

Dirassat & Abhath
The Arabic Journal of Human
and Social Sciences



مجلة دراسات وأبحاث
المجلة العربية في العلوم الإنسانية
والاجتماعية

EISSN: 2253-0363
ISSN : 1112-9751

آلات علم الميقات بالمغرب الأوسط خلال العصر المريني المَزُولَات الرُخامية أنموذجا
Science of Timekeeping Devices in the middle Maghreb of the Marinid
Period, Marble Sundials as a Model

abderahim djedid – عبد الرحيم جديد
جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة -02-
- The University of Abdelhamid Mehri Constantine -2
abderahim.djedid@univ-constantine2.dz

تاريخ القبول : 2020-12-11

تاريخ الاستلام : 2020-09-14

ملخص:

نسلط الضوء في بحثنا الموسوم آلات علم الميقات بالمغرب الأوسط خلال العصر المريني المِزُولَات الرُخامية أنموذجا على علم من علوم الميقات في شقها المادي ، خلال العصر المريني ، الذي نهدف من خلاله كموضوع بحث إلى إبراز الميزات الصناعية و الخصائص الفنية وقوفا عند تطورها الإيجابي و السلبي حتى نعرف واقعها ومدى تأثيرها وتأثرها بما سبقها من دويلات المغرب الإسلامي في هذا المجال.

ومن خلال طرقنا للموضوع توصلنا إلى جملة من النتائج التي ميزت صناعة المزولات الرخامية خلال العصر المريني ، وهذا نتيجة العناية التي أولاها ولاة الأمر من ملوك وسلاطين الدولة المرينية . حيث عرفت علوم الفلك في شقها النظري وصناعة الآلات الفلكية في شقها المادي تطورا إيجابيا كثيرا تجلى من خلال التفنن فيها كما ونوعا المائية و الرملية والشمسية . و المزولات بدورها التي عُرفت بدقتها الوظيفية وكثرتها ناهيك عن وجود جانب فني في نقش الرموز كدلالات وظيفية والنقوش و الكتابات المجسدة .

كلمات مفتاحية: المِزُولَات الرُخامية ، آلات علم الميقات، العصر المريني ، الساعات الشمسية .

Abstract :

In our research entitled " Science of Timekeeping devices in the middle Maghreb of the Marinid era, marble sundials as a model", we shed light on the physical aspect of one of Timekeeping in during the Marinid era. We aim through this topic to highlight the industrial features and technical characteristics by identifying their positive and negative development in order to know their reality and the extent of their influence and effect on what preceded from the states of the Islamic Maghreb in this field.

In our topic, we have come up with a number of results that characterized the manufacture of marble sundials during the Marinid era as a consequence to the importance given by the kings of the Marinid state where the astronomy in its theoretical aspect and the manufacture of water, sand and solar astronomical instruments in their physical aspect witnessed a great positive development that was reflected by its mastery in quantity and quality. Sundials also were known by their functional accuracy and abundance, not to mention the artistic aspect in engraving symbols as functional indications, inscriptions and writings embodied

Key words: marble sundials – timekeeping devices - Marinid era - sundials

1. مقدمة:

نتمكن من تحليل المعطيات التاريخية وعلاقتها بموضوع البحث و المنه الوصفي لكونه الأنسب لهذا النوع من الدراسات الفنية الأثرية حتى نقدم وصفا فنيا دقيقا للمعطيات و المضامين المجسدة على المزولات الرخامية .

2. علوم الفلك والهيئة النشأة والتطور:

لقد عرفت علوم الفلك خلال عصور قديمة وهذا إن دلّ على شيء إنما يدل على أهميته وحاجة الإنسان له منذ القدم حتى وإن اختلفت الأزمان و العادات و التقاليد ، كما عرف تطورا إيجابيا وهذا بسبب الحاجة و الضرورة من أجل خدمة الإنسان ، فكيف كانت نشأته وهل عرف تطورا ؟.

أ – علوم الفلك و الهيئة خلال العصور القديمة :

علم الهيئة علم ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة و المتغيرة ، ويستدل بكيفيات تلك الحركات على أشكال و أوضاع للأفلاك لزمتم عنها هذه الحركات المحسوسة بطرق هندسية ، وهو من الصناعات الشريفة وعلم جليل ⁽¹⁾ وقد ظهر هذا العلم على ضفاف نهر الفرات في بلاد ما بين النهرين قبل 400 ق م . فقد كشفت التنقيبات على أجزاء من رسالة في هذا العلم يعود تاريخها إلى عام 3800 ق م ، على هيئة ألواح صلصالية تعود للكلدانيين ترتسم عليها الظواهر السماوية وتقاسيم الشمس الكبرى ⁽²⁾ و أخذ عنهم الإغريق والهنود وباقي الحضارات ، وجميع هذه الأقوام خلطت بين علم هذا العلم وعلم التنجيم و النجوم وربطوا حركات الكواكب و أبراجها بما يجري في الأرض من أحداث و حظوظ سعيدة و شقية ⁽³⁾ كما عرف هذا العلم كذلك عند العرب قبل الإسلام بدليل ما عثر عليه من رسوم البروج في المعابد اليمنية كما جاء ذكرها في القصائد ، وما وصلنا من أسماء بعض من اشتهر منهم بمعرفة النجوم مثل بنو مارية بن كلب و بنو مرة ابن همام الشيباني ⁽⁴⁾

ب – علوم الفلك و الهيئة خلال العصر الإسلامي :

فلما جاء الإسلام ، ونزل القرآن آتى على ذكر الكثير من القضايا الفلكية ، كقوله في سورة يس " والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون

تعتبر علوم الفلك في عمومها من العلوم التي لاقت اهتماما كبيرا من طرف الحكام والسلاطين و العلماء بوجه خاص ، وهذا لما لها من أهمية و منفعة تعود على المسلمين بصفة خاصة لارتباطها بجوهر عقيدتهم التطبيقية في معنى الفرائض من صلاة و صيام و حج وغيرها من العبادات التي ترتبط بأوقات محددة ومعلومة من الدين بالضرورة ، لذا كان لزاما تسخير بحوث وعلوم خاصة لهذا الشأن ، حتى تتحقق المنفعة بصورة كاملة ، أي بمعنى اختراع وابتكار آلات و صنائع من شأنها تحقيق هذا المطلب .

