الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ابن خلدون - تيارت -
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم التاريخ

مذكرة تخرج مقدمة لنيل متطلبات استكمال شهادة الماستر في تخصص:
تاريخ الغرب الإسلامي في العصر الوسيط
الموسومة بـ:

علمي الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي

ما بين القرنين السادس والتاسع الهجريين
(الثاني عشر والخامس عشر الميلاديين)

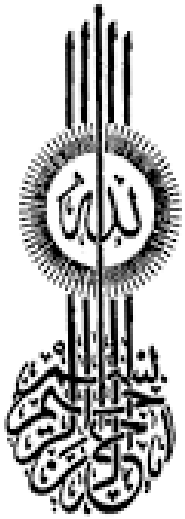
إعداد الطالبة: حمادي مفيدة

بإشراف: الدكتورة طيب بوجمعة نعيمة

لجنة المناقشة:

أعضاء اللجنة	الصفة
أد. عمر بوخاري	رئيسا
دة. نعيمة طيب بوجمعة	مشرفا مقررا
دة. نوارة شرقي	مناقشا

الموسم الجامعي: 1444-1445هـ/2023-2024م



{قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَاب}

صدق الله العظيم

سورة الزمر، الآية 9

إهداء

قال تعالى

﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾

سورة النمل الآية 19.

الى والدتي الكريمة التي ساندتني في صلاتها ودعائها، والتي سهرت الليالي من أجلي، والتي سعت لأجل راحتي ونجاحي، وشاركتني أفراحي وأحزاني.

الى والدي الكريم الذي أحمل اسمه بكل فخر واعتزاز حفظه الله وأطال في عمره

الى أختي وأخوي الذين شاركوني كل كبيرة وصغيرة حلوها ومرها وكانوا مصدر عون لي

الى صديقاتي وزملاء دفعتي، كما أهدي هذا العمل لكل طالب علم طموح

اليكم جميعا اهدي هذه المذكرة.

الطالبة

حمادي مفيدة

شكر وتقدير

﴿ وَإِذْ تَأَذَّنَ رَبُّكُمْ لَئِنْ شَكَرْتُمْ لَأَزِيدَنَّكُمْ وَلَئِنْ كَفَرْتُمْ إِنَّ عَذَابِي لَشَدِيدٌ ﴾

سورة إبراهيم/ الآية:7

الحمد لله سبحانه وتعالى الذي سخر لنا نعمة العقل وفضلنا على كافة مخلوقاته، ونشكره مرة أخرى على عونه وعلى إتمام نعمه وعلى لطفه ويسره، فليس عندنا شيء ولا من شيء و لا لنا شيء فالفضل كل الفضل لله الواحد الأحد.

أتقدم بالشكر والعرفان للأستاذة الفاضلة الدكتورة نعيمة طيب بوجمعة نعيمة التي تفضلت بالإشراف على هذه المذكرة، فشكرا لها على نصائحها القيمة والثمينة التي أنارت ومهدت الطريق لي لإتمام هذه الدراسة.

كما يطيب لي أن أشكر أيضا جميع أساتذتنا الكرام في قسم التاريخ / كلية العلوم الانسانية والاجتماعية الذين رافقوني طيلة مشواري الدراسي في مرحلتي الليسانس والماستر. والشكر موصول الى جميع عمال مكتبة كلية العلوم الانسانية والاجتماعية على تعاونهم وحسن استقبالهم. واشكر ايضا، كل من قدم يد المساعدة من قريب أو بعيد من أجل إتمام هذا العمل

وفي هذا المقام أتوجه بجزيل الشكر والتقديرالى الاساتذة الافاضل أعضاء لجنة المناقشة : الأستاذ الدكتور عمر بوخاري والدكتورة نوارة شرقي الذين قبلوا مناقشة مذكرتي والملاحظات التي سوف يقدمونها، والتي سوف تطور المذكرة من حسن إلى أحسن.

وفي الختام، اقول للجميع من الله الثواب العظيم والأجر الجزيل والله ولي التوفيق.

قائمة المختصرات

الرمز	الدلالة
تح	تحقيق
تحر	تحرير
تر	ترجمة
تع	تعليق
در	دراسة
ج	جزء
مج	مجلد
د.س.ن	دون سنة نشر
هـ	هجري
م	ميلادي

مقدمة

الأفكار الصائبة هي أساس بناء الحضارات وقيام الدول بها يبدأ التغيير فتخرج المجتمعات من دوامة التخلف والانحطاط الفكري إلى عالم الرقي والإبداع، بذلك تكون الحضارة كما يقول الكاتب مالك بن نبي: "ما هي إلا نتاج فكرة جوهرية تطبع على مجتمع في مرحلة ما قبل التحضر الدفعة التي تدخل فيها التاريخ"، وهو حال الأمة العربية فبعدما كانت تعيش في بيئة لا تعرف غير الشعر والافتخار بالمال والأنساب أصبحت أمة تقود غيرها، انطلقت من فكرة رفع راية الإسلام ذلك الدين القيم والسراج المنير الذي غرس في العقول حب العلم والمعرفة، فكان أول ما نهله العرب عندما اختلطوا مع العجم مجموعة من العلوم العقلية التي لم يكن لهم دراية بها من قبل فكان علمي الفلك (علم الهيئة) والتنجيم من بين التراث اللاتيني الذي أخذ عنه العلماء المسلمين بمجرد أن وقع بين أيديهم طبقوا عليه كغيره من العلوم مناهج علمية دقيقة تعكس انفراد وتميز الفكر الإسلامي الذي لم يسبق له مثيل. وبناء عليه جاء اختيار عنوان المذكرة بالمسمى الاتي: "**علمي الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي ما بين القرنين السادس والتاسع الهجريين (12-15م)**"، والتي أسعى من خلالها إلى التعريف بعلم الفلك وعلم التنجيم وبداية ظهورهم في هذا الإقليم، وتتبع تطورهما مين خاصة خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين القرنيين السادس والتاسع الهجريين(الثاني عشر الى الخامس عشر الميلاديين).

إن موضوع المذكرة له أهمية بالغة الذكر كونه يعالج في جوانبه المراحل التي مرّ بها علمي الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي مع إبراز الجهود التي بذلها علماء هذه المنطقة في الرقي بهذا العلم. ومن هذا المنطلق جاء اختياري للموضوع عن رغبة واهتمام بالغ بالموروث العلمي لعلمي الفلك والتنجيم الذي تركه الأسلاف والأجداد، وللحفاظ على التراث الإسلامي، إضافة إلى التعرف على أهم العلوم التي ساهمت في إنعاش الحركة العلمية والثقافية في الغرب الإسلامي في العصر الوسيط، فكما هو معلوم أن علم الفلك والتنجيم ضروريان في حياة المسلمين، نظرا لتفاعلهما مع متطلبات الحياة الدينية والاجتماعية لهم، لذا اهتم العلماء المسلمون بتطوير هذين العلمين، وأضافوا الكثير لهما وصححا الكثير من الأخطاء التي وقع فيها اليونانيون والهنود، واخترعوا العديد من الآلات الفلكية التي استعملت

في الشعائر الدينية (علم الميقات) لرصد اتجاه القبلة، ومعرفة مواقيت الصلوات الخمس، ومعرفة بداية ونهاية الشهور القمرية، وأما علم التنجيم فالهدف منه معرفة النجوم والكواكب للاهتداء بها في السفر برا وبحرا، ولتحديد الشهور والاتجاهات وأوقات الصلاة كذلك، وهناك في المقابل من ربط هذا العلم بالكهانة والسحر، وتحديد مصير الأشخاص وطالعهم للتحكم بهم، فاختلط الأمر على العامة هل التنجيم علم أمة خرافة؟ لذا نلحظ قلة الدراسات من قبل المؤرخين في العصر الوسيط حول علم التنجيم، فقد اعتبره الغالبية منهم هرطقة وزندقة.

ولعل من أبرز الكتابات التي تناولت مثل هذا الموضوع رسالة ماجيستير بعنوان "**الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس (316-422هـ/926-1030م**" لصاحبها سعيد عبد الله صالح البشري نوقشت بجامعة أم القرى سنة 1982م، تناول فيها النشاط الحضاري خاصة الحياة العلمية والأدبية التي عرفتها الأندلس في عصر الخلافة، فخصص الفصل الرابع من رسالته لدراسة علمي الرياضيات والفلك، وبين من خلاله اهتمام الأندلسيين بهذين العلمين، وأبرز من اشتغل بهما، وعناية الحكام بهما. ومن الدراسات السابق أيضا مقال الأستاذ بوادعة نجادي الموسوم بـ"**علوم الرياضيات والفلك في الأندلس من عصر الخلافة إلى سقوط المرابطين**" حيث تطرق إلى تطور علوم الرياضيات والفلك في الأندلس من عصر الخلافة إلى سقوط المرابطين، وعالج اشكالية التكاملية بين علم الرياضيات وعلم الفلك، فعلماء الفلك كلهم رياضيون دون استثناء، وكيف أن علم الفلك تطور في الأندلس أكثر مع عصر الخلافة، ما لاحظته أن الدراسات السابقة التي وقعت بين يدي اهتمت أكثر دراسة تاريخ علمي الفلك والتنجيم في العدوة المغربية، فقد اهتمت اختصرت ذكره في الأندلس لهذا قامت دراستي على ذكر مراحل هذين العلمين في العدوتين.

أما الدراسات التي تناولت موضوع علم التنجيم نذكر منها مذكرة ماستر بجامعة المسيلة للطالبة لمياء فلاك بعنوان "**التنجيم في الغرب الإسلامي حدود الافتراق بين العلم والخرافة**"، رغم كون هذه الدراسة هي مذكرة ماستر لكنها دراسة قيمة، تناولت فيها الطالبة موضوعا مهما جدا قلت حوله

الدراسات، وهو الفرق بين التنجيم كعلم والتنجيم كخرافة، وتأثير ذلك على نفسية وسلوك إنسان العصر الوسيط كما ذكرته الطالبة، وهو ما تناولته في اشكالية دراستها.

ولإبراز تاريخ علمي الفلك والتنجيم الغربي الإسلامي وموقف الفقهاء وعامة الناس من الاشتغال به، عمدت إلى معالجة الاشكال المحوري المتمثل في التعرف عن كيفية انتقال هذين العلمين من المشرق الإسلامي إلى القطر الغربي من الدولة الإسلامية؟ وما مدى تأثير هذين العلمين على حياة مجتمع الغرب الإسلامي؟

وتفرعت عن هذه الاشكالية مجموعة من التساؤلات الفرعية، وهي:

ما هو المقصود بعلم الفلك والتنجيم خلال العصر الوسيط؟ وكيف كان موقف الدين الإسلامي إزاء دراسة هذا العلم والعمل به؟

وما هي أبرز النظريات الجديدة التي توصل إليها العلماء بعد خوضهم في هذا المجال؟

والمنهج المعتمد في الدراسة هو المنهج التاريخي بآلياته المعروفة وهي السرد والتحليل والوصف، فسردت الأحداث كما وردت في المصادر، ووظفت آلية التحليل لتحليل مراحل تطور العلمين من أجل استنباط الحقائق، أما آلية الوصف اعتمدتها أكثر في الفصل الثاني حيث وصفت طريقة عمل مختلف الآلات الرصدية من إسطرلابات وساعات.

أما في ما يخص المصادر والمراجع التي استعملت لإنجاز هذا البحث منها ما كان له علاقة مباشرة بموضوع البحث ومنها يمس جانبا أو حيزا معينا منه ومن بين هذه المصادر:

-كتب التاريخ:

1. الفارابي (ت 339هـ/950م) استفدت من مادته العلمية في الفصل الأول فيما يتعلق بمفهوم التنجيم.
2. طبقات الأمم لصاعد الأندلسي (ت 462هـ/1070م): فأفادني في معرفة النواة الأولى لظهور علم الفلك والتنجيم في إقليم الغرب الإسلامي وفي أي قرن تجلى بوضوح الاهتمام بهذين العلمين في المنطقة.

3. ديوان المبتدأ والخبر في تاريخ العرب والبربر ومن عاصرهم من ذوي السلطان الأكبر لصاحبه عبد الرحمان ابن خلدون (ت 808هـ/1406م)، أفادني هذا الكتاب في التعريف بعلم الفلك وعلم الأزياج الذي يعتبر من أهم فروع علم الفلك.

-كتب النوازل:

1. البيان والتحصيل لأبي الوليد مُحَمَّد بن أحمد بن رشد القرطبي (ت 520هـ/1126م): حيث يشرح في كتابه هذا جانبا من موقفه حول جواز أو تحرير الاشتغال بهذين العلمين.

2. المعيار المعرب والجامع في فتاوى علماء افريقية والأندلس والمغرب لصاحبه أبو العباس يحي الونشريسي (ت 914هـ/1508م) يتميز هذا الكتاب بجمعه لأهم الفتاوى التي صدرت ببلاد الغرب الإسلامي في شأن علمي الفلك والتنجيم بخصوص شرعيتهم.

المراجع:

من أهم المراجع المعتمدة نقتصر على نذكر منها:

1. رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية لعلي عبد الله الدفاع فقد خصص جانب لدراسة أعمال أشهر علماء الفلك الغربي الإسلامي مع التعريف بشخصيتهم.

2. التنجيم بين العلم والدين والخرافة لصاحبه عماد مجاهد، يغطي هذا الكتاب العلاقة التي تربط هذين العلمين ببعضهما البعض.

3. المسلمون وعلوم الحضارة لمحمد حبش، حيث تناول هذا الكتاب أهم العوامل التي ساعدت على تطور علمي الفلك والتنجيم عند المسلمين.

4. مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم لأحمد بن مصطفى كبرى زادة، يحتوي على مادة غزيرة تتضمن تعريف أهم فروع علم الفلك.

5. الحضارة العربية الإسلامية في الاندلس لسلمى الخضراء الجيوسي استفدت منه في معرفة أبرز الآلات الفلكية وأهم النظريات التي توصل إليها علماء الغرب الإسلامي التي جاءت كنقد لنظرية بطليموس.

وأنزلت العمل في مقدمة وفصلين وخاتمة، جاء الفصل الأول بعنوان "**علمي الفلك والتنجيم: دراسة في المفاهيم**" جاء في تناولت من خلاله التعريف بهذا العلمين لغة واصطلاحا، ثم تطرقت لطبيعة العلاقة التي تربط بينهما، وذكرت أهم فروع وأقسام العلمين، وبعدها ناقشت موقف القرآن الكريم والفقهاء من حقيقة وجود تأثير الكواكب والنجوم على الكائنات الحية الموجودة في العالم السفلي، ومن ثم وصفت وضعية علمي الفلك والتنجيم في المغرب والأندلس ومراحل تطورهما.

أما الفصل الثاني فقد خصص لـ"**إسهامات علماء الغرب الإسلامي في تطوير علمي الفلك والتنجيم**" عالجت من خلاله مجهودات أشهر الفلكيين والمنجمين الذين تركوا بصمتهم وخلدهم التاريخ، كما ذكرت أهم الآلات والمراسم الفلكية التي استخدمها الفلكيون أثناء القيام بعلمية الرصد، مع تبيان أهم التغيرات وأهم التعديلات التي أضافها علماء الغرب الإسلامي على تلك الآلات، ثم تطرقت بعدها إلى شرح مفهوم الأزياج الفلكية التي تم تخطيطها من قبل العلماء، وذكر أهم النظريات التي توصلوا إليها ونقدهم لأعمال من سبقوهم في هذا المجال.

أما الخاتمة فهي خلاصة هذه الدراسة تضمنت النتائج المتوصل إليها خلال عملية البحث. والملاحق جاءت عبارة صور لأهم آلات الرصد المتمثلة في الأسطرلاب، إضافة إلى صورة تبرز الأزياج الفلكية وكيفية وضع القياسات عليها، كما تم تخصيص جانب للفهارس وأخر للمصادر والمراجع التي أثرت موضوع هذا البحث.

ومن الصعوبات التي واجهتها أثناء اعداد هذه المذكرة، اذكر: قلة المادة العلمية بسبب نقص الدراسات حول الموضوع خاصة من طرف المؤرخين المعاصرين، فضلا عن عدم توفرالمراجع المتخصصة في المكتبات الجامعية والعامة مما جعل عملية جمع المادة العلمية تأخذ وقتا أكثر من اللازم، إضافة إلى صعوبة المصطلحات الأمر الذي خلق صعوبة في كيفية تنسيق بين الفقرات.

وأخيرا، لقد حاولت قدر المستطاع تخرج هذه المذكرة على وجه أفضل مما هي عليه، ولكن الكمال لله سبحانه وتعالى وحده وهو غاية لا تدرك .ومن الله التوفيق.

الفصل الأول

علمي الفلك والتنجيم تاريخيا.

المبحث الأول: التعريف بعلمي الفلك والتنجيم

المبحث الثاني: موقف الشريعة الإسلامية من علمي الفلك والتنجيم

المبحث الثالث: وضعية علمي الفلك والتنجيم بالغرب الإسلامي

:

تصنف العلوم إلى نوعين العلوم النقلية المستمدة من القرآن الكريم والسنة والعلوم العقلية التي دخلت بلاد الإسلام عن طريق الفتوحات الإسلامية، أين وجد المسلمون أنفسهم في تصادم مع ثقافات لشعوب أخرى غير العربية، وهي تعرف بعلوم الأوائل مثل: الرياضيات، الطب، الهندسة، التنجيم، الفلك، وغيرها، وأما علمي الفلك والتنجيم شهد رواجا كبيرا في جميع أقطار وأنحاء الدولة الإسلامية، إذا ما هو مضمون هذين العلمين؟ وكيف كانت وضعيتهم في الغرب الإسلامي؟.

المبحث الأول: التعريف بعلمي الفلك والتنجيم

أولا: التعريف بعلم الفلك:

1- **التعريف اللغوي والاصطلاحي**: عرّف العلماء المسلمين علم الفلك أو علم الهيئة وكل منهم كان له تعريفه الخاص به وهو كالتالي:

أ- لغة: هو مدار النجوم، جمع أفلاك وفلك من كل شيء ومستداره ومعظمه، موج البحر المستدير والمتردد والماء الذي حركته الريح والتل من الرمل حوله فضاء. وعلم الفلك يبحث فيه عن الأجرام العلوية[1].

ب- اصطلاحا: تعدد التعاريف الاصطلاحية لعلم الفلك وكلها تفرق بين علم الفلك وبين التنجيم، ومن بين هذه التعريفات نذكر ما يلي:

تعريف الفارابي "وإن علم النجوم يشتمل على قسمين: أحدهما علم دلالات الكواكب على المستقبل، والثاني العلم التعليمي، وهذا الثاني هو الذي يعد من العلوم...يبحث فيه عن الأجرام السماوية وعن الأرض من ثلاثة وجوه"[2].

عند ابن خلدون: يعرفه بأنه "علم الهيئة ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتحيرة، ويستدل من تلك الحركات على أشكال وأوضاع للأفلاك لزمت عنها بطرق هندسية، ويقوم على الرصد

1- أبو حاقة أحمد، **معجم النفائس الوسيط**، دار النفائس، بيروت، ط1، 2007م، ص 950.

2- نقلا عن: رمضان الصباغ، **العلم عند العرب وأثره على الحضارة الأوربية**، الإسكندرية، دار الوفاء للطباعة والنشر والوزيع، ط1، 1998م، ص 147.

لا على التنجيم الذي هو معرفة الدلالات النجومية ومقتضى أوضاعها في الفلك، وآثارها في العناصر والبشر، والغاية منه معرفة الغيب والتأثير على البشر[1]"

عند ابن سينا: يذكره باسم "علم الهيئة" يعرف فيه حال أجزاء العالم في أشكالها وأوضاع بعضها عند بعض ومقاديرها وأبعاد ما بينهما وحال الحركات التي للأفلاك، والتي للكواكب وتقديم الكرات والقطوع دوائر التي بها تتم الحركات، قال ومن فروع علم الهيئة علم الزّيجات والتقاويم[2].

عند البتاني[3]: "إن علم صناعه النجوم هو العلم الذي تعرف منه السنون والشهور والمواقيت وفصول الأزمان وزيادة الليل والنهار، ونقائصهما ومواضع النّيرين وكسوفهما وسير الكواكب في استقامتها ورجوعها، وتبدل أشكالها ومراتب أفلاكها وسائر مناسباتها، ويظهر تعريفه دقيق لعلم الفلك بصوره أدق مما سبقه"[4].

عند الخوارزمي[5]: يعرف علم الفلك بعلم الهيئة، وهو "معرفة تركيب للأفلاك وهيئتها وهيئة الأرض، وقال الخليل الفلك هو دوران السماء وهذا يشبه قول المنجمين لأنهم يسمون السماوات الأفلاك وهي عندهم تدور بكليتها"[6].

1- عبد الرحمان ابن خلدون، **المقدمة**، بيروت، دار الكتب العلمية، ص 399.

2- كارلو نالينو، **علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى**، مكتبة الدار العربية للكتاب للقاهرة، د.س، ص27.

3- **أبو عبد الله مُحَمَّد بن جابر بن سنان الحراني البتاني (240–317هـ/854–929م)**: مُحَمَّد بن جابر بن سنان الحراني الرقي البتاني الراصد المنجم أبو عبد الله، ينظر: البغدادي، **هدية العارفين**، ج2، تح: آغا بترك الطهراني، المكتبة الإسلامية، نبريزي، طهران، 1955، ص 30.

4- نقلا عن بكير بوعروة بن عيسى، **تاريخ علماء الفلك في بلاد الأندلس في الفترة الأموية وعصر ملوك الطوائف (138–484هـ/775–1088م)**، الجزائر، دار سنجاق الدين للكتاب، 2009، ص ص 23-24.

5- **مُحَمَّد بن موسى الخوارزمي (164–بعد 232هـ/781–847م)**: هو مُحَمَّد ابن موسى عاش في عصر المأمون، ألف في الرياضيات والفلك، بنظر: حكمت عبد الكريم فريحات وإبراهيم ياسين الخطيب، **مدخل إلى تاريخ الحضارة العربية الإسلامية**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع، ط 1، 1989م، ص 97.

6- مُحَمَّد بن أحمد بن يوسف الخوارزمي، **مفاتيح العلوم**، تح مُحَمَّد كمال الدين الأدهمي، مصر، دار الطباعة المنيرية، ط1، 1923م، ص 129.

من خلال مطالعة أقوال المؤرخين والعلماء لاحظت بأنهم لم يتفقوا على تعريف موحد لهذا العلم، إلا أن المستشرق الإيطالي كارلو ألفونسو نالينو (Carlo Alfonso Nallino) يقول بأن تعريف ابن خلدون هو أقرب للدقة، ومن خلال المفاهيم الآنفة الذكر يمكن القول بإن علم الفلك يدرس حركات الكواكب والنجوم، وما يلزم عن هذه الحركات هو التعرف على أوقات حدوث مختلف الظواهر الكونية من كسوف وخسوف وتعاقب الليل والنهار والفصول الأربعة.

