الفقيه حسن بن خليل بن مزروع الكراديسي الطّبني(ت 887 هـ/1482م)
إسهاماته الفلكية في عصر الدّولة المملوكية.

دة. نصيرة عزرودي، جامعة الأمير عبد القادر، قسنطينة. الجزائر

الملخص:

جاءت أغلب المؤلفات التي كتبت في علم الفلك والميقات في عصر المماليك لأهداف تعليمية، قُدّمت للطلاّب داخل المدارس والمساجد كمادة أساسية في مناهجهم الدراسية.

عمل غالبية علماء الفلك في دولة المماليك كمُؤقّتين في المدارس والمساجد، تزايد الطلب عليهم نتيجة حاجة المجتمع للمؤقتين والمؤذنين وصانعي الآلات الفلكية، ولقد مثّل العالم الفقيه حسن بن خليل بن مزروع الكراديسي الطّبني(ت 887 هـ/1482م) هذا الجانب المشرق والمبدع في مؤلفاته الفلكية التي خدم بها المجتمع المصري في عصره.

الترجمة له:

لم تسعفنا المادة الخبرية في كتب التراجم والطّبقات الوقوف على هذه الشخصية العلمية رغم ما أبدعه من مصنّفات فلكية، عثرنا من خلال البحث واستشارة المختصّين [1]على شذرات قليلة عن حياته.

ويرجع السبب في رأينا إلى أنّه لم ينل حظّه من الشّهرة في عصره كغيره ممّن عاصروه أمثال ابن المزّي الحنفي(ت750هـ/1349م)، وابن الشّاطر الدّمشقي(ت 777هـ/1375م)، وابن السراج القلانيسي الحلبي(النصف الأول من القرن الثامن الهجري/الرابع عشر الميلادي)، وابن المجدي العلائي(ت850هـ/1447م)، وابن العطّار(ت نحو عام 880هـ/1475م).

ولد الفقيه حسن بن خليل بن مزروع، أبو محمد، شمس الدين الطبني الكراديسي المؤقت الشّهير سنة 823هـ/ 1420م[2] اشتغل مؤذناً بالقاهرة، نسبته إلى طبنة[3] بالجزائر، له علم بالفلك[4]، توفي سنة 887هـ /1482م.[5]

ألّف كتبا معتبرة في علم الفلك وهذا إن دلّ على شيء فإنّما يدلّ على حسن تمكّنه من هذا العلم، كيف لا وقد اشتغل مؤقتا بأحد مساجد القاهرة المملوكية.[6]

من أهم ما عثرنا عليه من مصنّفاته: كفاية المحتاج من الطلاب إلى معرفة المسائل الفلكية بالحساب [7]، وأشكال الوسائط في المنحرفات والبسائط[8]، ومقدمة في عمل الهلال[1]، والسرّ المصون في الدرّ المكنون[2]،

والنكت الزاهرات[3]، ونور البصر في العمل بالقمر.[4]

علم الفلك والميقات في عهد المماليك(648 . 923هـ/1250 . 1517م):

عاش فقيهنا في عصر المماليك الجراكسة، وتحديدا في عهد السلطان الأشرف سيف الدين قايتباي(873 . 902هـ/1468 . 1496م).

ما يهمنا الحديث عنه في هذا المقام هو مدى اهتمام العامة والعلماء والحكام بعلم الفلك في الميقات[5] في عصر المماليك.

حصلت تحولاّت عديدة في نظم التّعليم في عهد المماليك، أفضت إلى زيادة في عدد المتعلّمين، وأُلّفت العديد من الرسائل في العلوم لجمهور عريض من المتعلّمين والمستخدمين، وتحولت أغلب الدراسات في علم الفلك إلى تحديد المواقيت بواسطة الآلات الفلكية، وتمّ وضعها في إطار معرفي جديد، وهو ما عرف بعلم الميقات[6]، وفي هذا الصّدد يؤكّد الباحث الأمريكي David King أنّ علم الفلك والميقات خلال عصر المماليك انتقل نقلة نوعية فأصبح لا يتوقف فقط على الجانب النّظري القديم . وهو بحث في علم الهيئة وتصحيح المعايير الفلكية . بل امتدّ إلى الجانب التّطبيقي، وتحولت أغلب الدراسات في علم الفلك إلى تحديد علم المواقيت بواسطة الآلات الفلكية من أجل دراسة وتعيين الأوقات باللّيل والنّهار وأوقات الصّلوات.[7]

