بهذا العلم واهمية زيجه المشهور بـ زيچ السنجري ، وكتابه ( ميزان الحكمة ) والآلات الرصدية العجيبة ، وميزانه المشهور ذي "خمس كفات " واشادة علماء الغرب به وبمؤلفاته وترجمتها .

أما الرابع والاخير عن الطب والصيدلة وابرز علماء الطب بمرو مع الاطلاع على اروع انتاجاتهم ومدوناتهم في مجال الطب .

### أولاً: علم الفلك

أسهم العلماء في مرو مساهمة فعالة في تطوير الجانب العلمي لمدينة مرو ، مما حفز نشاطها وامكانياتها الواسعة في بناء الحضارة العربية الاسلامية .

وعلم الفلك من العلوم التي تقدمت تقدماً ملحوظاً بمدينة مرو كغيرها من فنون المعرفة ، إذ وجد من بين علمائها البارعين ممن اهتم بالفلك كعلم وبحركات الكواكب

كظاهرة علمية ، إذ ترتبط العديد من الممارسات والواجبات الدينية بحسابات فلكية لا بد منها ، من ذلك معرفة مواقيت الصلاة والقبلة، وحساب الأشهر والسنين ، وتحديد المواقع على ظهر الأرض ، ومعرفة الهلال واحكام الشريعة الاسلامية ، وغيرها من الامور التي شكلت اهمية كبيرة بمعرفتها، وحملت بعض الفلكيين المراوزة على توجيه نشاطاتهم ، من خلال البحث والملاحظة والاستنتاج واقامة التجارب العلمية وبناء المرصد ، لاعطاء نتائج دقيقة، فكانت مساهمتهم جادة في تقدم الجانب العلمي ، اضافة وابتكروا الشيء الكثير، فكانوا بحق مبتكرين ومبدعين ورواداً، خلفوا لنا تراثاً رائعاً، كان خير شاهد على براعتهم العلمية في مجال العلوم التطبيقية ، وكانت هذه المؤلفات مراجع علمية ونقطة انطلاق للعلم الحديث ، رقدوا بها الساحة الثقافية لمدينة مرو خلال فترة بحثنا ، وبقيت مصنفاتهم مراجع لعلماء العصر الحديث، حتى ان علماء الغرب اشادوا بها وبمؤلفيها المراوزة، وانكبوا على دراستها وتحليلها، فشكلت بذلك تراثاً علمياً لمدينة مرو بصورة خاصة، وللحضارة العربية الاسلامية بصورة عامة.

ومن هؤلاء العلماء المراوزة ، ممن كانت له اهتمامات ونشاطات فلكية وموجهة نحو علم الفلك ، وله فيها المصنفات :

#### ١- أبو بكر الخرقى (ت ٥٥٣هـ/١١٥٨م) :

محمد بن احمد المروزي الحنفي شمس الدين ، الفيلسوف الفلكي، الرياضي ، المؤرخ ، الفقيه ، من أبرز مصنفاته في علم الهيئة <sup>(٧)</sup> ، " التبصرة في الهيئة " و " منتهى الادراك في تقسيم الافلاك " <sup>(٨)</sup> ، وكتاب " التبصرة" لخصه من كتابه " منتهى الادراك" الفه لابي الحسين علي بن نصير الدين الوزير، وذكر انه اقتدى بكتابه ب ابن الهيثم <sup>(٩)</sup> في تقسيم الافلاك بالاكتر المجسمة دون الاقتصار على الدوائر المتوهمة كما هو دأب اكثر المتقدمين .

وقسم كتابه " التبصرة" الى قسمين :

قسم في الافلاك ، وقسم في الارض، ذكر في الاول (٢٢ باباً) " وفي الثاني (١٤ باباً) ، ثم شرحه احمد بن عثمان بن صبيح (ت ١٣٤٠هـ/١٣٤٠م) <sup>(١٠)</sup>. وذكر الباحثون <sup>(١١)</sup> ان كتابه " منتهى الادراك " مرتب على ثلاث مقالات :

- ١- في بيان تركيب الافلاك وحركاتها ، وهذه المقالة جعلت سارطون يقول " ان كتابه منتهى الادراك هو من أحسن الكتب التي تبحث في الافلاك " .
- ٢- في هيئة الارض وتقسيمها الى ثلاثة اقسام " مسكونة و غير مسكونة وبحث في البحار الخمسة وان اختلاف الطالع والمطالع يرجع الى الاوضاع الجغرافية .
- ٣- في ذكر التواريخ وتقسيمها وأدوار القرائن وعودتها وسار في كتابه هذا على رأي بعض العلماء امثال ابي جعفر الخازني وابن الهيثم في بعض النظريات الفلكية التي تتعلق بالكواكب ، وقد ترجم نلينو CA-Nalino بعض اقسام هذا الكتاب الى اللاتينية وكذلك ترجم ويدمان Wiedmann مقدمات كتابي " منتهى الادراك " و " التبصرة " وله ايضاً " الرسالة المغربية " .

وعده صاحب تاريخ الادب الجغرافي <sup>(١٢)</sup> من جغرافي القرن الثاني عشر بالمشرق أذ قال ، بإمكاننا ان نلاحظ في مصنف لاهالي خيوه ، وهو الخرقي، محاولة لتقريب الجغرافية الرياضية من الجغرافية الوصفية ، وكان مقرباً من بلاطات شاهات خوارزم، ويحمل مصنفه الرئيس طابعاً فلكياً ينعكس في العنوان نفسه وهو " منتهى الادراك في تقسيم الافلاك" يرجع الفضل في دراستها " لنلينو" و " فيدمان " وقسم مصنفه الى مقالات ثلاث، والفصل الثاني من المقالة الثانية الذي يعالج الكلام على البحار أهمية خاصة بالنسبة للجغرافية الوصفية وهو معروف باكملة في طبعة مستقلة وترجمة لاتينية بقلم " نلينو" وينضم هذا الفصل بطبيعته الى ذلك التراث من الجغرافية الفلكية، وآراؤه في الفلك هي استمرار لنظريات الخازن من القرن العاشر وابن الهيثم من القرن الحادي عشر، نظراً لان الاخير عرف في أوروبا الوسيطة ، فقد ورد ذكر مصنف الخرقي في الرسائل اللاتينية القديمة <sup>(١٣)</sup>. أما مصنفه " التبصرة في علم الهيئة" وهو يرتبط بالمصنف الاول ارتباطاً وثيقاً ألفه لابي الحسين علي بن نصير الدين الوزير "

واشبهه ما يكون بمقتطفات منه، ولكنها تقتصر على الجانب الفلكي فقط، مع اهمال الاجزاء المتعلقة بالجغرافية الوصفية مثل " فصل البحار" والذي يمكن أخذ فكرة عنه من ترجمة " فيدمان" لمقدمتي المقاليتين الاولى والثانية (١٤).

إذاً نلاحظ ان الخرقى المروزي ، عالم موسوعي، فلكي، رياضي ، مؤرخ وفيلسوف ، وفقهه، وهذه ظاهرة تلفت الانتباه ، إذ وجد من بين المفكرين المسلمين العديد ممن نبغ في العلوم الدينية والعلوم التجريبية معاً، إذ ان طالب العلوم المختلفة من طب أو فلك او غيره كان عليه ان يعرف قدرأً من الدراسات الاسلامية ليعرف مسؤولياته تجاه الدين والدنيا قبل ان يتخصص في المادة التي يرغب بتخصصها(١٥).

ان هذه الظاهرة نلاحظها عادة عند العديد من العلماء المرابطة ليس عند الخرقى فقط وهو واضح في اثناء البحث، وخصوصاً في علماء هذا الفصل نخص بالذكر أشهرهم:

#### ١- حسن القطان المروزي(ت ٥٤٨هـ/١١٥٣م) :

كان طبيباً مهندساً، ألف كتاب في علم الهيئة باللغة الفارسية اسمه " كيهان شناخت = معرفة الدنيا" بنى كلامه فيه على اقوال اساتذة هذا الفن المتبحرين فيه (١٦) ، وذكر ذبيح الله صفا ان هذا الكتاب هو من أهم مؤلفات الامام القطان وهو في ايدينا الآن، وقد ألف هذا الكتاب في السنوات (٤٩٨-٥٠٠هـ / ١١٠٤-١١٠٦م) وقد جاء أقدم تأريخ في هذا الكتاب سنة ٤٩٨هـ/١١٠٤م ، وآخر تأريخ هو سنة ٥٠٠هـ /١١٠٦م ،وقد كتبه لاجل الدارسين في علم معرفة النجوم ، وقد وضع مدخلاً للولوج في هذا العلم حتى يلتجئوا بعد ذلك الى كتب أطول ، وان اقواله واحاديثه في ذلك الكتاب كانت موضع قبول اساتذة الفن والعلماء (١٧).

#### ٢- أبو بكر الدرغاني(ت ٥٤٨هـ/١١٥٣م) :

محمد بن ابي سعيد بن محمد البزاز الدرغاني المقصري ، من سكة المقصرة بمرور، نسب اليها، قال السمعاني: تفقه على جدي الامام، وكان صدوقاً، شريك والدي في الدرس، قرأ شيئاً من كتب الفلاسفة والطب، ونظر في النجوم ، كتبت عنه (١٨).

#### ٣- أبو المغانم المروزي(ت ٥٥٦هـ/١١٦٠م):

منصور بن محمد بن علي بن محمد ٠٠٠ الكشميهني المعروف جده ب أبي القاسم التيتي من اهل مرو، ولد (٤٧١هـ/١٠٧٨م) قال ابو سعد السمعياني: كان رجلاً فاضلاً،

قرأ طرفاً من الادب ، ثم نظر في النجوم والفلسفة ، وحصل منها شيئاً ، سمع والدي وجدي ، سمعت منه اجزاء ، توفى بمرور ، ودفن بسنجدان (١٩).

#### ٤- أبو المظفر المروزي (ت ق ٥٦هـ):

عمر بن محمد بن ابي بكر عبد الرحمن بن احمد التاجر المروزي ، ولد قبل (٤٦٠هـ/ ١٠٦٧م) قال السمعاني عنه: كان شيخاً ، مشهوراً ، صالحاً، عارفاً بالنجوم ، ومجاري الشمس والقمر ، قال السمعاني: كان موصوفاً بالديانة ويحفظ القرآن ويتلوه كثيراً، سمع ابا الخير محمد بن موسى بن عبد الله الصفار ، و ابا سهل بريدة بن محمد الاسلامي المروزيين وغيرهما، كتبت عنه<sup>(٢٠)</sup> .

ووجد على ساحة العلوم التطبيقية ، وخاصة في مجال الفلك، عدد من العلماء المرابطة ايضاً ، ممن كانت لهم اهتمامات واضحة الاثر بـ " الازياج" <sup>(٢١)</sup> منهم:

#### ١- أبو الفتح عبد الرحمن المنصور الخازني المروزي(ت ٥٥٠هـ/١١٥٥م):

كان غلاماً رومياً لعلي الخازني المروزي ، حصل علوم الهندسة ، وكمل فيها المعقولات ، ما وافقت طبعه مع جهده في تحصيلها ، وهو الذي صنف الزيج المعنون "الزيج السنجري" ، جمع ما فيه من الاوساط والتعديلات بحث في تقديم عطارد خصوصاً في حال رجوعه فانه موافق والامتحان ، وقد فاق اقرانه شهرة في الهيئة والنجوم ، والف كتابه المشار اليه " الزيج السنجري" أو " المعبر السنجري" و" ميزان الحكمة " <sup>(٢٢)</sup> حول الحيل والاوزان .

وفي زيجه، حسب مواقع النجوم (٥١٠.٥٠٩هـ/١١١٦.١١١٥م) وجمع فيه أرساداً أخرى في غاية الدقة بقيت مرجعاً للفلكيين مدة طويلة <sup>(٢٣)</sup>.

ان عمل هذه الازياج كما يوضح أحد الباحثين <sup>(٢٤)</sup> ، ليست بالمهمة السهلة لان ذلك يتطلب معرفة بقوانين ونظريات فلكية، كما يتطلب رسداً دقيقاً للكواكب من حيث الموضع والوقت وطريقة الحركة وغير ذلك من الامور التي تتطلبها الجداول الفلكية ، وهذا يعني ان الازياج تختلف عن بعضها البعض نظراً لاختلاف موقع الراصد وزمان الرصد.