2- فروع علم الفلك:

إن كثرة الدراسات الفلكية التي قام بها المسلمون جعلت علم الفلك يتفرع إلى عدة أصناف من العلوم، وهي سبعة عشر: علم الأبعاد والأجرام، علم الأدوار والأكوار، علم كتابة التقاويم، علم القرانات، علم ربع الدائرة، علم قوس قزح، علم الكون والفساد، علم منازل القمر، علم مقادير العلويات، علم المواقيت، علم نزول الغيث، علم النّجوم، علم الهيئة، علم الرصد، علم الأزياج وعلم الإسطرلاب وعلم التعديل. ويقول القنوجي في أبجد العلوم "اعلم أن العلوم التي اشتمل عليها هذا الفهرس ليست كلها علوما مستقلة، بل أكثرها فروع لعلوم أخرى، وإنما عدّت علوما لأن التأليف وقعت فيها مستقلة مفرزة".

ونذكر تعريف أهم العلوم الرئيسية، وهي كالتالي:

أ- علم المواقيت:

هو "علم يتوصل به إلى معرفة أزمنة الأيام نهارها وليلها ومعرفة أحوالها وكيفيه التوصل إليها، لضبط أوقات العبادات وتوخي جهتها ومعرفة الطوالع والمطالع من أجزاء البروج ومن الكواكب، التي منها منازل القمر ومقادير الظلال والارتفاعات وانحراف البلدان بعضها عن بعض وسموتها"[1]. ويعرفه مُحَّد العربي الخطاب بالقول: "علم يتوصل به إلى معرفة أزمنة الأيام- نهارها وليلها- ومعرفة أحوالها وكيفية التوصل إليها لضبط أوقات العبادات وتوخي جهتها ومعرفة الطوالع والمطالع من أجزاء البروج ومن

1- مؤلف مجهول، **علم المواقيت أصوله ومناهجه**، تح: مُحَّد العربي الخطابي، وزارة الأوقاف والشؤون الدينية، 1986م، ص 3.

الكواكب التي منها منازل القمر، مقادير الظلال، الارتفاعات وانحراف البلدان بعضها عن بعض ومسوتها"[1].

إذا علم المواقيت هو من العلوم المهمة في حياة المجتمعات الاسلامية لأنها مرتبطة بالحياة اليومية والعبادات، وهو من العلوم الجديدة في الساحة العلمية العربية الإسلامية، يرتبط بما تتطلبه ممارسة الشعائر الدينية من معارف فلكية، وبالأخص حساب رؤية الهلال ووسائل مراقبته بالمشاهدة والرصد، وتمييز أوقات الصلاة وحساب اتجاه القبلة في الأماكن المختلفة[2].

ورغم أن هذه المسائل شكلت منذ بداية العلم في الإسلام موضع اهتمام العلماء والفلكيين، فإن إفراد علم الميقات بها وقصره عليها لم يحصل إلا في فترة متأخرة، ولم تحفظ لنا المصادر علما بهذا الاسم قبل القرن 5هـ/11م، وعلى الرغم من قلة الدراسات حول نشأة وتطور علم الميقات، فإنه من الواضح والمؤكد أن ظهور هذا الفرع التطبيقي الأصيل في الفلك الإسلامي جاء استجابة لاحتياجات اجتماعية فرضتها ممارسة ركنين من أركان الدين الإسلامي، ألا وهما الصلاة والصوم، وإذا كان علم المواقيت قد استقل عن علوم الفلك والأزياج[3] بسبب أغراضه المرتبطة بإقامة الشعائر الدينية، إلا أنه بقي يستمد من بحوث الرياضيين والفلكيين والجغرافيين وأصحاب الأزياج والراصدين، وكانوا على اطلاع واسع بالعلوم الشرعية، فاكتملت عندهم القدرة على التأليف في علم المواقيت أو اختراع الآلات الرصدية واستعمالها لضبط أوقات العبادات وتعيين جهة القبلة[4].

1- مُحَمَّد العربي الخطابي، **علم المواقيت أصوله ومناهجه**، د.م.ن، 1986، ص 3.

2- ألف العلماء المسلمين العديد من مؤلفات في هذا العلم، ككتاب المواقيت لأبي العباس ابن القاضي (ت:335هـ/946م)، وكتاب يواقيت المواقيت لأبي عبد الله مُحَمَّد بن القاسم الأندلسي (ت:598هـ/1201م).

3- **الأزياج**: ومفردها الزيج، وهو العلم المختص في تحديد مقادير حركة الكواكب السيارة، ومعرفة كل منها بالنسبة إلى فلكه وإلى فلك البروج، كما يساعد في الاطلاع على حركة الكواكب وانتقالاتها ورجوعها واستقامتها، وتشريقها وتغريبها، فضلا عن بيان اتصالها بعضها البعض، وظهورها واختفائها من حيث الزمان والمكان. ينظر: التهانوي مُحَمَّد بن علي بن القاضي مُحَمَّد حامد بن مُحَمَّد صابر الفاروقي الحنفي، **كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم**، ج1، تح رفيق العجم وعلي دحروج، بيروت، مكتبة لبنان، ط1، 1996م، ص 917.

4- مُحَمَّد العربي الخطابي، المرجع السابق، ص 4.

ونظرا لارتباط هذا العلم بالشعائر الدينية، فقد أثر وجوده على بنية النظام المسير للمساجد، ففي بداية عهد الدولة الإسلامية، كان يعتمد على المؤذن في تحديد أوقات الصلاة. ولكن مع تطور علم الميقات ظهرت مهنة المؤقت في خدمة المسجد، فهو المسؤول عن تحديد الساعات ليلا ونهارا، وضبط أوقات الصلاة، وترقب الأهلة، وأول إشارة وردت عن المؤقتين في بلاد المغرب الإسلامي تعود إلى القرن 7هـ/ 13م، حيث أشار علي الجزئاني في كتابه جني زهرة الآس إلى وجود المؤقتين وإلى وجود غرفة خاصة بهم في جامع القرويين تضم كافة الوسائل اللازمة لهم لممارسة عملهم[1].

وفيما يخص اهتمام أهل المغرب الإسلامي بهذا العلم، ومن منطلق إيمانهم وتمسكهم بتعاليم دينهم الحنيف، فقد تلقفوا هذا العلم. واجتهد الكثير منهم فيه، ومن المؤلفات التي نالت شهرة كبيرة في المنطقة كتاب رسالة في العمل بالإسطرلاب لأبي القاسم أحمد بن عبد الله الغافقي القرطبي الشهير بابن الصفار (ت:426هـ/1034م)، وكذلك أبو علي الحسين بن أبي جعفر بن يوسف بن باص الاسلمي الملقب بالسلعلع (ت:710هـ/1316م) الذي اخترع آلة رصدية متطورة سماها "الصفيحة الجامعة"، وألف كتابا شرح فيه أجزاءها وأغراضها وطريقة استعمالها[2]، ويأتي كتاب "جامع المبادئ والغايات في علم الميقات" لأبي علي شرف الدين الحسن بن علي بن عمر المراكشي (ت:660هـ/1261م) في مقدمة المصنفات التي وضعت في هذا العلم[3]، كما وضع ابن مرزوق الخطيب الجد مؤلفا حمل اسم "كتاب في التنجيم"، وهناك علماء آخرين برزوا في هذا الميدان مثل: مُحَمَّد بن عبد الله مُحَمَّد بن عبد الرحمن الشلبي الفاسي (ت:639هـ/1241م) الذي عرف بعلو كعبه في علم الميقات والنجوم، ومُحَمَّد بن أحمد بن أبي يحيى الحباك التلمساني (ت867هـ/1462م) الذي يعد من أهم أعلام علم الفلك خلال القرن 9هـ/15م، وقد ألف العديد من الكتب، من أشهرها رسالة بعنوان "النيل المطلوب في العمل بربع

1- الجزئاني علي، **جني زهرة الآس في بناء مدينة فاس**. تح: عبد الوهاب ابن منصور، الرباط، المطبعة الملكية، ط2، 1991م، ص: 51.

2- مُحَمَّد العربي الخطابي، المرجع السابق، ص 7.

3- جراح بن نايف الفضلي، **كتاب اليواقيت في علم المواقيت للإمام شهاب الدين أحمد بن إدريس الصنهاجي القرافي (ت 684هـ): دراسة وتحقيق**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الدراسات العليا الشرعية، كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، جامعة أم القرى، السعودية، 1428هـ، ص 30.

الجيوب" وهي في علم الإسطرلاب، وكتاب "تحفة الأحباب في عدد السنين والحساب" وكتاب "شرح كتاب المستطيل واليسارة في تقويم اليسارة" لابن هلال[1].

ونتيجة الاهتمام بعلم الميقات من جانب المغاربة، فقد تميزوا بوضع العديد من الأرجوزات المنظومة في علم الميقات، ومنها نذكر: أرجوزة "بغية الطلاب في علم الإسطرلاب" تتألف من 171 بيتاً لابن الحباك التلمساني، ومُحَمَّد بن يوسف السنوسي تلميذه، الذي قد قام بشرح أرجوزة شيخه في شرح أسماه: "عمدة ذوي الألباب ونزهة الجلباب في شرح بغية الطلاب في علم الإسطرلاب"، وأبو الحسن القلصادي الذي ألف كتاب في علم الفلك سماه "هداية النظار في تحفة الأحكام والأسرار"، وكتاب "شرح رجز أبي إسحاق بن فتوح الأندلسي"[2].

ب- **علم الكون والفساد:**

"هو علم باحث عن كيفية الأمطار والثلوج والرعد وأمثالها ووجودها في بعض البلاد دون بعض، وفي بعض الأزمان دون أخرى، وسبب نفع بعضها وضرر الأخر إلى غير ذلك من الأحوال"[3].

ج-**علم الهيئة:**

هو "علم يعلم منه أحوال الأجرام البسيطة العلوية والسفلية وأشكالها وأوضاعها ومقاديرها وأبعاد ما بينها. وحركات الأفلاك والكواكب ومقاديرها، وهو ضوء الأجسام المذكورة من حيث أوضاعها وحركاتها اللّازمة لها وأجزائه الأصلية الأربعة"[4].

1- نعيمة طيب بوجمعة، **ابن مرزوق الحفيد التلمساني وآثاره (766-842هـ 1364-1438م)**، أطروحة دكتوراه علوم غير منشورة، قسم الحضارة الإسلامية، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الإسلامية، جامعة وهران 1 أحمد بن بله، 2017/2016، ص 225.

2- المرجع نفسه، ص 226.

3- أبو الطيب مُحَمَّد صديق خان بن حسن بن علي ابن لطف الله الحسيني البخاري القِنَّوجي، **أبجد العلوم علم الكون والفساد**، وضع فهارسه عبد الجبار زكار، دمشق، وزارة الثقافة والإرشاد القومي دار الكتب العلمية، 1978، ص 487.

4- مُحَمَّد بن إبراهيم بن ساعد الأنصاري ابن الأكفاني، **إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم**، تحقيق عبد المنعم مُحَمَّد عمر، مراجعة أحمد حلمي عبد الرحمان، دار الفكر العربي، القاهرة، د س، ص 202.

د- **علم الأرصاد**: علم يتعرف منه كيفية تحصيل مقادير الحركات الفلكية والتوصل إليها بالآلات الرصدية[1].

ثانيا- التعريف بعلم التنجيم:

راقب الإنسان منذ القدم النجوم والكواكب ورصد حركتها، إذا علم دراسة النجوم هو علم قديم تطور مع الزمن عبر مختلف الحضارات الإنسانية، بدليل العبادات الشمسية والقمري التي عرفتها الشعوب القديمة، وقد سبق علم التنجيم (Astrologie) علم الهيئة أو الفلك (Astronomie)، ونشأت حوله الأساطير والخرافات بشأن تأثير النجوم على حياة الأفراد على صحتهم وطالعهم الحسن أو النحس وغيرها[2].

إذا علم النجوم أو التنجيم علم يبحث في كيفية الحدوث وسبب الحدوث وسبب استدارة النجوم، واختلاف ألوانه حصوله على عقب الأمطار وطوفي النهار، وحصوله في النهار كثيرا وفي ضوء القمر في الليل أحيانا وأحكام حدوثه في عالم الكون والفساد إلى غير ذلك من الأحوال[3].

1-التعريف اللغوي والاصطلاحي:

أ-لغة:

قال ابن سيده: فأما قول بعض أهل اللغة بقوله النّجامون، فأراه مولدا ابن برية وابن خالوية يقول في كثير من كلامه وقال النجامون ولا يقول المنجمون قال: وهذا يدل على أن فعله ثلاثي وننجم رعى النجوم من سهر ونجوم الأشياء وظائفها. نجم: نّجم الشيء ينجم بالضم، ونجوما: طلع وظهر ونجم النبات والقرن والكواكب وغير ذلك.

1- ابن الأكفاني، المصدر السابق، ص207.

2- رمضان الصباغ، المرجع السابق، ص 35.

3- أحمد بن مصطفى بطاش كبرزاد زادة، **مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم**، ج1، بيروت، دار الكتب العلمية، 1985م، ص 309.

ب– اصطلاحا:

يقول الفارابي: "وأما علم النجوم يعرف بهذا الاسم علمان: احدهما علم أحكام النجوم وهو علم دلالات الكواكب على ما سيحدث في المستقبل وعلى كثير مما هو موجود وعلى كثير مما تقدم"، والتعريف الثاني علم النجوم التعليمي وهو "الذي يعد في العلوم وفي التّعاليم، وأما ذّاك فإنه يعد في القوى والمهن التي بها يقدر الإنسان على الإنذار بما سيكون مثل عبارة الرؤيا والزجر والعرافة وأشباه هذه القوى".

وقسم إخوان الصفّا[1] علم النجوم إلى ثلاثة أقسام منها: هو معرفة تركيب الأفلاك وكمية الكواكب وأقسام البروج وأبعادها وعظمها وحركاتها وما يتبعها من هذا الفن ويسمى هذا القسم "علم الهيئة"، ومنها قسم هو معرفة حل الزّيجات وعمل التقاويم واستخراج التواريخ وما شكل ذلك ومنها قسم معرفه كيفيه الاستدلال بدوران الفلك وطوالع البروج وحركات الكواكب عن الكائنات قبل كونها تحت فلك القمر، ويسمى هذا النوع علم الأحكام[2].

وعند المسعودي: فإنه يقول صناعة "التنجيم هي جزء من أجزاء الرياضيات وتسمى باليونانية الاصطرونوميا تنقسم إلى قسمين أحدهما العلم بهيئة الأفلاك وتراكيبها ونصبها وتأليفها، والثاني علم بما يتأثر عن الفلك فليس العلم الثاني هو العلم بتأثيرات الفلك وما يوجب من الأحكام بمستغنى عن العلم الأول الذي هو علم الهيئة إذ التأثيرات واقعة بالحركات وتبدل الأحوال وإذا وقع الجهل بالحركات وقع الجهل بالتأثيرات[3].

1- **إخوان الصفّا:** تألفت هذه الجماعة في القرن الرابع هجري وكان موطنها البصرة ولم يعرف من أشخاصها سوى خمسة يتغشاهم الغموض والشك ولا يصفر النعي عن حقيقة أمرهم، فقيل أن احدهم هو المقدسي والآخر أبو الحسن علي بن هارون الزناجي وأبو أحمد المهرجاني.

2- إخوان الصفّا، **رسائل إخوان الصفّا**، مج 1، مركز النشر مكتب الإعلام الإسلامي، طهران، 2017، ص 144.

3- أبو الحسن علي بين الحسين ب علي المسعودي، **التنبيه والإشراف**، مر علي الله إسماعيل، بغداد، مكتبة المثنى، 1937، ص 12.

إذا التنجيم هو الاستدلال بحركات الكواكب والنجوم وأقسام البروج[1] لمعرفة ما تقدم وما يستقدم من الأحداث وأيضا لهذه الأفلاك تأثير على الكائنات الحية.

3- أقسام علم النجوم:

ينقسم علم النجوم إلى ثلاثة أقسام حسابيات، طبيعيات، ووهميات.

أ – القسم الأول الحسابيات:

كعمل التقاويم وحل الزّيجات واستخراج التواريخ ونحو ذلك.

ب- القسم الثاني الطبيعيات:

كالاستدلال من انتقال الشمس في البروج الفلكية على الفصول كالحر والبرد والاعتدال، وهذا ما عبّر عنه الخطاب والبغوي بقولهما: "أما علم النجوم الذي يدرك من طريق المشاهدة والحس كالذي يعرف به الزوال ويعلم به جهة القبلة، فإنه غير داخل فيما نهى عنه. ويدخل في هذا القسم أيضا العلم بأسماء الكواكب ومناظرها ومطالعها ومساقطها وسيرها والاهتداء بها".

ج- القسم الثالث الوهميات:

وهو ما يزعمه المنجمون من أحكام النجوم، وتأثيرها في هذا العالم وهذا القسم نوعان:

النوع الأول: إعتقاد أن هذه الكواكب تدبر هذا الكون، وأنها أحياء ناطقة مختارة، منها يصدر الخير والشر، وأن حركاتها، تحدث جميع حوادث الكون والفساد، ومعتقدو هذا المذهب انقسموا إلى أربعة أصناف:

الصنف الأول: الذين يعتقدون أن الهياكل آلهة وأرباب معبودة وهي مدبرة لكل ما في العالم.

الصنف الثاني: قالوا أن هذه الكواكب والأفلاك واجبة الوجود لذواته وليس لها مبدأ أو أصلا بل هي الموجدة لهذا العالم وهم الصابئة الدهرية[2].

1- **البروج:** ركن أو بناء شاهق، وسميت بروج الفلك بهذا الاسم نظرا إلى نسبة الفواصل بعض نجومها عن بعض. ينظر: **المعجم في فقه لغة القرآن وسر بلاغته**. ج5، ص149. نقلا عن الموقع القرآني الشامل بتاريخ 2023/01/29. سا 02:05.

2- عبد المجيد بن سالم بن عبد الله المشعبي، **التنجيم والمنجمون وحكمهم في الإسلام**، مكتبة الصديق، الطائف، السلامة، ط1، 1994، ص ص 34-36

الصنف الثالث: وهم الذين اعتقدوا أن هذه الكواكب مخلوقة، خلقها فاعل مختار وهو الإله الأعظم وأودع في كل كوكب منها قوة مخصوصة، وفوض تدبير العالم إليها ثم أنه فوض إلى كل واحد منهم تدبير مملكة طرف معين، وسلطته إقليم معين، وهذا مذهب أخوان الصّفا والرازي وغيرهم من الفلاسفة.

الصنف الرابع: وهم الحلولية زعموا أن الكواكب مدبرة لما في العالم السفلي، فهي أباء أحياء ناطقة والعناصر الأمهات وما تؤديه الآباء إلى الأمهات تقبلها بأرحامها، فتحمل من ذلك المواليد والإله تعالى يظهر في الكواكب السبعة ويتشخص بأشخاصها من غير تعدد في ذاته. ويقول الشيخ سليمان في كتابه تيسير العزيز، ومن أقسام التنجيم القول بأن الموجودات في العالم السفلي مركبة على تأثير الكواكب والروحانيات، وأن الكواكب فاعلة مختارة وهذا كفر بإجماع المسلمين وهذا قول الصابئة المنجمين الذين بعث إليهم إبراهيم الخليل عليه السلام، ولهذا كانوا يعظمون الشمس والقمر والكواكب يسجدون لها ويسبحونها بتسابيح معروفة في كتبهم، ويبنون لكل كوكب هيكل لعبادته، ويزعمون أن روحانية ذلك الكوكب تنزل إليهم وتخاطبهم ، وقد صنف بعض المتأخرين في هذا الشرك مصنفا[1].

النوع الثاني:

يعتقدون بأن الخالق والمدبر هو الله، وأن للشمس والقمر وسائر الكواكب تأثيرا في هذا الكون، وهذا التأثير من أفعال الله، وإنما أضيف لهذه الكواكب من باب النجوز والتوسع، ولكن الله أجرى الحوادث على الأرض وجعل حركات الكواكب في العادة علامات ودلالات عليها قبل حدوثها، وهذا ما ذهب إليه ابن طاوس والبهائي من الشيعة الجعفرية وغيرهم، وهذا القسم هو المسمى بعلم التأثير[2].

الصابئة الدهرية: يقول ابن تيمية: "الصابئة نوعان حنفاء ومشركون فالحنفاء من كان تابعا لشريعة التوراة والإنجيل بعد النسخ والتحريف والتبديع هؤلاء أثنى عليهم الله ولم يبقوا في يومنا هذا، أما المشركون فهم قوم يعبدون الملائكة والروحانيات العلوية. نقلا عن: موقع www.islamweb.net، ديانات أخرى< أدان <أديان وفرق ومذاهب، 2024/01/26. سا 07:30.

1- عبد المجيد بن سالم بن عبد الله المشعبي، المرجع السابق، ص ص 37-38.

2- سليمان بن عبد الله بن مُحَمَّد عبد الوهاب، **تيسير العزيز الحميد في شرح كتاب التوحيد الذي هو حق الله على العبيد**، تح زهير الشاويش، دمشق، المكتب الإسلامي، ط1، 1423هـ/2022م، ص 387.

3- العلاقة بين علم الفلك والتنجيم:

في بداية علم الفلك والتنجيم، كان التنجيم جزأ لا يتجزأ من علم الفلك لكن مع مرور الوقت انفصلا، وأصبح الفلك علما قائما بذاته له قوانينه وشرعيته يندرج ضمن العلوم الطبيعية، إذ يهتم بدراسة الأجرام السماوية من منظور علمي والتعرف ورصد مختلف الظواهر الكونية التي تحدث خارج الغلاف الجوي الغازي ومحاولة تفسير تطور الكون وطريقة تكون أجرامه.

ولقد شكلت الآثار الديناميكية والفيزيائية والاستقامة للأجسام السماوية على الأرض جانب من التناقض لدى بعض الأشخاص الذين لا يدركون حقيقة هذا العلم وتفصيلاته، بأنه يندرج تحت علم "تأثير النجوم" الذي ذمه العلماء فمثلا يأخذهم الشك بأن حديث الفلكيين عن الآثار الفيزيائية للبقع الشمسية على الأرض أو أثر الكسوف في إصدار الإشعاعات الضارة هو نوع من التنجيم المذموم، ويقصد علماء الشرع بعلم تأثير النجوم هو الذي يربط الأجرام السماوية والحوادث التي تقع في الأرض دون أن يكون بينهما رابط حقيقي يتماشى مع سنن الله تعالى.