هذا و لقد كان دأب الدول الإسلامية عامة والدولة المرينية بالمغرب الإسلامي خاصة ، حيث أولى ولاة و أمراء و سلاطين الدولة عناية فائقة لهذا الشأن ، كون هذه الأخيرة هي من يظهر فيها مجال ابتكار العلماء ذلك العصر في مجال علم الميقات في صناعة آلات الميقات المختلفة ، خاصة منها الساعات الشمسية والتي من فروعها المسامات المزولات التي تخص تحديد أوقات فرائض الصلاة بدقة .

وحتى نعالج موضوع بحثنا هذا ارتأينا أن يكون من منطلق إشكالية مفادها : كيف كان واقع المزولات الرخامية المرينية فنيا و صناعيا ؟ ، وهل عرفت تطورا بشقيه الإيجابي والسلبي ، هل كانت صناعة المزولات على الرخام متميزة شكلا و مضمونا ووظيفية ؟ أم كانت تقليدا لما قبلها ، وإن كانت متميزة ما هي أهم الميزات التي انفردت بها ؟.

كما نهدف من خلال موضوع بحثنا إلى إبراز السيمات الصناعية والميزات الفنية للمزولات الرخامية المرينية ، ومحاولة الوقوف عند واقع تطورها بشقيه الإيجابي والسلبي حتى نتمكن من إبراز جانب مهم يتعلق بالمضامين و المحتويات و الرسومات المجسدة على هذا النوع من الصناعات الفلكية المهمة بالمن علم في شقها المادي و الميداني خلال العصر المريني لنتمكن من الإجابة عن تساؤل مهم حول الأصول الفنية لهذا النوع من الصناعات الفلكية خلال العصر المريني كونها ولدة عصرها أم تقليد لما سبقها .

وقد اعتمدنا على المنهج التاريخي الإستردادي للوقوف على تاريخ الصناعة الفلكية عموما خلال العصر المريني و المزولات الرخامية خاصة ، كما اعتمدنا على المنهج التحليلي الوصفي حتى

الفروع في هذه العلوم ولعل أهمها وأكثر صلة بموضوع بحثنا هو علم الميقات .

إن علم الميقات من العلوم الضرورية ، وهو يعتمد في أساسه على الرياضيات والفلك والجغرافية الرياضية ، إلا أنه وثيق الصلة بالفقه الإسلامي خاصة في شقه المتعلق بفقه العبادات كأوقات الصلاة والفرائض وجهة القبلة ، ومعرفة الأيام والساعات ليلها ونهارها ، ومعرفة أحوالها وكيفية التوصل إليها ، لضبط أوقات العبادات وتوخي جهتها ومعرفة الطوالع والمطالع من أجزاء البروج والكواكب التي من منازل القمر ، ومقادير الظلال وارتفاعات والانحرافات في البلدان وسموتها ، ويرجع الفضل لظهور إلى عصور وحضارات سابقة لكن تطور أكثر عند المسلمين ، الذين استمدوا أول علومهم في هذا العلم من علوم الهند والفرس والإغريق وغيرهم ، وبذلك خطوا خطوة عظيمة بعلم الفلك وفروعه ومناهجه ، ومهدوا السبيل لمن جاء من بعدهم في أوربا وغيرها ، وكان علم الميقات قد استقل عن علوم الفلك والرياضيات والهندسة و الأرياح بسبب الحاجة وأغراضه القائمة على الشعائر الدين إلا أنه بقي يستمد من علوم الفلك والرياضيات والهندسة خاصة في شقه المتعلق بصناعة الآلات الرصدية لغرض ضبط أوقات العبادات وسمت القبلة فاخترعوا آلات الرصد الفلكي الضلعية والشعاعية والمكبة والبسيطة ، بيت الإبرة⁽¹¹⁾ ، و أو المنحرفات الرأسية أو الرخامة أو البسيطة والساعات الشمسية ، المسماة المزولات وهذه الأخيرة هي موضوع مقالتنا .

3. تعريف المزولات:

أ. لغة :

مشتقة من الفعل زال ، فيقال زال الشيء يزول زوالاً زَوِيلاً أي بمعنى تحول وذهب ، وزال عن مكانه إذا تَنَجَّى وزال النهار وارتفع ، وزالت الشمس زوالاً إذا مالت عن كبد السماء ، وزال زائل الظل ، قم قائم الظهيرة ، فلم يمتد الظل في أي اتجاه ، وذلك عند الشمس عند رأس الأشياء ذات الظل⁽¹²⁾ وهناك فرق وظيفي وصناعي بين المزولة والساعة الشمسية فالأولى (المزولة) مختصة في تبيين ساعات النهار بعد الزوال خاصة منها التي لديها علاقة بصلاحي الظهر والعصر أما الثانية (الساعات الشمسية) فهي متخصصة في تبيين ساعات النهار كلها .

القديم لا الشمس ينبغي لها أن تدرك القمر ولا الليل سابق النهار وكل في فلك يسبحون " وفي سورة يونس قوله تعالى " وهو الذي جعل الشمس ضياء والقمر نورا وقدره منازل لتعلموا عدد السنين والحساب " وكانت تعاليم الإسلام تقضي معرفة واسعة في الفلك هي من الضروريات لأوقات الصلاة و اختلافها بحسب الموقع الجغرافي والفصل الموسمي ، واتجاه المسلمين إلى الكعبة لجهة القبلة في صلاتهم ورؤية هلال رمضان وكسوف الشمس وخسوف القمر وغيرها من الضروريات الداعية إلى ذلك⁽⁵⁾ وزيادة الاعتناء بالرصد قد أدت ، على مرور الزمن ، إلى نتائج دقيقة تتعلق بالشمس ومدار القمر والكواكب⁽⁶⁾ .