جاءت الحاجة الماسّة لعلم الميقات في عصر المماليك بعد خروجه من الرعاية السياسية المتمثلة في القصور والخلفاء كما كان في عهد الخلافة العباسية، وتحولّه إلى رعاية المساجد والمدارس، والتّي كان يوقف عليها من المجتمع.[8]، الأمر الذي قلّل من حضور علم التّنجيم، بل تعرّض للهجوم المتواصل خاصّة بعد تخلّي الحكّام عن الدعم المباشر للمنجّمين والفلكيين، وعليه سارع علم الفلك في الاندماج بجانبه التّطبيقي في المؤسّسات الدّينية، وأثّر في زيادة عدد المتعلّمين، وكذلك قبول المجتمع لهذا النوع من العلوم كعلم نفعي، لهذا ظهرت تطبيقاته وصار البحث فيها يحتلّ نصيبا أكبر من الجزء النّظري أو التّنجيمي.[9]

وأصبح يحتوي على كلّ من الفلك الكروي وحساب القبلة والآلات الفلكية والتقاويم وحساب الأهلّة القمرية، وعليه ظهر متخصّصون في هذا الفرع من العلم أطلق عليهم "المؤقّتون"[10]، وكانت هذه المهنة رسمية بالأجر في المساجد والمدارس، وهو الأمر الذي انعكس إيجابا على كثرة المؤلفات لخاصة بالآلات والجداول الفلكية في تلك الفترة[11]، وكانت هذه المهنة جنبا إلى جنب مع مهنة المؤذن في المسجد، وعليه أصبح غالبية علماء

الفلك في دولة المماليك يعملون في الأساس كمؤقتين في المدارس والمساجد.[1]

ومع مرور الوقت تمّ دمج مهنة المؤقت مع مهنة المؤذن في المسجد، معلنا اتّحاد المؤقتين مع المؤذنين، فأخرجوا جداول ميقاتية دقيقة جدا، وجعلوها مادّة دراسية للطلاّب.[2]

ولعلّ أكثر من كان له الأثر الجلي في بناء المنظومة الفلكية في العصر المملوكي العالم ابن الشاطر، علاء الدين أبو الحسن علي بن إبراهيم ابن محمد بن الهمام الأنصاري(ت.777هـ/1375م)[3]،ابتكر العديد من الآلات التي تستعمل في الرصد وأخرى تستعمل في الحساب وتحديد مواقيت الصلاة، وقد امتازت أغلب آلاته بسهولة التّصميم وتلافي التعقيدات التي وجدت في الآلات السابقة له، والتي سبّبت بعض الأخطاء.[4]

دراسة وصفية لمصّنفاته الفلكية:

إنّ المتتبّع لرصيده الفلكي المتنوّع يدرك جليا مدى تحرّيه الدقّة في أرصاده من خلال استعانته بالجداول الرياضية، وفيما يلي عرض لهذه المصنّفات:

1. السرّ المصون في الدرّ المكنون: [5]

جاء هذا المخطوط في 17 ورقة وجه وظهر، كتبه الفقيه الكراديسي الطّبني ليختصر رسالتين لشيخه شهاب الدّين أبو العبّاس ابن المجدي، أحمد بن رجب بن طيبغا المجد العلائي بن عبد الله(ت850هـ/1447م)[6]، والمسمّاة بـ الدّر اليتيم في صناعة التّقويم[7]، وهي رسالة في استخراج مقوّمات الشّمس، ورسالة أخرى له[8] في كيفية حساب مقوّمات الشّمس وتركيب جداولها والكشف عن معانيها.[9]

وفي ذلك يقول:"أنني لما تأملت الجداول التي وصفها الإمام العلامة شيخنا الشّيخ شهاب الدّين بن المجدي تغمّده الله برحمته الواسعة، وأسكنه فسيح جنّته في استخراج مقوّمات الشّمس المسمّاة بالدرّ اليّتيم في صناعة التّقويم فرأيتها محتاجة إلى رسالة ترشد إلى طريق العمل بها، وكذا رسالة أخرى في كيفية حسابها وتركيب جداولها والكشف عن معانيها، وربما كانت معوّلة على تركيب جداول مقوّمات بقية الكواكب بهذه الطريقة، وقد استخرت الله تعالى وعملت في ذينك المعنيين رسالتين كافيتين وافيتين بالمطلوب، وقصدت فيها الاختصار حسب الطّاقة والإمكان والإيضاح لمعاني ألفاظهما والبيان وذلك بعد أن جررت حساب معلومات الجداول المذكورة مستندا في ذلك إلى ما ذكرته من أصولها كما سيعرف ذلك عند الوقوف عليه وسميتها بالسرّ المصون في الدّر المكنون والله أسئل وإليه

أتوسّل أن ينفع بها من تلقّاها من الإخوان بقبول منه ورضوان، وأن يوفّقنا وإيّاهم في السّر والإعلان إنّه على ما يشاء قدير وبالإجابة جدير."[1]

2مقدمة في عمل الهلال:[2]

يتكون هذا المخطوط من 14 ورقة وجه وظهر، تحدث فيه بحسابات دقيقة ومصطلحات فلكية عميقة عن كيفية رؤية الهلال، وأتبعه بجداول حسابية لتعديل الدرجة الغاربة، وجداول لمنازل القمر لوقت الغروب.