والسؤال الذي يطرح نفسه بإلحاح: هل التنجيم هو علم أم خرافة؟ برأيي هو خرافة لأن أصحابه يزعمون أنهم يعلمون الغيب ولهم القدرة على التنبؤ بما سيحدث في المستقبل، وهذا يدخل في عمل الكهنة والعرافين، فقد قال البخاري في صحيحة قال قتادة: خلق الله هذه النجوم لثلاث: زينة للسماء ورجوما للشياطين وعلامات يهتدى بها فمن تأمل فيها غير ذلك أخطأ وأضاع نصبه وكلف ما لا علم له به. انتهى[1].

ولقد طور الإنسان القديم التنجيم بالاعتماد على المصادفة، فمثلا إذا ولدت شخصية كبيرة وكان زحل في برج الأسد، مع أن زحل يمكث في البرج الواحد سنين تقريبا، وفي هذه الفترة يولد ملايين

1- طارق فتحي، "علم الحرف وعالم الأعداد"، نشر بتاريخ 2014/12/19

Https: // alba 7 th. Yoo7. Com/t5826-topic

الأجرام السماوية: الجرم السماوي بالانجليزية (ofstial boday) وهو مصطلح شامل للكون أجمع ويمثل الجرم السماوي كل ما يوجد في الفضاء الخارجي من كوكب نجوم أقمار، ينظر: عايدة نشاقبة، **ما هي الأجرام السماوية في المجموعة الشمسية**، تدقيق: ريمان مصطفى.

اغسطس 2021، 12:59 mawdoo-3.com

الأشخاص وإذا حصل زلزال في بلد معين كان المشتري في برج العقرب، لذلك قام الاستنتاج أنه كلما كان المشتري في برج العقرب حدثت المشاكل والكوارث على الأرض، فبهذا نجد أن التنجيم قد نشأ عن طريق الصدف ما بين الأحداث وليس عن طريق الدراسة والبحث والاستسقاء، بالتالي التنجيم ليس علما بل هو ناتج عن جهل الإنسان للسماء وعلى الرغم من ذلك إلا أن للتنجيم فضل كبير في نشوء علم الفلك Astromony، ولكنه بعيد كل البعد عن علم الفلك، فهو يدرس الإجرام السماوية بطريقة جادة تعتمد الفيزياء، الكيمياء والجيولوجيا وليس اعتمادا على التخمين والتوقعات الشخصية[1].

كما أن علم الفلك تطور ولا زال يتطور مع الاكتشافات الفلكية وارتياد الفضاء، بينما نجد التنجيم لا زال على حاله منذ عهد البابليين الذين كانوا قبل خمسة ألاف سنة وحتى الآن، وإن زاد لا يزيد إلا في الخرافات وكلما تطور علم الفلك ازدادت الهوة بينه وبين التنجيم ثم بدأت الهوة بينهما تزداد منذ بداية الإسلام الذي حارب التنجيم بكل وضوح من خلال القرآن والسنة والفكر. كثر من علماء العرب والمسلمين، أما في العصر الحالي بعد أن تطورت مفاهيم الإنسان واختراع التلسكوبات الفلكي أصبح الفارق بينهما كبيرا جدا، فلم يعد للتنجيم دور لدى الفلكيين سوى محاربته واعتباره خارج نطاق العلوم الحديثة ومع ذلك نجد أن معظم المنجمين الحالين يعتبرون أنفسهم فلكيين وأعضاء لدى الاتحاد الفلكي[2].

4- عوامل تطور العلمين في الغرب الإسلامي:

بعدما عرف المجتمع المسلم علم الفلك والتنجيم، لم يقدر على الاستغناء عنه نظرا لأهميته البالغة في حياة الناس الأمر الذي جعله يتطور أكثر فأكثر مع مرور الوقت، فمن بين العوامل التي ساعدته على الاستمرار في هذا التطور هي:

1- عماد مجاهد، **التنجيم بين العلم والدين والخرافة**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1998، ص 25.
2- المرجع نفسه، ص26.

أ- معرفه المواقيت:

وذلك ضروري لإقامة الصلاة وبدء الصوم وتحديد الفطر ومواعيد الأعياد وكلها من المقاصد الشرعية التي تلزم المسلمين لتصحيح عباداتهم " **وَجَعَلْنَا ٱللَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ ءَايَتَيْنِ فَمَحَوْنَا ءَايَةَ ٱللَّيْلِ وَجَعَلْنَا ءَايَةَ ٱلنَّهَارِ مُبْصِرَةً لِّتَبْتَغُواْ فَضْلًا مِّن رَّبِّكُمْ وَلِتَعْلَمُواْ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلْحِسَابَ**"[1]

ب-**معرفه القبلة:**

ويتطلب ذلك معرفة فلكية حيث يختلف اتجاه المصلى من ارض إلى ارض[2] " **قَدْ نَرَىٰ تَقَلُّبَ وَجْهِكَ فِي السَّمَاءِ فَلَنُوَلِّيَنَّكَ قِبْلَةً تَرْضَاهَا فَوَلِّ وَجْهَكَ شَطْرَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ وَحَيْثُ مَا كُنْتُمْ فَوَلُّوا وُجُوهَكُمْ شَطْرَه**"[3].

ج- معرفة موعد صلاتي الكسوف والخسوف: التي تقضي معرفتها حساب حركه النيرين واستعمال الازياج الدقيقة وهناك أيضا هلال رمضان وأحكام الشريعة والصوم[4]، إضافة لشغف الناس بالتنجيم[5].

1- سورة الإسراء، الآية: 12.

2- مُحَّد حبش، **المسلمون وعلوم الحضارة**، دمشق، دار أفنان، 2018، ص 128.

3- سورة البقرة، الآية 144.

4- قدري حافظ طوقان، **التراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك**، مكتبة العرب، ط1، 1941م، ص 58.

5- المرجع نفسه، ص58.

المبحث الثاني: موقف الشريعة الإسلامية من علمي الفلك والتنجيم

أولا: الدين وعلم الفلك:

إن الله سبحانه وتعالى خلق الكون وفق نظام دقيق ومحكم يعلم سره إلا هو العزيز الحكيم، فأبدع في تصويره، وقد دعا عباده في التأمل في خلقه خاصة لما هو موجود في السماء للوصول إلى حقيقة وحدانيته وقدرته العظيمة، لذلك أولى علماء المسلمين اهتماما كبيرا بعلم الفلك، نظرا لاختصاصه في دراسة كل ما هو خارج الكرة الأرضية من أجرام سماوية، التي بمجرد رؤيتها تجعل الإنسان يتدبر فيها ليهتدي إلى صانعها، عندها يجد نفسه أمام قوة عظيمة تتحكم في كل ما هو مخلوق في السماء والأرض وما بينهما، ووردت في القرآن الكريم الكثير من الآيات الدالة على ذلك، كقوله تعالى ﴿هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ﴾[1].

وبعد أن بين الحق أنه خلق السماء والأرض وخلق الكون كله وسخره للإنسان جاء لنا بنعم من آياته التي خلقها لنا والتي جعلها الله سبحانه وتعالى سببا لقوام الحياة فالشمس هي التي تنضج لنا كل شيء في الوجود وتعطي لكل كائن الإشعاع الخاص به، والشمس هي الأم مجموعة من الكواكب التي تدور حولها، فدوره الأرض حول الشمس تمثل سنة ودوره الأرض حول نفسها تمثل يوم[2]، وقوله تعالى ﴿إِنَّا زَيَّنَّا السَّمَاء الدُّنْيَا بِزِينَةٍ الْكَوَاكِبِ﴾[3]، وقال عز وجل ﴿أَفَلَمْ يَنظُرُوٓاْ إِلَى ٱلسَّمَآءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَٰهَا وَزَيَّنَّٰهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوجٍ﴾"[4]، وقوله عز وجل ﴿فَقَضَىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ فِى يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِى كُلِّ سَمَآءٍ أَمْرَهَا ۚ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفْظًا ۚ ذَٰلِكَ

1- سورة يونس، الآية: 5.

2- الشعراوي، **تفسير الشعراوي**، مج 6، مصر، مكتبة الأسرة، 1992م، ص5737.

3- سورة الصافات، الآية: 6.

4- سورة ق، الآية: 6.

تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ﴾ "[1]، ﴿ وَمَا خَلَقْنَا ٱلسَّمَآءَ وَٱلْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَٰعِبِينَ ﴾"[2] ، وقوله تعالى ﴿**وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِي ٱلسَّمَآءِ بُرُوجا وَزَيَّنَّٰهَا لِلنَّٰظِرِينَ**﴾[3]

لو أمعنا النظر قليلا لرأينا أن الله سبحانه وتعالى أقسم في العديد من الصور بهذه الأفلاك: لقوله تعالى: ﴿إِذَا السَّمَاءُ انفَطَرَتْ﴿ ١ ﴾ وَإِذَا الْكَوَاكِبُ انتَثَرَتْ﴿ ٢ ﴾﴾[4]، ﴿فَلا أُقْسِمُ بِمَواقِعِ النُّجُومِ (75) وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ (76)﴾[5]

وهذا إن دل على شيء إنّما يدل على عظمتها وما مدى حكمة الله تعالى من وضعها. أي أن الحق ينبه هنا إلى يوم الهول الأعظم الذي تنشق فيه السماء وتتساقط فيه الكواكب فلا يؤدي أي شيء منها مهمته لأن الله سبحانه سلبها ما كانت به صالحة[6].

والنجوم بمثابة النور الذي يهتدى به المرء في البر والبحر وتقوده إلى التحرر الفكر من معتقدات الباطلة وقال عز وجل﴿**وَعَلامَاتٍ وبِـالنَّـجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ**﴾[7]، لذا دعا الله تعالى الإنسان إلى التدبر التدبر في آيات القرآن الكريم، ففهم معانيها ومقاصدها تجعل المرأة يدرك ويعلم حقيقة الأشياء والغاية من خلقها و ووجودها، ومن هذا المنطلق يكون علم الفلك قد اخذ صبغته الشرعية وأصبح من العلوم المحمودة التي تعرف بقدرة الرحمن وعظيم سلطانه.

1- سورة فصلت، الآية 12.
2- سورة الأنبياء، الآية 16.
3- سورة الحجر، الآية 16.
4- سورة الانفطار، الآيتان: 1-2.
5 سورة الواقعة، الآية 75-76.
6- الشعراوي، المرجع السابق، مج 6، ص 3813
7- سورة النحل، الآية 16

أما فيما يخص التنجيم، فقط لقي رفضا قاطعا في الدين الإسلامي وتحريمه أمر مفصول فيه، يحث يزعم أصحاب صناعة النجوم أنهم يعرفون بها الكائنات في عالم العناصر قبل حدوثها، من خلال معرفة قوى الكواكب في المولدات العنصرية مفردة أو مجتمعة، فتكون لذلك أوضاع للأفلاك والكواكب الدالة على ما سيحدث[1] ، وهذا القول يتنافى مع قوله عز وجل ﴿**قُل لَّا يَعْلَمُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ الْغَيْبَ إِلَّا اللَّهُ ۚ وَمَا يَشْعُرُونَ أَيَّانَ يُبْعَثُونَ**﴾[2]"

والمعتقد بصدق الكلام أن للنجوم والكواكب تأثيرا على ما يجري من وقائع في الكون فهو كافر، في مثل قوله الشمس والقمر لا يخسفان لموت أحد ولا لحياته وفي قوله أصبح من عبادي مؤمن بي وكافر بي فأما من قال مطرنا بفضل الله ورحمته فذلك مؤمن بي كافر بالكواكب، وأما من قال مطرنا بنبوءة كذا فذلك كافر بي مؤمن بالكواكب الحديث الصحيح[3].

ثانيا: علم التنجيم والشريعة:

ومن أنصار هذا العلم من يقول أن للنجوم أرواح وهي التي تتحكم في تسيير شؤون الإنسان منذ ولاته وتحدد مصيره، وهو اعتقاد إخوان الصفا وقد نفى القرءان الكريم كل هذه الترهات والأقوال الزائفة وأثبت كل ما يحدث في الأرض والسماء هو بأمر الله تعالى. وما تسقط من ورقة إلا بعلمه وبمقتضى قدرته[4]، إلى هذه الدرجة يوضح لنا الحق علمه الأزلي فسبحانه يعلم كل ما يتعلق بورقة شجرة بعد ان تؤدي مهمتها. وأيضا قوله تعالى:" **هُوَ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ ۚ يَعْلَمُ مَا يَلِجُ فِي الْأَرْضِ وَمَا يَخْرُجُ مِنْهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ السَّمَاءِ وَمَا يَعْرُجُ فِيهَا ۖ وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنتُمْ ۚ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ**"[5]

إذا كل ما يدور في أذهان المنجمين من تصورات حول مسؤوليات الكواكب والنجوم في معرفة الغيب والتحكم في الكائنات، هو باطل وكل ما هو موجود في الوجود يدخل في قدرة وحكم الله. إنما

1- ابن خلدون، المصدر السابق، ص 445.
2- سورة النمل، الآية 65.
3- ابن خلدون، المصدر السابق، ص 446.
4- الشعراوي، المرجع السابق، ص 3671.
5- سورة الحديد، الآية 4.

يقل للشيء كن فيكون، يتفرع على هذا أن لا اله إلا الله وأن القول بالطبائع والعقول والنفوس على ما يزعم الفلاسفة وأصحاب الطلسمات باطل وأن خالق أعمال العباد هو الله[1].

والشمس والقمر والنجوم مسخرات، فمعناه خلق هذه الأجرام حالة كونهن تحت تسخيره أي خلقهن جاريات بمقتضى حكمته وتدبيره، ثم إنه خصّ الكوكب بخاصية عجيبة وتأثير غريب لا يعلم بتمامه إلا مبدعه وخالقه، ولأمر ما أكثر الله في كتابه الكريم من الاستدلال على العلم والقدرة والحكمة بأحوال السموات والأرض وتعاقب الليل والنهار وكيفية تبدل الضياء بالظلام وبالعكس وأحوال الشمس والقمر والنجوم وأمر بالفطر في ملكوت السماء والقراءة والتفكير.

ابراهيم عليه السلام وعلم النجوم:

لقد شبّ ابراهيم عليه السلام في بلاد الكلدان بلاد السحر والتنجيم، وقد كان الكلدانيون يعتقدون أولهية الكواكب والنجوم وهناك آيتان تصفان القمر من رأيتين لنبيين من أنبياء الله عليهم السلام أحدهما في حال اليقظة لنبي الله ابراهيم عليه السلام، وقد استعرض قصته مع سبل القوم الذين ظهر إعجابهم وانبهارهم بضياء الكواكب وبزوغ القمر وضخامة الشمس وفضلها على الإنسان إذ بزغت وقد أكد تعالى هذه السبل بقوله عن ابراهيم عليه السلام[2]:"فَلَمَّا رَءَا ٱلشَّمۡسَ بَازِغَةٗ قَالَ هَٰذَا رَبِّي هَٰذَآ أَكۡبَرُۖ فَلَمَّآ أَفَلَتۡ قَالَ يَٰقَوۡمِ إِنِّي بَرِيٓءٞ مِّمَّا تُشۡرِكُونَ "[3]

وتكذيبا للتعرف على الأمراض أو علاّتها عن طريق التنجيم قال الله تعالى عن إبراهيم عليه الصلاة والسلام حيث قصد الاستهزاء بالمنجمين[4]، والأخرى في حال المنام لنبي الله يوسف عليه السلام عن تجربة الحلم ودورها في تأليه ظاهرة الطبيعة[5]، والملاحظ أنّ الله قد ذكر العدد أحدا عشر وبالتمام المذكور ثلاثة عشر، وهذا معناه تكذيب المنجمين في زعمهم لقداسة العدد اثنا عشر للكواكب، وأيضا

1- ابن جرير الطبري، **جامع البيان في تفسير القرآن**، مج5، بيروت، دار الجيل، بيروت، د.س.ن، ص ص 115-117.

2- عمر لطفي النجار، **السحر والتنجيم وحضارات ما قبل الإسلام**، ص ص 28-29.

3- سورة الأنعام، الآية: 78.

4- عمر لطفي النجار، المرجع السابق، ص 30.

5- زهرة علي عباس، "منازل القمر في القرآن دراسة موضوعية"، مجلة الجامعة العراقية، ع 45، ج 1، 31 ديسمبر 2019، ص 7.

العدد سبعة، كما في هذه القصة التكذيب المطلق لسبل تأليه الكواكب وحيويتها عن طريق الأحلام وجمعهم جمع من يعقل لصدور السجود له وهو صفة من يعقل وهو آية من آيات الله فيه إشارة عظيمة على وجوب التفكر والتأمل في هذا الكوكب[1].

بعد ما دخل التنجيم إقليم الغرب الإسلامي شاع وانتشر بشكل كبير ولقي رفضا قاطعا من طرف الفقهاء، فأقروا في حقه عدة فتاوى تحذر عامة الناس من إتيان المنجمين وتصديقهم في ما يقولون من بينها ما وردى في كتاب المعيار المعرب، فقد قدم الونشريسي عدة أدلة لتحريم التنجيم:

وسؤل النووي عن إتيان المنجمين وتصديقهم هل يجوز أو لا؟ وروى عن النبي ﷺ أنه قال" لا تقبل صلاة من أتاهم وصدقهم"، وعن ابن عباس ﷺ قال" قال رسول الله عليه وسلم "من اقتبس علما من النجوم اقتبس شعبة من السحر" زاد ما زاد[2] رواه أبو داوود بإسناد صحيح. وعن معاوية ابن الحكم ﷺ قال:" قلت يا رسول الله إني حديث بالجاهلية وقد جاء الله بالإسلام وأنا منا رجالا يأتون الكهان[3] قال فلا تأتهم قلت ومنا رجال يتطيرون قال ذلك شيء يجدونه في صدورهم". وعن أبي مسعود ﷺ أن رسول الله ﷺ نهى عن ثمن الكلب ومهر البغي وخلوان الكاهن" رواه البخاري ومسلم

أما ابن رشد:" قال ليس قول الرجل الشمس تكسف غدا والقمر يكسف ليلة كذا من جهة النظر في النجوم وعلم الحساب، بمنزلة قوله من هذا الوجه فلان يقدم غدا في جميع الوجوه لأن الشمس والقمر مسخرات لله تعالى في السماء يجريان في أفلاكهم، فليس في معرفة وقت كون الكسوف بما ذكرناه من جهة النجوم وطريق الحساب ادعاء علم الغيب ولا ضلالة وكفر على وجه من الوجوه، لكنه يكره

1- سورة يوسف، الآية 4.

2- أبو العباس يحي الونشريسي، **المعيار المعرب والجامع في فتاوى علماء إفريقيا والأندلس والمغرب**، ج 12، أخرجه جماعة من الفقهاء، اشرا: محمد حجي، بيروت، دار المغرب الإسلامي، 1981، ص 366.

الكهانة: هو ادعاء الغيب بمراقبة النجوم أو قراءة الكف أو غيرها من الطرق وهذا الأمر هو ادعاء علم الغيب كفر بالله العظيم إذ هو ادعاء مشاركة الله عز وجل في علم الغيب والتكذيب بالقرآن والسنة الدالة على اختصاص الله عز وجل. ينظر: أنور محمد الزناتي، **معجم مصطلحات التاريخ والحضارة الإسلامية**، الأردن، دار زهران للنشر والتوزيع، 2013، ص265.

3- **الكهانة:** هو ادعاء الغيب بمراقبة النجوم أو قراءة الكف أو غيرها من الطرق وهذا الأمر هو ادعاء علم الغيب كفر بالله العظيم إذ هو ادعاء مشاركة الله عز وجل في علم الغيب والتكذيب بالقرآن والسنة الدالة على اختصاص الله عز وجل. ينظر: أنور محمد الزناتي، **معجم مصطلحات التاريخ والحضارة الإسلامية**، الأردن، دار زهران للنشر والتوزيع، 2013، ص265.

الاشتغال به لأنه مما لا يعني، وقد قال ﷺ: "من حسن إسلام المرء تركه ما لا يعنيه" وأن المنجمين يدركون علم الغيب من ناحية النظر في النجوم، فوجب أن يزجر عن ذالك قائله ويؤدب عليه، كما قال لأن ذلك من حبائل الشيطان[1] .

وأما قوله فلان يقدم غدا فهو من التخرس في علم الغيوب والقضاء بالنجوم، وقد اختلف في المنجم يقضي بتنجيمه، فيقول انه يعلم متى يقدم فلان ويعلم وقت نزول الأمطار وما في الأرحام وما يستتر به الناس من الأخبار وما يحدث من الفتن والأهوال وما أشبه ذلك من المغربات، فقيل أن ذلك كفر يجب به القتل دون إستنابة[2]، وعن أبي مالك الأشعري رضي الله عنه: أن النبي ﷺ قال: "أربعة في أمتي من أمر الجاهلية لا يتركونهن: الفخر بالأحساب، والطعن في الأنساب، والاستسقاء بالنجوم، والنياحة".

وفي حديث آخر لأبي مالك الأشعري يذكر الني ﷺ أمور أربعة من أمور أهل الجاهلية لا تزال واقعة في هذه الأمة، فحذرنا منها ومن أتى بواحدة منها فقد أتى بإحدى صفات الجاهلية ومن تلك الخصال الاستقصاء بالنجوم والاستسقاء على طلب السقيا، والمراد اعتقاد أن سقوط المطر هو نزول المطر هو بظهور النجم كذا ومتى اعتقد أن للنجم تأثيرا مستقلا في انجاز المطر أشرك شركا أكبر[3]، قال الله تعالى: " **إِنَّ اللَّهَ عِنْدَهُ عِلْمُ السَّاعَةِ وَيُنَزِّلُ الْغَيْثَ وَيَعْلَمُ مَا فِي الْأَرْحَامِ وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ مَاذَا تَكْسِبُ غَدًا وَمَا تَدْرِي نَفْسٌ بِأَيِّ أَرْضٍ تَمُوتُ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ** "[4]

كما أيد الإمام العكبري الأمر، فقال: "فأما أمر النجوم أحدهما واجب عمله والعمل به، فأما ما يجب عمله والعمل به فهو أن يتعلم من النجوم ما يهتدي به في ظلمات البر والبحر ويعرف به القبلة والصلات والطرقات فبهذا العلم من النجوم نطق الكتاب ومضت السنة وأما ما لا يجب النظر فيه

1- أبو الوليد ابن رشد القرطبي، **البيان والتحصيل**، ج 17، تح: ابن مُحَمَّد العرايشي ومُحَمَّد الحبابي، بيروت، دار الغرب الإسلامي، د.س.ن، ص406.

2- المصدر نفسه، ج 17، ص407.

3- **الموسوعة العقدية الدرر السنية، الفرع الثالث التنجيم**، المشرف العام علوي بن عبد القار الشقاف، تاريخ الدخول 2024/1/31، الساعة 15:00سا، الموقع:

http//dorar.net/tafseer

4- سورة لقمان، الآية 34.