واستمر العمل على هذا الحال في صدر الإسلام حتى العصر الأموي ، باستثناء ما قام به خالد بن يزيد ابن معاوية (المتوفى عام 85هـ) و الملقب بحكيم آل مروان ، و الذي ترجم له أول الكتب بعنوان " عرض مفتاح النجوم " لهرمس الحكيم سنة 125هـ ، أي قبل انقراض دولة بني أمية بسبع سنين⁽⁷⁾ بيد أن أول من اعتنى بعلم الفلك كان في بغداد ، ولم يدرس العرب وحدهم مسأله ، بل سار على طريقهم وأورثوهم أيضا ، لاسيما حفيد تيمورلنك أولوغ بك الشهير بزيجه والذي يمكن عدده المثل الأخير لمدرسة بغداد التي دام زمان ازدهارها حوالي سبعة قرون⁽⁸⁾ ففي عصر هارون الرشيد وابنه المأمون صاغ العرب كل أسماء النجوم والكواكب حين ترجموا أعمال الفلكي الكبير ابرخس (HIPPARCH) ودليله المنقح بقلم بطليموس (PTOLEMAUS) ، ولم ينحصر الأمر عند أسماء النجوم فقط بل تعداها إلى الرموز الفلكية ، وأشكالها التي يعرفها واستعملها الكل ، كالسمت ، وسموت الشمس ، النظير المقنطرات و العضاة التيودوليت ، وبتشجيع من علم الفلك الهندي في كتاب "سند الهند" وانصرف العرب في هذا العصر إلى الاهتمام الكلي بعلوم الفلك ، و أصبحوا في قصور الخلفاء يراقبون السماء وما دار في فلكها من نجوم مراقبة دقيقة ويعزي العلماء والمؤرخين أن الفضل الكبير لازدهار هذه العلوم خلال هذا العصر يرجع بالذات للعالم موسى ابن شاعر وأولاده الثلاث محمد وأحمد والحسن فالهم برجع الفضل الكبير ولأبحاثهم الخاصة والخدمات الجليلة التي قدموها للعالم وخاصة هذه العلوم⁽⁹⁾ ولم تبق المراصد في بغداد فقط بل امتدت من سمرقند إلى المحيط الأطلنطي وبكثرة فكان منها في دمشق وسمرقند والقاهرة وفاس ، طليطلة ، قرطبة وغيرها من أقاليم العالم الإسلامي⁽¹⁰⁾ ولقد ظهرت العديد من

ب. اصطلاحا :

4. صناعة الساعات الشمسية (مواد الصناعة، المكونات الوظيفية، الدلالات والرموز):

لقد أبدع علماء الفلك من المسلمين في صناعة وابتكار الساعات الشمسية بأنواع وأشكال مختلفة منها المتنقلة ومنها الثابتة التي هي موضوع مقالنا ،و المخصصة لتبيين ميقات الساعات وأوقات الصلاة خاصة الظهر والعصر، وعليه غالبا ما نجدها في صحن المساجد الجامعة كما ذكرنا سابقا وفي وضعيات مدرسة وفق انحراف معين بالدرجات يتناسب مع الظل ، أما بخصوص المادة المجدد عليها غالبا مع استعمال الصناع مادة الرخام بلونين الأبيض أو الأصفر من نوع "أونيكس"، حيث تفصل على هيئة ألواح بأبعاد مدروسة وتعلق في صحن المساجد .

تنقش ألواح الرخام في الواجهة المسطحة بواسطة أزامل ذات رؤوس مدببة وبأحجام مختلفة حسب نوعية الخط وحجمه (19) هذا إذا جسدت على الرخام أما إذا وضعت على الحيطان فينبغي أن يكون الحائط مسطح الوجه مستوي القيام ومُحَقَّق الانحراف، والشاخص محرر محدد الاستواء، وتكون أبعاد الساعات وأظلالها متساوية على مسطرة منحرف القيمة فنعتمد في مقاديرها على الجدول المحسوب و المحفوظ علامات أظلالها عند تخطيط الساعات والمدارات بهذا ينبغي على الواضع أن يتحراها وما يجري من ذلك مجراها (20).

أما حيث المضمون فغالبا ما نجد في الساعة الشمسية أساسيات لا تكاد تخلو منها أي ساعة شمسية ومن هذه الأساسيات نذكر على سبيل المثال لا الحصر ما هو موجود بالساعات الشمسية قيد الدراسة: (أنظر المخطط 2.1)

أ. المنحرفة : هو اسم يطلق على نوع الساعات التي تعمل بواسطة الظل و الانحراف، أو هي السطح المستوي على القائم على سطح الأفق ، والتي لا بد أن يكون وجه الحائط صحيح الاستواء كأن يكون حائط أو لوح رخامي (21).

ب. قوس الظُّهر: أو المسماة عند بعض العلماء والباحثين قوس الظهر، وهي المدة التي كم طلوع مركز الشمس من الأفق إلى توسطه، وتسمى هذه الحصّة نصف قوس النهار الشرقي ويدخل وقت الظهر بمضيها، وهو زوال الشمس عند التوسط إلى جهة المغرب، ويكون

تشير الساعات الشمسية إلى الوقت عن طريق حركة الظل على سطح مستوي أو مدرج وذلك خلال النهار، ولعل أقدم ساعة شمسية صنعت في مصر ويعود تاريخها إلى 1500 ق.م وتتكون من عصى مدرجة تسمح بقراءة الساعة بفضل ظل الساقط من شاخص على شكل حرف T و المنصوب على حافة العصا، وفي حوالي 550 ق.م صنع "أنكسموندر" (عالم فلك إغريقي) أول مزولة إغريقية، بعد ذلك تم تطوير النظام بسرعة وهذا في حوالي 300 ق.م حين صنع "بارمينيو" (عالم فلك إغريقي) أول مزولة متنقلة، كما اهتم العرب والمسلمون بهذه الآلات ولكن ما يميزها خلال العصر الإسلامي أنها بالإضافة إلى ذلك أنها تحمل خطوط الساعة المنقوشة لتحديد الساعات، نجد أنها تحتوي على رموز وخطوط أخرى لتحديد أوقات الصلاة و العصر، ولعل أقدم ساعة شمسية عربية تم الحفاظ عليها صنعها ابن الصفار (رياضي فلكي توفي عام 426 هـ) بقرطبة منذ حوالي 1000 سنة (13).