وبناءً على ذلك يتطلب عمل الازياج جهوداً كبيرة في رصد الكواكب الثابتة (النجوم) والمتحركة ( الكواكب السيارة السبعة ) والمتحيرة " وهي خمسة : زحل، المشتري،

المريخ، زهرة، عطارد " سميت كذلك لأنها ترجع من وقت لآخر عن سيرها المستقيم اضافة الى معرفة حسابية وعددية لقياس الميل والابعاد والدرجات وغير ذلك<sup>(٢٥)</sup>.  
وقال نلينو، ان عبد الرحمن الخازني الذي ألف " الزيج السنجري" قدمه للسلطان السلجوقي سنجر بن ملكشاه ، "اني عثرت على نسخة خطية نفيسة من ذلك الزيج في المكتبة الفاتيكانية في روما ، ووجدت فيه مع الجداول العادية ذكر أدوار عظيمة محسوبة على الاوساط المثبتة بارصاد فلكيي العرب ، وفيه قال الخازني: وبقوة نظرنا في ادوار السند هند وهزارات<sup>(٢٦)</sup> ابي معشر وغيرهما تهيأ لنا استخراج ادوار توافق الحركات المعتمدة وان كان الوصول الى مثلها غامضاً جداً لكثرة الحسابات فيها ثم جعل رموزاً خاصة لكتابة تلك الاعداد الكثيرة الارقام بحروف الجمل" <sup>(٢٧)</sup> .

ومن هذا النص يتضح ان العلماء العرب اطلعوا على كنوز الحضارات الاخرى ، فمن بين ما وجدوه في تلك البلاد وبين ما ابتكروه ، إذ ترجمت عدد من المؤلفات الى اللسان العربي ، ومن الثابت ان العرب نقلوا مباشرة عن السنسكريتية ، واول كتاب عنها الى العربية كتاب " السند هند" لبراهماكوبتا "Brahmagupta" زمن الخليفة ابي جعفر المنصور <sup>(٢٨)</sup> .

فالازياج التي عملها العرب كثيرة، منها أزياج على مذهب السند هند وأزياج على مذهب الفرس ، وأزياج على مذهب العرب، وقد ذكر ابن الأدمي<sup>(٢٩)</sup> في زيجه الكبير، انه قدم على الخليفة ابي جعفر المنصور سنة (١٥٦هـ/٧٧٢م) رجل من الهند قيم بالحساب المعروف بـ " السند هند" في حركات النجوم مع تعاديل معمولة على كدرجات (جيوب) محسوبة لنصف نصف درجة مع ضروب من أعمال الفلك من الكسوفين ومطالع البروج وغير ذلك في كتاب يحتوي على عدة ابواب وذكر انه اختصره من كدرجات منسوبة الى ملك من ملوك الهند يسمى " فيغر" وكانت محسوبة لدقيقه، فأمر الخليفة المنصور بترجمة ذلك الكتاب الى العربية وان يؤلف منه كتاب تتخذه العرب اصلاً في حركات الكواكب فتولي الفزاري<sup>(٣٠)</sup> وعمل منه كتاباً يسميه المنجمون " السندهند الكبير" <sup>(٣١)</sup> وهي تحريف كلمة " سند هنتا" ومعناها بالهندية "



الدهر الداهر " (٣٢) وكان هذا الكتاب من ضمن الكتب التي اطلع عليها الخازني كما ذكرنا، إذ عملت الجداول من قبله حوالي عام ١١٢٦/٥٢٠م على اساس أرصاد ترجع في الغالب الى عام ٥٠٩. ٥١٠هـ/١١١٥. ١١١٦ م) وتعتمد على خط عرض مرو الذي حدد بـ " ٣٧ درجة و ٤٠ دقيقة" (٣٣) وتحديد عرض مدينة مرو من اهم اعماله الفلكية (٣٤).

٢- ولابي العباس الفضل بن محمد اللوكري الفيلسوف الفلكي " زيح" اشترك في وضعه معه عبد الرحمن الخازني .

وعمر الخيام والواسطي وابو حاتم الاسفزازي (٣٥) فكان لهم الفضل في الجانب الفلكي بمرو وعمر الخيام (ت ١١٢١/٥١٥م) .

لقب بالخيام لانه كان في بدء حياته يشتغل بحرفة الخيامة ، ثم صادف أن أحد اصحابه ، وهو نظام الملك، تقلد منصب الوزارة في سلطنة ألب ارسلان ثم في سلطنة حفيده ملكشاه ، بعد ذلك قرّبه اليه فتمكن الخيام من البحث والدراسة ، وخلال ذلك انجز اكثر مؤلفاته القيمة في الجبر والفلك ودرس بديهيات هندسة اقليدس ونظرياتها ، ولم ينبغ في الرياضيات والشعر فحسب، بل كان بارعاً في الفلك (٣٦)، ويقال انه بلغ درجة قلّ من وصل اليها من علماء عصره حتى ان السلطان ملكشاه دعاه سنة ٤٦٧هـ/١٠٧٤م وطلب منه مساعدته في تعديل التقويم السنوي (٣٧) . وقد بنى له نظام الملك ، وزير السلطان ملكشاه جلال الدين السلجوقي مرصداً في مدينة مرو، وكلفه بالشروع في اصلاح التقويم بمساعدة جماعة تتألف من ثمانية آخرين من الفلكيين ، فنجح بذلك ، فكان موضع اعجاب مولاه ملكشاه وتقديره (٣٨) ، وقال العالم الانكليزي " جيبون " ان تقويم الخيام كان أدق من غيره من التقاويم وتقرّب دقته من دقة التقويم " الجريجوري" (٣٩).

وتشير بعض المصادر الى ان الخيام عام ٤٧١هـ/١٠٧٨م استنتج طول السنة الشمسية بما قدره (٣٦٥) يوماً و(٥ ساعات ) و( ٤٩ دقيقة) و (٥٧٥ ثانية) ومستعملاً في حساباته أرصاده المتناهية الدقة، ويذكر ان حسابه أدق من الجريجوري

، لذا لم يتجاوز خطؤه يوماً واحداً كل خمسة آلاف سنة (٥٠٠٠ سنة) ، في حين ان الخطأ الجريجوري المتبع الآن في العالم أجمع مقدار خطؤه يوم واحد كل (٣٣٣٠ سنة) (٤٠) .  
وللخيام كتب في الفلك منها كتاب " زيح ملكشاه " وكذلك في الرياضيات والفلسفة والشعر اكثرها بالفارسية .

ومن تصانيفه بالعربية : " شرح ما يشكل من مصادرات اقليدس "، "مقالة في الجبر والمقابلة" ، " ميزان الحكمة" في صفة الميزان الجامع لما يتعلق بالوزن والعمل به و" رباعياته " التي هي من اشهر آثاره ، وقد ترجمت الى اكثر اللغات نظماً ونثراً (٤١) وله "لوازم الامكنة" و" رسالة قصيرة في حل مسألة جبرية بواسطة قطاع مخروطي " (٤٢) ، ومن آثاره ومؤلفاته الفلسفية " رسالة في الطبيعيات " ، " رسالة في الوجود " ، " رسالة في الكون والتكليف " ، " رسالة في المعراج " (٤٣) .

ومن الواضح ان الرصد والارصاد والآلات الخاصة بالرصد تعين مواقع الكواكب والنجوم اتخذت اسلوباً في البحث وجمع الحقائق (٤٤) .

ذلك ان العلماء العرب اظهروا براعة فائقة في طرق التعامل مع الاقوال العلمية القديمة والقضايا التي يطرحونها ، فلم يعتمد العالم منهم على الحجة والنظر العقلي المجرد، بل راح يبحث عن طريقة جديدة للتثبت من الاقوال ليبرهن على مدى صحتها ودقتها ، فكانت التجربة والمشاهدة والاختبار والرصد الدقيق والوصف العلمي للنتائج والملاحظات هي الاساليب التي يعول عليها في التثبت العلمي كما كانت الآلات والأجهزة العلمية وسائل ساعدت العلماء في الوصف ومقارنة النتائج ، وتدعيم الاقوال الصادقة، وبهذا نقلوا العلوم من دائرة النظر العقلي والفلسفي فكانوا أول من وضعوا أساس الطريقة العلمية في البحث وهي الطريقة التجريبية في التقويم والتثبت (٤٥) .  
وارتبطت الاجهزة الفلكية بمعرفة واسعة في الهندسة والمثلثات وكيفية عمل الجداول الفلكية ، إذ لا يمكن ان نتصور استحداث جهاز من الاجهزة العلمية مثل الاضطراب (٤٦) من دون معرفة جيدة بالعلوم الرياضية بالاضافة الى معرفة بالمفاهيم والنظريات الفلكية السائدة ، وبهذا اعتمدوا الدقة والملاحظة الهادفة للاجرام السماوية واعتبروها اساس المعرفة (٤٧) .

وكان للعلماء المراوزة اهتمام بالارصاد للوصول الى النتائج الدقيقة القائمة على الملاحظة والاستنتاج، إذ اهتم الخازني المروزي بتأليف كتاب في علم الفلك النظري، كما سجل كثيراً من ملاحظات الرصد ووصف عدداً من الآلات الفلكية في مؤلفه " الآلات العجيبة الرصدية" ،ولا يوجد شيء منها منشوراً أو مترجماً<sup>(٤٨)</sup> .

### ثانياً: علم الحساب :

علم الحساب أو علم العدد، علم ، يتعرف منه كيفية مزولة الاعداد لاستخراج المجهولات الحسابية من الجمع والتفريق والتناسب والقسمة والضرب ومنفعته ضبط المعاملات ، وحفظ الاموال ، وقضاء الديون، وقسمة التركات وغيرها<sup>(٤٩)</sup> . ويحتاج اليه في العلوم الفلكية ايضاً وفي المساحة وفي الطب ، وقيل يحتاج اليه في جميع العلوم وبالجملة لا يستغنى عنه.

وبذلك يكون اهتمام العرب بالرياضيات وليد ما تقتضيه شريعة الاسلام من عمليات حسابية في الميراث والزكاة وتعيين القبلة . لذا فعلم الحساب والعدد اهم سمات الجانب العلمي<sup>(٥٠)</sup> . وشغل هذا العلم جانباً من اهتمامات العلماء المراوزة بجانب اهتماماتهم بالعلوم الدينية والعلمية الأخرى .

### ١- أبو بكر المروزي (ت ٥٤٥هـ/١١٥٠ م) :

عتيق بن علي بن منصور بن عبد الله بن إسماعيل وقيل أحمد المقرئ ، ولد (٤٧٧هـ/١٠٨٤م) ، من اهل مرو، وصدر القراء بها ، كان عارفاً بالقراءات والفقهِ والادب، والحساب ومجاري القمر ، وصنف التصانيف في علم الحساب والقراءة ، قال السمعاني: انتفع به الناس وقرأوا عليه القرآن ، سمع الامام جدي و ابا القاسم عبد الرحمن بن محمد الخرقى و ابا محمد كامكار بن عبد الرزاق الاديب<sup>(٥١)</sup> .

### ٢- ابو بكر الخرقى (ت ٥٥٣هـ/١١٥٨ م) :

كان فلكياً ، مؤرخاً، رياضياً، له في مجال الرياضيات " الرسالة الشاملة في الحساب" <sup>(٥٢)</sup> . وذكر البيهقي اهتمامه بهذا العلم، وقال : ومما رأيت من فوائده ما كتبه الى بعض تلامذته :

" ان الرياضيات تسمى التعاليم الاربعة، وانما كانت اربعة لان موضوعها الكمية وهي اما ان تكون متصلة أو منفصلة والمتصلة متحركة أو غير متحركة ، والمتحركة هي الهيئة ، وغير المتحركة هي الهندسة ، والمنفصلة اما ان يكون لها نسبة تأليفية وهي الموسيقى أو لا يكون وهي الاعداد" (٥٣).

٣- أبو بكر الدلغاطاني (ت ٥٥٧هـ/١١٦١م) :

فضل الله بن محمد بن إبراهيم المروزي، ولد (٤٨٢هـ/١٠٨٩م) ، كان فقيهاً عارفاً بالادب والحساب والمقدرات ، حريصاً على جمع العلوم والنظر فيها في الحديث والفقه والتفسير، قال السمعاني: سمع مني بعض مجموعاتي ونسخها بخطه ، توفي بقرينته دلغاطان (٥٤).