والتصديق به ويجب عاينا الإمساك عنه من علم النحو، فهو أن لا يحكم للنجوم بفعل ولا يقضي لها بحدوث امره كما يدعي الجاهلون من علم الغيوب بعلم النجوم ولا قوة إلا بالله"[1].

وموقف ابن خلدون كان واضحا في بطلان هذه الصناعة لما لها من أضرار في العمران الإنساني، فهي تبعث في عقائد العوام الفساد إذ اتفق الصدق من أحكامها في بعض الأحيان اتفاقا لا يرجع إلى تقليل ولا إلى تحقيق، فيلهج بذلك من لا معرفة له ويظن اطراد الصدق بسائر أحكامها وليس كذلك فيقع في رد الأشياء إلى غير خالقها ثم ما ينشأ عنها كثيرا من الدول من توقع القواطع. وما يبعث عليه ذلك التوقع من تطاول الأعداء المتربصين بالدولة في الفتك والثروة، وقد شاهدنا من ذلك كثيرا فينبغي أن تحضر هذه الصناعة على جميع أهل العمران، لما ينشأ عنها من المضار في الدين والدول فالواجب على من عرف مفاسد هذا العلم ومضاره دفعه والسعي لمحاربته. وقال أبو القاسم الرومي من شعراء أهل تونس:

يَا رَاصِد الْخُنَّس الْجَوَارِي مَا فَعَلْت هَذِهِ السَّمَاء
مُطْلَتُمُونَا وَقَدْ زَعَمْتُمْ أَنَّكُمْ الْيَوْم أَمْلِيَاء
مَرّ خَمِيس عَلَى خَمِيس وَجَاء سَبْت وَأَرْبِعَاء
وَنِصْفُ شَهْرٍ وَعِشْرَتَان وَثَالِثٌ ضَمَّه الْقَضَاءِ
وَلَا نَرَى غَيْرَ زُور قَوْل أذَاك جَهِل أَمْ ازْدِرَاء
أَنَا إِلَى اللَّهِ قَدْ عَلِمْنَا أَنَّ لَيْسَ يُسْتَدْفَع الْقَضَاء
رَضِيت بِاَللَّهِ لِي إلَهًا حَسْبُكُمْ الْبَدْرُ أَوْ ذَكَاء
مَا هَذِهِ الأَنْجُم السَّوَارِي إِلَّا عَبَّابيد أَوْ إِيمَاءً
يُقْضَى عَلَيْهَا وَلَيْسَ تُقْضَى وَمَا لَهَا فِي الْوَرَى اقْتِضَاء[2]

1- أبو عبد الله ابن بطة العُكبري الحنبلي، **الإبانة عن شريعة الفرقة الناجية**، ج3، تح: عثمان عبد الله آدم الأثيوبي، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، د.س.ن، ص 244.

2- ابن خلدون، المصدر السابق، ص ص447-448

المبحث الثالث: وضعية الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي

أولا– بلاد الأندلس:

لم تعرف اسبانيا من قبل الفتح الإسلامي ولا بعده اهتماما بعلوم الأوائل، منها الفلك والرياضيات[1]، إلى وقت ظهور الخلافة الأموية بالأندلس أين هبت رياح المشرق على المغرب ووصل الإشعاع الفكري من بغداد إلى قرطبة حيث اتجه لمن كان لهم اهتمام بهذه العلوم إلى النظر والدراسة في ما كتبه فيها من اليونان، ثم من أهل المشرق فكان أول من اشتهر في الأندلس بعلم الأوائل والحساب والنجوم أبو عبيدة مسلم بن احمد المعروف[2] بصاحب القبلة، وإذ كان الإرث الأندلسي في مجال الرياضيات عدا استثناءات قليلة غير أن الأمر يختلف كثيرا عند النظر في علمي الفلك والتنجيم، هاذين الفرعين من المعرفة اللذين كانا مرتبطين ارتباطا وثيقا في العصور الوسطى، ولعل عبد الواحد ابن إسحاق الضبي أول منجم أندلسي ترك عملا مكتوبا، وهو يعطي فكرة عن وضع هذا الفرع من المعرفة، إذ ألف أرجوزة تنجيمية لم يبقى منها إلى تسعة وثلاثون بيت[3] .

ولكن السؤال الذي يتبادر في أذهان كل الباحثين وكل من هو مهتم بدراسة الحضارة الإسلامية، ما هو سبب تأخر الاشتغال بهذا العلم في بلاد الغرب الإسلامي؟ الجواب بكل بساطة هو أن الأندلسيين كانوا أول عهدهم أكثر التصاقا بعلوم الدين[4]، مع كراهيتهم للعلوم القديمة، نظرا للصورة المشينة التي رسمها الفقهاء لدى عامة الناس، وأن كل مشتغل بعلمي الفلك والتنجيم هو متهم بالزندقة والشرك، فيتعرض للتنكيل والتعذيب.

1- سعيد عبد الله صالح البشري، **الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس**، رسالة ماجستير، قسم التاريخ، كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، 1997، ص389.

2- المقري، **نفح الطيب في غصن الأندلس الرطيب**، ج3، تح إحسان عباس، دار صادر بيروت، 1968، ص375.

3- خوليو سامسو، "العلوم الدقيقة في الأندلس"، ضمن كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، ج2، بيروت، مركز الدراسات الوحدة العربية، تحر سلمى الخضراء الجيوسي، ط2، 1999، ص1315.

4- سعيد عبد الله صالح البشري، المرجع السابق، ص389.

ويقول أنخيل بالنثيا في هذا الصدد أن تشدد فقهاء الأندلس كان مانعا من ظهور العلوم الرياضية بما فيها الفلك وكانوا يتجاوزن عن الحساب ويحثون عن الانشغال به. أما الفلك قدر له كما يقول الأستاذ بيرا أن يخضع لأساليب المنع والتحريم التي كانت تصل إلى حد الاضطهاد البالغ القسوة، فكان يسمح لهم فقط أن يعرفوا منه ما يساعدهم لتحديد اتجاه القبلة وتعيين مواقيت الليل والنهار، ومع هذا كان الناس يتجاوزون عن المنجمين والعرافين ومن يستخرجون الفال والمتنبئين والسحرة وصناع الأحجية والطلاسم، وأما الفلك فكان محرما مع أنه أقرب إلى العلم والعقل[1].

وبما أن هذين العلمين واجها صعوبات كثيرة، بسبب الموقف الديني لفئة عريضة من المجتمع الإسلامي، إذن كيف دخل وانتشر في كل الأقاليم التابعة للدولة الإسلامية غربا، من المعلوم أن كل المعارف انتقلت إلى المغرب والأندلس جذورها مشرقية، بما فيها العلوم العقلية التي هي بدورها أخذها واستقصاها المشارقة من الحضارات القديمة مثل اليونانية، الفارسية، الهندية، الصينية نتيجة انصهار ثقافات هذه الشعوب مع بعضها البعض، فأثناء هذا التمازج والتلاقح، فسر الباحثين انتقال علم الفلك والتنجيم عبر تلبسه ثوب العلوم الدقيقة[2]، فتنقل تلك العلوم كان مسيجا بلغة تعبق بدين غامض غير مفهوم، من بين التقنيات التي اعتمدها المنشغلين بالتنجيم والفلك لتخطي هذه الشبهات اندرج تحت مصطلح خاص هو علم الهيئة، هذه التسمية لم يكن لها مقابل في اللغة اليونانية، وميل علماء التنجيم نحو كسب رضا المؤسسات الدينية وإعلان أعراضهم عن أحكام التنجيم دليل على الموقف السلبي الذي كانت تحمله المؤسسة الدينية باتجاههم[3].

وفي خضم هذه الأحداث انتقل علم الفلك والتنجيم من مرحلة المعارضة إلى مرحلة القبول وذلك بفضل الأمير عبد الذهان الأوسط (206-238هـ/821-852م) حيث ساهم بشكل كبير في تنشيط

1- أنخيل بالنثيا، **تاريخ الفكر الأندلسي**، تح حسني مؤنس، مكتبة الثقافة الدينية، بور سعيد، 2008، ص447.

2- ياسين الزواكي، "علم التنجيم في الغرب الإسلامي: ابن البناء المراكشي أنموذجا"، مجلة الآداب والحضارة الإسلامية، مج 12، ع 25، جامعة ابن طفيل، القنيطرة، المغرب، 2020، ص244.

3- تشارلز بيرا، "حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في إسبانيا"، ضمن كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، ج 2،تحرير: سلمى الخضراء الجيوسي، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، ط2، 1999، ص 1444.

مثل هذه الدراسات وبعث عدد من الرسل إلى المشرق ليجمعوا له تصانيف الفكر اليوناني والهندي والفارسي. وفي عهد ابنه مُحَمَّد (237-273هـ/852-886م)، ظهرت بوادر الانشغال بالفلك بين عدد من العلماء، فيقول صاعد الأندلسي انه لما كان وسط المائة الثالثة من التاريخ الهجري ومُحَمَّد ابن عبد الرحمان بن حكم بن هاشم تحرك أفراد من الناس إلى طلب العلوم ولم يزل يظهرون ظهور غير شائع إلى قريب وسط المائة أربعة وكما ذكرنا سابقا أن أبو عبيدة مسلم البلنسي المعروف بصاحب القبلة كان أول من اشتهر بعلم الحساب والنجوم[1] ، قال عنه ابن عبد ربه في قصيدة[2].

أبا عُبيدةَ ما المسؤولُ عن خَبر يحكيهِ إلا سُؤالاً للذي سألا
أبَيتَ إلا اعتِراضَاً عن جماعتِنا ولم يُصبْ رأيُ من أرجا ولا اعْتَزلا
كذلكَ القِبلةُ الأولى مُبدَّلةٌ وقد أبَيتَ فما تَبغي بها بَدَلا
زعمتَ بهرامَ أو بَيدَختَ يرزقُنا لا بل عُطاردَ أو بِرجِيسَ أو زُحَلا
وقلتَ إنَّ جميعَ الخلقِ في فَلكٍ بهمْ يحيطُ وفيهمْ يقسمُ الأجَلا
والأرضُ كورِيَّةٌ حفَّ السماءُ بها فَوقاً وتحتاً وصارتْ نُقطةً مَثَلا
صَيفُ الجنوبِ شتاءٌ للشَّمَالِ بها قد صارَ بَينهما هذا وذا دُوَلا
فإنَّ كانونَ في صَنعا وقُرطبةٍ بردٌ وأيلولُ يُذكي فيهما الشُّعَلا
هذا الدليلُ ولا قولٌ غُرِرتَ بهِ منَ القوانينِ يُجلي القولَ والعَمَلا
كما استمر ابنُ موسى في غوايتهِ فوعَّرَ السهلَ حتى خِلتَهُ جَبَلا
أَبلِغْ معاويةَ المِصغي لقولهِما أني كفرتُ بما قالا وما فَعلا.

ثانيا– بلاد المغرب الإسلامي:

لم يبقى علم الفلك والتنجيم حكرا على الأندلسيين بل كان له حظا أيضا في العدوة المغربية إذ كان هذين العلمين هواية البحث الرستمي، كما أراد أن يعبر عنه الشيخ بكري بقول احد أفراد تلك

1- سعيد عبد الله صالح البشري، المرجع السابق، ص389

2- صاعد الأندلسي، **طبقات الأمم**، تح لويس شيخو اليسوعي، بيروت، المطبعة الكاثوليكية للأباء اليسوعيين، 1912، ص ص 64-65.

الأسرة ما عاذا الله إن تكون عندنا أئمة لا تعرف منزلة القمر. وكان الإمام أفلح وأخته من البارعين في هذا العلم ويذكر إبراهيم أحمد العدوي أن اهتمام الرستميين بالعلوم الفلكية كان الداعي له هو إتباع نطاق التجارة وتتوارثه الأسرة الرستمية ابتداء من عبد الرحمان إلى أخر إمام وهو يعقوب ابن أفلح[1].

وأما الزيريين يذكر ابن خلكان أن يحي ابن تميم أحد الأمراء الزيريين في المغرب الأدنى أحاط نفسه بكوكبة من المنجمين للاستعانة بهم في إدارة شؤون الدولة و معرفة توقعات المستقبل بل إن مؤرخا أخر يذكر إن هذا الأمير نفسه كان عالما بالنجوم وأحكامها وهذا دليل قوي يبين شغف الأمراء أنفسهم بعلم التنجيم

والمرابطون منذ تأسيس دولتهم قربوا المنجمين بهم الذين ارتبط عملهم بالقضايا السياسية، وعند الشروع في بناء العاصمة مراكش تذكر بعض المصادر أن هؤلاء تنبؤا بخطر حصار هذه المدينة الأمر الذي جعل ابن تاشفيين يفكر في إخفائها عن عيون العدو حتى يتجنب قطعها في حالة حصار[2].

وفي عهد الأمير علي بن تاشفين ثاني أمراء الدولة تجمع المصادر أن أحد وزرائه يدعى مالك بن وهيب كان على رأس المنجمين و العرافيين بأحداث المستقبل وأنه أول من تنبأ بظهور المهدي بن تومرت ونهاية الدولة المرابطية ستكون على يديه وعند سقوطها شاعت أقوال المنجمين و العرافيين أنه في المستقبل القريب سيتغير شكل الصكة من الشكل المستدير الذي هو عملة المرابطين إلى الشكل المربع وهو عملة الموحدين عندما يقع اقتران الكوكبيين العلويين، وطرح الوزير المنجم مالك بن وهب بأن ابن تومرت سيكون صاحب هذا القرآن، ومن أهم الطرق الشائعة لقراءة أحداث المستقبل خلال العصر المرابطي تجلى فيها بما يعرف بخط الرمل و هي ظاهرة فرضت نفسها في الكتب الفقهية، كما شهد هذا العصر بالملاحم، ومن القصائد الشعرية والنثرية تكتب في حدثان الدول والتوقعات التي تنتظرها ومن هذا القبيل اشتهرت ملحمة ابن مرانة التي تنبأ بها باستيلاء المرابطي على سبتة. وضمنهم الأندلس، وأيضا

1- ابراهيم بحاز، **الدولة الرستمية (دراسة في الأوضاع الاقتصادية و الحياة الفكرية)**، غرداية، جمعية التراث القرارة، ط2، 1933، ص ص 374-375

2- إبراهيم القادري بوتشيش، **علم التنجيم والفلك وتوقعات المستقبل في بلاد المغرب خلال عصري المرابطين والموحدين (ق6-7هـ/12-13م)**، مكناس، دار المنظومة، 2020، ص 99.

استعان المعتمد بن عياد على منجمه في تحديد طالع الوقت أثناء معركة الزلاقة[1] والحال نفسه في العصر الموحدي حيث غلب فيه المنهج العقلي في الثقافة والفكر ووصل التخييم إلى أقصى منزلة، فتمخض عنه ابتكارات علمية غاية في الأهمية ولقي تشجيعا من الخلفاء الموحديين أنفسهم فالخليفة يعقوب المنصور بنا برجا عليا في مسجد الجامع بإشبيلية .ليكون مرصدا للنجوم وهو أول مرصد شيد في أوروبا[2].

وحاصله أن هذه العلوم انتقلت إلى الأندلس والمغرب عبر طريقين أحدهما العلوم القديمة لحضارة الهند والروم والإغريق التي ترجمة في المشرق الإسلامي أيام العباسيين، وذلك عن طريق عن طريق رحلات العلماء واقتناء تلك المصنفات ونقلها إلى الأندلس ومن ذلك على سبيل المثال كتاب السند الهند[3].

أما الطريق الثاني الذي انتقلت عبره تلك العلوم إلى الأندلس فقد كان عن طريق سفارات الروم البيزنطيين والفرنجة التي كانت تتوافد بكثرة على ملوك الأندلس منذ عصر الخلافة الأموية (422-316هـ/928-1030م)، وكانت تلك السفارة تحمل معها بناء على طلب حكام الأندلس مصنفات أو مترجمين من ذلك على سبيل المثال سفارتي قسطنطين السابع (388-348هـ/944-959م) إمبراطور الروم البيزنطي إلى قرطبة[4] ما بين سنة (336-338هـ/947-961م) أيام الخليفة عبد الناصر (300-350هـ/912-961م) لكسب ود خليفة الأندلس[5].

قد يتبادر إلى الأذهان أسئلة كثيرة، وهي: بما أن التنجيم ليس بعلم و هو من عمل الكهنة ومبني على الصدفة لا أكثر، إذا كيف تصدق أقوال المنجمين وتوقعاتهم في كشف أحداث المستقبل ؟ كالتنبؤ بظهور المهدي بن تومرت مثلا:

1- **معركة الزلاقة**: وقعت أحداث هذه المعركة سنة 479هـ/1086م في مكان يدعى الزلاقة غرب الأندلس في سلسلة فتوحات المسلمين بقيادة يوسف بن تاشفين. ينظر: نجاة سليم محمود محاسيس، **معجم المعارك التاريخية**، ج 16، عمان، دار زهران للنشر والتوزيع، 2011، ص 270

2- إبراهيم القادري بوتشيش، المرجع السابق، ص ص102-104.

3- مرتضى عبد الرزاق مجيد ونشتيمان علي صالح، "جهود علماء الأندلس في دراسة وتطوير علم الفلك والتنجيم"، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، مج 25، ع 2، 31 ديسمبر 2018، ص 3.

4- **قرطبة**: مدينة عظيمة بالأندلس وسط بلادها وكانت سرير لملكها وبها ملوك بني أمية. ينظر: ياقوت الحموي، **معجم البلدان**، ج4، بيروت، دار صادر، ص324.

5- مرتضى عبد الرزاق مجيد ونشتيمان علي صالح، المرجع السابق، ص 3.

أولا: عن عائشة ﵂ قالت سأل رسول الله صلى الله عليه و سلم ناس عن الكهان فقال ليسوا بشيء فقالوا يا رسول الله إنهم يتحدثون بشيء فيكون حقا فقال رسول الله صلى الله عليه و سلم تلك الكلمة من الحق يخطفها الجني فيقرها في أذن وليه فيخلطون معها مائة كذبة "رواه البخاري و مسلم

ثانيا لا ننسى في ذلك الوقت انه كانت هناك صراعات سياسية وانتشار الجواسيس أمرا معروفا.

وكانت علاقة المنجمين بالحكام وطيدة، فقد كانوا من المقربين يستخدمونهم لتحقيق أهدافهم السياسية، وربما مالك بن وهب كان يعمل لصالح بن تومرت فمهد لحكمه بهذه الطريقة بين عامة الناس من جهة ومن جهة أخرى لضرب وزعزعة الكيان المرابطي، ضف إلى ذلك أن المنجمين كانوا يسعون لنيل الشهرة والتقرب من الأمراء، فيفعلون أي شيء لتحقيق ذلك.

خلاصة القول، يقوم علم الفلك بدراسة كل ما هو خارج الغلاف الجوي للوصول إلى حقائق علمية بحتة، أما التنجيم فهو يستدل بدوران الفلك وطوالع البروج وحركات الكواكب لمعرفة أحداث المستقبل وتحديد مصير الكائنات في العالم السفلي، وكلاهما يشتركان في نقطة واحدة وهي استخدام الأجرام السماوية في تفسير الظواهر الكونية كل بطريقته. وقد اهتم المسلمون في الغرب الإسلامي كمثلهم في المشرق بهذين العلمين لحاجتهم في أداء العبادات كوقت الصلاة ووقت ظهور هلال شهر رمضان، وموسم الحج...الخ، وعلى هذا الأساس اجتهد العلماء في صنع الآلات التي تساعدهم في عملية الرصد. فيا ترى ما هي أهم الآلات التي استعملها العلماء أثناء دراستهم؟ هل أضافوا عليها شيئا أم اكتفوا بما أخذوه عن الأمم الأخرى.

الفصل الثاني

إسهامات علماء الغرب الإسلامي في تطوير علمي الفلك والتنجيم

المبحث الأول: أشهر الفلكيين والمنجمين

المبحث الثاني: الآلات والمراصد الفلكية

المبحث الثالث: الأزيـــاج الفلكيــة

لقي علم الفلك والتنجيم اهتماما بالغا من طرف الحكام والأمراء في بلاد الغرب الإسلامي، وبدأ ينال القبول والاستحسان تدريجا من طرف العام والخاص، بعدما كان في نظر الناس مجرد زندقة وكفر ونظرا لأهمية علم الفلك في حياة المجتمع المسلم أعطى هذا الأمر دفعة للمهتمين بدراسة هذا العلم الاجتهاد أكثر في هذا المجال، فبرز العديد من العلماء الذين بالفعل استطاعوا أن يضعوا بصمتهم ويذيع صيتهم بين الأمم.

من خلال تطوير هذا العلم عدم الاكتفاء بما نقلوه عن علماء المشرق الإسلامي والحضارات اللاتينية سواء في الجانب النظري أو العملي فقد طوروا وأضافوا الكثير من التعديلات لبعض آلات الرصد الفلكية.

المبحث الأول: أشهر الفلكيين والمنجمين.

ومن العلماء الذين تركوا عملا ملموسا وكانت لهم أعمالا ضاربة في عملية البحث والابتكار نجد:

1- أبو عبيدة الليثي صاحب القبلة (ت 295/908م):

هو مسلم بن أحمد بن أبي عبيدة الليثي المعروف بصاحب القبلة، فلكي ورياضي أندلسي اشتهر أيضا باسم البلنسي في قرطبة وكان عالما في الفلك والحساب[1]، كان مولعا بالتشريف في قبلته مفتونا بذلك، فلذلك يقال له صاحب القبلة وله عدة مؤلفات[2]

لا يعرف بالتحديد تاريخ مولده، قضى معظم حياته في تلقي العلوم عن كبار المفسرين في مدينة قرطبة وحصل على مكانا مرموقا في علم الفلك من أعماله: بحوث جريئة في رصد حركات الكواكب والأجرام السماوية، كما كان ناقدا ومقدما، وقد بين أخطاء الراصدين من علماء العرب والمسلمين وغيرهم وله دراسات دقيقة في تعديل عدد كبير من الأزياج التي ورثها من العرب و المسلمين الأوائل،

1- فارس أحمد، **موسوعة علماء العرب والمسلمين**، بيروت، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، 1993، ص 98.

2- ابن الفرضي، **تاريخ علماء الأندلس**، مج1، تح بشار عواد معروف، بيروت، دار الغرب الإسلامي، 2008، ص 819.