وكانت المزولة أهم ما يعرف العرب والمسلمين لتعيين الوقت بالضبط (14) حيث تحدد الوقت في النهار بواسطة ظل عود أو المسمى الشاخص يثبت عموديا على لوح رخامي مرقمة جدارية أو مسطحة أفقية على الأرض سقف، وكانت تُزود بها كل المساجد الجامعة لتحديد مواعيد صلاة الظهر والعصر، وكان لا يرفع صوت الأذان إلا بعد التبيين الميقاتي من طرف المؤقت القائم عليها (15) ولقد امتاز العرب بمهارة عالية ودقيقة في اختراع الساعات الشمسية، وصمموها وفق أشكال كثيرة وبطرق مختلفة (16) وهي من الآلات التي كانت معروفة منذ القدم فقط أن المسلمين طوروها وبدقة عالية وفق الحاجة، من أجل قياس جميع ساعات النهار و أنصافها و أرباعها و حتى الدقائق كان يمكن حسابها على لوحة المزولة (17).

كما عرفت الساعات الشمسية منذ القدم، فلقد كانت تستخدم في تحديد وقت الري و استغلال ماء الساقية، وترجع أقدمها إلى العصر الروماني والبيزنطي ولا يزال بعضها محفوظا إلى اليوم، منها الساعة الشمسية العملاقة بمدينة تيمقاد (باتنة - الجزائر) والتي يفوق طولها عشرة أمتار، وساعة لامبيز التي يقدر مقاساتها ب (11م X 24 م) ، وبعضها ترجع إلى العصور الوسطى لاتزال محفوظة بالمتاحف (18)

زوال الشمس بزيادة ظل على بسيط الأرض بعد تناهي نقصه وإن لم ينعدم بوجوده بعد انعدامه إن انعدم . (أنظر المخطط 2.1)

ت. قوس العصر: هي المدة التي زوال الشمس إلى أن يصير ظل كل شيء قائم على بسيطة الأرض مثله بعد ظل الزوال إن لم ينعدم الظل عند الزوال ، وإلا فإلى أن يصير ظل كل قائم مثله فقط .وتسمى هذه الحصّة دائر العصر أو قوس العصر ويدخل وقت العصر بمضيقها مع حصّة الظهر من الشروق .

ث. الظل: هو نوعان: مبسوط ومنكوس . فالظل المبسوط هو المأخوذ من المقياس القائم على سطح الأفق وهو خط يخرج من أصل القائم موازيا لجيب تمام الارتفاع . ويسمى الظل الثاني الظل المنكوس: هو المأخوذ من المقياس الموازي لسطح الأفق ، وهو خط يخرج من أصل القائم موازيا لجيب الارتفاع ويسمى الظل الأول . (أنظر المخطط 2.1)

ج. وشخص القائم: قطعة من عمود الارتفاع فيما بين مركز العالم والسطح الذي هو عليه ، والشخص هو القائم على قطعة من ترتيب الارتفاع فيما بين مركز العالم والسطح الذي عليه الظل (22)

ح . القامة: قدرها أهل الصناعة بالأصابع اثني عشر وسموا كل واحد من الإثني عشر أصابعا ، فنسبة الأصبع من القامة نصف سُدس ، وقدروا القامة أيضا من بالأشبار ثمانية ، فنسبة القامة من الشبر ثمن ، وقدروا القامة بالأقدام ستة وثلاثين ، فنسبة القدم من القدم من القامة عشرة ونصف وثلاثة أعشار . والمراد بالقامة عندهم قامة الإنسان أو قامة المقياس الذي يقاس به الظل . (أنظر المخطط 2.1)

خ. منحنيات الاعتدال والانقلاب: هي منحنيات على هيئة أقواس وهي تخص الأبراج كبرج الحمل الذي يمثل منحنى الاعتدال الذي يصادف 21 مارس ، ومنحنى الانقلاب الصيفي لبرج السرطان الذي يكون بتاريخ 22 يونيو والانقلاب الشتوي الذي يمثل برج الجدي والذي يكون بتاريخ 22 ديسمبر (23).

د . خط الزوال: هو الخط الشاقولي الذي يمثل بدأ زوال الشمس الذي يعبر عنه عادة بخط عمودي ، يكون من جهة اليمن للساعة الشمسية . (أنظر المخطط رقم 1.2)

5. المآثر العلمية والصناعية لعلوم الفلك والميقات خلال العصر المريني:

لقد أدى توطيد المذهب المالكي بالمغرب الإسلامي على العصر المريني إلى دراسة العديد من العلوم طبقاً لقواعد هذا المذهب ، وكان لابد من تعلم الحساب والتعمق فيه من أجل الوصول إلى حل المسائل المستعصية في ضبط الأوقات الصلاة والشهور والمناسبات كرمضان وغيرها فكان لزاما تعاطي دراسة علوم الهيئة و الفلك والميقات والأزياج ، وهكذا عرف هذا التوجه العلمي اهتمام خاصا من طرف العلماء وولاة الأمر⁽²⁴⁾ ظهر جليا في التفرعات التي عرفها علم الفلك خلال العصر المريني إقراء و تأليفا وأعمالا⁽²⁵⁾ ومن هذا المنطلق نذكر أهم المؤلفات والأعمال الفلكية في هذا الحقل .

أ. صانعون ومبتكرون لآلات فلكية :

لقد أسهم العلماء خلال العصر المريني بكثير من الإنجازات التي كان لها وقع كبير شهدت بكل تواضع مدى عبقرية ودهاء علماء ذلك العصر حتى تتفننوا في صناعة آلات مختلفة الأشكال والأحجام والاستعمالات والأغراض ، من إسطرلابات وساعات شمسية ومائية والرملية والمزاويل ازدانت بها المعالم المختلفة من قصور ومساجد ومدارس منها ما زال ومنها ما بقي شاهدا معلقا على الجدران أو في قاعات المتاحف ولعل نذكر من هؤلاء على سبيل المثال لا الحصر ؛ ابن الحَبَّاک أبو عبد الله (ت بعد 920هـ) صانع الساعة المائية سنة (685هـ) ، وهو أول من صنعها وله خبرة في التعديل ، حيث ركب الساعة بجامع القرويين ، وهي مصنوعة من الفخار... وجعل لها طستا من نحاس خطوط وثقب يخرج منه الماء بقدر معلوم إلى أن يصل إلى الخطوط ، فيعلم بذلك أوقات الليل والنهار في أيام الغيم⁽²⁶⁾ .