ثالثاً: علم الميكانيكا أو " علم الحيل " :

لقد حاول الانسان منذ القدم ان يكشف اسرار هذا الكون، وان يسخر قوى الطبيعة لمصلحه واماله ، ففتنن في ذلك قدر طاقته حتى استطاع الاهتداء الى خصائص كثيرة للظواهر الطبيعية ، وتمكن من حل ألغاز لم يجد السبيل الى حلها من قبل، وعندما توسعت مداركه في البحث والدرس وتأنى في الملاحظة والتجربة ، واستعان بالآلات والاجهزة التي صنعها تمكن من وضع اسس كثير من العلوم التي تتحكم في الطبيعة (٥٥).

فالنهضة العلمية الحديثة لم تكن الا ثمرة امرين هامين هما اتباع منهج علمي كامل بخطوات محكمة ، واختراع اجهزة وآلات دقيقة متنوعة استطاع بواسطتها العلماء السيطرة على الطبيعة وتفسير شتى ظواهرها (٥٦).

ومما لا يمكن نكرانه ان بحوث علماء العرب العلمية وملاحظاتهم واختباراتهم في القرون الوسطى تجعلهم في مصاف واضعي البحث العلمي الحديث ، فعرفوا التراث العلمي للحضارات الاخرى كاليوناني والهندي واخذوا يضيفون عليه ويبتكرون الشيء الجديد فاقاموا المرادد، واجروا التجارب في الكيمياء والطبيعات وغيرها من العلوم

واضافوا اليها آراء ونظريات لم يسبقهم اليها أحد ووضعوها كتباً ورسائل شتى من الطب والاحياء والنبات والكيمياء والهندسة والفلك والرياضيات والميكانيك<sup>(٥٧)</sup> .

ومن فروع علم الطبيعة التي اصابها شيء من اعتناء العلماء المرابزة هو علم " الميكانيك أو علم الحيل " .

استعمل العرب كلمة " الحيل " للدلالة على الآلات الميكانيكية ، وسمي هذا العلم ايضاً " بعلم الآلات الروحانية " لارتياح النفس بغرائب هذه الآلات<sup>(٥٨)</sup> . والمقصود بعلم الميكانيك " الحيل " حديثاً ، ذلك الحقل الواسع من المعرفة الذي يتناول بالدراسة جميع الحالات أو الظروف التي تكون عليها الاجسام أو الاشياء في العالم الخارجي ، سواء كانت في حالة حركة أو سكون ، وقد ذهب العلماء الى تقسيم " علم الميكانيك " الى نوعين هما:

ميكانيك الاجسام المستقرة ( الستاتيكا Statics ) ، وميكانيك الاجسام المتحركة (الديناميكا Dynamics ) ، والى جانب هذين الفرعين هناك فرع ثالث ، يؤلف مجالاً خاصاً لوحده ، وهو ميكانيك السوائل ( هيدروستاتيكا Hydrostatics ) ، حيث تطبق مبادئ ميكانيك الاجسام الصلبة على السوائل والغازات<sup>(٥٩)</sup> .

ويعدّ هذا العلم من فروع علم الفيزياء المهمة التي نبغ فيها عدد من العلماء العرب بفروعها الاخرى ، كعلم البصريات التي اشتهر بها ابن الهيثم ، وعلم الحركة ( الديناميكا ) التي اشتهر بها ابن سينا ، والفرع الاخير علم الانتقال والموازين التي اشتهر بها عبدالرحمن الخازني المروزي<sup>(٦٠)</sup> .

وعبد الرحمن ( ت ٥٥٠هـ / ١١٥٥م ) من علماء النصف الاول من القرن الثاني عشر للميلاد ، لمع في سماء البحث والابتكار ، واشتغل في الطبيعة لاسيما في بحوث الميكانيك ، ومن ابرز مصنفاة في هذا المجال هو كتابه المشهور " ميزان الحكمة"<sup>(٦١)</sup> نبغ في علوم الفيزياء والفلك والرياضيات<sup>(٦٢)</sup> .

والخازني اشتغل بالطبيعة ولاسيما ببحوث الميكانيكا ، فبلغ الذروة واتى بما لم يأت به غيره من الذين سبقوه من علماء اليونان والعرب وجمع أرصاداً أخرى كما ذكرنا

غير الزيج السنجري، في غاية الدقة ، بقيت مرجعاً للفلكيين مدة طويلة ، وكان العلماء الالمان اكثر العلماء اعتناءً بأثار الخازني، فنجد في رسائل للاستاذ ( ويدمان Wiedman ) فصولاً مترجمة عثر عليها في أحد جوامع بومباي بالهند عن " ميزان الحكمة" وقد استوفت بعض حقها من البحث والتعليق كما نجد في رسائل غيره مقتطفات من محتويات الكتاب المذكور وضحو خلالها فضل الخازني في علم الطبيعة (٦٣) .

وكتابه هذا، هو الاول من نوعه بين الكتب القديمة العلمية القيمة وقد يكون هو الكتاب الوحيد المعروف الذي يحتوي على بحوث مبتكرة جلية لها اعظم الاثر في تقدم " الهيدروستاتيكا ، وقد قال عنه الدكتور "جورج سارطون" ، " انه من اجل الكتب التي تبحث في هذه الموضوعات وأروع ما انتجته القريحة في القرون الوسطى والذي يطلع على بعض مواد هذا الكتاب تتجلى له عبقرية الخازني وبدائع ثمرات التفكير الاسلامي العربي " (٦٤) .

واشتهر كتابه بعلم الموازين والانتقال ، وقد جمع فيه خلاصة تجارب ونظريات من سبقه من اليونان والعرب، وازاف وابتكر من عنده الشيء الكثير وذكر بالفعل اسماء المتكلمين في الموازين والانتقال (٦٥) .

وقد بين الخازني تعداد فوائد ميزان الحكمة ومنافعه في الفصل الاول بقوله:"ميزان الحكمة الذي استنبطته الافكار وأكملته التجربة والامتحان ، عظيم الشأن لما فيه من المنافع ونيابته عن حدّاق الصنّاع ، من هذه الفوائد ، دقة الوزن، ويتحقق به صميم الفلز والمعادن الصافية من مغشوشه ، ويعرف به فضل وزن أحد الفلزين على الآخر فيما أذ استوى وزنهما في الماء ونسب حجم بعضهما الى بعض من وزنهما فيهما ، ويعرف به جوهر الشيء الموزون من زنته بخلاف ساير الموازين لانها لا تفصل بين الذهب والحجر الموزونين، والغرض الاقصى منه معرفة حقيقة الجواهر الحجرية ، كالياقوت واللؤلؤ وغيرها لانه الحكم الحق بينهما وبين اشباهها ومكوناتها المختلفة ، فهذه المعاني هي التي دعنا الى النظر فيه وجمع الكتاب " (٦٦) .

وذكر الاستاذ جميعان ، لقد نسب كثيرون كتاب " ميزان الحكمة" للاسفزازي الامام ابي حاتم المظفر بن إسماعيل (ت ٥١٥هـ)، كان من الذين لهم باع طويل في العلوم الطبيعية والرياضيات والفلك ، وألف كتباً عديدة في الرياضيات والانتقال النوعية ، وعمل ميزانه المشهور لمعرفة الانتقال النوعية وهو دقيق له عمود مرقم عليه النقل النوعي لكل نوع من الفلزات وقد سماه لدقته " ميزان الحكمة" ، وقد خلط كثيرون بين صانع الميزان وبين مؤلف الكتاب، والاسفزازي صنع الميزان الذي سماه " ميزان الحكمة " لدقته وأهميته، وبعد موته وضع الخازني كتابه " ميزان الحكمة" لبحث الانتقال النوعية ومراكز النقل وغير ذلك مما له علاقة بالميزان الذي هو الطريقة لايجاد مثل هذه الخصائص حين التجربة ولأن ميزان الاسفزازي هو الافضل سمي كتابه هذا على اسم الميزان تقديراً للميزان وصانعه<sup>(٦٧)</sup>.

وتكمن أهمية الكتاب في انه اشتمل على المبادئ العامة النظرية لعلم الانتقال والموازن وما يتعلق بكيفية معرفة مراكز الانتقال رياضياً وكيفية معرفة الاوزان والانتقال بالعتلات المنتظمة وغير ذلك من الامور كما يشتمل الكتاب على جوانب تطبيقية في صناعة موازين الماء المختلفة وكيفية حساب الاوزان النوعية للمعادن والاحجار<sup>(٦٨)</sup> . فصناعة الموازين تطورت بشكل ملفت للنظر ولم تكن غاية العالم من صناعتها استخدامها في امور الحياة اليومية ، بل استهدفت من حيث الاساس توخي الدقة في العمل العلمي ومعرفة النتائج بشكل يظهر الفرق بين الاشياء مهما كان الفرق ضئيلاً ، كانت جهود العلماء متجهة الى تحقيق الموازين تحقيقاً للعدل والحق والدقة في النتائج<sup>(٦٩)</sup>.

واخذت النزعة التجريبية المختبرية تظهر بوضوح في العلم ابتغاء الكشف عن حقيقة الظواهر التي لا يمكن دراستها وهي حرة في الطبيعة ، وطرح فروض ومقدمات واستنتاج ما يلزم عنها من نتائج جديدة ، فظهرت قوانين وفرضيات في حقل الميكانيكا والبصريات والفلك ، اضافة الى تطور كبير في الحساب والجبر والهندسة<sup>(٧٠)</sup> .

ولهذا أدرك العلماء المرأوزة ، ومنهم الخازني ، ان العلوم الطبيعية بحاجة الى التجارب والملاحظات ، وان المعرفة العلمية المكتسبة وذات نتائج دقيقة وصادقة لا يمكن الوصول اليها الا عن طريق التجربة والمشاهدة .

ولهذا طبق الخازني النزعة التجريبية على بحوثه حتى ان " بلتن " في اكااديمية العلوم الامريكية اعترف لما لهذا الكتاب من الشأن في تأريخ الطبيعة ، وتقدم الفكر عند العرب <sup>(٧١)</sup> ، ولا يجهل طلاب الطبيعة ان تورشيلي بحث في وزن الهواء وكثافته والضغط الذي يحدثه ، وقد مرّ على بعضهم في تاريخ الطبيعة ان " تورشيلي " المذكور لم يُسبق في ذلك وانه أول من وجه النظر الى مثل هذه الموضوعات ، وبحث فيها ، و اشار الى منزلتها وشأنها ، والواقع غير هذا ، فقد ثبت في كتاب " ميزان الحكمة " ان من بين المواد التي تناولها البحث مادة الهواء ووزنه، و اشار الى ان للهواء وزناً وقوة رافعة كالسوائل ، وان وزن الجسم المغمور في الماء ينقص من وزنه الحقيقي وان مقدار ما ينقصه من الوزن يتبع كثافة الهواء، وبيّن الخازني ان قاعدة أرخميدس <sup>(٧٢)</sup> لا تسري فقط على السوائل كما تسري على الغازات ، ولا شك ان هذه البحوث هي من الاسس التي بنى عليها العلماء الاوربيون فيما بعد بعض الاختراعات العامة كمفرغات الهواء والمضخات المستخدمة لرفع الماء وليس القصد هنا ان ننقص من قدر تورشيلي وغيره من العلماء الذين تقدموا بعلم " الايدروستاتيكا " خطى واسعة ، ولكن ما نريد اقراره هو ان العالم المرزوي الخازني ساهم في وضع بعض مباحث الطبيعة وان له فضلاً في هذا كما لغيره من الذين أتوا بعده . وقد توسعوا في هذه الاسس ووضعوها في شكل يمكن معه استغلالها والاستفادة منها <sup>(٧٣)</sup> . اصف الى ذلك ان ابداعه في حقلي الديناميكا موضوع الحركة وعلم السوائل ، ادهش من لحقه من الباحثين ، ولا تزال نظريات الخازني تدرس في حقل الحركية في المدارس والجامعات الى يومنا هذا منها نظرية الميل والانحدار والاندفاع <sup>(٧٤)</sup> .

وبحث الخازني في الكثافة وفي كيفية ايجادها للجسام الصلبة والسائلة واعتمد في ذلك على كتابات البيروني <sup>(٧٥)</sup> وتجاربه فيها على الآلات المتعددة والموازين المختلفة،



استعمل لهذا الغرض ،واخترع ميزاناً لوزن الاجسام في الهواء والماء ،وكان لهذا الميزان خمس كفات تتحرك إحداها على ذراع مدرج<sup>(٧٦)</sup> .