توصل إلى نتائج هائلة على الرغم من عدم وجود آلات دقيقة لدى عالمنا الجليل من الأقمار الاصطناعية التي تستعمل اليوم في المراصد الفلكية ويذكر صاعد أنه كان عالما لحركات النجوم وأحكامها[1]

2- أبو القاسم مسلمة بن أحمد المجريطي القرطبي (ت 398 هـ/1007م):

ولد بمدينة مجريط بالأندلس أمام الرياضيين وأشهر أعلام الفلك وحركات النجوم وقد عني بتتبع تاريخ الحضارة القديمة ومكتشفات جهود الأمم السابقة ومؤلفاته قيمة لا سيما في مجالات الحساب والهندسة[2] وعندما استقر في قرطبة بنى مدرسة تتلمذ فيها جهاذبة علم الفلك والرياضيات والطب والفلسفة الكيمياء والحيوان، مثل أبي بكر الحكم الكرماني توفي سنة 458هـ/1066م، والمهندس ابن السمح المهري الغرناطي المتوفى سنة 426هـ/1035م، والمهندس الفلكي ابن الصفار القرطبي المتوفى سنة 426هـ/1035م، وابن الخياط وابن البغونش الأندلسي[3].

إنجازاته: قام بعمل اختصر فيه جداول البتاني واستفاد كثيرا من هذا المختصر فيما بعد[4]، حرر زيج الخوارزمي وغير تاريخه التاريخي غلى التاريخ الهجري[5]، ومن أهم كتبه[6] رسالة الإسطرلاب، ثمار علم العدد، تعديل الكواكب.

3- ابن الصفار 5هـ/11م:

الفلكي الأندلسي الذي سمي باسمه كوكب الصفار هو أحمد بن عبد الله بن عمر الغافقي بن الصفار الملقب بالأندلسي، ولد بمدينة قرطبة، كان ابن الصفار رياضيا وفلكيا وتتلمذ على يد العلامة مسلمة المجريطي، درس ابن الشفار كتاب الأصول التقليدي اشتغل مدرس بعلم الكتاب والفلك، فذاع

1- علي عبد الله الدفاع، **رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية**، الرياض، مكتبة التوبة المملكة العربية السعودية، ط2، 1994، ص 54

2- إسماعيل السامعي، **معالم الحضارة العربية الإسلامية**، الجزائر العاصمة، ديوان المطبوعات الجامعية، 2007، ص 251.

3- علي عبد الله الدفاع، المرجع السابق، ص79

4- السيد عبد العزيز سالم، **قرطبة حاصرة الخلافة بالأندلس**، الاسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 1997، ص209

5- حسان حلاق، **دراسات التاريخ الحضارة الإسلامية**، بيروت، دار النهضة العربية، ط2، 1999، ص 5.

6- علي عبد الله الدفاع، المرجع السابق، ص 79

صنفه بين الناس. يعرفنا ابن أبي الصعية عن مكانته العلمية من كتابه علوم الانباء كان متحفا بعلم النجوم[1]، له زيج مختصر على مذهب "السند هند" وكتاب العمل بالإسطرلاب، موجز حسن العبارة فريد المأخذ[2]

4- ابن البرغوث (444هـ/1035م):

هو مُحَّد ين على المعروف بابن البرغوث من علماء الأندلس في الرياضيات والفلك عاش في ق 5هـ وهو من تلامذة ابن الصفار[3]، كان متحفا بعلوم الأفلاك وهيئاتها وحركات الكواكب وأرصادها وكان له مع ذلك تحقق بعلم النحور ومعرفة القران الكريم توفي سنة أربع وأربعين وأربعمائة[4]

5- إبن السمح أبو القاسم أصبغ بن مُحَّد التمهري (425هـ/1034م):

من أهل غرناطة وكان نابغة عبقرية رياضية أصيلة كان متحفا بعلم العدد والهندسة متقدما في علم هيئة الأفلاك وحركات النجوم[5]، من بين أهم تصانيفه في علم الفلك: كتابات في الأدلة المسماة الإسطرلاب أحدهما في التعريف صورة تمارها وهو مقسم إلى مائة وثلاثون بابا ومنها: زيج الذي ألفه على أحد مذاهب الهند المعروف (بالسند الهند) مقسوم إلى جزئيين أحدهما في الجداول والأخر في رسائل الجداول.[6]

6- ابن الزرقالة: (493هـ/1100م) :

إبراهيم بن يحي النقاش أبو إسحاق المعروف بابن الزرقالة فلكي أندلسي من أهل طليطلة قال ابن الأبّار كان واحد عصره في علم العدد والرصد، وعلم الأزياج وكان أكثر رصده أيام المأمون بن ذي

1- أبو بكر خالد سعد الله، "ابن الشفار"، مجلة الفكر الثقافية"، تاريخ 2024/3/21، التوقيت 17:21سا، الموقع www.fikkmag.com

2- أنخيل بالنثيا، المرجع السابق، ص 450.

3- مُحَّد لمين فرسوخ، **موسوعة عباقرة الإسلام**، ج5، بيروت، دار الفكر العربي، ط1، 1995، ص 40.

4- صاعد الأندلسي، المصدر السابق، ص 71.

5- مُحَّد لمين فرسوخ، المرجع السابق، ص 41.

6- أنخيل بالنثيا، المرجع السابق، ص 449.

النون وانتقل منها إلى قرطبة فاستوطنها، توفي بها أخر أرصاده فيها سنة 480هـ، قال القفي: أبصر أهل زمانه بأرصاد الكواكب وهيئة الأفلاك[1].

من أهم انجازاته وضعه لمبادئ جداول طليطلة (الأندلس) المعروفة بالزيج الطليطلي مع ابن صاعد، كما أنه اخترع إسطرلاب جديد (صفيحة الزرقالي)[2]، وابتكر في الفلك نظريات جديدة هامة عن الكواكب السيارة والحركات الدائرية والنجوم ولكن معاصريه من العلماء لما ذكره بطليموس في المجسطي، ولكن أفونسو العاشر وعلماء في الفلك استعملوا مؤلفات إزراقيل، ومن أمثلة ذلك كتاب الافق وكذا أفق الدنيا ورسالة في العمل بالصفيحة، طريقة عمل إسطرلاب لرصد الكواكب السبعة وأفلاكها[3].

7- أبو الصلت (ت489/1095م):

أمية بن عبد العزيز بن أبي الصلت الإشبيلي[4]، سكن المهدية واتصل بأميرها يحي بن تميم الصنهاجي تم بابنه علي بن يحي وبعده بالحسين، توفي صدر ولايته سنة عشرين وخمسمائة، لزم التعليم بمصر عشرين سنة[5]، ولأبي الصلت العديد نمن المؤلفات الهامة منها[6]: الرسالة المصرية، ورسالة في العمل بالإسطرلاب وتوجد منه نسخة في المكتبة الظاهرية بمصر، وله كتاب الوجيز في علم الهيئة في الفلك.

1- الزركلي، **الأعلام**، مج 1، تح، الأبيري اغناطيوس، بيروت، دار العلم للملايين ط7، 1986 ص 79 .

2- كارلو نالينو، **علم الفلك تاريخه عند العرب في العصور الوسطى**، روما، د.د.ن، 1911، ص 194.

3- أنخيل بالانتيا، المرجع السابق، ص-ص 451 452 .

الزرقالي: آلة بديعة الشكل استنبطها أبو إسحاق المعروف بالزرقالي، ينظر ابن الأبار، المصدر السابق، ج 5، ص314 .

4- المقري، المصدر السابق، ج 2، ص 520.

5- ابن الآبار، **المقتضب من كتاب تحفة القادم**، تح إبراهيم الأبياري، بيروت، دار الكتاب اللبناني، د.س.ن، ص 69.

6- بكير بورعوة بن عيسى، المرجع السابق، ص 78.

8- أبو الفضل حسداي بن يوسف بن حسداي (ت 458هـ/1066م):

أبو الفضل حسداي سكن مدينة سرقسطة من بيت شرف اليهود بالأندلس، عني بالعلوم على مراتبها وبرع في علم العدد والهندسة وعلم النجوم، فبدأ منه يسمع كتاب الكيان لأرسطو طاليس حتى أحكمه، شرع في كتاب السماء والعلم توفي سنة ثماني وخمسين[1].

10- جابر بن أفلح الإشبيلي(540هـ/1145م):

هو صاحب مؤلف الفلك و الهيئة أو إصلاح المجسطي قام بتجارب ودراسات خرج منها ملاحظات وآراء شخصية سجلها في كتابه الهيئة أوإصلاح المجسطي" أي في نظريات بطليموس التي تتعلق بالكواكب ويسمى أيضا بكتاب الاستكمال وهذا الكتاب هذبه وأصلح ما فيه من تخليط العالم اليهودي الأندلسي موسى بن ميمون[2] (المتوفى 650هـ/1252م) ووضع ابن أفلح أيضا رسالة في حساب المثلثات عرض فيها قوانينه بطريقة مبتكرة كما أنه ينسب إليه اختراع بعض الآلات الفلكية[3]

11- عبد الرحمن المنصور الخازن:

هو أبو الفتح عبد الرحمان المنصور الخازن الأندلسي عاش أواخر الحادي عشر وأوائل الثاني عشر وألف مؤلفاته الشهيرة في قواعد النور وآلات الرصد، وأوضح مقدار انكسار النور بمروره في الكرة الهوائية وألف كتابا في الفجر والشفق[4]، وعين ابتداء كل منهما وقت بلوغ الشمس 19 درجة تحت الأفق وأحدث التقاويم تجعلها 18 درجة تحت الأفق[5].

1- ابن صاعد الأندلسي، المصدر السابق، ص90

2- حسان حلاق، المرجع السابق، ص 5.

3- طه عبد المقصود عبد الحميد أبو عبية، **الحضارة الإسلامية: دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية**، مج 2، بيروت، دار الكتب العلمية، 2004، ص 896

4- **الشفق:** قال الحربي الشفق: الحمرة بعد المغرب والشفق الرديء من كل شيء وقال أيضا غبن التجري الشفق الحمرة التي ترى في المغرب بعد سقوط الشمس والشفق الرديء من كل شيء ينظر، سيد مصطفى أبو طالب معنى الشفق w.w.w alukh.net24/10/2017,am :11 :30

5- منصور حنا جرادق، **مآثر العرب في الرياضيات والفلك**، بيروت، مطبعة الأمريكانية، 1987، ص 21.

12- ابن الأجدابي الطرابلسي: (1164م):

أبو إسحاق إبراهيم بن إسماعيل بن أحمد بن عبد الله الطرابلسي المغربي المعروف بأبي الأجدابي نسبة لمدينة أجداده أجدابية التي تقع شرق ميناء طرابلس في ليبيا من كبار علماء الفلك وله كتاب مرجعي في علم الأنواء وأساساته والفصول وأوقاتها[1]، مناظر النجوم وهيئاتها بأسلوب سهل مما يساهم في تناوله بين الأقطار العربية واعتباره من الكتب المصادر في هذا العلم، وأيضا له كتاب بعنوان الأزمنة والأنواء، وقد عرف الطرابلسي علم الأنواء تعريفا دقيقا[2]

13- ابن رشد:

اشتغل في الفلسفة والعلوم الرياضية والفلكية وهو أول من رأى كلف الشمس وكتب عنها، وعرف بواسطة الحساب الفلكي وقت عبور عطارد على قرص الشمس فرصده، وشاهد بقعة سوداء على قرصها وهذا الأمر لا يتصدى له في وقتنا الحاضر سوى الراسخين في الرياضيات الفلكية، وأخذ عنه تلاميذه كثيرون من كل أقطار أرويا، وكان دخول فلسفته إلى إيطاليا وفرنسا وإنجلترا عن طريق تلامذته سببا لنهوض تلك البلدان من غيارها وعبوديتها للأوهام والسخافات التي استولت على عقول الناس في العصور المظلمة[3]. ورغم ما سبق فإنا يمكننا التمييز في اهتمام المغاربة بعلم الفلك بين مرحلتين ما قبل دولة الموحدين وهو ما تكشفه متابعة أسماء المشتغلين بعلم الفلك والمؤلفات حوله في عهد الأغالبة: إسماعيل بن يوسف القيرواني النحوي المعروف بالطلاء المنجم وقد كان نحويا ومنجما وصيدلانيا مقربا من الامير الأغلبي إبراهيم الذي نسب له في رواية عند الزبيدي الأندلسي انتحال علم الناجمة[4].

1- علي عبد الله الفتاح، **أعلام المبدعين من علماء العرب و المسلمين**، ج1، بيروت، دار ابن حزم، بيروت، د.س، ص517.
2- علي عبد الفتاح، المرجع السابق، ص 518.
3- منصور حنا جرادق، المرجع السابق، ص 22
4- حسين زوبيدي، **تاريخ علم الفلك بالمغرب الإسلامي** 02: 15; 75am; 2 www.univ-constante 2024/04/15

14- ابن البناء المراكشي (654-721/1256-1321م):

هو أبو العباس بن أحمد بن عثمان الأزدي المشهور بابن البناء المراكشي أشهر عالم رياضيات، برز بصفة خاصة في الرياضيات والفلك والطب، ولد سنة 654هـ/1256م بمراكش، وتوفي سنة 721هـ/1321م، درس علم الرياضيات والفلك التطبيقي في مدرسة العطارين بفاس[1].

من بين مؤلفاته: الجسّارة في تعديل الكواكب السيارة، مقدمة في أصول أحكام النجوم، البارع في أحكام النجوم، كتاب في الأوقات[2]، قانون في فصول السنة، قانون شرحبيل الشمس، مقالة في علم الإسطرلاب، المنهاج في تركيب الأزياج، مختصر ابن الصفار في العمل بالإسطرلاب، رسالة في ذكر جهات وبيان القبلة[3].

بالرغم من وجود علماء في القرون الأولى الرابع والخامس الهجري، إلا أنه لم يرتقي إلا في مطلع القرن السادس هجري إلى غاية القرن التاسع الهجري.

1- جمال باني، "ابن البناء المراكشي"، جريدة إلكترونية أسبوعية تصدر عن الرابطة المحمدية للعلماء"، العدد 238، الموقع: www mithaqarrabita.ma2016/10/27 am :11 ;07 ;

2- رضوان بن شقرون، "مؤلفات ابن البناء المراكشي وطريقته في الكتابة"، مجلة المناهل، ع 33، 1985/12/1، الرباط، وزارة الشؤون الثقافية، ص ص 218-219.

3- مُحَمَّد المنوني، **ورقات عن حضارة المرينين**، الرباط، منشورات كلية الآداب، الرباط، ط3، 2000، ص ص 361-368

المبحث الثاني: الآلات والمراصد الفلكية:

يعتبر الإسطرلاب أهم الآلات الفلكية وأشهرها وأكثرها استعمالا، كما أنه يعتبر العدة الأولى بالنسبة إلى المنجمين أصحاب أحكام النجوم، وقد سماه العرب الآلة الشريفة تقديرا منه لفوائده العديدة إذ استخدموه في الأرصاد الفلكية والملاحة، كما أتقنوا صناعته وأصبح له علم خاص يبحث فيه عن كيفية استعماله للتوصل إلى معرفة الكثير من الأمور النجومية على أسهل طريق واقرب مأخذ كارتفاع الشمس ومعرف الطالع وسمت القبلة وعرض البلد وغير ذلك. كما استخدم في حل المسائل الرياضية[1].

أولا: علم وضع الإسطرلاب:

هو علم باحث عن كيفية وضع الإسطرلاب، ومعرفة صنعة خطوطه على الصفائح ومعرفة كيفية الوضع في كل عرض من الأقاليم، وقد يعمل الإسطرلاب شامل لجميع البلاد.

1- علم عمل الإسطرلاب:

وعلم يتعرف منه كيفية استخراج الأعمال الفلكية من الإسطرلاب بطرق خاصة مبينة في كتبها وهذا العلم نافع يستخرج منه الكثير من الأعمال من معرفة ارتفاع الشمس ومعرفة المطالع والطوالع، وأوقات الصلات سمت القبلة وعرفة طول الأشياء في الذراع وعرضها[2]. والإسطرلاب معناه مقياس النجوم وهو باليونانية اسطرلابون، الأسطر هو النجم، واللابون هو المرآة، ومن ذلك قيل "علم النجوم"[3].

2- مكونات الإسطرلاب:

يتركب الإسطرلاب من قرص معدني مقسم إلى درجات ويدور هذا القرص عدادا ذو ثقبتين في طرفيه[4]، ويعلق الإسطرلاب عموديا ثم يوجه نحو الشمس، فمتى مرت أشعة الشمس من الثقبتين قرئ ارتفاع

1- أحمد عبد الباقي، **معالم الحضارة العربية في القرن 03هـ**، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1، 1991، ص 462.

2- موسى جبريط، "مخطوط بغية الطلاب في علم الإسطرلاب للحباك التلمساني (867هـ/1463م) دراسة وتقديم"، مجلة العبر للدراسات التاريخية والأثرية في شمال إفريقيا، مج 5، ع 1، 2022، ص ص 250-269.

3- مُحَمَّد الخوارزمي، المصدر السابق، ص138.

4- غوستاف لوبون، **حضارة العرب**، تر عادل زعيتر، القاهرة، مؤسسة الهنداوي للتعليم والثقافة، 2012، ص 478.

الكواكب من الحد الذي وقف العداد عليه، وأهم أجزاء الإسطرلاب الأخرى أم الإسطرلاب والحجرة، الصفائح، العنكبوت، العضادة والمحور كما أن ظهر الإسطرلاب، يقسم إلى 360^0' والى أربعة أربعاء الدائرة ويكتب على بعضها أسماء البروج والإشارات الضرورية للعمل به.[1]

3- تعريف لأجزاء الإسطرلاب:

أ- **العضادة:** شبه مسطرة شطبتان وفي الوسط كل لبن ثقبه. وتكون على ظهر الإسطرلاب.

الصفائح: في كل صفيحة منها ثلاث دوائر متوازنة مركزها قطب الصفحة، وأعظمها مدار رأس الجدي وأوسطها مدار رأس الحمل والميزان وأصغرها مدار رأس السرطان وتنقسم هذه الدوائر بخطين متقاطعين على مركز الصفيحة، أحدها خط نصف النهار وهو الأخذ من العلاقة إلى ذيل الصفيحة، ويسمى ما كان من جهة الكرسي إلى الفصل المشترك إلى ذيل الصفيحة يسمى خط وتد الأرض وخط الزوال أيضا ويطلق على خط وسط الماء.[2]

ب- **الحلقة:** وتسمى العلّاقة وهي التي يعلق الإسطرلاب بها لأخذ الارتفاع.

ت- **العروة:** وهي متصلة بالحلقة.

ث- **الكرسي:** هو الجزء البارز من محيط الإسطرلاب.

ج- **المحور:** هو المسمار الموضوع في وسط الإسطرلاب وفيه حزقا يوضع فيه ما يمسك أجزاء الإسطرلاب ينعت بالفرس.

ح- **المقنطرات:** هي الخطوط المقوسة المتضايقة المرسوم فيما بينها أعداد درجة الارتفاع في الصفيحة وفوقها يجري العنكبوت.

خ- **الشبكة:** صفيحة أخرى تدور في الإسطرلاب وتسمى العنكبوت.

1- أحمد عبد الباقي، المرجع السابق، ص463.

2- موسى جبريط، المرجع السابق، ص261.

د- **ظهر الإسطرلاب:** دائرة تعديل الشمس ودائرتان أحدهما مقسومة بعدد أيام السنة ذلك 365 يوم وعليها الشهور المكتوبة، والأخرى مقسومة بـ 360 درجة، عدد درج الفلك وعليها البروج مكتوبة.

ذ- **العنكبوت:** منطقة الفلك البروج وهي الحلقة الثامنة في الشبكة المكتوب عليها أسماء البروج.

ر- **الحجرة:** هي الحلقة المحيطة بالصفائح المقسومة 360 جزء متساوية وابتدائها من طرف القطر المار بوسط العلاقة وتنتهي إليه الشبكة.[1]

4- بعض آلات الرصد:

ومن أجهزة الرصد المهمة الأخرى: أعمال الرصد التي تحتاج إلى آلات لا بد منها للعاملين في رصد الكواكب والأفلاك.

أ- **اللبنة:** وهي جسم مربع مستوي يستعلم به الميل الكلي وأبعاد الكواكب وعرض البلد.

ب-**السمت:** وهي نصف حلقة قطرها مكون من سطح أسطوانة، لها سطوح متوازية يعرف بها السمت وارتفاعه.

ت-**ذات الشعبتين:** وهي ثلاث مصادر على الكرسي، يستدل بها على الارتفاع.

ث- **الحلقة الاعتدالية:** يعلم بها التحويل الاعتدالي[2].

ج- **ذات الحلق أو المحلقة:** أعظم الآلات هيئة وهي تؤلف من ستة حلقات نحاسية، الأولى دائرة نصف النهار، ثم دائرة معدل النهار، ودائرة منطقة البروج ودائرة العرض ودائرة الليل والدائرة الشمسية، ويعود اختراعها إلى الفيلسوف الفلكي الأندلسي عباس ابن فرناس المتوفى في سنة 574هـ.

ح- **الميقاتية:** وتدل على الجهات وتحدد أوقات الصلات.

1- موسى جبريط، المرجع السابق، ص 261

2- فخري خليل النجار، **تاريخ الحضارة الإسلامية**، عمان، دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، 2011، ص202.

خ- **الربع المجيب:** ويتكون من ربع الدائرة ويسمى أيضا الربع المقطوع وهو في الأصل جزء من الإسطرلاب، ويستعمل في المجالات الفلكية والرياضية والجغرافية[1].

شاع في بداية الأمر في الغرب الإسلامي الإسطرلابات المشرقية، وما من شك في أن فكرة صناعة الإسطرلاب وغيره من الآلات الفلكية انتقلت من بغداد (المشرق) إلى الأندلس، إلا الأندلسيين ابتكروا أشكال جديدة وادخلوا عليها تعديلات كثيرة ويدعوا في تطوريها وحققوا من خلالها انجازات عليمة كبيرة، وقد ساعد على صناعة الإسطرلابات الأندلسية وجود علماء متخصصين في علوم الفلك والرياضيات.

ونلاحظ على سبيل المثال أن ابراهيم بن يحي الزرقالي قد تفنن في هذا المجال، ويبدوا أن مهنته كنقاش ساعدته على ذلك، فطور في الإسطرلاب السطحي أو المسطح، الذي يسمى (بذات الصفائح) مختصرا صفائحه التي تبلغ عادة تسع صفائح إلى صفيحة واحدة، وقطعتان أخريتان تتصلان بها، فحوله من الإسطرلاب خاص لا تصلح صفائحه إلى تسعة خطوط عرض أرضية فقط إلى إسطرلاب عام باستبداله من المسقط القطبي الايستريوجرافي إلى المسقط الأفقي الايستريوجغرافي وبمقتضى هذا التحويل يكون موضع عين الراصد في نقطتين من نقط الأفق أحداهما شرقية والأخرى غربية أي في النقطتين الاعتداليين، ويكون مستوى المسقط هو بعينه مستوى الدائرة الكبرى المارة بنقطتين الانقلابين ويكون المسقط نصفي الكرة السماوية المتطابقين تمام التطابق إذ تكفي الدلالة عليهما بعلامة واحدة.[2]

وأجمل ما قيل في الإسطرلاب أبو الصلت أمية ابن عبد العزيز.