اللجائي عبد الرحمان ابن سليمان الفاسي توفي عام (773هـ) وهو مخترع الإسطرلاب الباقي بغريفة منار القرويين حسب ابن قنفذ القسنطيني (ت 740 هـ) ، حيث يقول ابتكر وصنع إسطرلابا ملصوقا بجدار ، و الماء يدير شبكته على الصفيحة فيأتي

الناظر فينظر إلى ارتفاع الشمس كم هو وكَم مضى من النهار، وكذلك ينظر ارتفاع الكوكب بالليل، وهي من الأعمال الغربية⁽²⁷⁾.

6. المزولات المرينية :

من خلال بحثنا الميداني وجدنا أن العصر المريني كان الأغنى من حيث المآثر في ولالات والصناعات الفلكية وهذا ليس بغريب، لكون الدولة المرينية ورث الكثير من العلوم على العصر الموحدى وطورتها أكثر كما أولت لها عناية خاصة وهذا ما وقفنا عنده سابقا، بمدينة فاس لوحدها كانت هناك العديد من الساعات الشمسية فهذا محمد ابن محمد ابن عبد الرحمان ابن عمر الفاسي المعروف باللخمي، والذي كان مؤقتا بجامع القرويين (794هـ)، صنع بمدينة فاس ثلاث ساعات شمسية على الرخام إحداها مبسطة بمنار جامع القرويين، ورسم فيها ظل الزوال ووقت العصر وسمت القبلة (اتجاه القبلة)، والثانية منكوسة صغيرة بجامع الأندلسيين بفاس، فيها ظل الزوال والعصر خاصة، والثالثة بدار الدباغ⁽³²⁾ هذا بالمغرب الأقصى وأما بالمغرب الأوسط فلقد خلفت الدولة المرينية العديد من المآثر نذكر منها ما نحن بصدد دراسته في هذا الصدد من الساعات الشمسية، بدءاً من الساعة الشمسية من نوع المزولات بمسجد سيدي الحلوي .

7. مزولة مسجد سيدي الحلوي

توجد المزولة اليوم بمسجد سيدي الحلوي والذي يعد إحدى أهم المعالم الأثرية التي ترجع للعصر المريني بالمغرب الأوسط بمدينة تلمسان، شيد المسجد من طرف السلطان المريني أبي عنان فارس سنة (754 هـ) بالجهة الشرقية من مدينة تلمسان، تكريماً للزاهد أبي عبد الله الشودي الأندلسي المعروف بسيدي الحلوي⁽³³⁾.

أ. الوصف : نقشت الساعة على أحد الأعمدة الرخامية بقاعة الصلاة على ارتفاع حوالي (1.50م) وهي من النوع العمودي، والتي تعتمد على ظل الشاخص لمعرفة أوقات الفرائض خاصة الظهر والعصر كما هو موضح عليها، كما نجد بأعلى منها نقوش كتابية بأسلوب الحفر الغائر منفذة بخط الكوفي الفلكي الدقيق وهي تشير إلى صانعيها وتاريخ صنعها وفق ما نصه كالآتي " صنعها أحمد بن محمد اللمطي في شهرها من سنة ذمزاى شهر ذو القعدة سنة 747 هـ " ، والساعة خالية تماما من أي بيانات فنية .

التلمساني أبي الحسن علي ابن أحمد صنعها سنة (758هـ)، و المعروف بابن الفحاح وهو من قام بصناعة الساعة المائية بالمدرسة البوعنانية وقد صنعها كبيرة الحجم والتركيب في تقنيات العمل واحتلت واجهة من أعلى الجدران الموجودة على يسار مخارج المدرسة إلى دار الوضوء، وهي تعمل بطاقة الماء كمحرك لها بطريقة ميكانيكية عجيبة دون تدخل البشر فقط يقتصر عملهم على المراقبة وتبع عمل الساعة⁽²⁸⁾.

الصنهاجي أبو عبد الله محمد المعروف بالنطاع صنع الساعة المائية سنة (717هـ) ونصبها بغريفة منار القرويين الحالية، ولقد تفنن في صناعتها من بدنين من الفخار يربطهما أنبوب نحاس مموه ومن إناء نحاسي ومسطرة معلمة بأرقام الساعات والدقائق، وكان الذي رسم مقاييسها المعلم محمد ابن الصدينية المعروف بالقرطسوني، وفي سنة (747 هـ) أضاف لها محمد ابن محمد العربي شبكة إسطرلاب⁽²⁹⁾.

ب. مؤلفون في الميقات :

عبد الرحمان ابن محمد الجادري المتوفى عام (818هـ) الذي كان جغرافيا وعالم فلك متفوقا جمع بين العديد من المهارات المتعددة ، من العمل بالإسطرلاب وبالصفحة السكازية، برج الدائرة، والعلم بحساب الجداول، له عدة مؤلفات منها "روضة الأزهار في علم وقتي الليل و النهار"⁽³⁰⁾ ابن البناء المراكشي السابق الذكر هو الآخر له عدة مؤلفات في علم الميقات نذكر منها " القانون الكبير " رسالة في علم الأوقات في علم الأوقات في الحساب " جامع المبادئ والغايات في علم الميقات" رسالة في ذكر الجهات وبيان القبلة "رسالة في ترحيل الشمس في المنازل و الفصول "، أبو مرقع محمد ابن عبد الحق ابن علي البطوي كان حيا القرن الثامن هجري صاحب كتاب "رجز أبي مرقع"، الفارسي عبد الرحمان ابن محمد ابن مسعود من أخماس تازا ، صاحب كتاب "شرح رجز أبي مرقع"، الكرامي سعيد ابن سليمان السوسي السمالي، له مؤلف "اختصر شرح ابن البنا على رجز أبي مرقع"⁽³¹⁾

8. مزولة جامع المنصورة :

تُعد الساعة المحفوظة اليوم بمتحف تلمسان أحد أهم المآثر التي ترجع للعصر المريني عُثر على المزولة سنة 1905م من طرف الباحث "أفرد بال" على بعد مسافة حوالي 150م من جامع المنصورة .