ويقول " بلتن" ان الخازني استخدم " الايرومتر Areometer " لقياس الكثافات وتقدير حرارة السوائل ، ومن الغريب ان نجد ان الكثافات للكثير من العناصر والمركبات التي أوردها في كتابه ، بلغت درجة عظيمة من الدقة لم يصلها علماء القرن الثامن عشر، وتقدم ببحوث الجاذبية بعض التقدم ، وازداد إليها اضافات لم يعرفها الذين سبقوه<sup>(٧٨)</sup>، واجاد في بحوث مراكز الانتقال وفي شرح بعض الآلات البسيطة وكيفية الانتفاع بها، وقد احاط بدقائق المبادئ التي عليها يقوم اتزان الميزان والقبان واستقرار الاتزان إحاطة مكنته من اختراع ميزان من نوع غريب لوزن الاجسام في الهواء والماء<sup>(٧٩)</sup>.

ويميل كثير من مؤرخي تاريخ العلوم الى اعتبار الخازني استاذ الفيزياء لجميع العصور واجمعوا انه فاق اساتذته ابن سينا والبيروني وابن الهيثم في هذا المضمار<sup>(٨٠)</sup>.

وكتابه هذا " ميزان الحكمة " يتألف من ثمانى مقالات ، كل منها يحتوي على الآتي :

الكتاب الاول: في السوائل الساكنة .

الكتاب الثاني: في الاوزان المختلفة .

الكتاب الثالث: في نظريات الجاذبية .

الكتاب الرابع: في نظريات ارخميدس في موضوع السوائل الساكنة .

الكتاب الخامس: فيه كثير من الامثلة والمسائل والجداول على اوزان المواد المختلفة.

الكتاب السادس: في الوزن النوعي للاجسام المختلفة .

الكتاب السابع: فيه امثلة عامة على ميزان الحكمة في مواضع مختلفة .

الكتاب الثامن: في علم الفلك .

ومن مصنفاة الاخرى التي استفاد منها معاصروه ومن خلفه :

١/ " زيج السنجاري " و٢/ رسالة في الآلات " ٣/ جامع التواريخ ٤/ كتاب في الفجر والشفق ٥/ كتاب في الآلات المخروطية ٦/ كتاب التفهيم<sup>(٨١)</sup>. وله مؤلف في الحساب هو كتاب " المسائل العددية " <sup>(٨٢)</sup>.

وهكذا اقترن العلم والعمل وتحويل الحقائق العلمية الى شواهد تطبيقية ، وتجلي بصورة خاصة بهذا الموضوع قدرة العلماء المراوزة على ربط التأمل العقلي بالعمل والواقع النظري ، وبراعتهم في الانجازات العلمية الدقيقة القائمة على الملاحظات والتجارب لتكون استنتاجاتهم اكثر دقة وصحة وبعيدة قدر الامكان عن الخطأ ، كما انها اكدت وبصورة جليّة على سعة افكارهم وبراعتهم العلمية في الخوض باكثر من جانب وبنفس البراعة احياناً ، فكانوا نجوماً ساطعة في ساحة البحث والابتكار ، وهذا يعطي إشارة الى انهم كان لهم القدح المعلى في ميدان التفكير العلمي ، إذ ظلت مصنفات اكثرهم هي المرجع الذي يعتمد عليه اهل العلم في العصر الحديث واشادة علماء الغرب بها اكبر دليل على ذلك .

#### رابعاً: علم الطب والصيدلة :

نال علم الطب والصيدلة حظوة من الاهتمام من قبل العلماء المراوزة بدراسته ومساهماتهم الفعالة في تقدم صناعته بمؤلفاتهم التي صنّفوها في هذا المجال لاهميته المرتبطة بحياة الانسان .

فعلم الطب علم يبحث فيه عن بدن الانسان من جهة ما يصحّ ويمرض لحفظ الصحة وازالة المرض وموضوعه بدن الانسان من حيث الصحة والمرض ومنفعته لا تخفى ، وكفى بهذا العلم شرفاً وفخراً قول الامام الشافعي : العلم، علمان : علم الطب للابدان، وعلم الفقه للاديان ، ويروى عن الامام علي ( عليه السلام) العلوم خمسة: الفقه للاديان ، والطب للابدان، والهندسة للبنيان، والنحو للسان، والنجوم للزمان <sup>(٨٤)</sup> .

وابرز من اشتهر بمدينة مرو بعلم الطب وصنف فيه :

#### ١- أبو الحسن النصرآبازي (ت ٥١٩هـ/١٢٥٠م) :

علي بن محمود بن محمد النصر آبازي المعروف بـ " ذو آبه " من أهل نيسابور، كان شيخاً ، فاضلاً، متقناً ، انفق ماله وعمره وما ورثه على العلم ، والتحصيل والنسخ

وجمع الاصول ، اشتغل بالوعظ والتذكير مدة ثم تركه ونظر في الطب وحصله ، قال السمعاني : ورد مرو واقام بها وكان من الافاضل الجامعين للفوائد، كتب إليّ الاجازة ، توفى بنيسابور ، ودفن بمقبرة رأس الميدان (٨٥) .

٢- أبو إبراهيم الجرجاني (ت ٥٣١هـ/١١٣٦م) :

زين الدين إسماعيل بن الحسن بن محمد بن أحمد الجرجاني الطبيب العلوي الحسيني من اهل جرجان ، ولد (٤٣٤هـ/١٠٤٢م) ، سكن خوارزم واقام بها في آخر عمره ، انتقل عنها الى مرو وتوفى بها ، كان أوجد زمانه في الطب وله فيه التصانيف الحسان السائرة باللسانين العربية والعجمية ، كان حسن الاخلاق ، قال السمعاني: وذكر انه سمع بنيسابور ابا القاسم عبد الكريم القشيري ، وحدّث عنه بكتاب الاربعين له بمرو في غيبتي عنها ، كانت وفاته بمرو (٨٦) .

من مصنفاة في الطب:

١/ "زبدة الطب" .

٢/ "التذكرة الاشرافية في الصناعة الطبية" .

٣/ "الاجوبة الطبية" .

٤/ "المباحث العلائية" (٨٧) .

وقيل عن سيد إسماعيل الجرجاني أحد تلاميذ ابن ابي الصادق الذي طار صيتهم في القرن السادس الهجري ، وهو يعدّ ضمن من أحيوا علم الطب عن طريق مؤلفاته ، عاش في خراسان وخوارزم وعمل في خدمة قطب الدين محمد وابنه آتسز خوارزمشاه (٨٨) .

وترجع أهميته في الطب الى كونه أول شخص بعد ابن سينا ناقش في آثاره كل موضوعات العلم الطبية بالصورة التي فكر فيها القدامى ، ودونها مع ابحاث وتحقيقات جديدة ، كما انه ابرز اهم الآثار الطبية في لغة فارسية ، ومن مؤلفاته الطبية في اللغة الفارسية :

١/ "خفي علائي" .

٢/ " الطب المملوكي" .

٣/ " ذخيرة خوارزمشاهي " .

٤/ " أغراض " .

٥/ " يادگار " .

وله أيضاً " الردّ على الفلاسفة " تدبير يوم وليلة " ، " وصيئنامه " ، " كتاب في القياس " ،  
" كتاب في التحليل " ، " المنية " <sup>(٨٩)</sup> .

ويذكر ان كتاب " ذخيرة " ألفه الجرجاني عام (١١١٠م/٥٠٤هـ) بأسم قطب الدين محمد بن انوشكين خوارزمشاه ، وقد كتبه باللغة الفارسية ثم ترجم بعد ذلك الى العربية والعبرية والتركية ، ومنذ وضعه مؤلفه وهو يعدّ أهم ما كتب في الطب <sup>(٩٠)</sup> ، حتى ان صاحب جهار مقالة ، يرى ان كل من ينبغي ان يصبح ماهراً في الطب يلزمه ان يقرأ كتاب " ذخيرة " وامثاله من الكتب الهامة <sup>(٩١)</sup> .

واشار ذبيح الله صفا، عن كتاب " ذخيرة خوارزمشاهي " ان له أهمية كبيرة وذلك لانه استعمل الكثير من اللغات والتركيبات المناسبة والمستخدمة في علم الطب ، وقد أراد الجرجاني من تأليفه لهذا الكتاب العظيم والقيم ليكون أكثر كتاباً مفصلاً في علم الطب ، وقد كان اسلوب الجرجاني في كتابته لهذا الكتاب يستعمل الاسلوب العام المتبع لدى مؤلفي الكتب العلمية <sup>(٩٢)</sup> . وذكر الدوميلي ان كتابه هذا يحتوي على (٩ تسع كتب و ٧٥ باباً و ١١٠٧ فصول) <sup>(٩٣)</sup> .

وذكر ايضاً ان كتاب الذخيرة يتكون من اثني عشر جزء ويشتمل على جميع مباحث الطب والتشريح والصحة، وقد قام المؤلف في مقدمة كتابه بذكر شرح مستوفٍ حول قصده للسفر لخوارزم عهد امارة قطب الدين محمد بن انوشكين خوارزمشاه ، سنة (١١١٠م/٥٠٤هـ) وقد سكن هذه الديار وقام بتأليف كتابه ، وكتبه باسم ذلك السلطان ، وكتب ايضاً عن هواء وجو خوارزم ، وحمله للكثير من العلل والامراض في تلك الديار <sup>(٩٤)</sup> . ويعدّ الدوميلي كتابه هذا كدائرة معارف طبية بالفارسية ، وهو أهم كتبه <sup>(٩٥)</sup> .

ومن كتبه الاخرى كتاب " الخفيّ العلّائي أو الخفيّة العلّائية " وهو في جزئين صغيرين ، وقد كتبه الجرجاني بناءً على أمر علاء الدولة آتسز خوارزمشاه ، وان من اهم مطالب الذخيرة ، نجده في هذا التلخيص الذي قد كتبه في بداية الكتاب " وقد قلنا

كذلك ان مصنف هذا الكتاب هو الامير سيد إسماعيل بن الحسن بن محمد بن احمد الحسيني الجرجاني ، فعندما انتهيت من جمع كتاب " الذخيرة الخوارزمية " ذهبت عند الامير اسفهلار الأجل سيد عالم بهاء الدين عمدة الاسلام علاء الدولة والدين أبي المظفر سلطان خوارزمشاه واخبر بأن كتاب الذخيرة كتاباً كبيراً، ويجب ان يكون هناك كتاب مختصر يستطيع حمله وفي متناول اليد في كل وقت، وقد وضع مختصر عن ذلك الكتاب في جزئين وقد وضع اسم لهذا المختصر كان " الخفي العلاني " (٩٦) .

وكتاب آخر اسمه " اغراض" أو " الأغراض الطبية والمباحث العلانية" وقد جاء أيضاً على منوال الخفي ملخصاً من الذخيرة وقد وضعه في كتابين ، وقد كتبه سيد إسماعيل بناءً على طلب مجد الدين ابي محمد صاحب بن محمد البخاري وزير آتسز خوارزمشاه ، وهو تلخيص عن الذخيرة (٩٧) .

وهناك أيضاً كتاب آخر اسمه " يادكار = الذكرى" وهو في مجلد واحد وهو في الطب ، وقد صنفه الجرجاني لاجل خوارزمشاه (٩٨) .

أما عن كتابه " الزبدة في الطب" فان هذا الكتاب يشمل على تسع مقالات، وكل مقالة مقسمة الى عدد من الابواب، ورد في كتابه هذا انه ذكر الامراض واسبابها وعلاماتها العامة والخاصة المشتركة ، وذكر مقدمات الامراض قبل حدوثها وعروضها والوقوع بها، وانتقالاتها ،واقصر على ذكر المعالجات ، على ذكر اصول العلاج وطرقه، واسماء الادوية المركبة (٩٩) .

ومن ابرز اساتذة الجرجاني :

ابن ابي الصادق ابو القاسم عبد الرحمن بن علي بن احمد النيسابوري الذي كان يلقب بـ " بقرط الثاني" (١٠٠) يعد من اساتذة الطب في ذلك العهد ، توفى أواخر القرن الخامس الهجري ، بعد ان ترك كتاباً بعنوان " شرح فصول بقرط" يعدّ من أفضل الشروح وكتاباً بعنوان " شرح مسائل حنين" وغيرهما في علم الطب والطبابة (١٠١) .