أفضل ما استصحب الليل فلا تعدل به في المقام والصفر

جرم إذ ما التمسة قيمته جل التبر وهو من المنفر

1- نزيه شحادة، **صفحات من الحضارة الإسلامية**، بيروت، دار النهضة العربية، ط1، 2006، ص307.

2- عبد الواحد ذنون طه، **دراسات الحضارة في حضارة الأندلس وتاريخها**، دار المدار الإسلامي، بيروت، ط1، 2004، ص ص 56-57.

مختصر وهو إذ تفتشه عن الملح غير مختصر[1]

ويبدوا أن الزرقاني كان أول من صمم آلة كونية من هذا النوع، إذ كتب عام (445هـ/1048-1099م)، رسالته المقسمة إلى مئة فصل حول الآلة المسماة "بالصفيحة العبادية" وذلك لأنه أهداه إلى المعتمد بن عباد ملك اشبيلية، وكان يوجد على احد وجهيها شبكة مزدوجة من الإحداثيات الاستوائية والبروجية ومسطرة دالة على الأفق، بينما كان يوجد على وجهها الأخر مقياس بروجي، وإسقاط للكرة السماوية وربيعة جيبية ورسم تخطيطي كانت تتيح عند إضافة عضادة متقنة للغاية، حساب بعد متعامد القمر عن مركز الأرض في أي وقت من الأوقات، يبدوا أن الزرقالي قد أهدى في وقت لاحق صورة جديدة إلى المعتمد نفسه وهذا الضرب الثاني من الصفيحة يسمى عادة الشكازية، وثم بعض الأدلة على أن الزرقالي تصور آلتين هاتين وبخاصة الشكازية على أنها صفيحة احتياطية (مساعدة) تستعمل عندما لا يكون في الإسطرلاب صفيحة معيارية لخط العرض الملائم[2].

ولم يكن الزرقالي ورغم شهرته الواسعة وحده في ساحة الصناعة الإسطرلابية الجديدة، بل نجد أسماء أخرى تلمع في هذا المجال، فقد كان معاصره أبو الحسن علي ابن السجار أو الصيدلاني ممن صنع على نحوه هذا النوع الجديد من الإسطرلابات الكونية في عام 464هـ/1071م، فبعدها تعرف على صفيحة الزرقالة لاحظ أنها بدون شبكة عنكبوتيه فعمد إلى إضافتها وزادها تبسيط ثم لاحظ ثقلها فخفف منها وزنها ثم أنها أهداها إلى المأمون ذي النون ملك طليطلة وسماها بالإسطرلاب المأموني[3].

وأيضا أمثال مُحَمَّد ابن عبد الله ابن عمر ابن الصفار الذي كان مشهور بعمل الإسطرلابات وتصنيعها بالأندلس، ولم يكن احد قبله يجيد صنعها مثله.[4] واخترع أبو علي ابن أبي جعفر احمد بن يوسف الملقب بالسلعلع (716هـ/1316م)، آلة رصدية متطورة سماها بالصفيحة الجامعة وهذه

1- المقري التلمساني، المصدر السابق، ج3، ص297.

2- سلمة خضرة الجيليوسي، **الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس**، ج2، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1999، ص 1328

3- بكير بو عروة بن عيسى ،المرجع السابق، ص 109.

4- ابن أبي أصيبعة، **عيون الأنباء في طبقات الأدباء**، ج2، تح عامر النجار، القاهرة، دار المعارف، ط2، 1996، ص 45.

الصفيحة تعمل في كل العروض وتشمل على رسوم دائرة الجدي، دائرة الحمل والميزان، دائرة السرطان، وخط المشرق والمغرب ودائرة الميل الجنوبي والمدارات والأفاق الشمالية والجنوبية وتساعد هذه الآلة على استخراج قوس الليل والنهار ومعرفة سمت الشمس والكوكب ومعرفة صفيحة مشرق الجزء أو مغربه ومعرفة نصف الفضلة.[1]

ومعرفة آلة أخرى باسم ذات الحلق، وهي يونانية الأصل، يبدوا إنها تتكون من حلقات نحاسية أول ما صنعة في أيام المأمون.[2]

وهناك آلة تستعمل في التوقيت وهي الآلة المعروفة "بث الإبرة" وهي آلة بسيطة سهلة الاستعمال أشبه ما تكون بالبوصلة، يستعان بها على معرفة الجهات الأربعة، وسمت القبلة ومعرفة الباقي لزوال الشمس من الساعات والدرج، وما بين زوال الشمس وربع القامة من الدرج.[3] لا بد لنا هنا من الإقرار بحقيقة هامة، حقيقة تقول إن العرب لم يطوروا المحلقات الفلكية تطويرا فحسب، بل أنهم زادوا عليها ثلاث حلقات مكنتهم من القيام بقياسات أفقية، لقد زادوا "الإداد" الذي تمكنوا بواسطته من التغلب على صعوبات عديدة في استعمال المحلقة الفلكية، ثم أوجدوا آلات جديدة أخرى بها على أسس جديدة، لزيادة دقة القياسات والقيام بتحقيق طرق جديدة في المراقبة والبحث.[4]

– "طبق المناطق"

إن آلات طبق المناطق "equatoria" وشبيه "torguetem" الذي صممه جابر بن أفلح للرصد، والإسطرلابات الكونية "universel astrolâtres" هي جميعها على ما يبدوا من أصل أندلسي، ويظهر ان أطباق المناطق وجدت لأول مرة في الأندلس في بداية القرن الخامس هجري، ولعل ولادة هذه الآلة نجمت عن تطور التنجيم إلى مهنة، فالإسطرلاب المعياري حل بسهولة تامة مسألة تقسيم المنازل

1- عواد كوركيس، **الإسطرلاب ومن ألف فيه منار سائل في العصور الإسلامية**، بغداد، مطبعة الرابطة، 1957، ص 6.

2- عبد المنعم ماجد، **تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى**، القاهرة، مكتبة الانجلو الخيرية، ط7، 1996، ص 236.

3- عواد كوركيس، المرجع السابق، ص 8.

4- زيغريد هونكه، **شمس العرب تسطع على الغرب**، تر فاروق بيضون وكمال دسوقي، مرا عيسى الخوري، بيروت، دار الحيل، ط8، 1993، ص 136.

اللازمة لمراقبة الأبراج السماوية لمعرفة طالع الشخص، وغير أن حساب خطوط الطول للكواكب باستخدام مجموعة من الجداول الفلكية انطوى على الكثير من الجهد، وقد حل طبق المناطق هذه المسألة بيانيا، وأطباق المناطق واضحة المعالم تماما، ومن السهل إن يفهمها أي شخص ملم بشكل اساسي بعلم الفلك البطلميوسي، ويبدوا أن آلة ابن السمح تتصل بشكل دقيق بالإسطرلاب ولكي يجعلها آلة قائمة بذاتها قام ابن السمح بحفر جداول الحركة المتوسطة لكل كوكب، المتعلقة بخط طوله وشذوذه[1] في الأماكن الخالية في كل صفيحة[2].

آلة السمت الشمسية:

موجودة في مرصد "مراغة" فقد كانت واحدة من بين الكثير التي اشتهرت بدقة عملها وأمانة نتائجها، والسمت هو نقطة من الفلك ينتهي إليها الخط الخارج من مركز الكرة الأرضية على استقامة قامة الشخص الذي بناها جابر بن افلح، فكانت تشبه إلى حد بعيد théodolite التي بناها الألماني يوهانس مويللر، حسب وصف جابر بن أفلح وتعليماته[3].

ثانيا: آلات التنجيم:

أما الآلات والعدد التي يستعين بها المنجم للوصول إلى المعلومات الفلكية والتنجيمية الآنفة الذكر، فهي بعض الأجهزة مما يستخدمه علماء الفلك في المراصد الفلكية، أهمها الإسطرلاب وذات السمت والارتفاع والربع المجيب والمحلقة والكرة، وقد سبق وصف هذه الأجهزة. كما صنفت كتب تنجيمية مثل كتب الاختيارات أو ما يسمى كتب الدلالات وكتب القرانات وهي تفسر الأوضاع المختلفة للبروج والأفلاك في مختلف الأوقات كما كانوا يزعمون[4].

1- **الشذوذ:** هو البعد الزاوي للكوكب عن أقرب نقطة له من الشمس.

2- سلمى الخضراء الجيوسي، **الحضارة العربية في الأندلس**، ص1324.

3- هونكة زيغريد، المرجع السابق، ص 136.

4- أحمد عبد الباقي، المرجع السابق، ص472.

1- صناعة الساعات:

اهتم علماء العرب والإسلام بالساعات اهتماما بالغا نظرا للحاجة إليها في تحديد أوقات الصلاة ومواعيد الصيام، فعكفوا على دراسة وتحليل ما ورثوه من العلوم القديمة في هذا المضمار وعملوا على تطوير صناعة الساعات المائية حتى أصبحت تحف فنية يعجز عنها الوصف.

أ-تعريف علم آلات الساعة:

من الصناديق والضوارب، وأمثال ذلك ونفعه بين، وفيها مجلدات عظيمة، وهذا حاصل ما ذكره أبو الخير في فروع الهيئة، أقول لا يخفى عليك انه هو علم البنكامات الذي جعله من فروع الهندسة[1].

وعرف ناصر الدين البيضاوي (685هـ/1287م) علم الساعات أنه علم البنكامات وعلم يتبين فيه إيجاد الآلات المقدرة للزمن وأضاف إليه طاش كبرى زاده (968هـ/1579م)، ويعد أرخميدس العمدة في هذا الفن وللمتأخرين تصانيف مفيدة في هذا العلم، وعد هذا العلم البنكمات مستمدا من قسمي الحكمة الرياضي والطبيعي ومن الكتب المصنفة فيه "الكواكب الدرية والطرق السنية" في الآلات الروحانية في بنكمات الماء وكلاهما للعلامة تقي الدين، الراصدات (993هـ/1576م)، وكتاب بديع الزمان في الآلات الروحانية، والجدير بالذكر أن حاجي خليفة قسم البنكمات إلى رملية ودورية معمولة بالدواليب[2]. ولقد بدت ساعات ابن الرزاز الجزري غاية في التطور، واستخدم علم الحيل المائي في عملها، ونستطيع أن نقسمها وفق تطورها إلى:

- ساعات تعمل بميكانيكا الماء وفيها سلاسل وموازين وبنادق ساعات تعمل بميكانيكا الماء، ولكن بدون سلاسل وموازين، وبنادق صغيرة الحجم قليلة التلف.

1- دمني سنجقدار شعراني، "آلات قياس الزمن"، تاريخ 2024/04/27، التوقيت 14:45 سا، الموقع:
sangak dar.chaarani.com

2- حاجي خليفة، **كشف الظنون عن أسامي الكذب والفنون**، مج 1، دار إحياء التراث العربي، بيروت، د.س.ن، ص147.

- ساعات متطورة كثانية ولكن يستعمل الشمع فيها بدل الماء وحركاتها الميكانيكية بسيطة وسهلة الحمل صغيرة الحجم[1].

ب–بعض أنواع الساعات:

اخترع الجزري بينكام "ساعة" يعرف منها مضى الساعة الزمنية، وتقوم فكرتها على إحداث حركة في الأبواب[2]، وظهرت الساعات المائية الدقاقة في كل أنحاء الدولة الإسلامية وانتشرت في العديد من مدنها مشرقها ومغربها، وقد ذكر الجاحظ ف كتابه الحيوان إن حكام المسلمين وعلمائهم كانوا يستعملون في النهار الإسطرلاب وفي الليل البنكمات وهي الساعة المائية الدقاقة[3] .

ووصف الغزالي تلك الساعات قائلا فيه آلة على شكل اسطوانة تحتوي قدرا معلوما من الماء وآلة أخرى مجوفة موضوعة في هذه الاسطوانة فوق الماء، وخيط مشدود احد طرفيه في هذه الآلة المجوفة وطرفه الأخر في أسفل صغير متغير موضوع فوق الآلة المجوفة وفيه كرة وتحته طاس، بحيث لو سقطت الكرة وقعت في الطاس وسمع طنينها، ثم ثقب أسفل الآلة الاسطوانية ثقبا بقدر معلوم ينزل الماء منه قليلا قليلا، فإذا انخفض الماء انخفضت الآلة المجوفة الموضوعة على وجه الماء، فامتد الخيط المشدود بها فحرك الطرف الذي فيه الكرة انخفضت الآلة المجوفة الموضوعة على وجه الماء فامتد الخيط المشدود بها، فحرك الطرف الذي فيه الكرة تحريكا يقربه من الانتكاس إلى أن ينتكس، فتتدحرج منه الكرة وتقع في الطاس وتطفوا عند انقضاء كل ساعة تقع واحدة[4] .

1- منهل السراج، "علم الساعات في الحضارة العربية الإسلامية"، الموسوعة العربية الالكترونية، مج 3، الموقع:
https://arab-ency.com.sy/ency/details/8184/13

2- أحمد عبد الحليم عطية، **دراسات في تاريخ العلوم عند العرب**، القاهرة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1991، ص 514.

3- منى سنجقدار شعراني، **آلات قياس الزمن**، د.ص

4- مُحَمَّد بن مُحَمَّد الغزالي، **المقصد الأنيس في شرح أسماء الله الحسنى- الحكم-**، تح بسام عبد الوهاب الجيابي، بيروت، دار ابن حزم، ط1، 2007، ص 93.

ومن الأوائل الذين كان لهم إبداعا في صناعة الساعات، عباس بن فرناس حيث صنع ساعة سماها الميقات أهداها إلى الأمير مُحَمَّد بن عبد الرحمان في منتصف الثالث الهجري، وأرفقها بأبيات شعرية يصف فيها أهمية اختراعه وفوائده[1] .

الساعتان الطليطلتان "بيلتا الطليطلة":

لقد كان لابن الزرقالة الطليطلي العالم الرياضي والفلكي مساهمة واضحة في صناعات الساعات الدقاقة[2] وأعجب بها الناس بطليطلة أيهما إعجاب[3]، وتعد البيلتان[4] اللتان بطليطلة من غرائب الأندلس، فقد صنعا هذين البيلتين خارج طليلطلة في بيت مجوف في جوف النهر الأعظم، في الموضع المعروف بباب الدباغين ومن عجبهما إنهما وتحسران مع زيادة القمر ونقصانه، وذلك أن أول انهلال الهلال يخرج فيهما يسير الماء فإذا أصبح كان فيهما "ربع" سبعهما من الماء، فإذا كان آخر النهار كمل فيها نصف السبع، ولا يزال كذلك بين اليوم والليلة نصف السبع حتى يكمل من الشهر سبعة أيام وسبع ليالي فيكون فيهما نصفهما ولا تزال كذلك الزيادة نصف السبع في اليوم والليلة حتى يكتمل امتلاؤها باكتمال القمر[5]. ودامت هاتين الساعتين حتى سقطت طليطلة في الأندلس عام 478هـ/1085م وبقيت إحداهما حتى سنة 529هـ/1134م، ومن البديهي ان يكون علماء الغرب قد استفادوا من تلك الشواهد وزادوا عليها[6].

1- منهل السراج، المرجع السابق، ص 2.

2- بكير بو عروة بن عيسى، المرجع السابق، ص 182.

3- غوستاف لوبون، المرجع السابق، ص477.

4- **البيلة:** حوض النافورة وترادفها في الاستعمال أحيانا لفظة .خصة وهي بالإسبانية والايطالية "pila". ينظر: المقري، المصدر السابق، ج1، ص 206.

5- المصدر نفسه، ج1، ص206.

6- المنهل السراج، المرجع السابق، ص 2.

2- تطور صناعة الساعات:

لقد تطور صناعة الساعات بفضل العالم المرادي[1] الذي يعتبر من العلماء النابغين في مجال صناعة الساعات في الأندلس، وجد له مؤلف بالغ الأهمية يسمى "كتاب الأسرار ونتائج الأفكار" يصف فيه عدة ساعات مائية يمكنها التحرك على فترات زمنية محددة، الأمر الذي يسمح على استعمالها كساعات وبصورة مضبوطة مسبقا، كما يتوفر الكتاب على جانب مهم، أن الطريقة التي يعالج المرادي موضوعاته بها تشير إلى احتمال عدم وجود سابق له، فالمصطلحات التي يستخدمها تختلف، وكل ذلك يدفعنا إلى الاعتقاد بأننا إما في حضرة المخترع أصيل وإما إزاء ممثل للتراث المحلي للحرفيين الفنيين، وهو يبدوا مستقلا عن مخترعي الساعات المائية مثل ابن فرناس الزرقالي.

وتجدر الإشارة إلى أن المرادي استعان بعنصر الزئبق بغيت التحكم في آلية "اللعبة" الميكانيكية "استعمل الجزري كرات معدنية لهذا الفرض" وذلك يجعل الزئبق ينتقل داخل ذراعي القسطاس الرئيسي للنظام[2]، وبهذا يمكن القول أن المرادي فتح مجال جديد في طريقة صنع الساعات وكان الأبرع مما سيقوم وخاصة ممن كان لهم الأفضلية أمثال الجزري وتقي الدين، الزر قاني.

أ-ساعة قصر الحمراء بالأندلس:

إن أهم الساعات التي زينة التاريخ العربي الإسلامي ساعة قصر الحمراء، وهي الساعة التي شيدت في الأندلس في عهد الحكم الإسلامي في القرن السابع الهجري، وتوجد في بهو الأسود وهي عبارة عن نافورة مياه تتوسط البهو ويحيط بها اثنا عشر أسدا من الرخام الأبيض، وكانت المياه تتدفق من

1- **المرادي**: ولد المرادي في مدينة قرطبة في القرن الخامس هجري ونشأ فيها، تعلم علوم العصر في قرطبة وبرع في العلوم التقنية وتخصص في صنع الأجهزة الآلية الميكانيكية المائية، لم تذكر المصادر والمراجع التراثية، الكثير عن حياته سوى إن عاش في الأندلس، ينظر: مُحَمَّد هشام النعسان، "إسهامات ابن خلف المرادي الأندلسي في تاريخ العلوم التقنية"، المؤتمر الدولي لأول التاريخ في العلوم عند العرب والمسلمين، نقلا عن بكير وعروة بن عيسى، المرجع السابق، ص185.

2- سلمى خضراء الجيوسي، المرجع السابق، ج2، ص 1302.

أفواه الأسود الواحد تلوا الأخر في فترة ساعة كاملة، حيث يمكن معرفة الساعة من المياه التي تخرج من فن الأسود ذلك لمعرفة عددها[1].

ب–المنجانة (ساعة الصنهاجي):

استطاع الشيخ المعدل الشيخ مُحَمَّد ابن عبد الله الصنهاجي أحدثها هناك ورسمها له مُحَمَّد بن الصيدينية القرسطوني سنة 717هـ/1317م وتطوع بعض المسلمين بالأنفاق فيها، وذلك أنه جعل في ركن الغرفة عن يمين المستقبل وجنا من خشب الأرز وجعل داخل المجن إناءين كبيرين من فخار، أحدهما أعلى من الأخر وجعل الماء في الأعلى منها وبأسفله أنبوب من النحاس محكم العمل، ينزل الماء في إناء بقدر معلوم[2].

وجعل على الجانب طستا رسمت على أطرافه خطوط ترمز إلى الساعات والدقائق وأوقات الصلاة في الليل والنهار، وثبت بها مسطرة عمودية رسمت عليها خطوط تقسيم الوقت، وقد جعل على وجه الماء الذي يجتمع في الإناء الأسفل جسما عائما مجوفا من النحاس على شكل الأترجة معلقا في الطرف يلي الغلور فإذا طلع الجسم بطلوع الماء الذي يجتمع في الإناء الأسفل طلع طرف الفلور وطلعت بطلوعه المسطرة، وكل ما طلعت بطول الأزمان طلع فيها الوقت المطلوب، فإذا تم النهار والليلة المقبلة له رد الماء من الوعاء الأسفل إلى الوعاء الأعلى وغلقت المسطرة كما كانت[3].

1- منى سنجقدار الشعراني، ، المرجع السابق، ص 33.

2- علي الجزئاني، المصدر السابق، ص 92.

3- عبد الهادي التازي، **في تاريخ المغرب**، مج 2، الرباط، دار النشر والمعرفة، ط2، 2000، ص 323.

ج–ساعة جامع الكتيبة بمراكش:

في جامع الكتيبة في مراكش الذي بنتي بعد سقوط المرابطين من طرف الخليفة عبد المؤمن، ويخبرنا شهاب الدين العمري في مسالك الأبصار عن وجود ساعة ضخمة ولكنها عاطلة في عصره والتي وضعت على خمسين ذراعا في الهواء في كل ساعة من اليوم، تنزل صنجة يتحرك بنزولها أجراس ويصدر وقوعها صوت يسمع من بعيد، هذه المنجانة تشبه نوعا ما الساعة العامة في فاس، نلاحظ انه أيضا آلية سقوط صنجة كل ساعة تنبني الآلية على استخدام خزان الماء يطفوا عليه عوام يسبب نزول العوام عند سيلان الماء، دوران الجسم الاسطواني الذي بدوره يسمح بدوران موزع الكرات[1].

د–ساعة المنجانة مدينة تلمسان[2]:

هي ساعة ميكانيكية عجيبة موجودة بقصر المشور مقر إقامة السلاطين الزيانيين في تلمسان، وهي تمثّل آلة لرصد الزمن ذات شكل هندسي غريب بعدة أبواب وتماثيل حيوانية وإنسية عجيبة، تعتبر من أقدم الآلات الميكانيكية في التاريخ حيث اخترعها العالم التلمساني علي بن الفحام التلمساني في عام 760هـ/1359م للسلطان أبو حمو موسى الثاني، حيث كان هذا الأخير يظهرها في مناسبة المولد النبوي.

وجاء وصف هذه الساعة في كتاب "أزهار الرياض في أخبار القاضي عياض لأحمد المقري"[3] و"خزانة" المنجانة ذات تماثيل اللجين محكمة الصنعة بأعلاها أيكة تحمل طائرا، فرخاه تحت جناحيه، ويختله فيهما أرقم خارج من كوة يحذر الأيكة صعدا، ويصدرها أبواب مرتجة، بعدد ساعات الليل الزمنية

1- هشام فنشاكي ورشيد عابدي، "الساعة المائية"، المجلة الالكترونية أنفاس من أجل الثقافة والإنسان، 13 أغسطس 2017، الموقع:

www.anfasse.online

2- **تلمسان:** مدينة إسلامية شهيرة بغرب المغرب الأوسط تبعد 138كلم عن مرسى وهران جنوبا و80كلم عن وجدة شرقا تقع في السفح الشمالي للجبل المنسوب اليها على ارتفاع 800م، فوق سطح البحر الأبيض المتوسط وعلى بعد 60كلم منه. ينظر: أحمد بن القاضي المكناسي، **جذوة الاقتباس في ذكر من حل من الأعلام بمدينة فاس**، الرباط، دار المنصور للطباعة والوراقة، 1973، ص 40.