أ . الوصف : صُنعت الساعة على لوح رخامي مقاساته على التوالي (0.35م طول x ل0.33م ارتفاع) ، وهي من النوع العمودي المنحرف بشاخص أفقي ، وهي لم تكن موجهة جنوباً بل الجنوب الغربي وعليه فهي منحرفة ، وهي خالية من خطوط الساعات ، أي أنها أنجزت لغرض ديني بحت والدليل قوسي الظهر والعصر ، شاخص المزولة مفقود لكن طوله مبين عن طريق الخط المنقوش يسار خط الزوال والذي طوله (0.05م) ⁽³⁶⁾ نُقشت بيانات الساعة بالخط الكوفي الفلكي الرفيع المتقن وهو نفس الخط الذي استعمل في النقش على الساعة التي بمسجد سيدي الحلوي وهذا بديهي لأتهما يرجعان لنفس العصر .

ب . البيانات والرموز الوظيفية : (أنظر المخطط رقم 02)

نُقش على اللوح الرخامي مجموعة من الرموز و التي كالعادة لم تخرج على المألوف من المزولات ، وهي بهذا شبيهة بالتي موجودة بجامع سيدي الحلوي من حيث الرموز والبيانات وهي كالتالي:

- 1 - خط الزوال . 2 - قوس الظهر . 3- قوس العصر . 4 - الشاخص . 5- طول الشاخص

9. المواد الأولية المستعملة :

أ . مادة الرخام :

لقد أُستعمل في صناعة هاتين المزولتين مادة الرخام وهذا منطقي كون المادة صلبة ومقاومة و أكثر عمراً وهو النوع المحلي الذي عرف بمدينة تلمسان والذي يوجد بمقلع عين تاقبالت وندرومة والذي يسمى "أونيكس" (ONYX) وهو من أجود أنواع الرخام لميزاته العديدة ولونه الفريد المائل إلى الأصفر الشفاف ذو البقع السوداء ، وقد أُستغل عبر العصور حتى فترات متأخرة ، وقد

ب . الرموز و البيانات الوظيفية :

أما من حيث البيانات الوظيفية التي على المزولة تتمثل أساساً في خط الزوال وقوسي الظهر والعصر وكذلك منحى الاعتدال لبرج الحمل ومنحنيات الانقلابين الشتوي (الجدى) والصيفي (السرطان) على شكل تنمة ، أما الشاخص الذي يستعان به للظل فهو مفقود ، وقد أُشير إلى طوله بمستقيم منقوش أفقياً يبين طوله ، كما يدل انحراف الشاخص عن خط الزوال إلى أن المزولة كانت موجهة إلى اتجاه جنوب شرق أي أنها صنعت بدافع ديني محض ، والدليل الأخر أقواس الظهر والعصر ، لكن ما يثير الريبة وما انتبه له الباحثين أن الساعة ليست أصلية بالمسجد ، والعمود كونها بهذا الموضع بالمسجد لا يصلها أشعة الشمس حتى تعمل بطريقة ظل وأغلب الظن أن عمود الرخام ليس أصلي فهو على الأرجح مجلوب من مدينة المنصورة المرينية بتلمسان .

كما يقول الباحث "بروسلارد" في مؤلفه " النقوش العربية بتلمسان " أن العمود الذي نُقشت عليه المزولة لم يكن معد لهذا المسجد بل لبناء آخر ، حيث أن أبا الحسن المريني لما كان بصدد بناء " قصر النصر " بمدينة المنصورة سنة (745هـ) كان قد عهد هذه الأعمدة للقصر لكن حولا إلى بناء المسجد من بعد ⁽³⁴⁾ وهي من النوع النادر في المغرب الإسلامي كون الشائع منها أفقي أما هذه الساعة فلقد جاءت عمودية وهي من النوع الشائع في المشرق الإسلامي ⁽³⁵⁾ .

نُقش على واجهة العمود مجموعة من الرموز تخص علوم الميقات بدلالات مختلفة تفصيلها كالتالي : (أنظر المخطط

رقم 01)

- 1 - خط الزوال . 2- قوس الظهر . 3- قوس العصر . 4- منحى الاعتدال (برج الحمل)
- 5 - منحنى الانقلاب الصيفي (برج السرطان) . 6 - منحى الانقلاب الشتوي (الجدى)
- 7 - موقع الشاخص . 8 - مقياس الشاخص .

المزولات وهذا دليل على خبرة علمائها وتفنتهم في هذا الحقل كما أن حرص ولات الأمر على الجانب الديني جعلتهم يولون أهمية إلى تزويد كل المعالم الدينية بمزاولات للأذان بدخول وقت الصلاة حتى تتحقق غاية المسلمين على أكمل وجه .

لقد عرف علم الميقات في جانبه الميداني خلال العصر المريني تنظيماً محكماً من حيث تنظيم الأدوار ، حيث نجد الراصدون ، والمنجمون ، علماء الميقات ، ومؤقتين للمساجد ، ولقد انفردت المزولات المرينية بالمغرب الأوسط ببساطتها من حيث الشكل و المضمون والبيانات الوظيفية المجسدة كونها وظيفية العمل ، لكن رغم هذا لفت انتباهنا الخط الذي نفذت به طريقة الحفر الغائر ، حيث استعمل الخط الكوفي الفلكي ولقد جسد بطريقة فنية ماهرة في رسم الحروف وانسجامها الشكلي والجمالي زادت من جمال اللوحات الرخامية .

أما من حيث دقتها الوظيفية فقد اجتهد الباحثين في تجربتها حيث اتضح أنها دقيقة وتؤدي الدور بصفة دقيقة و أنها صنعت بصفة خاصة لمدينة تلمسان وهذا دليل معرفة صانعيها بعلوم الميقات وتطبيقها .