٣- أبو علي المروزي(ت ٥٤٨هـ/١١٥٣م) :

الحسن بن علي بن محمد بن إبراهيم بن احمد القطان المروزي، البخاري الاصل، ولد بمرور سنة (٤٦٥هـ/١٠٧٢م) ، قال عنه ياقوت: كان فاضلاً، عالماً باللغة والادب والطب وعلوم الاوائل المهجورة ، كان ينظر في مذهبهم ويميل اليهم، كان شيخاً كبيراً ، محترماً ، يأخذ باطراف من العلوم، غلب عليه اسم الطب، وله في كل نوع تصنيف مآثور، وتآليف بين اهل مرو ومشهور، وكان له دكان يقعد فيه للتطبب وكان قد اشتغل بالفقه والحديث ابتداء عمره ثم اعرض عنه، وله تصانيف فيها " العروض" ، " مشجر نسب ابي طالب" وغير ذلك، غلب عليه الغز ، ولما تغلبوا على مرو، فجعل يشتمهم وهم يحثون التراب في فمه حتى مات (١٠٢).

ووصفه البيهقي ، بانه عين الزمان الحسن القطان المروزي، كان من تلامذة ابي العباس اللوكري، كان طبيباً ؛ حكيماً ، مهندساً ، اديباً ، له طبع في الشعر (١٠٣) ، ومن تصانيفه " رسائل في الطب " (١٠٤) .

واكثر معالجاته يؤول الى تقليل الطعام وتلطيفه ، وربما ينهي المريض عن الدواء الغذائي فضلاً عن الغذاء ، ومن فوائده : " أم الفضائل النفسانية الحكمة ، وظنرها المزاج المعتدل وأبوها الاستعداد الكامل وابنها السعادة العظمى " (١٠٥).

#### ٤- أبو الفتح الديباجي (ت ٦٠٩هـ/١٢١٢م):

ألف في الطب كتباً منها " كتاب القانون الصلاحي في ادوية النواحي " و " منافع اعضاء الحيوان " (١٠٦) .

وفي بعض الاحيان كان الطبيب هو نفسه الصيدلي ، يقوم بتحضير أدوية المريض، ومن ابرز المراوزة من قام بدور الطبيب والصيدلي بأن واحد .

#### ١- أبو بكر المروزي(ت ٥٣٠هـ/١١٣٥م):

محمد بن الحسن بن ابي بكر بن نديمة الصيدلاني الطبيب المروزي ، ولد(٤٦٠هـ/١٠٦٧م) قال السمعاني : كان والده من خواص جدي المنتمين اليه، وأما ابو بكر هذا كان شيخاً مستوراً ، يقعد في العطارين يعالج الناس، قرأت عليه جميع

كتاب "الجامع الصحيح" لابي عبد الله البخاري، بروايته عن ابي الخير، كانت وفاته بمدينة مرو (١٠٧).

### الخاتمة:

أصبحت مدينة مرو من المراكز الفكرية الرصينة لاشعاع قيم الاسلام ومبادئه كغيرها من حواضر الثقافة في ارجاء العالم الإسلامي وبشكل خاص بالجانب العلمي .

١- كان الاهتمام الكبير بالعلماء وانجازاتهم مدعاة لاصحاب الحركة الفكرية والعلمية بمرور بان يخصصوا بعض مؤلفاتهم لسلطين عصرهم إذ ألف إسماعيل الجرجاني الطبيب (ت ٥٠٤هـ/١١٠م) كتابه " ذخيرة خوارزمشاه " باسم قطب الدين محمد بن انوشكين خوارزمشاه ، وكتاب " الاغراض " الفه بناءً على طلب مجد الدين ابي محمد صاحب محمد البخاري وزير آتسز خوارزمشاه . كذلك ألف الخازني (ت ٥٥٠هـ/١١٥٠م) كتابه " الزيج السنجري" باسم السلطان سنجر السلجوقي . وألف ابو بكر الخرقى المروزي (ت ٥٥٣هـ/١١٥٨م) كتابه " التنبصرة في الهيئة" لابي علي بن نصير الدين الوزير .

٢- كشفت البحث عن سعة المؤسسات العلمية المختلفة التي أدت دورها التعليمي بصورة واضحة ، وتميزت بنشاطها الواسع الذي ساعد على الانتعاش الفكري والنشاط العقلي مساهمة منها في نشر العلم كالمساجد والمدارس والربط والخانقاهات التي اسهمت مجتمعة بتعزيز دور مدينة مرو الثقافي وتطويره ، اضع الى ذلك ما شهدته الحياة الفكرية بها من الالوان المتعددة والنشاطات المختلفة من مجالس العلم التي يمكن القول أنها مهّدت السبيل لظهور نخبة من العلماء المشهورين في مختلف مجالات العلوم، من خلال مجالس الاملاء والوعظ والتذكير والمناظرات سواء من العلماء المراوزة او ممن قدمها لعقد مثل هكذا مجالس والمساهمة بنشر العلم والمعرفة

٣- لاقت العلوم العقلية والتطبيقية بمدينة مرو التوجه نحوها من قبل جلة من العلماء البارزين في تلك الفترة كعلم الكلام والفلسفة والعلوم التطبيقية كالفلك والحساب وعلم الحيل ( الميكانيك) والطب والصيدلة من خلال عرضنا النخبة الرائعة والاشارات الواضحة الى مدوناتهم في اختصاصاتهم المختلفة .

فالعلماء المراوزة كان لهم القدح المعلى في ميدان التفكير العلمي الصحيح ، إذ بلغ المستوى العلمي ذروته من التطور زمن الخرقى والخازني والجرجاني . وغيرهم من العلماء ممن يزدهي بهم أهل العلم من كل عصر وأوان . وقد اشاد كثير من علماء الغرب بمدوناتهم وخاصة في ميدان الفلك وعلم الحيل ( الميكانيك) والطب وقد اتسع افقهم اتساعاً كبيراً ، فقد كانت ملكاتهم في التصنيف والبحث والتأليف على درجة كبيرة من النضج والتطور. إذ ان علم الفلك تطور تطوراً ملحوظاً بفضل جهود المختصين به من المراوزة، إذ نلاحظ ذلك من خلال تجاربهم وارساداتهم المعروفة سابقاً أنه اصبح علماً يعتمد على الملاحظة والدقة في البحث والنتائج والمقاييس العلمية مبنياً على الارصاد والحسابات الفلكية المتنوعة على الرياضيات البحتة والتطبيقية بعد ان كان علماً استقرائياً ، نجد ذلك في الازياج التي عرف بها الخازني المعروفة بـ " زيج السنجري أو المعتبر السنجري" وللخيام " زيج ملكشاه " وللخازني كتاب " ميزان الحكمة " وميزانه المشهور ذو خمس كفات . إذن كان تقدم علم الفلك بما قاموا به من مراصد وما ابتكروه من اجهزة وآلات وما قاموا به من أزياج وجداول ، إذ انهم بذلك قد سبقوا عصورهم باجيال بمعلوماتهم وحقائقهم ونظرياتهم وأثارهم وتركوا حقائق علمية مثيرة أشاد بها اهل العلم والمعرفة ، فقد كانت استفادتهم كبيرة من الاقتباس من التراث اليوناني والفارسي والهندي وهضموا الحضارات الاخرى ، وخاصة في مجال الفلك كما

رأينا ذلك عند الخرقي والخراني ، وهضموا ما فيها ثم اخذوا يستقون منها ويضيفون عليها، فتجلت ابداعاتهم في هذا المجال . فاصبحت دليلاً على مبلغ ما حصل اليه العلم من تقدم عند المراوزة بصورة خاصة والعلماء المسلمين بصورة عامة .

## Conclusion

The city of Merv has become one of the solid intellectual centers for the radiation of Islamic values and principles, like other cultural centers in the Islamic world, especially in the scientific aspect.

- 1- the great interest in scholars and their achievements was a reason for the intellectual and scientific movement in Marv to dedicate some of their writings to the sultans of their time. Ismail al-Jurjani, the physician (d. 504 AH/1110 AD), wrote his book “Dhakhirat Khwarazmshah” in the name of Qutb al-Din Muhammad ibn Anushtakin Khwarazmshah, and the book “Al-Aghrad” was written at the request of Majd al-Din Abu Muhammad, the companion of Muhammad al-Bukhari, the minister of Atsiz Khwarazmshah. Al-Khazini (d. 550 AH/1155 AD) also wrote his book “Al-Zij al-Sanjari” in the name of Sultan Sanjar the Seljuk. Abu Bakr al-Kharqi al-Marwazi (d. 553 AH/1158 AD) wrote his book “Al-Tabsira fi al-Hay’ah” for Abu Ali ibn Nasir al-Din al-Wazir.
- 2- The research revealed the breadth of the various scientific institutions that clearly played their educational role, and were distinguished by their extensive activity that helped in intellectual recovery and mental activity, contributing to the dissemination of knowledge, such as mosques, schools, ribats, and khanqahs, which collectively contributed to strengthening and developing the cultural role of the city of Merv. In addition to that, the intellectual life witnessed many colors and various activities from scientific councils that can be said to have paved the way for the emergence of an elite of famous scholars in various fields of science, through councils of dictation, preaching, reminders, and debates, whether from Marwaz scholars or those who presented them to hold such councils and contribute to the dissemination of knowledge and science.
- 3- The rational and applied sciences in the city of Merv were directed towards them by a group of prominent scholars in that period, such as theology, philosophy, and applied sciences such as astronomy, arithmetic, and the science of tricks (mechanics), medicine, and pharmacy, through our presentation of the wonderful elite and clear references to their records in their various specializations. The Marawizah scholars had the highest status in the field of correct scientific thinking, as the scientific level reached its peak of development during the time of Al-Kharqi, Al-Khazini, Al-Jurjani, and other scholars who are admired by scholars of every age and time. Many Western scholars praised their writings, especially in the field of astronomy, mechanics, and medicine, and their horizons expanded greatly, as their abilities in classification, research, and writing were at a high degree of maturity and development. Astronomy has developed remarkably thanks to the efforts of its specialists from Marawazah, as we notice through their



previously known experiments and observations that it has become a science that depends on observation and accuracy in research, results and scientific standards based on observations and various astronomical calculations on pure and applied mathematics after it was an inductive science. We find this in the scales that Al-Khazini was known for, known as “Zij Al-Sanjari or Al-Mu’tabar Al-Sanjari” and for Al-Khayyam “Zij Malik Shah” and for Al-Khazini the book “Mizan Al-Hikmah” and his famous scale with five pans. So the progress of astronomy was due to the observatories they built, the devices and machines they invented, and the tables and tables they made. In doing so, they were generations ahead of their time with their information, facts, theories and effects, and they left exciting scientific facts that were praised by people of knowledge and learning. They benefited greatly from borrowing from the Greek, Persian and Indian heritage, and they digested other civilizations, especially in the field of astronomy, as we saw with Al-Kharqi and Al-Khazini. They digested what was in them, then began to draw from them and add to them, and their innovations in this field were evident. It became evidence of the extent to which science had progressed with Al-Marawizah in particular and Muslim scholars in general.