3- أحمد بن مُحَّد المقري، **أزهار الرياض في اخبار القاضي عياض**، مج1، تح مصطفى الصقا وآخرون، القاهرة، 1939، ص ص 244-245.

يعاقب طرفيها بابان كبيران وفوق جميعها ودون رأس الخزانة، قمر أكمل يسير على خط استواء نظيره في الفلك، ويسامت أول كل ساعة بابها المرتج، فينقض من البابين الكبيرين عقابان على يد كل واحد منهما صنجة صفر يلقيها إلى طست من الصفر مجوفا بواسطة ثقب يقضي بها إلى داخل الخزانة، وينهش الأرقم احد الفرخين، فيصفر له أبواه، فهذا يفتح باب الساعة الذاهبة وتبرز منه جارية صورت في أحسن صورة في يدها اليمنى رقعة مشتملة على نظم فيه تلك الساعة باسمها مسطورة، فتضعها بين يدي السلطان بلطافة ويسراها على فمها كالمؤدبة بالمبايعة حتى الخلافة هكذا حالهم إلى انبلاج عمود الصباح ونداء المنادي حي على الفلاح"[1].

د- ساعة ابن الحباك (685هـ/1268م):

ترجع ساعة المعدل أبي عبد الله مُحَمَّد ابن الحباك للأيام التي تولى فيها قضاء فاس الفقيه أبو عبد الله مُحَمَّد أبي الصبر أيوب بن كانون[2]، فقد اقترح القاضي المذكور على المعدل المذكور نصب ساعة مائية.

ولهذا لبى أبي الحباك رغبة القاضي، وصنع صحنا من الفخار بالقبة العليا المنار الثاني من الصومعة[3]، وملأه بالماء وجعل على وجهه الماء مجرى من نحاس ذا خطوط وثقاب يخرج الماء من ذلك المجرى بقدر معلوم إلى ان يصل إلى الخطوط الموسومة على مختلف ساعات الليل والنهار، ويعلم بذلك أوقات الليل والنهار في أيام الغيم، ومن الملاحظ ان الوصف الذي وضعت به هذه الساعة تفيد انها كانت تمتاز عن سائر الساعات المائية التي سبقتها ومنها الساعة التي ورد الحديث عنها في مخطوطة الجزري[4].

1- المقري التلمساني، **النفح**، ج 6، ص514.

2- هشام فنشاكي ورشيد عابدي، المرجع السابق، ص 3.

3- مُحَمَّد المنوني، المرجع السابق، ص 358.

4- أحمد ابن القاضي المكناسي، المصدر السابق، ص 54.

المبحث الثالث: الأزياج الفلكية

بعد احتضان المغاربة لعلم الفلك لم يكتفوا فقط بصنع الآلات ومراصد الفلكية بل اهتموا أيضا بتعلم صناعة الأزياج الفلكية وطورها نظرا لحاجتهم إليها.

أولا– تعريف الزيج:

الزيج هو كتاب يحسب سير الكواكب ومنه يستخرج التقويم وهو بالفارسية (زه) أي الوتر، ثم أعرب فقيل الزيج: وجمعه زيجة: الزاجة: هو صورة مربعة أو مدورة تعمل لمواضع الكواكب في الفلك لينظر فيها عند الحكم لمولد أو غيره[1].

والمقصود بالزيج – وجمعه أزياج– جداول رياضية عددية تحدد مواضع الكواكب السيارة في افلاكها وقواعد معرفة الشهور والايام والتواريخ الماضية، والوقوف على الاوج والحضيض والميول والحركات بالنسبة للكواكب وتعتمد هذه الجداول على قواعد حسابية وقوانين عددية غاية في الدقة، وقد وضع العلماء المسلمين عددا من هذه الجداول أو الأزياج أشهرها زيج البتاني، زيج الخوارزمي وغيرها[2] .

1– علم الأزياج:

هو العلم المختص في تحديد مقادير حركة الكواكب السيارة، ومعرفة كل منها بالنسبة إلى فلكه وإلى فلك البروج، كما يساعد في الاطلاع على حركة الكواكب وانتقالاتها ورجوعها واستقامتها، وتشريقها وتغريبها، فضلا عن بيان اتصالها بعضها البعض، وظهورها واختفائها من حيث الزمان والمكان[3]، أي أن الهدف من هذا العلم هو معرفة مقادير الكواكب السيارة منتزعا من الأصول الكلية، ومنفعته معرفة موضع كل واحد من الكواكب السبعة بالنسبة إلى فلكه والى فلك البروج وانتقالاتها ورجوعها في كل زمان ومكان. وما يلزم لذلك من اتصال بعضها البعض وكسوف الشمس وخسوف

1- مُحَمَّد الخوارزمي، المصدر السابق، ص131.

2- ابن الأكفاني، المصدر السابق، ص205.

3- التهانوي مُحَمَّد بن علي بن القاضي مُحَمَّد حامد بن مُحَمَّد صابر الفاروقي الحنفي، المصدر السابق، ص 917.

القمر وما يجري هذا المجرى. وأقرب الزيجات عهدا بالرصد الزيج الهلواني وأهل مصر في زماننا هذا ، إنما يسيرون ويقيمون دفتر السنة من زيج لفقوه من عدة زيجات ولقبوه بالمصطلح[1].

ولعل أهم الأزياج على الإطلاق هو زيج الخوارزمي الذي كان منقطعا إلى خزانة الحكمة الخليفة المأمون، وهو من أصحاب علوم الهيئة، وقد كان الناس قبل الرصد وبعده يقولون على زيجية الأول والثاني ويعرفان بالسند هند وله من الكتب "كتاب الزيج" كتاب "العمل بالإسطرلاب"، كتاب "عمل إسطرلاب" وازياج أخرى لإبراهيم الفزاري، زيج السامي للطوسي (نصر الدين). وحارث ابن المنجم، وكان منقطعا إلى الحسن بن سهل وله كتاب الزيج. وكتاب الزيج الممتحن ليحي ابن أبي المنصور، ولابي العباس الفضل الزيزي، الذي يشار إليه في علم النجوم ولا سيما في علم الهيئة، وله من الكتب كتاب الزيج الكبير وكتاب الزيج الصغير[2].

وأول زيج دخل الغرب الإسلامي دون قيد أو شرط لعدم تواجد إمكانية القيام برصود خاصة، أو بتحقيق زيج خاصة من زيجة الخوارزمي، البتاني[3]، ودام ذلك حتى قام أبو القاسم مسلمة المجريطي بإصدار كتاب أختصر فيه تعديل الكواكب من زبج النباتي وعين بزيج مُحَمَّد بن موسى الخوارزمي وحول تاريخه من القارسي إلى العربي، ووضع أوساط الكواكب فيه وزاد فيه جدوال[4]، كما اختصر المجريطي جدوال البتاني الفلكية ونقلها إلى الأندلس، حتى بقيت من أهم مصادر المعرفة هناك[5]

وكذلك قام بحساب مواقع النجوم ووضعها في أزياج عرفت باسم الأزياج الطليطية تشمل الأرصاد التي قام بها مع زملاءه في طليطيلة[6]، وغدت هذه الأزياج مرجعا للمدارس الفلكية في بلاد المغرب أو في العالم المسيحي لاحقا، فأما في بلاد الأندلس، فقد، أثرت على ابن حماد الأندلسي أبي

1- سعيد عبد الفتاح عاشور، **دراسات في تاريخ الحضارة الإسلامية**، القاهرة، دار المعرفة، 1996، ص 112.
2- نزيده سجادة، **صفحتان من الحضارة الإسلامية**، ص 305.
3- هونكه زيغريد، المرجع السابق، ص 145.
4- السيد عبد العزيز سالم، المرجع السابق، ص ص209-210.
5- علي عبد الله الدفاع، المرجع السابق، ص79.
6- أحمد عبد الرزاق، **الحضارة الإسلامية في العصر الوسطى**، القاهرة، دار الفكر العربي، ط1، 1411هـ/1991م، ص305.

العباس الذي ألف منها و على منوالها الزيج المسند بالأمد على الأند وأيضا زيج الكور على الدور، وبعد أن، أتم تأليفهما اختصرهما وألف كتابا زيجيا شاملا سماه المقتبس وامتد التأثير لاحقا حتى ظهر زيجا ابن الرقام وسماهما: الزيج الشامل في تهذيب الكامل، وأيضا الويج القويم في فنون التعديل والتقويم[1].

وعلى كل حال فإذا كان فلكيو الأندلس عرفوا أعمال بطليموس، فابنهم لم يهجروا تماما التقليد الهندي ونملك مثالا جيدا على ذلك في "زيج جيان" (TJbular JZhen) وهي بلدة في جنوب اسبانيا وهذه الجداول هي من ناحية أساسية تعديل على سند هند الخوارزمي يتلاءم مع إحداثيات جيان، غير أن أين معاذ على ما يبدو استعمل صورة مختلفة من هذا العمل عن التي استخدمها مسلمة وأدخل مواد جديدة اما أنها أصيلة أو مستمدة من المصادر البطلميونية، وعلى ذلك استمدت نماذجه القمرية والكوكبية وكذلك العددية المستشهد بها في مبادئ من الخوارزمي إلا أن جداوله بالمعادلات الشمسية والقمرية لم يحسب كما حسب عند الخوارزمي وفق "طريقة الميل الزاوي" الهندية، وإنما استخدم طريقة بطليموسية دقيقة، إن زيج جيان لم يكن ناجحا كجداول طليلطلة التي تعرف إلا في ترجمة لاتينية موجودة في عدد هائل من المخطوطات[2] .

ثانيا: نقد نظرية بطليموس:

إن علم الفلك الأندلسي مثل علم الفلك الإسلامي بعامة لم يكن بطلموسيا على نحو صرف، وإنما أدخل تعديلات مهمة على بارامترات المجسطي ونماذجه ومن الواضح أن هذا القول انطوى على قدر من النقد لبطليموس بلغ ذروته، بظهوره اصلاح المجسطي الذي كتبه قبيل منتصف القرن السادس الهجري، الثاني عشر الميلادي جابر بن أفلح، وتعتبر انتقادات جابر نظرية تماما في طابعها، اذا أثبت بحق أن السيارات السفلي عطارد والزهرة ليس لزواياهما اختلافا مرئي اذما نظر اليهما من نقطتين مختلفين ويمتاز هذا الكتاب يفصل فيه المثلثات المسطحة والكروية[3].

1- بكير بوعروة بن عيسى، المرجع السابق، ص153.

2- خوليو ساميو، المرجع السابق، ص ص1332-1333.

3- عاطف علي، **الحضارة العربية الإسلامية**، بيروت، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، ط1، 2009، ص 83.

- ومن ناحية أخرى شهد القرن السادس الهجري في الأندلس مولد مدرسة مهمة من الفلاسفة تشمل شخصيات كابن باجة وابن طفيل (504هـ/1110 581هـ-1185)، وابن رشد (520هـ/1126م-595هـ-1198م)، وموسى بن ميمون اعتبرت النظام البطليوسي للعالم على أنه مجرد أداة رياضية قادرة على حسب المواقع الكوكبية بدقة ولكنها عاجزة عن تمثيل البنية الفزيائية (الطبيعية) للكون وذلك لأنهما ناحية حسب أساسية استخدمت من خطوط ونقاط هندسية بدلا من كرات صلبة ولأنها تعارض مع فيزياء أرسطو[1].

وكان أول شك يوجه إلى هيئة العالم ليطاميوس من قبل العلماء الاندلسيين على يد الورفالي الذي ابتكر في الفلك نظريات جديدة هامة عن الكواكب السيارة والحركات الدائرية للنجوم، وأثبت أن مسارات الكواكب إهليلجيه لا دائرية، كما رفض رأي بطليموس بوجود حركات بطيئة لفلك البروج غير الحركة اليومية، ورأى بأنها حركة اقبال ادبار، وعارضه في حركة كرة التوابيت[2].

وانتقد ابن باجة فكرة فلك التدوير التي استعملتها بطليموس في نموذجه على أساس أنها تخرق المبادئ الأساسية للفزياء الأرسطية، بل يبدو أن ابن باجة قد أعد نموذجا جديدا بدون الفلك التدوير لا يستعمل الا أكر خارجة المركز، كما يبدو أيضا أنه لم يجد الوقت الكافي لتأليف كتاب حول هذا الموضوع لكن الاكيد أن أفكاره تلك قد راجت في أوساط الأندلس وتواصل البحث عن نماذج بديلة طيلة القرن الثاني عشر هكذا رفض إبن طفيل فلك التدوير الخارج المركز على السواء واقترح نموذجا لم يصلنا للأسف الشديد[3].

- كذلك انتقد ابن رشد بدوره نموذج بطليموس في المقالة الثانية من "شرح السماع الطبيعي" لأرسطو، ويقترح تعويض حركتي فلك التدوير والفلك الخارج المركز بحركة واحدة لولبية على الاحتمال بل

1 سلمى الخضراء الجيوبي، المرجع السابق، ص ص 1338-1339.

2- عبد الواحد ذنون طه، المرجع السابق، ص ص 62-63 .

3- أحمد حيار، المرجع السابق، ص 81.

أنه صرح أنه قد أراد في شبابه أن يدخل اصلاحا حقيقيا في علم الفلك بالرجوع إلى مبادئ أرسطو لكن السن المتقدمة حالت دون ذالك و اضطرته إلى التخلي عن مشروعه[1].

واجتهد البطروجي في إيجاد نظام بديل لنظام بطليموس، فرجع إلى نظريات اليونان التي سبقت بطليموس ودرسها لاسيما نظرية الأفلاك المتناظرة لـ"أوريدلموس" (355ق.م) وأرسطو التي عدلها تعديلا عيمقا بعدة طرق مدمجة اياها بنظرية ارتعاش الاعتداليين وعلى الرغم من مخالفة هذه النظرية لنظرية بطليموس و لكنها ليست أقل منها تعقيدا، وابن البطروجي بافتراضه وجود الحركة التراجحية للكرة الثامنة لغرض تفسير اختلاف المطالع و افتراضه بأن المدارات الكوكبية مفتوحة، قد حال الحركة الظاهرية للشمس والكواكب السيارة إلى حالة حركة لولبية لذالك سميت بنظرية الحركات اللولبية Sprail motion[2].

خلاصة القول، إن الشهرة التي بلغها علماء الغرب الإسلامي، لم تأتي من العدم، بل جاءت نتيجة جهود جبارة وبحوث عالية المستوى قام بها هؤلاء، فتوصلوا من خلالها إلى نظريات جديدة، وتمكنوا من تطوير الآلات والمراصد الفلكية التي صنعها علماء الحضارات السابقة، فبذلك رسموا جسرا لمرور مختلف إبداعات المسلمين في مجال العلوم إلى الغرب المسيحي والتي بدروها هيأت الأرضية لقيام الحضارة الأوربية.

1- أحمد حيار، المرجع السابق، ص 82.

2- عبد الواحد ذنون طه، المرجع السابق، ص67.

خـاتـمـة

من خلال دراستنا لموضوع (علمي الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي ما بين القرنين السادس والتاسع الهجريين (12–15م)) تمكنا من الخروج بمجموعة من الاستنتاجات، أهمها :

- لم يكن علم الفلك ينفصل عن التنجيم، لكن مع مرور الوقت ازدادت القوة بينهما باعتبار أن علم الفلك يدرس وفق قوانين ومنهج علمي دقيق على عكس التنجيم كان ولازال يعتمد على الصدفة والخرافات في تفسير الظواهر.
- الرفض الذي لقيه علم الفلك والتنجيم في بداية الأمر عند دخولهما في منطقة الغرب الإسلامي كان السبب الرئيسي في تطوره في البلاد، هو تشجيع الحكام للعلماء بغرض الاستفادة منهم في تحقيق أغراضهم السياسية بالدرجة الأولى.
- لقد أثبت علماء الغرب الإسلامي براعتهم ومدى حنكتهم وتجلى ذلك بوضوح من خلال تطويرهم لمجموعة من الآلات والمراصد الفلكية واختراعهم آلات أخرى كالصفيحة الزرقالية وذات الحلق ووصولهم إلى نظريات جديدة غير مسبوقة كل هذا يعكس مدى عبقرية هؤلاء العلماء. وجهودهم في هذا المجال لا تقل عن التي قام بها علماء المشرق والحضارات السابقة.
- تجدر الإشارة إلى أن هناك بعض المؤلفات تنسب إلى بعض العلماء ذكرها المؤرخين لكن لا يوجد لها أي أثر ملموس لذا لا بد من توسيع البحث في هذا المجال بشكل كبير لأنه بالفعل يستحق.
- الملاحظ أن أعمال المسلمين في علم الفلك والتنجيم ترجمت إلى اللغة العبرية، ولعل سيطرت اليهود اليوم على جميع وسائل الإعلام وامتلاكهم لأكبر المكاتب الاستخبارية في العالم ومعرفتهم الكبيرة بما هو موجود في الفضاء يعكس سبب ذاك الاهتمام.
- عند مقارنة وضعية علمي الفلك والتنجيم في المغرب والأندلس نجد ان أهل الأندلس كانوا أكثر حيوية وديناميكية في مجال التأليف، أما في العدوة المغربية يقول إبراهيم القادري بوتشيش أن المغاربة كانوا يعتبرون الفلك والتنجيم ضرب من الزندقة وادعاء الغيب لهذا لم يلقى اهتماما، وبدأ يتطور حتى في العهد الموحدي لكن هناك تناقض، ما الشيء الذي تغير؟ في البداية كان زندقة

ولم يتطور إلا في العهد الموحدي في حين أن ذات الوقت كان ابن تومرت يقوم بحركته الإصلاحية ويحارب كل يفسد العقل والعقيدة.

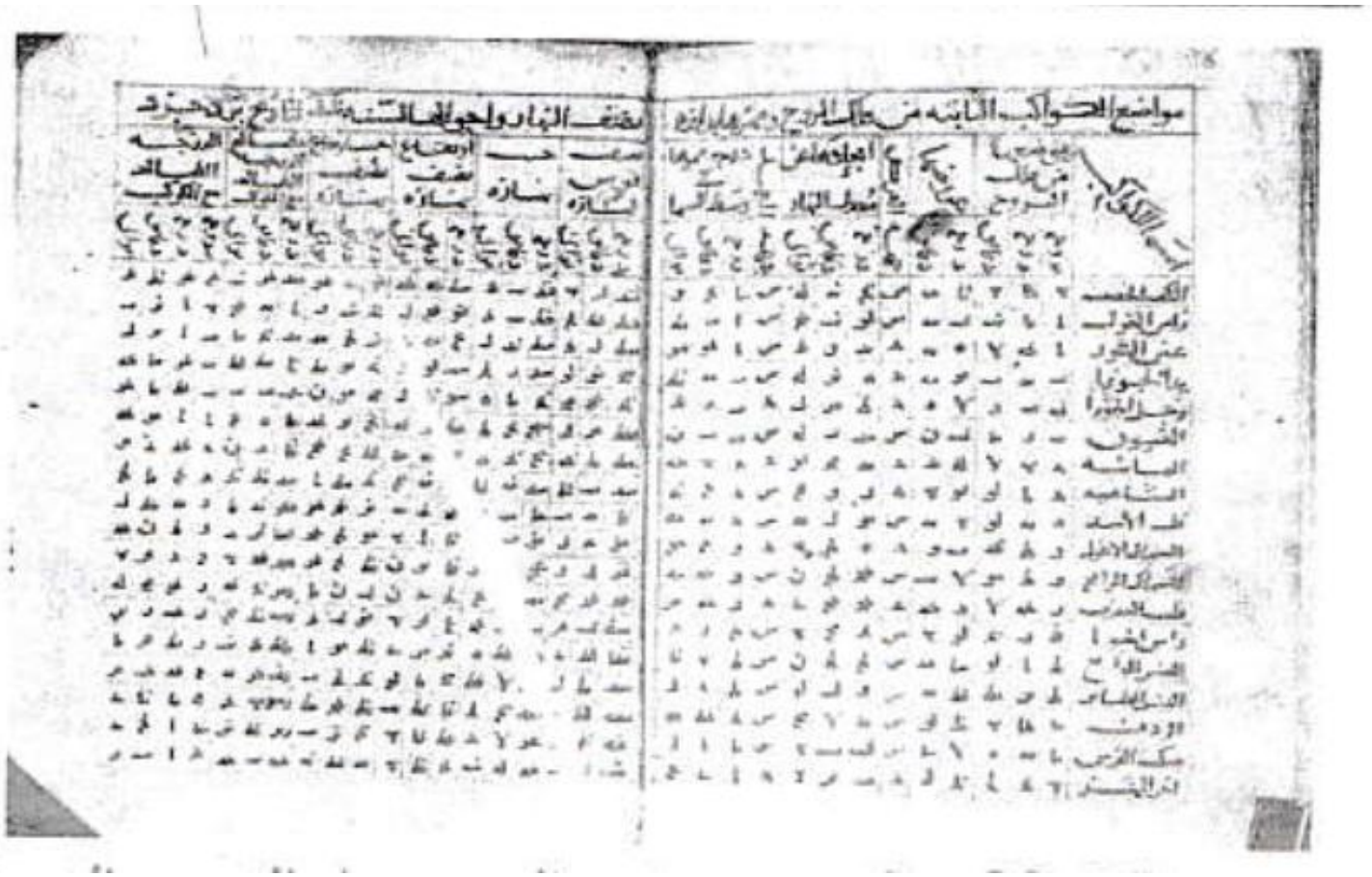
- في ذات الوقت كان من المتقنين في ضرب خط الرمل، هناك حلقة مفقودة ومن هنا أيضا يمكن ان يطرح السؤال: **هل كان لهذين العلمين تأثير على عقيدة المجتمع المغربي؟** وأصبح الناس يؤمنون بالخرافات ويتبعون المنجمين بشكل أعمى.