استغلته الدولة المرينية استغلالاً كبيراً بدليل المآثر المعمارية الكثيرة التي بقيت من هذا العصر .

ب. مادة الحديد و النحاس :أستعمل الحديد و النحاس بصفة خاصة في صناعة الشاخص الذي يشير إلى الظل كما لاحظنا مكانه في كلتا المزولتين لكنه مفقود عدا آثار الثقب و المادة .

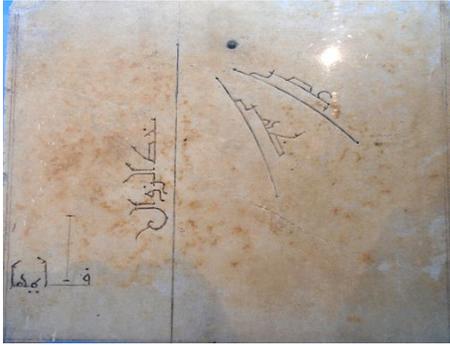
خاتمة :

من خلال طرحنا لموضوع صناعة آلات الميقات خلال العصر المريني وبصفة خاصة صناعة المزولات توصلنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات نلخصها فيما يلي:

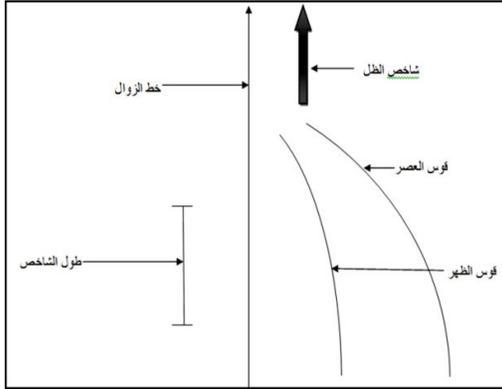
إن العناية الكبيرة التي أولاهها ولاة الأمر خلال العصر المريني بعلم الفلك علماً وصناعة كان جلياً من خلال النتائج المحققة و التطور الكبير الذي انسحب عنه خبرة كبيرة لعلماء العصر ، حيث تفنوا في بحوثهم و أنتجوا علماً غزيراً بصفة خاصة في علوم الفلك و ابتكروا الكثير من آلات الفلك .

لقد تميزت آلات الفلك على العصر المريني على غيرها من العصور كما ونوعاً ، فكانت منها المائتة و الشمسية و الأرباع

ملاحق البحث :



الصورة رقم (02): مزولة جامع المنصورة



الصورة رقم (01): مزولة مسجد سيدي الحلوي

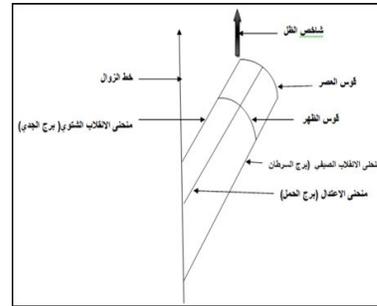
(تصوير الباحث)
(تصوير الباحث)

مخطط رقم (1) :مخطط تقريبي لمزولة مسجد

مخطط رقم (1) :مخطط تقريبي لمزولة جامع

المنصورة (عمل الباحث) .

سيدي الحلوي (عمل الباحث) .



هوامش:

- (9) - زغيريد هونكه ، المرجع السابق ، ص ص 118 – 126 .
- (10) - فوستاف لوبون ، المرجع السابق ، ص 472 .
- (11) - محمد العربي الخطابي ، علم المواقيت أصوله ومناهجه ، مطبعة فضالة المغرب ، 1986م ، ص ص 3 ، 4 .
- (12) - محمد الكتاني ، موسوعة المصطلح في التراث العربي والديني والعلمي ، مج 3 ، ط 1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع الدار البيضاء ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، 2014م ، ص 2435 .
- (13) - Mohamed Réda Bekli ,and ether , Some Aspects of the Techniques of Measurement of Time and the Instruments of Observation in the Muslim Maghreb , - International Journal SUHAYL,2014,v 14 ,p 22,23.
- (14) - غوستاف لوبون ، المرجع السابق ، ص 478 .
- (15) - عبد الرحيم غالب ، موسوعة العمارة الإسلامية ، مطبعة جروس برس ، دت ، ص 55 .
- (16) - زغيريد هونكه ، المرجع السابق ، ص 141 .
- (17) - أحمد عبد الرزاق أحمد ، المرجع السابق ، ص 80 .

- (1) - ابن خلدون عبد الرحمان ، مقدمة ابن خلدون ، تحقيق أبي عبد الرحمان عادل بن سعد ، الدار الذهبية ، القاهرة ، 2006م ، ص 546 .
- (2) - جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، تعريب خليل أحمد خليل ، منشورات عويدات ، بيروت باريس ، 1993م ، ص 179 .
- أنور الرفاعي ، الإسلام في حضارته ونظمه ، دار الفكر ، دمشق (3) ، 1997م ، ص 659 .
- (4) - أحمد عبد الرزاق أحمد ، الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى ، العلوم العقلية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط 1 ، 1991م ، ص 66 .
- (5) - أنور الرفاعي ، المرجع السابق ، ص 660 .
- (6) - زغيريد هونكه ، شمس العرب تصطبغ على الغرب ، ترجمة ومراجعة فاروق بيضون وآخرون ، دار الجيل دار الأفاق ، بيروت لبنان ، ط 8 ، 1998م ، ص 144 .
- (7) - أحمد عبد الرزاق أحمد ، المرجع السابق ، ص 67 .
- (8) - غوستاف لوبون ، حضارة العرب ، ترجمة عادل زعيتر ، مطبعة عيسى الباجي ، دت ، ص 472 .