#### الهوامش

- (١) حلمي، احمد كمال الدين ، السلاجقة في التاريخ والحضارة ، بيروت، ط١، مط الحرية ، ١٩٧٥ ص ٣٨٩.
- (٢) م.ن ، ص ٣٩٠.
- (٣) م.ن ، ص ٣٩٠.
- (٤) السمعاني، أبو سعد عبد الكريم بن محمد بن منصور (ت ٥٦٢هـ) الانساب، تقديم وتح عبد الله عمر البارودي، بيروت، ط١، مط دار الجنان، ١٩٨٨، ج١، ص ٢٠٣.
- (٥) التحبير في المعجم الكبير، تح منيرة ناجي سالم، بغداد، بلا ط ، مط الارشاد، ١٩٧٥، ج١، ص ٢٩٤-٢٩٣.
- (٦) التحبير في المعجم الكبير، ج١، ص ص ٤٢١-٤٢٢.
- (٧) علم الهيئة: هو معرفة تركيب الافلاك وهيئتها وهيئة الارض، ينظر: الخوارزمي، ابو عبد الله محمد بن احمد بن يوسف الكاتب(ت ٣٦٦هـ) مفاتيح العلوم، بلاطح، بيروت، دار الكتب العلمية، بلاط ، ص ١٢٥
- (٨) ابن باشا البغدادي ، إسماعيل (١٣٣٩هـ) هدية العارفين اسماء المؤلفين وأثار المصنفين ، بيروت، دار احياء التراث العربي، بلاط ج٢، ص٨٨، ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم طهران ١٣٣٩هـ، ص ٣٠٩؛ الدوميلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي نقله الى العربية د. عبد الحلیم النجار ، د. محمد يوسف موسى، مراجعة عن الاصل الفرنسي د. حسين فوزي، القاهرة، ط١، مط دار القلم، ١٩٦٢، ص ٢٩٧.
- (٩) ابن الهيثم: ابو علي محمد بن الحسن ، عاش بين فترة ٣٥٤ و٤٣٠هـ / ٩٦٥-١٠٣٩م، ولد في البصرة ونشأ فيها ، درس العلوم المعروفة في عصره مثل الفلسفة والرياضيات والطب والفيزياء واشهر كتبه كتاب في البصريات انتقل الى مصر واقام بها الى آخر عمره وتوفي بها . ينظر: الدفاع، عبد الله ، نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات ، السعودية ، بلاط ، مط دار

- الامل، ١٩٧٨، = صص ١٣٦-١٥٠، منتصر، عبد الحليم، تاريخ العلم ودور العلماء في تقدمه، مصر، ط٦، دار المعارف، ١٩٧٥، صص ١٤٥-١٥٢.
- (١٠) ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٣٠٩.
- (١١) طوقان، قدری حافظ، تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، القاهرة، ط٣، مط دار القلم، ١٩٦٣، صص ٣٦٦-٣٦٧؛ مطلب، محمد عبد المطلب، تاريخ علوم الطبيعة، بغداد، دار الحرية للطباعة، ١٩٧٨، ص ١٠٨.
- (١٢) كراتشكوفسكي، اغناطيوس يوليانونوفتش، تاريخ الادب الجغرافي العربي، نقله الى العربية، صلاح الدين عثمان هاشم، مراجعة إيغور بلبايف، لجنة التأليف والترجمة والنشر، ق١، صص ٣١٦-٣١٧.
- (١٣) كراتشكوفسكي، تاريخ الادب الجغرافي، ق١، ص ٣١٧.
- (١٤) م.ن، ق١، ص ٣١٧.
- (١٥) شلبي، احمد، تاريخ المناهج الاسلامية، القاهرة، ط٣، مط مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٤، ص ٩٥.
- (١٦) حلمي، السلاجقة، ص ٢٨٩.
- (١٧) تاريخ أدبيات در ايران، جلد دوم، ص ٩٦٦.
- (١٨) التحبير، ج٢، صص ٢٦٢-٢٦٣.
- (١٩) م.ن، ج٢، ص ٣٢٠.
- (٢٠) التحبير، ج١، ص ٥٤١.
- (٢١) الازياج: وهو صناعة حسابية على قوانين عديدة فيما يخص كل كوكب من طريق حركته وما أدى اليه من برهان الهيئة في وضعه من سرعة وبطء واستقامة، ورجوع وغير ذلك، يعرف به مواضع الكواكب في افلاكها لاي وقت فرض من قبل حسابان حركاتها على تلك القوانين المستخرجة من كتب الهيئة ولهذه الصناعة قوانين ومقدمات كالمقدمات والاصول لها في معرفة الشهور والايام والتواريخ، واصناف الحركات واستخراج بعضها من بعض يضعونها في جداول مرتبة تسهياً على المتعلمين تسمى "الازياج" ويسمى استخراج مواضع الكواكب للوقت المفروض لهذه الصناعة تعديلاً وتقويماً. ينظر ابن خلدون، عبد الرحمن (٨٠٨هـ) تاريخ، بيروت، ط٤، مط دار احياء التراث العربي، الناشر مؤسسة الاعلمي للمطبوعات، بلات، ج١، صص ٤٨٨-٤٨٩ و ينظر: مفاتيح العلوم، ص ١٢٧.
- (٢٢) الشهرزوري، شمس الدين محمد بن محمود (عاش في القرن ٧ هـ/١٣م) "نزهة الارواح وروضة الافراح أو تواريخ الحكماء"، ورقة ٦١ ب - ٦٢ أ؛ ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٣١٠؛ حلمي، السلاجقة، ص ٣٩٥.
- (٢٣) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٣٥١.
- (٢٤) خليل، ياسين، العلوم الطبيعية عند العرب، بغداد، مط جامعة بغداد، ١٩٨٠، ص ٩٣.
- (٢٥) م.ن، ص ٩٤، ص ١٠٨.
- (٢٦) هزارات: هزار: كلمة فارسية معناها "الف" الهزارات أدوار مشتملة على الوف السنين، استعملها ابو معشر في بعض تصانيفه. ينظر: نلينو، علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى، روما، ١٩١١، ص ١٧٩.
- (٢٧) م.ن، ص ١٧٩.
- (٢٨) طحطاح، عبد الله، اسهام علماء الاسلام في الرياضيات، مجلة عالم الفكر، مج ١١، عدد ١، ١٩٨٠، صص ٢٨٤-٢٨٥.

(٢٩) ابن الأدمي: الحسين بن محمد بن حميد العالم الفلكي المعروف في هذه الصناعة بالبحث والبيان شرع في تصنيف زيجه الكبير، ومات ولم يتمه وهو في غاية الاستيفاء والجودة والتحقيق، اكمله بعد وفاته تلميذه ( القاسم بن محمد بن هاشم) المدائني المعروف بـ (العلوي) وسماه كتاب " نظم العقد" وشهره في سنة (٣٠٨هـ/٩٢٠م) ، وهو كتاب جامع لصناعة التعديل يشمل على أصول علم هيئة الافلاك ، وحساب حركات النجوم على مذهب السند هند . ينظر: القفطي، جمال الدين ابو الحسن علي بن يوسف (ت٦٤٦هـ) ، تاريخ الحكماء (وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات والملقطات من كتاب اخبار العلماء باخبار الحكماء)، ليدن، بريل، الناشر مؤسسة الخانجي، مصر، مكتبة المثنى، بغداد، ١٩٠٣، ص ٢٨٢.

(٣٠) الفزاري: محمد بن إبراهيم (ت ١٦١هـ/٧٧٧م) ، فاضل في علم النجوم ، متكلم في حوادث الحدثنان ، خبير بسير الكواكب ، وهو أول من عني في الملة الإسلامية وفي اول الدولة العباسية بهذا النوع ، صنع أول اصطرلاب في الاسلام . ينظر: القفطي، تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠.

(٣١) السند هند الكبير ، سمي بذلك تمييزاً عن " السند هند الصغير" المختصر من الكبير ، أختصره ( محمد بن موسى الخوارزمي ) ( ت ٢٣٢هـ/٨٤٦م) ، ولد في خوارزم، واقام في بغداد في عصر المأمون ، ولاه منصباً في بيت الحكمة ، برز في الرياضيات والفلك، واول من وضع كتاباً في الحساب، وضع زيجاً سماه " السند هند الصغير" جمع فيه مذهب الهند والفرس وبطليموس . ينظر عن ذلك: ابن صاعد الاندلسي ، طبقات الامم ، النجف ، المكتبة الحيدرية ، ١٩٦٧، ص ص ٦٥-٦٦ ، منتصر ، تاريخ العلم ودور العلماء في تقدمه ، ص ص ١٦٠-١٦١؛ مطلب، تاريخ علوم الطبيعة ، ص ص ٩٤-٩٥.

(٣٢) القفطي تاريخ الحكماء ، ص ٢٧٠، ص ٢٦٦؛ خليل ، العلوم الطبيعية عند العرب ، ص ٩٣.

(٣٣) كراتشكوفسكي، تاريخ الادب الجغرافي ، ق ١، ص ١١٢.

(٣٤) الدوميلي، العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمي، ص ٣٠٥.

(٣٥) حلمي، السلاجقة، ص ٣٩٥؛ ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران ، جلد دوم ، ص ٣١٠.

أبو حاتم المظفر الاسفزازي ، من علماء الرياضيات ومن معاصري الخيام وقد كان متبحراً في علم الهيئة والاثقال والحيل وان له كثيراً من التصانيف والمؤلفات في الرياضيات والاثار العلوية (ت ٥١٥هـ) منها: " ميزان الحكمة" و"اختصار أصول اقليدس" و" منتخب كتاب الحيل" . ينظر عنه: الشهرزوري ، نزهة الارواح ، ورقة ٥١ب ؛ ذبيح الله صفا ، تاريخ ادبيات در ايران ، جلد دوم ، ص ص ٣١٣-٣١٤؛ حلمي، السلاجقة، ص ٣٩٦.

(٣٦) القفطي، تاريخ الحكماء، ص ص ٢٤٣-٢٤٤.

(٣٧) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٣٦٤.

(٣٨) م.ن ، ص ٣٦٥.

(٣٩) م.ن، ص ٣٦٥ .

(٤٠) الدفاع ، نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات ، ص ١٨٢؛ مطلب ، تاريخ علوم الطبيعة، ص ١٠٥.

(٤١) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٣٦٥.

(٤٢) حلمي، السلاجقة، ص ص ٣٩٥-٣٩٦.

(٤٣) ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٢٩٥.

- ينظر عن مؤلفاته ايضاً: الدفاع، نوابغ العلماء العرب والمسلمين في الرياضيات ، ص ص ١٧٩-١٩٢؛ الدفاع، العلوم البحتة في الحضارة العربية الاسلامية ، بيروت، مط الرسالة، ١٩٨١، ص ص ٢٣١-٢٣٢؛ نسياري، تاريخ أدبيات ايران ، جلد اول، ص ص ٧٤-٨٠؛ ذبيح الله صفا ، گنج سخن، جلد اول ، ص ص ٢٨١-٢٨٩.
- (٤٤) خليل، العلوم الطبيعية عند العرب، ص ٣٧.
- (٤٥) م.ن، التراث العلمي العربي ، بغداد، مط جامعة بغداد، ١٩٨٠، ج١، ص ٦٢.
- (٤٦) الاصطرلاب : معناه مقياس النجوم وهو باليونانية "اصطرلابون" . أصطر هو " النجم" و"لابون" هو المرأة ، ومن ذلك قيل لعلم النجم " اصطرنوميا" . الخوارزمي، مفاتيح العلوم، ص ١٣٤.
- (٤٧) خليل ، العلوم الطبيعية عند العرب، ص ص ٦٩-٧٠.
- (٤٨) الدوميلي، العلم عند العرب ، ص ٢١٧؛ عبد الرحمن، حكمت نجيب، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، الموصل، مط جامعة الموصل، ١٩٧٧، ص ١٩٦.
- (٤٩) طاش كبري زادة ، احمد بن مصطفى (ت ٩٦٨هـ) مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم ، الهند ، بلاط، مط حيدر آباد الدكن، ١٣٢٨هـ، ج١، ص ٣٢٦.
- (٥٠) طحطاح ، اسهام علماء الاسلام في الرياضيات ، ص ٢٨٥.
- (٥١) التحيير، ج١، ص ص ٦٠٩-٦١٠.
- (٥٢) ابن باشا البغدادي، هدية العارفين، ج٢، ص ٨٨، حلمي، السلاجقة، ص ٣٩٥؛ عبدالرحمن ، دراسات في تاريخ العلوم عند العرب ، ص ٩٧.
- (٥٣) تنمة صوان الحكمة ، بلات ، لاهور ، حيدر آباد الدكن ، ١٣٥١هـ ص ١٥٣-١٥٤؛ تاريخ حكماء الاسلام، ص ١٥٥؛ الشهرزوري، نزهة الارواح ، ورقة ٦١ - ورقة ٦١ ب .
- (٥٤) التحيير ، ج٢، ص ص ٢٧-٢٩، الانساب، ج٢، ص ٤٨٨ ؛ الاسنوي ، جمال الدين عبد الرحيم بن الحسن (ت ٧٧٢هـ) طبقات الشافعية ، تح عبد الله الجبوري ، بغداد، ط١، مط الارشاد ، ج١، ١٩٧٠، ج٢، ١٩٧١ ، ج١، ص ٥٣٢.
- (٥٥) يوسف ، شريف ، الصناعات الدقيقة وعلم الحيل ( الميكانيك عند العرب) ، مجلة المجمع العلمي العراقي ، مج ٢٨، ١٩٧٧، ص ١٧٢.
- (٥٦) م.ن، ص١٧٢.
- (٥٧) م.ن، ص ص ١٧٢-١٧٣.
- (٥٨) طاش كبري زادة، مفتاح السعادة، ج١، ص ٣٧٩.
- (٥٩) خليل، العلوم الطبيعية عند العرب، ص ١٤٣.
- (٦٠) م.ن، ص ٤٠.
- (٦١) العمري، عبد الله، تاريخ العلم عند العرب، الاردن - عمان ، ط١، دار مجدلاوي، ١٩٩٠، ص ١٦٥.
- (٦٢) الدفاع، علي وآخرون، اعلام الفيزياء في الاسلام، بيروت، ط٢، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٥، ص ٢٤١.
- (٦٣) طوقان، تراث العرب العلمي ، ص ص ٣٥٠-٣٥٢.
- (٦٤) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٣٥٢؛ الدفاع ، العلوم البحتة، ص ٣٣٧.
- (٦٥) خليل ، العلوم الطبيعية عند العرب ، ص ص ٤١-٤٢.
- (٦٦) أبو الفتح عبد الرحمن المنصور (ت ٥٥٠هـ) ميزان الحكمة ، تح وتعليق فؤاد جميعان، القاهرة، شركة فن للطباعة، ١٩٤٧، ص ص ٢٣-٢٤.