الملاحق

الملحق رقم (1)

زيج ممتحن يحدد الزمن وميل النجوم بالنسبة إلى الدائرة الكسوفية éclipique موجودة بفرانكفورت

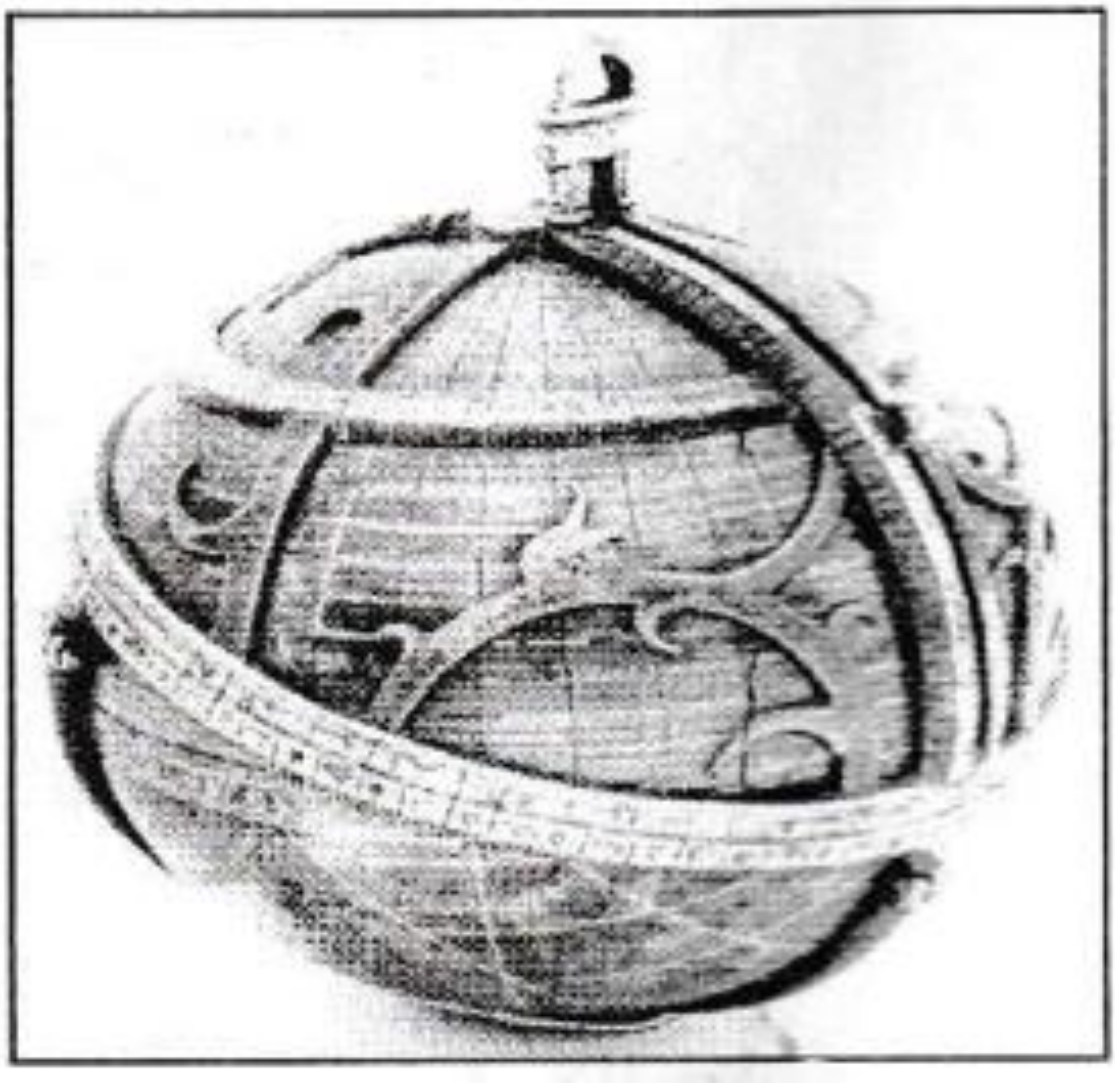
مأخوذ سنة 1986 من الأسكوريال[1]



1 بكير بو عروة، المرجع السابق، ص148.

الملحق رقم (2)

إسطرلاب كروي[1]



1 نزيه شحادة، المرجع السابق، ص 205.

ثبت المصادر والمراجع

القرآن الكريم

أولا: المصادر

1. ابن الأبار أبو عبد الله مُحَمَّد القضاعي (ت 658هـ/1260م)، **المقتضب من كتاب تحفة القادم**، تح إبراهيم الأبياري، بيروت، دار الكتاب اللبناني، د.س.ن.
2. ابن الفرضي أبو الوليد عبد الله بن مُحَمَّد بن يوسف (ت 403هـ/1013م)، **تاريخ علماء الأندلس**، مج1، تح بشار عواد معروف، بيروت، دار الغرب الإسلامي، 2008.
3. إخوان الصفّا (القرن 3هـ/9م)، **رسائل إخوان الصفّا**، مج 1، مركز النشر مكتب الإعلام الإسلامي، طهران، 2017.
4. ابن أبي أصيبعة موفق الدين أبو العباس أحمد بن قاسم خليفة (ت 668هـ/1270م)، **عيون الأنباء في طبقات الأدباء**، ج2، تح عامر النجار، القاهرة، دار المعارف، ط2، 1996.
5. الأكفاني مُحَمَّد بن إبراهيم بن ساعد الأنصاري (ت 749هـ/1348م)، **إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم**، تحقيق عبد المنعم مُحَمَّد عمر، مراجعة أحمد حلمي عبد الرحمان، دار الفكر العربي، القاهرة، د س.
6. الجزنائي أبو الحسن علي (القرن 8هـ/14م)، **جني زهرة الآس في بناء مدينة فاس**. تح: عبد الوهاب ابن منصور، الرباط، المطبعة الملكية، ط2، 1991م، ص: 51.
7. أبو حامد الغزالي مُحَمَّد بن مُحَمَّد (505هـ/1111م)، **المقصد الأنيس في شرح أسماء الله الحسنى- الحكم-**، تح بسام عبد الوهاب الجيابي، بيروت، دار ابن حزم، ط1، 2007.
8. الحموي ياقوت (ت 626هـ/1229م)، **معجم البلدان**، ج4، بيروت، دار صادر.
9. ابن خلدون عبد الرحمن (ت 808هـ/1406م)، **المقدمة**، بيروت، دار الكتب العلمية.
10. الخوارزمي مُحَمَّد بن أحمد بن يوسف (ت 387هـ/997م)، **مفاتيح العلوم**، تح مُحَمَّد كمال الدين الأدهمي، مصر، دار الطباعة المنيرية، ط1، 1923م.

11. ابن رشد الجد أبو الوليد مُحَمَّد بن أحمد القرطبي (ت 520هـ/1126م)، **البيان والتحصيل**، ج 17، تح ابن مُحَمَّد العرايشي ومُحَمَّد الحبابي، بيروت، دار الغرب الإسلامي، د.س.

12. صاعد الأندلسي أبو القاسم بن أحمد (ت 462هـ/1070م)، **طبقات الأمم**، تح لويس شيخو اليسوعي، بيروت، المطبعة الكاثوليكية للأباء اليسوعيين، 1912.

13. الطبري أبو جعفر بن جرير (ت 310هـ/923م)، **جامع البيان في تفسير القرآن**، مج5، بيروت، دار الجيل، بيروت، د.س.ن.

14. العكبري أبو عبد الله ابن بطة الحنبلي (ت 387هـ/997م)، **الإبانة عن شريعة الفرقة الناجية**، ج3، تح عثمان عبد الله آدم الأثيوبي، عمان، دار الراية للنشر والتوزيع، د.س.ن.

15. المسعودي أبو الحسن علي بين الحسين الهذلي (ت 346هـ/957م)، **التنبيه والإشراف**، مر علي الله إسماعيل، طبعه بالأوفيست، بغداد، مكتبة المثنى، 1937.

16. المقري شهاب الدين أبو العباس أحمد بن مُحَمَّد(ت 1041هـ/1631م)، **أزهار الرياض في أخبار القاضي عياض**، مج1، تح مصطفى الصقا وآخرون، القاهرة، 1939.

17. // // //، **نفح الطيب في غصن الأندلس الرطيب**، ج3، تح إحسان عباس، دار صادر بيروت، 1968.

18. مؤلف مجهول، **علم المواقيت أصوله ومناهجه**، تح مُحَمَّد العربي الخطابي، وزارة الأوقاف والشؤون الدينية، 1986م.

19. الونشريسي أبو العباس يحي (ت 914هـ/1508م)، **المعيار المعرب والجامع في فتاوى علماء إفريقيا والأندلس والمغرب**، ج 12، أخرجه جماعة من الفقهاء، اشر مُحَمَّد حجي، بيروت، دار المغرب الإسلامي، 1981

ثانيا: المراجع:

20. أبو حاقة أحمد، **معجم النفائس الوسيط**، دار النفائس، بيروت، ط1، 2007م، ص 950.

21. أبو عبية طه عبد المقصود عبد الحميد، **الحضارة الإسلامية: دراسة في تاريخ العلوم الإسلامية**، مج 2، بيروت، دار الكتب العلمية، 2004.

22. أحمد عبد الرزاق، **الحضارة الإسلامية في العصر الوسطى**، القاهرة، دار الفكر العربي، ط1، 1411هـ/1991م.

23. أحمد فارس، **موسوعة علماء العرب والمسلمين**، بيروت، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، ط1، 1993.

24. بالنثيا أنخيل، **تاريخ الفكر الأندلسي**، تح حسني مؤنس، مكتبة الثقافة الدينية، بور سعيد، 2008.

25. بحاز إبراهيم، **الدولة الرستمية (دراسة في الأوضاع الاقتصادية و الحياة الفكرية)**، غرداية، جمعية التراث القرارة، ط2، 1933.

26. البغدادي إسماعيل باشا، **هدية العارفين**، ج2، تح: آغا بترك الطهراني، المكتبة الإسلامية، نبرييزي، طهران، 1955.

27. بن عيسى بكير بوعروة، **تاريخ علماء الفلك في بلاد الأندلس في الفترة الأموية وعصر ملوك الطوائف (138–484هـ/775–1088م)**، الجزائر، دار سنجاق الدين للكتاب، 2009.

28. بوتشيش إبراهيم القادري، **علم التنجيم والفلك وتوقعات المستقبل في بلاد المغرب خلال عصري المرابطين والموحدين (ق6–7هـ/12–13م)**، مكناس، دار المنظومة، 2020،

29. التازي عبد الهادي، **في تاريخ المغرب**، مج 2، الرباط، دار النشر والمعرفة، ط2، 2000.

30. التهانوي مُحَمَّد بن علي بن القاضي مُحَمَّد حامد بن مُحَمَّد صابر الفاروقي الحنفي، **كشاف اصطلاحات الفنون والعلوم**، ج1، تح رفيق العجم وعلي دحروج، بيروت، مكتبة لبنان، ط1، 1996م.

31. الجيليوسي سلمة خضرة، **الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس**، ج2، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1999، ص 1328

32. حبش مُحَمَّد، **المسلمون وعلوم الحضارة**، دمشق، دار أفنان، 2018.

33. حلاق حسان، **دراسات التاريخ الحضارة الإسلامية**، بيروت، دار النهضة العربية، ط2، 1999.

34. الخطابي مُحَمَّد العربي، **علم المواقيت أصوله ومناهجه**، د.م.ن، 1986.

35. خليفة حاجي، **كشف الظنون عن أسامي الكذب والفنون**، مج 1، دار إحياء التراث العربي، بيروت، د.س.ن.

36. الدفاع علي عبد الله، **رواد علم الفلك في الحضارة العربية الإسلامية**، الرياض، مكتبة التوبة المملكة العربية السعودية، ط2، 1994.

37. الزركلي، **الأعلام**، مج 1، تح، الأبيري اغناطيوس، بيروت، دار العلم للملايين ط7، 1986 ص 79 .

38. الزناتي أنور مُحَمَّد، **معجم مصطلحات التاريخ والحضارة الإسلامية**، الأردن، دار زهران للنشر والتوزيع، 2013.

39. سالم السيد عبد العزيز، **قرطبة حاصرة الخلافة بالأندلس**، الاسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 1997.

40. السامعي إسماعيل، **معالم الحضارة العربية الإسلامية**، الجزائر العاصمة، ديوان المطبوعات الجامعية، 2007.

41. سجادة نزيده، **صفحتان من الحضارة الإسلامية**.

42. سليمان بن عبد الله بن مُحَمَّد عبد الوهاب، **تيسيير العزيز الحميد في شرح كتاب التوحيد الذي هو حق الله على العبيد**، تح زهير الشاويش، دمشق، المكتب الإسلامي، ط1، 1423هـ/2022م.

43. شحادة نزيه، **صفحات من الحضارة الإسلامية**، بيروت، دار النهضة العربية، ط1، 2006.

44. الصباغ رمضان، **العلم عند العرب وأثره على الحضارة الأوربية**، الإسكندرية، دار الوفاء للطباعة والنشر والوزيع، ط1، 1998م.

45. طه عبد الواحد ذنون، **دراسات الحضارة في حضارة الأندلس وتاريخها**، دار المدار الإسلامي، بيروت، ط1، 2004.

46. عاشور سعيد عبد الفتاح، **دراسات في تاريخ الحضارة الإسلامية**، القاهرة، دار المعرفة، 1996.

47. عبد الباقي أحمد، **معالم الحضارة العربية في القرن 03هـ**، مركز الدراسات الوحدة العربية، بيروت، ط1، 1991.

48. عطية أحمد عبد الحليم، **دراسات في تاريخ العلوم عند العرب**، القاهرة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، 1991.

49. علي عاطف، **الحضارة العربية الإسلامية**، بيروت، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر، ط1، 2009.

50. الفتاح علي عبد الله **أعلام المبدعين من علماء العرب و المسلمين**، ج1، بيروت، دار ابن حزم، بيروت، د.س.ن.

51. فخري خليل النجار، **تاريخ الحضارة الإسلامية**، عمان، دار الصفاء للنشر والتوزيع، ط1، 2011.

52. فرسوخ مُحَمَّد لمين، **موسوعة عباقرة الإسلام**، ج5، بيروت، دار الفكر العربي، ط1، 1995.

53. فريحات حكمت عبد الكريم والخطيب إبراهيم ياسين، **مدخل إلى تاريخ الحضارة العربية الإسلامية**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع، ط 1، 1989م.

54. ابن القاضي أبو العباس أحمد بن مُحَّد المكناسي، **جذوة الاقتباس في ذكر من حل من الأعلام بمدينة فاس**، الرباط، دار المنصور للطباعة والوراقة، 1973.

55. قدري حافظ طوقان، **التراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك**، مكتبة العرب، ط1، 1941م.

56. القِنَّوجي أبو الطيب مُحَّد صديق خان بن حسن بن علي ابن لطف الله الحسيني البخاري، **أبجد العلوم علم الكون والفساد**، وضع فهارسه عبد الجبار زكار، دمشق، وزارة الثقافة والإرشاد القومي دار الكتب العلمية، 1978.

57. كبرزاد زادة أحمد بن مصطفى بطاش، **مفتاح السعادة ومصباح السيادة في موضوعات العلوم**، ج1، بيروت، دار الكتب العلمية، 1985م.

58. كوركيس عواد، **الإسطرلاب ومن ألف فيه منار سائل في العصور الإسلامية**، بغداد، مطبعة الرابطة، 1957.

59. لوبون غوستاف، **حضارة العرب**، تر عادل زعيتر، القاهرة، مؤسسة الهنداوي للتعليم والثقافة، 2012.

60. ماجد عبد المنعم، **تاريخ الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى**، القاهرة، مكتبة الانجلو الخيرية، ط7، 1996.

61. مجاهد عماد، **التنجيم بين العلم والدين والخرافة**، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، بيروت، ط1، 1998.

62. محاسيس نجاة سليم محمود، **معجم المعارك التاريخية**، ج 16، عمان، دار زهران للنشر والتوزيع، 2011.

63. المشبعي عبد المجيد بن سالم بن عبد الله، **التنجيم والمنجمون وحكمهم في الإسلام**، مكتبة الصديق، الطائف، السلامة، ط1، 1994.

64. منصور حنا جرادق، **مآثر العرب في الرياضيات والفلك**، بيروت، مطبعة الأمريكانية، 1987.

65. المنوني مُحَمَّد، **ورقات عن حضارة المرينين**، الرباط، منشورات كلية الآداب، الرباط، ط3، 2000.

66. نالينو كارلو ألفونسو، **علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى**، مكتبة الدار العربية للكتاب للقاهرة، د.س.

67. النجار عمر لطفي، **السحر والتنجيم وحضارات ما قبل الإسلام**.

68. هونكه زيغريد، **شمس العرب تسطع على الغرب**، تر فاروق بيضون وكمال دسوقي، مرا عيسى الخوري، بيروت، دار الحيل، ط8، 1993.

ثالثا: المعاجم والموسوعات:

69. **المعجم في فقه لغة القرآن وسر بلّاغته**. ج5، ص149. نقلا عن الموقع القرآني الشامل بتاريخ 2023/01/29. سا 02:05.

70. **الموسوعة العقدية الدرر السنية، الفرع الثالث التنجيم**، المشرف العام علوي بن عبد القار الشقاف، تاريخ الدخول 2024/1/31، الساعة 15:00سا، الموقع:

http//dorar.net/tafseer

رابعا: الرسائل الجامعية:

71. البشري سعيد عبد الله صالح، **الحياة العلمية في عصر الخلافة في الأندلس**، رسالة ماجستير، قسم التاريخ، كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، 1997.

72. طيب بوجمعة نعيمة، **ابن مرزوق الحفيد التلمساني وآثاره (766-842هـ1364-1438م)**، أطروحة دكتوراه علوم غير منشورة، قسم الحضارة الإسلامية، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الإسلامية، جامعة وهران (1) أحمد بن بله، 2017/2016.

73. الفضلي جراح بن نايف، **كتاب اليواقيت في علم المواقيت للإمام شهاب الدين أحمد بن إدريس الصنهاجي القرافي (ت 684هـ): دراسة وتحقيق**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الدراسات العليا الشرعية، كلية الشريعة والدراسات الإسلامية، جامعة أم القرى، السعودية، 1428هـ.

خامسا: المجلات والدوريات:

74. بيرا تشارلز، "حركة الترجمة من العربية في القرون الوسطى في إسبانيا"، ضمن كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، ج 2،تحرير: سلمى الخضراء الجيوسي، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، ط2، 1999.

75. جبريط موسى، "مخطوط بغية الطلاب في علم الإسطرلاب للحباك التلمساني (867هـ/1463م) دراسة وتقديم"، مجلة العبر للدراسات التاريخية والأثرية في شمال إفريقيا، مج 5، ع 1، 2022.

76. بن شقرون رضوان، "مؤلفات ابن البناء المراكشي وطريقته في الكتابة"، مجلة المناهل، ع 33، 1985/12/1، الرباط، وزارة الشؤون الثقافية.

77. الزواكي ياسين، "علم التنجيم في الغرب الإسلامي: ابن البناء المراكشي أنموذجا"، مجلة الآداب والحضارة الإسلامية، مج 12، ع 25، جامعة ابن طفيل، القنيطرة، المغرب، 2020.

78. سامسو خوليو، "العلوم الدقيقة في الأندلس"، ضمن كتاب الحضارة العربية الإسلامية في الأندلس، ج2، بيروت، مركز الدراسات الوحدة العربية، تحر سلمى الخضراء الجيوسي، ط2، 1999.

79. عباس زهرة علي، "منازل القمر في القرآن دراسة موضوعية"، مجلة الجامعة العراقية، ع 45، ج 1، 31 ديسمبر 2019.

80. مرتضى عبد الرزاق مجيد ونشتيمان علي صالح، "جهود علماء الأندلس في دراسة وتطوير علم الفلك والتنجيم"، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، مج 25، ع 2، 31 ديسمبر 2018.

81. النعسان مُحَمَّد هشام، "ابن خلف المرادي وإسهاماته في العلوم التقنية الأندلسية"، المؤتمر الدولي الأول تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي.

سابعا: مواقع الأنترنيت:

82. باني جمال، "ابن البناء المراكشي"، جريدة إلكترونية أسبوعية تصدر عن الرابطة المحمدية للعلماء"، العدد 238، الموقع:

www mithaqarrabita.ma2016/10/27 am :11 ;07

83. زوبيدي حسين، "تاريخ علم الفلك بالمغرب الإسلامي"، الموقع:

www.univ-constante 2 ;75am ;15 :02 2024/04/15

84. السراج منهل، "علم الساعات في الحضارة العربية الإسلامية"، الموسوعة العربية الالكترونية، مج 3، الموقع:

https://arab-ency.com.sy/ency/details/8184/13

85. سعد الله أبو بكر خالد، "ابن الشفار"، مجلة الفكر الثقافية، تاريخ 2024/3/21، التوقيت 17:21سا، الموقع:

www.fikkmag.com

86. شعراني دمني سنجقدار، "آلات قياس الزمن"، تاريخ 2024/04/27، التوقيت 14:45 سا، الموقع:

sangak dar.chaarani.com

87. فتحي طارق، "علم الحرف وعالم الأعداد"، نشر بتاريخ 2014/12/19، موقع منتدى الباحث:

Https: // alba 7 th. Yoo7. Com/t5826-topic

88. فنشاكي هشام وعابدي رشيد، "الساعة المائية"، المجلة الالكترونية أنفاس من أجل الثقافة والإنسان، 13 أغسطس 2017، الموقع:

www.anfasse.online

89. نشاقبة عايدة، **ما هي الأجرام السماوية في المجموعة الشمسية**، تدقيق: ريمان مصطفى.

فهرس الموضوعات

العنوان	الصفحة
البسملة	
شكر وتقدير	
إهداء	
مقدمة	**أ–هـ**
الفصل الأول: علمي الفلك والتنجيم: دراسة في المفاهيم	
المبحث الأول: التعريف بعلمي الفلك والتنجيم	7
أولا: التعريف بعلم الفلك	7
1-التعريف اللغوي والاصطلاحي	7
2- فروع علم الفلك	9
ثانيا: التعريف بعلم التنجيم	13
1-التعريف اللغوي والاصطلاحي	13
2-أقسام علم النجوم	14
3-العلاقة بين علم الفلك والتنجيم	16
4-عوامل تطور العلمين بالغرب الإسلامي	18
المبحث الثاني: موقف الشريعة الإسلامية من علمي الفلك والتنجيم	20
أولا: الدين وعلم الفلك	20
ثانيا: الشريعة وعلم التنجيم	22
المبحث الثالث: وضعية علمي الفلك والتنجيم في الغرب الإسلامي	27
أولا: بلاد الأندلس	27
ثانيا: بلاد المغرب الإسلامي	29
الفصل الثاني: إسهامات علماء الغرب الإسلامي في تطور علمي الفلك والتنجيم	

المبحث الأول: أشهر الفلكيين والمنجمين	35
المبحث الثاني: الآلات والمراصد الفلكية	42
أولا: علم وضع الأسطرلاب	42
ثانيا: آلات التنجيم	48
المبحث الثالث: الأزياج الفلكية	56
أولا: تعريف الزيج	56
ثانيا: نقد نظرية بطليموس	58
خاتمة	62
الملاحق	65
ثبت المصادر والمراجع	68
فهرس الموضوعات	78