- أبو عبد الله محمد سبط ، رسالة لطيفة في رسم المنحرفات مخطوط رقمي المكتبة الرقمية العالمية الجامعة العربية ، رقم 725/5/216 . (ملكية مكتبة الكونغرس)
- ابن خلدون عبد الرحمان ، مقدمة ابن خلدون ، تحقيق أبي عبد الرحمان عادل بن سعد ، الدار الذهبية ، القاهرة ، 2006م .
2 . المراجع العربية :
- أحمد عبد الرزاق أحمد ، الحضارة الإسلامية في العصور الوسطى ، العلوم العقلية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط 1 ، 1991م .
- أنور الرفاعي ، الإسلام في حضارته ونظمه ، دار الفكر ، دمشق ، 1997م .
- إبراهيم حركات ، المغرب عبر التاريخ ، دار الرشد الحديثة ، الدار البيضاء المغرب ، مج 2 ، ط 2 ، 1978م .
- جاك ريسلر ، الحضارة العربية ، تعريب خليل أحمد خليل ، منشورات عويدات ، بيروت باريس ، 1993م
- زغريد هونكه ، شمس العرب تصطبغ على الغرب ، ترجمة ومراجعة فاروق بيضون وآخرون ، دار الجيل دار الأفاق ، بيروت لبنان ، 8ط ، 1998م .
- عبد اللطيف الخلافي ، الحرف والصنائع ودورها الاقتصادي والاجتماعي بمدينة فاس خلال العصر المريني والوطاسي ، مكتبة الثقافة الدينية ، القاهرة ، ط 1 ، 2011م .
- عثمان عثمان إسماعيل ، العمارة الإسلامية والفنون التطبيقية بالمغرب الأقصى عصر الدولة المرينية والوطاسية ، مطبعة المعارف ، مطبعة الهلال العرب ، الرباط الغرب ، ج 4 ، ط 1 ، 1993م .
- محمد عيسى الحريري ، تاريخ المغرب والأندلس في العصر المريني ، ط 2 ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، 1987م .
- محمد العربي الخطابي ، علم المواقيت أصوله ومناهجه ، مطبعة فضالة المغرب ، 1986م .
- محمد المنوني ، ورفقات عن حضارة المرينيين ، مطبعة الجديدة ، الرباط المغرب ، ط 3 ، 2000م .
2 . المراجع الأعجمية :

- Bel (A), Trouvailles Archéologiques à Tlemcen ,REV,AF,49.
- Brosselard , Les inscriptions arabes de Tlemcen ,Rev ,Af ,Alger ,1860.
- Jarray (F), Mesurer le Temps à Tunis et à Tlemcen au VII /XIV siècle d'après étude des deux villes

3. المعاجم والموسوعات :

- (18) - Mohamed Réda Bekli ,and ether ,op cit ,p 23 .
- (19) - أحمد عبد الرزاق أحمد ، المرجع السابق ، ص 80 .
- (20) - أحمد ابن عمر الصوفي ، شفاء الأقسام في وضع الساعات على الرخام ، الورقة رقم 46 .
- (21) - أبو عبد الله محمد سبط ، رسالة لطيفة في رم المنحرفات ، الورقة 1 ، 2 ، 3 .
- (22) - محمد العربي الخطابي ، المرجع السابق ، ص ص 14 - 107
- (23) - محمد العربي الخطابي ، المرجع السابق ، ص ص 36 - 107
- (24) - إبراهيم حركات ، المغرب عبر التاريخ ، مج 2 ، دار الرشد الحديثة ، الدار البيضاء المغرب ، ط 2 ، 1978 م ، ص 183 .
- (25) - محمد المنوني ، ورفقات من الحضارة المرينية ، مطبعة الجديدة ، الرباط المغرب ، ط 3 ، 2000م ، ص 356 .
- (26) - عبد اللطيف الخلافي ، الحرف والصنائع ودورها الاقتصادي والاجتماعي بمدينة فاس خلال العصر المريني والوطاسي ، مكتبة الثقافة الدينية ، القاهرة ، ط 1 ، 2011م ، ص 160 .
- (27) - محمد المنوني ، ورفقات عن الحضارة المرينية ، ص 359 .
- (28) - عبد اللطيف الخلافي ، المرجع السابق ، ص 164 .
- (29) - محمد المنوني ، المرجع السابق ، ص 358 ، 359 .
- (30) - محمد عيسى الحريري ، تاريخ المغرب والأندلس في العصر المريني ، ط 2 ، دار القلم للنشر والتوزيع ، الكويت ، 1987م ، ص 347 .
- (31) - محمد المنوني ، المرجع السابق ، ص 365 ، 366 .
- (32) - محمد المنوني ، ورفقات من الحضارة المرينية ، ص 361 .
- (33) - عثمان عثمان إسماعيل ، العمارة الإسلامية والفنون التطبيقية بالمغرب الأقصى عصر الدولة المرينية والوطاسية ، مطبعة المعارف ، مطبعة الهلال العرب ، الرباط الغرب ، ج 4 ، ط 1 ، 1993 م ص 156 .

(34) – Brosselard , Les inscriptions arabes de Tlemcen ,Rev ,Af

,Alger ,1860 ,p 324 .

(35) – Jarray (F), Mesurer le Temps à Tunis et à Tlemcen au VII /XIV siècle d'après étude des deux villes ,p 7

(36) – Bel (A), Trouvailles Archéologiques à

Tlemcen ,REV,AF,49 ,P 229 ,230

قائمة المصادر والمراجع

1 . المصادر :

- أحمد ابن عمر الصوفي (675هـ) ، شفاء الأقسام في وضع الساعات على الرخام . مخطوط رقمي بالمكتبة الرقمية الجامعة العربية العالمية ، رقم 276 . الفلك 71 ، الأزهرية 6/211 .

-
- عبد الرحيم غالب ، موسوعة العمارة الإسلامية ، مطبعة جروس برس ، دت.
 - محمد الكتاني ، موسوعة المصطلح في التراث العربي والديني والعلمي ، مج 3 ، ط 1 ، دار الثقافة للنشر والتوزيع الدار البيضاء ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، 2014م.

4 . المقالات :

- Mohamed Réda Bekli ,and ether , Some Aspects of the Techniques of Measurement of Time and the Instruments of Observation in the Muslim Maghreb, - International Journal SUHAYL,2014