- (٦٧) الخازني ، ميزان الحكمة ، هامش ص ٣٤ .  
- ان ابا حاتم الاسفزازي كان متبحراً في علم الهيئة والاثقال والحيل، وان عمله المهم كان صنعه لميزان ارخميدس الذي امكن من تمييز الغش والعيار وقد اعطي لخزانة السلطان سنجر ولكن " سعادة الخازن" امين خزانة السلطان ، كان رجلاً غير مستقيم فقام بخيانة ابي حاتم واشترى ذلك الميزان وما ان اطلع ابو حاتم على ذلك الفعل مات على اثره . ومن كلام الخازني في الفصل الرابع من ميزان الحكمة الذي قد قام بتأليفه في سنة ٥١٥ هـ . أمكن لنا ان نعرف ان الاسفزازي كان قد توفي في تلك السنة . ينظر: البيهقي ، تنمة صوان الحكمة ، ص ١١٩ ؛ ذبيح الله صفا ، تاريخ أدبيات درابران، جلد دوم ، ص ٣١٣ .
- (٦٨) خليل، العلوم الطبيعية عند العرب ، ص ٤٢ .
- (٦٩) م.ن، ص ٦١ .
- (٧٠) خليل، التراث العلمي العربي، ج١، ص ٥٦ .
- (٧١) شريف، الصناعات الدقيقة وعلم الحيل عند العرب ، ص ١٩١؛ منتصر، تاريخ العلم، ص ١٨٩ .
- (٧٢) أرخميدس: وذكر في ميزان الحكمة " الأرشميدس" ولد في مدينة سيراكوز من أعمال صقلية عام ٢٧٨ ق.م، وتوفي عام (٢١٢ ق.م) ، كان نابغة زمانه عالماً في الرياضيات ومستنبطاً في العلوم الطبيعية . ينظر: ميزان الحكمة، هامش، ص ص ٢٧-٢٨ .
- (٧٣) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ٣٥٣ .
- (٧٤) الدفاع ، العلوم البحتة في الحضارة العربية والاسلامية، ص ٣٣١؛ الدفاع وآخرون، اعلام الفيزياء في الاسلام، ص ٢٤٢ .
- (٧٥) البيروني: أبو الريحان محمد بن أحمد ، عاش بين (٣٦٢-٤٤٠ هـ/٩٧٣-١٠٤٨ م) ، ولد بخوارزم ، وعاش بالهند ، لمع البيروني حتى اعتبر من الذين وضعوا الاسس الاولى لعلم حساب المتلثات ، وقد كان في الوقت نفسه فيلسوفاً وعالماً جغرافياً، وأحد علماء الفيزياء والرياضيات ، وأحد الذين اسهموا في مجال الهندسة ، له عدة كتب يصل عددها الى (٣٠٠ مؤلف) بين كتاب ورسالة، وفقد اكثرها لم يبق منها سوى (٣٠ كتاب) ، ومن ابرز مصنفاته : التفهيم لاولئ صناعة التنجيم، وهي مخطوطة في مكتبة الشيخ عبد القادر الكيلاني ، تحت (رقم ف ١٢٧١ / س ١٢٦٤ حساب وهيئة) . ينظر عنه: الشهرزوري ، نزهة الارواح ، ورقة ١٦٣ - ١٦٣ ب ؛ الدفاع، عبد الله ، أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك ، بيروت، ط١، مؤسسة الرسالة، ١٩٨١، ص ص ٩٦-١٢٦؛ الدفاع ، نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات ، ص ص ١٥٩-١٧٨ ؛ صابر، عبد العظيم وآخرون، الموجز في تاريخ الصيدلة عند العرب ، ليبيا، بلات، ج٢، ص ص ٤٠٠-٤٠٢ .
- (٧٦) طوقان، تراث العرب العلمي ، ص ص ٣٥٣-٣٥٤؛ شريف، الصناعات الدقيقة وعلم الحيل ( الميكانيك) عند العرب ، ص ص ١٩١-١٩٢ .
- (٧٧) طوقان، تراث العرب العلمي، ص ص ٣٥٣-٣٥٤ .
- (٧٨) م.ن، ص ٣٥٥ .
- (٧٩) الدفاع ، اعلام الفيزياء في الاسلام، ص ٢٤٢ .
- (٨٠) الدفاع، العلوم البحتة في الحضارة العربية والاسلامية ، ص ٣٣٦ .
- (٨١) القفطي، تاريخ الحكماء، ص ٣٩٦ .
- (٨٢) طاش كبري زادة، مفتاح السعادة، ج١، ص ص ٢٦٦-٢٦٧ .
- (٨٣) التحبير ، ج١، ص ص ٥٩٠-٥٩١ .
- (٨٤) التحبير، ج١، ص ٩٠ .

- (٨٥) ابن باشا البغدادي، ايضاح المكنون، ج١، ص ٦١١.
- (٨٦) الشهرزوري، نزهة الارواح، ورقة ١٦٦ - ٦٧ أ؛ ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٣١٤.
- (٨٧) حلمي، السلاجقة، ص ص ٣٩٨-٣٩٩.
- (٨٨) م.ن، هامش، ص ٣٩٨.
- (٨٩) نظامي العروضي، ص ٧٦.
- (٩٠) تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٩٤٤.
- (٩١) العلم عند العرب، ص ٣٢٤.
- (٩٢) ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٩٤٤.
- (٩٣) العلم عند العرب، ص ٣٢٠.
- (٩٤) ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٩٤٦.
- (٩٥) م.ن، جلد دوم، ص ٩٤٦.
- (٩٦) م.ن، جلد دوم، ص ٩٤٧.
- (٩٧) الجرجاني، ابو ابراهيم زين الدين اسماعيل بن الحسن بن محمد (ت ٥٣١هـ) الزبيدة في الطب" مخطوطة في مكتبة الشيخ عبد القادر الكيلاني، تحت رقم ف ١٣٠٠ / س ١٢٩٣ (طب).
- (٩٨) بقراط الحكيم: Hippokrates (هيبوقراطس) طبيب يوناني كان يلقب بابي الطب، ولد في جزيرة كوس سنة (٤٦٠م) ومات في مدينة لاريسا سنة (٣٧٥ق.م). أول من دَوّن علم الطب، حكيم مشهور، عني ببعض علوم الفلسفة، سيد الطبيعيين في عصره، له في الطب تصانيف، كان فاضلاً، ناسكاً، يعالج المرضى احتساباً طوافاً في البلاد جوالاً، كان في زمن أردشير من ملوك فارس وكان يسكن حمصاً من مدن الشام، وله كتب نافعة ثم ظهر بعده "جالينوس الحكيم" الفيلسوف الطبيعي اليوناني إمام الاطباء في عصره ينظر: طاش كبري زادة، مفتاح السعادة، ج١، ص ٢٦٧.
- (٩٩) حلمي، السلاجقة، ص ٣٩٨؛ ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٣١٤؛ كحالة، عمر رضا، العلوم العملية في العصور الاسلامية، دمشق، مط التعاونية، ١٩٧٢، ص ٤٩.
- (١٠٠) السيوطي، عبد الرحمن بن ابي بكر ابو الفضل (ت ٩١١هـ) بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة، تح محمد أبو الفضل إبراهيم، ط١، مط عيسى البابي الحلبي وشركاؤه، ١٩٦٤، ج١، ص ٥١٣؛ ذبيح الله صفا، تاريخ ادبيات در ايران، جلد دوم، ص ٩٦٥.
- (١٠١) تاريخ حكماء الاسلام، ص ١٥٦.
- (١٠٢) ابن باشا البغدادي، هدية العارفين، ج١، ص ٢٧٨.
- (١٠٣) البيهقي، تاريخ حكماء الاسلام، ص ص ١٥٦-١٥٧.
- (١٠٤) ياقوت الحموي، ابو عبد الله شهاب الدين (ت ٦٢٦هـ) معجم الادباء، بيروت، بلاط، مط دار احياء التراث العربي، بلات، ج١٧، ص ١٨٦.
- (١٠٥) التخبير، ج٢، ص ص ١١٢-١١٣.
- (١٠٦) ياقوت الحموي، معجم الادباء، ج١٧، ص ١٨٥.
- (١٠٧) تاريخ حكماء الاسلام، ص ١٥٧.

## المصادر والمراجع

### ١- المخطوطات :

١- الجرجاني، ابو ابراهيم زين الدين إسماعيل بن الحسن بن محمد (ت ٥٣١هـ)  
"الزبدة في الطب" ، مخطوطة مصورة من المكتبة القادرية تحت رقم  
ف ١٣٠٠

س ١٢٩٣

٢- الشهرزوري ، شمس الدين محمد بن محمود ( عاش في القرن ٧ هـ/١٣م)  
"نزهة الأرواح وروضة الأفراح أو تواريخ الحكماء " ، مخطوطة مصورة من المكتبة القادرية  
/ تراجم . ف ١٢٣١

س ١٢٢٥

### ٢- المصادر الاولية :

- ١- طبقات الشافعية ، تح عبد الله الجبوري ، بغداد، ط١، مط الارشاد ، ج١، ١٩٧٠، ج٢، ١٩٧١ .  
ابن باشا البغدادي ، إسماعيل (١٣٣٩هـ)
- ٢- ايضاح المكنون في الذيل على كشف الظنون عن اسامي الكتب والفنون ، بلاتح ، بيروت، دار  
احياء التراث العربي ، بلات .
- ٣- هدية العارفين اسماء المؤلفين وأثار المصنفين ، بيروت، دار احياء التراث العربي، بلات .  
البيهقي، ظهير الدين ابو الحسن علي بن ابي القاسم (ت ٥٦٥هـ)
- ٤- تاريخ حكماء الاسلام ، عني بنشره وتحقيقه محمد كرد علي ، دمشق، مط الترقى، ١٩٤٦ .
- ٥- تنمة صوان الحكمة ، بلات ، لاهور ، حيدر آباد الدكن ، ١٣٥١هـ .  
ابن خلدون، عبد الرحمن (٨٠٨هـ)
- ٦- تاريخ، بيروت، ط٤، مط دار احياء التراث العربي، الناشر مؤسسة الاعلمي للمطبوعات ، بلات

الخوارزمي، ابو عبد الله محمد بن احمد بن يوسف الكاتب(ت ٣٦٦هـ)

- ٧- مفاتيح العلوم، بلاتح، بيروت، دار الكتب العلمية، بلات .  
السمعاني، أبو سعد عبد الكريم بن محمد بن منصور(ت ٥٦٢هـ)
- ٨- الانساب، تقديم وتح عبد الله عمر البارودي، بيروت، ط١، مط دار الجنان، ١٩٨٨ .
- ٩- التحبير في المعجم الكبير، تح منيرة ناجي سالم، بغداد، بلاط ، مطبعة الارشاد، ١٩٧٥ .  
السيوطي، عبد الرحمن بن ابي بكر ابو الفضل (ت ٩١١هـ)
- ١٠- بغية الوعاة في طبقات اللغويين والنحاة ، تح محمد أبو الفضل إبراهيم ، ط١، مط عيسى البابي  
الحلبي وشركاؤه ، ١٩٦٤ .  
ابن صاعد الاندلسي(ت ٤٦٢هـ)
- ١١- طبقات الامم، النجف، المكتبة الحيدرية ، ١٩٦٧ .  
القفطي، جمال الدين ابو الحسن علي بن يوسف (ت ٦٤٦هـ)

- ١٢- تاريخ الحكماء (وهو مختصر الزوزني المسمى بالمنتخبات والملقطات من كتاب اخبار العلماء باخبار الحكماء)، ليدن، بريل، الناشر مؤسسة الخانجي، مصر، مكتبة المثنى، بغداد، ١٩٠٣. ياقوت الحموي، ابو عبد الله شهاب الدين (ت ٦٢٦هـ)
- ١٣- معجم الادباء، بيروت، بلاط، مط دار احياء التراث العربي، بلات.
- ٤- **المراجع الحديثة:**  
حلمي، احمد كمال الدين
- ١- السلاجقة في التاريخ والحضارة، بيروت، ط١، مط الحرية، ١٩٧٥.
- ٢- أثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك، بيروت، ط١، مط مؤسسة الرسالة، ١٩٨١.
- ٣- اعلام العرب والمسلمين في الطب، بيروت، ط٤، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٧.
- ٤- العلوم البحتة في الحضارة العربية الاسلامية، بيروت، ط١، مط مؤسسة الرسالة، ١٩٨١.
- ٥- نوابغ علماء العرب والمسلمين في الرياضيات، السعودية، بلاط، دار الامل للطباعة، ١٩٧٨. الدفاع، علي عبد الله ود. جلال شوقي
- ٦- اعلام الفيزياء في الاسلام، بيروت، ط٢، مؤسسة الرسالة، ١٩٨٥. الدفاع، علي عبد الله ود. زغول راغب النجار
- ٧- اسهام علماء المسلمين الاوائل في تطوير علوم الارض، طبع مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٩٨٨. الدوميلي،
- ٨- العلم عند العرب وأثره في تطور العلم العالمي، نقله الى العربية، د. عبد الحليم النجار، د. محمد يوسف موسى، قام بمراجعته على الاصل الفرنسي د. حسين فوزي، القاهرة، ط١، مط دار القلم، ١٩٦٢. ذبيح الله صفا
- ٩- تاريخ ادبيات در ايران، تهران، چاپ سوم، چاپ افست اسلامية، ١٣٣٩ش. شلبي، احمد
- ١٠- تاريخ المناهج الاسلامية، القاهرة، ط٣، مط مكتبة النهضة المصرية، ١٩٨٤. صابر، عبد العظيم وآخرون
- ١١- موجز تاريخ الصيدلة عند العرب، طبع على نفقة حكومة الجمهورية العربية الليبية. طاش كبري زادة، احمد بن مصطفى (ت ٩٦٨هـ)
- ١٢- طبقات الفقهاء، تنقيح الحاج أحمد نيله، الموصل، ط٢، مط الزهراء الحديثة، ١٩٦١.
- ١٣- مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم : ج١، الهند، بلاط، مط حيدر آباد الدكن، ١٣٢٨هـ. طوقان، قدري حافظ
- ١٤- تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، القاهرة، ط٣، مط دار القلم، ١٩٦٣. عبد الرحمن، حكمت نجيب
- ١٥- دراسات في تاريخ العلوم عند العرب، الموصل، مط جامعة الموصل، ١٩٧٧.



- العمرى، عبد الله منسى السعد  
١٦- تاريخ العلم عند العرب، الاردن ، ط١، مط مجدلاوي، ١٩٩٠ .  
كحالة، عمر رضا  
١٧- العلوم البحتة في العصور الاسلامية ، دمشق، مط الترقي، ١٩٧٢ .  
١٨- العلوم العملية في العصور الاسلامية، دمشق، مط التعاونية، ١٩٧٢ .  
١٩- معجم المؤلفين تراجم مصنفى الكتب العربية ، بيروت، مط دار احياء التراث العربي.  
كراتشكوفسكي ، اغناطيوس يوليا نوفتش  
٢٠- تاريخ الادب الجغرافي العربي، نقله الى العربية، صلاح الدين عثمان هاشم، مراجعة ايغور بليايف ، ق١، لجنة التأليف والترجمة والنشر، بلات.  
مطلب، محمد عبد اللطيف  
٢١- تاريخ علوم الطبيعة ، بغداد، دار الحرية للطباعة، ١٩٧٨ .  
منتصر، عبد الحليم  
٢٢- تاريخ العلم ودور العلماء في تقدمه، مصر، ط٦، مط دار المعارف، ١٩٧٥ .  
نلينو، السنيور كرلو  
٢٣- علم الفلك، تأريخه عند العرب في القرون الوسطى ( ملخص المحاضرات التي القاها بالجامعة المصرية ، وهو استاذ بايطاليا) ، روما ، ١٩١١م.  
الدوريات  
صروف، وآخرون  
١- علم الفلك عند العرب ، مجلة المقتطف ، مجلد ٣٩ ، ١٩١١ .  
طحطاح ، عبد الله  
٢- اسهام علماء الاسلام في الرياضيات ، مجلة دار الفكر ، مجلد ١١ ، العدد ١ ، ١٩٨٠ .

## Sources and references

### 1- Manuscripts:

1- Al-Jarjani, Abu Ibrahim Zayn al-Din Ismail ibn al-Hasan ibn Muhammad (d. 531 AH)

“Al-Zubdah in Medicine”, photocopied manuscript from the Qadiriya Library under no.

2- Al-Shahrazuri, Shams al-Din Muhammad ibn Mahmud (lived in the 7th century AH/13 AD)

“Nuzha al-Ruhuh and Rawdat al-Afrah or the histories of the wise men”, photocopied manuscript from the Qadiriya Library / Tarajum.

### 2- Primary Sources:

Al-Asnawi, Jamal al-Din Abd al-Rahim ibn al-Hasan (d. 772 AH)

1- Tabaqat al-Shafi'iyya, edited by Abdullah al-Jabouri, Baghdad, 1st edition, Mut al-Irshad, C1, 1970, C2, 1971.

Ibn Pasha al-Baghdadi, Ismail (1339 AH)

2- Ihyath al-Maknoon fi al-Thil on Kashf al-Dhunun on the names of books and arts, Platch, Beirut, Dar Ahya al-Herath al-Arabi, Platch, Beirut.

3- Hidayat al-'Arifin Asma al-'Alevin wa Athar al-Muslimeen, Beirut, Dar Ahya al-Herath al-Arabi, Platt.

Al-Bayhaqi, Zuhair al-Din Abu al-Hasan Ali ibn Abi al-Qasim (d. 565 AH)

- 4- History of the wise men of Islam, published and edited by Muhammad Kurd Ali, Damascus, Mut al-Tarqi, 1946.
  - 5- The sequel to Sawan al-Hikmah, Platt, Lahore, Hyderabad, 1351 AH. Ibn Khaldun, Abdul Rahman (808 AH)
  - 6- History, Beirut, T4, Mut Dar Ahya al-Herath al-Arabi, Al-Alami Foundation for Publications, Platt. Al-Khwarizmi, Abu Abdullah Muhammad ibn Ahmad ibn Yusuf al-Kateeb (d. 366 AH)
  - 7 - Mufafiqat al-Ulum, Plateh, Beirut, Dar al-Kutub al-Alamiya, Platt. Al-Samaani, Abu Saad Abdul Karim ibn Muhammad ibn Mansur (d. 562 AH)
  - 8- Ansab, introduced and edited by Abdullah Omar Al-Baroudi, Beirut, T1, Mat Dar Al-Jinan, 1988.
  - 9- Al-Tahbir fi al-Mu'jam al-Kabir, edited by Munira Naji Salem, Baghdad, no edition, Mut al-Arshad, 1975. Al-Suyuti, Abd al-Rahman ibn Abi Bakr Abu al-Fadl (d. 911 AH)
  - 10 - Al-Wa'ayah in the Layers of Linguists and Grammarians, edited by Muhammad Abul Fadl Ibrahim, 1st edition, edited by Issa al-Babi al-Halabi & Co. 1964. Ibn Sa'id al-Andalusi (d. 462 AH)
  - 11- Layers of the Nations, Najaf, Al-Haidariya Library, 1967. Al-Qafti, Jamal al-Din Abu al-Hasan Ali ibn Yusuf (d. 646 AH)
  - 12- History of the Wise Men (which is the abridged version of al-Zawzani's al-Manakhtabat wa al-Multaqtat from the book Akhbar al-Ulama ba Akhbar al-Hikma), Leiden, Brill, published by al-Khanji Foundation, Egypt, Muthanna Library, Baghdad, 1903 (Muthanna Library, Baghdad, 1903). Yaqut al-Hamawi, Abu Abdullah Shihab al-Din (d. 626 AH)
  - 13- Ma'jam al-Adaba'a, Beirut, Platt, Mut Dar Ahya al-Herath al-Arabi, Platt.
- 4- Modern references:
- Helmi, Ahmed Kamal al-Din
- 1- The Seljuks in History and Civilization, Beirut, T1, Mat Al-Hurriya, 1975. Defense, Ali Abdullah
  - 2- The impact of Arab and Muslim scientists on the development of astronomy, Beirut, 1st edition, Al-Risala Foundation, 1981.

- 3- Arab and Muslim scientists in medicine, Beirut, 4th edition, Al-Risala Foundation, 1987.
- 4- Pure science in the Arab-Islamic civilization, Beirut, 1st edition, Al-Risala Foundation, 1981.
- 5- Nawabagh Al-Arab and Muslim Scientists in Mathematics, Saudi Arabia, Balat, Dar Al-Amal for Printing, 1978.  
Defense, Ali Abdullah and D. Jalal Shawki
- 6- Islam's Physics, Beirut, 2nd edition, Al-Risala Foundation, 1985.  
Defense, Ali Abdullah and Dr. Zaghoul Ragheb Al-Najjar
- 7- The contribution of early Muslim scientists in the development of earth sciences, printed by the Arab Education Office for the Gulf States, 1988.  
Al-Dumaili.
- 8- Science among the Arabs and its impact on the development of world science, translated into Arabic, Dr. Abdel Halim Al-Najjar, Dr. Muhammad Youssef Moussa, reviewed on the French original by Dr. Hussein Fawzi, Cairo, 1st edition, printed by Dar Al-Qalam, 1962.  
Zabihullah Safa
- 9- History of the Literature of Iran, Tehran, Job Soum, Jabat-e-Afsat-e-Islamiya, 1339 AH.  
Shalabi, Ahmad
- 10 - History of Islamic Curricula, Cairo, 3rd edition, printed by the Egyptian Renaissance Library, 1984.  
Saber, Abdul Azim et al.
- 11- Summary of the history of pharmacy among the Arabs, printed at the expense of the government of the Libyan Arab Republic.  
Tash Kabiri Zada, Ahmed bin Mustafa (d. 968 AH)
- 12- Tabaqat al-Fuqaha, edited by Hajj Ahmad Nilah, Mosul, 2nd edition, Mut al-Zahraa al-Haditha, 1961.
- 13- Key of Happiness and Lamp of Sovereignty in the Topics of Science: C1, India, Balat, printed by Hyderabad Dakin, 1328 AH.  
Toukan, Qadri Hafez
- 14- The scientific heritage of the Arabs in mathematics and astronomy, Cairo, 3rd edition, Dar al-Qalam, 1963.  
Abdul Rahman, Hikmat Najeeb
- 15- Studies in the history of science among the Arabs, Mosul, University of Mosul, 1977.

Al-Omari, Abdullah Mansi Al-Saad

16- History of Science among the Arabs, Jordan, 1st edition, Majdalawi, 1990.

Kahala, Omar Rida

17- Pure Sciences in the Islamic Ages, Damascus, Al-Tarqi, 1972.

18- Practical Sciences in the Islamic Ages, Damascus, Tawuniya, 1972.

19- Ma'jam al-ma'jam al-mu'alem al-'alefin, Beirut, Mut Dar Ahya al-Herath al-Arabi.

Kraczkowski, Ignatius Yulia Novich

20- History of Arabic Geographical Literature, translated into Arabic by Salahuddin Osman Hashim, reviewed by Igor Belyaev, v1, Platte Committee for Authorship, Translation and Publishing.

Muttalib, Muhammad Abdul Latif

21- History of Natural Sciences, Baghdad, Dar al-Hurriya for Printing, 1978.

Muntasser, Abdul Halim

22- History of science and the role of scientists in its progress, Egypt, 6th edition, printed by Dar al-Maarif, 1975.

Nalino, Señor Carlo

23- Astronomy, its history among the Arabs in the Middle Ages (summary of the lectures he gave at the Egyptian University, while he is a professor in Italy), Rome, 1911.

Periodicals

Sarouf, et al.

1-Astronomy among the Arabs, Al-Muqtatif Magazine, Vol. 39, 1911.

Tahtah, Abdullah

2-The contribution of Islamic scholars in mathematics, Dar al-Fikr Magazine, Vol. 11, No. 1, 1980.