ومن المؤكد أنّه قام بعملية الرّصد هذه في مصر، ممّا يعطي انطباعا عن علمه ودقّة تحريه لفنون هذا العلم الذي اقترن بالرياضيات.

يقول في مطلعها:"الحمد لله ربّ العالمين، والعاقبة للمتّقين، ولا عدوان إلاّ على الظالمين، وصلّى الله على سيدنا محمد وآله وصحبه أجمعين، فصل في عمل الأهلة، ينبغي أولا أن تكتب هذه الأسماء في لوح مرتّبة كما ترى وهي هذه: مقوّم الشّمس، مقوّم القمر، بهتها بهتة، نصف قوس النّهار الغربي، البعد، ثلث البعد، نصف بهتها نصف بهتة، حصّة الشّمس، حصّة القمر، شمس الرؤية، قمر الرؤية، البعد المطلق، مقوم الجوزهر، حصة العرض، العرض وجهته، تعديل المكث، مغارب الشّمس، مغارب القمر، البعد بالمغارب، المكث المقرب، تعديل الدرجة الغاربة، الدرجة المعدلة، مطالع نظير الدرجة المعدلة، المكث المحقّق، قوس النور، دقائق النور، قوس مقام رؤية الهلال."[3]

3- كفاية المحتاج من الطلاب إلى معرفة المسائل الفلكية بالحساب: [4]

رتّب هذا الكتاب على تسعة عشر بابا وخاتمة، صنّفه لأجل استخراج المسائل الفلكية، المأخوذة من المقادير الهندسية، القائمة من الأشكال الظلّية، وفي ذلك يقول:" وبعد فهذه رسالة حسابية مشتملة على قواعد كلّية في استخراج المسائل الفلكية، المأخوذة من المقادير الهندسية، القائمة من الأشكال الظليّة، أذكر فيها قبل إيراد كلّ مسألة فرضت منها ما يتعلّق بها من تعريف وغيره، ثم أردفه بطريق العمل المؤدي إلى المقاصد الذاتية مجرّدة عن البراهين الهندسية، ورتّبتها على تسعة عشر من الأبواب وخاتمة."[5]

ويقول في خاتمة كتابه:"ذلك آخر ما أردنا بيانه فيما ذكرناه فمن أمعن النّظر واستعمل الفكر فيما أوردناه في هذه الرسالة له فوائد جمّة لأنّ أعمال النسبة لا تنحصر فعلى ما ذكرناه فلنقتصر على ما فيه كفاية للمبتدي وتذكرة للمنتهي فحقيق أنّه من عرف ذلك وحقّق معانيه وأجاد حسابه وعمل ما فيه ظفر بأصول مفيدة تعينه وتمكنه استخراج المجهول من مسائل هذا العلم بالآلة الجيبية وبالأعداد المتناسبة الحسابية لأنّ غالب مسائله لا تخرج عن الأعداد المذكورة." [6]

4. أشكال الوسائط في المنحرفات والبسائط:[1]

قسّمه إلى ثلاث أقسام من 28 ورقة، وذيّله بجداول حسابية، يتعلّق موضوعه بعلم التّسطيح[2]، كان لجانبه التّطبيقي دورا أساسيا في إيجاد العديد من الآلات الفلكية كالأسطرلابات بجميع أنواعها، والآلات الرّصدية والتّقويمية، وآلات أخرى.

يقول في ذلك" لما رأيت بعض الآلات يتوصّل به إلى معرفة الأوقات التي بها تحفظ حدود العبادات، اخترت تأليف شيء في وضع ذلك من المقدّمات طالبا للثواب وتضاعف الحسنات.... وأذكر فيها ما تيسّر استحصاده من معرفة كيفية وضع تلك الآلات الأدنى ذكرها بطريق حسابي لأنّه غاية ونهاية في تحرير أعمال هذه الصّناعة وتدقيقها، وكذا الهندسة أيضا لأنّهما على حدّ سواء.[3]

الخاتمة:

غلب الجانب التّطبيقي على علم الفلك في عصر المماليك، باعتباره الأكثر نفعية للمجتمع المصري آنذاك، ولأنّ الغرض الأساسي من علم الفلك قد تغيّر لذا فإنّ الأولويات قد تغيّرت في المؤلفات والكتابات الخاصة بعلم الفلك والميقات في العصر المملوكي، فأضحى علما قائما على الحسابات الدّقيقة، والاستعانة بالجداول الفلكية والميقاتية بشكل كبير، وقد جسّد الفقيه الطّبني الكراديسي هذا الجانب بمؤلفاته الفلكية المتنوعة، لذا نأمل أن تلقى القبول لدى الباحثين المتخصّصين في علم الرياضيات والفلك، وحسبي أنّي بذلت قصارى جهدي بالبحث والتّنقيب في هذه الترجمة البسيطة في ظل شحّ الدراسات العربية والأجنبية عنه، ولحسن الحظ أنّ نتاجه العلمي بقي مخطوطا في مكتبات مصر(دار الكتب المصرية، معهد المخطوطات بجامعة الدول العربية)، ينتظر الباحثين والمحقّقين ليشمّروا لها ساعد التّحقيق والدراسة والنّشر.

الملاحق

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي خلق الليالي والأيام، وألهمنا حساب شهورها والأعوام، والصلاة والسلام على أشرف من مشى على الأرض والعظام، وصلى الله على سيدنا محمد سيد الخواص والعوام، وعلى آله وأصحابه السادة الكرام، وبعد فيقول العبد الفقير إلى الله تعالى حسن بن خليل البيلي الموقت عفا الله عنه ووالديه ولأيمته ومشايخه ولإخوانه وجميع المسلمين إني لما قامت الجداول التي وضعها الإمام العلامة شيخنا الشيخ شهاب الدين بن المجدي نفعه الله برحمته ورأيته قد توسع جدا في استخراج مقومات الشمس السماوية بالدقائق فيتم في ضحوة اليوم فرأيتها محتاجة إلى رسالة ترشد إلى طريق العمل بها، وكذا رسالة أخرى في كيفية حسابها وتركيب جداولها والكشف عن معانيها، ولما كانت مصورة على تركيب جداول مقومات بقية الكواكب بهذه الطريقة، وقد اعتبرت أنه تعالى وعملت في ذلك المختصرين رسالتين كافيتين وافيتين بالمطلوب، وقصدت فيهما الاختصار حسب الطاقة مع الإمكان والإيضاح لمعاني الفاظهما والبيان، وذلك بعد أن حررت حساب مقومات الجداول المذكورة مستندا في ذلك إلى ما ذكرته من أصولها كما سيعرف ذلك عند الوقوف عليه، وسميتها بالسر المصون في الدر المكنون، والله أسأل وإليه أتوسل أن ينفع بها من تلقاها من الإخوان بقبوله منه ورضوان، وأن يوفقنا وإياهم في السر والإعلان أنه على ما يشاء قدير وبالإجابة جدير وهو حسبنا ونعم الوكيل ونسأله تعالى أن يتجاوز عما وقعت عليه وصول فهمي في ذلك إليه وليكن أول ذلك تركيب معلومات جداول مسوطة الشمس ونتقدم من ذلك تركيب جدول الخاصة لكونها أصلا في تركيب الجداول المذكورة

فنقول

بتراكيب المقومات ما بين المقومين عرضا مبتدأ من المقوم الأول الأول ويجوز العكس في ذلك وقد تكمل العمل فيما يأتي في العدد الآتي إن شاء الله تعالى وكذا القول فيما يأتي في الكواكب الخمسة ولا يزال ينتقل كذلك إلى آخر الأعداد المذكورة أعني بأن نستخرج مقومي كل عدد ونبسط ما بينهما ونضع كل شيء في محله وكذا البروج والدرج أيضا على نحو ما تقدم وكذا العلامات يحصل المطلوب والله أعلم

من المسايل لابن الشاطر مسالة ٥ قال يجوز أن يكون بلدان أحدهما مغرب عن الآخر وتطلع الشمس على المغرب قبل طلوعها على المشرق الجواب نعم يجوز أن يكون بلدان مختلفان العرض على تلك الحالة فإن البلد إذا كان عرضه عشرين درجة فإن الشمس إذا كانت في السرطان كان نصف قوس نهارها في البلد الأول سوسمة وفي البلد الثاني ٥ فاضل نصف قوس نهار الأول ينقص عن نصف قوس نهار الثاني سوسمة فإذا اسقطناه فضل ما بين الطولين تبقى ٥ وبهذا القدر يتقدم طلوع الشمس في البلد المغرب على طلوعها في البلد المشرق تنبيه ويمكن أن تطلع الشمس في البلدين في وقت واحد وذلك إذا كان نصف قوس نهار الثاني ينزيد عن نصف قوس نهار البلد الأول بمقدار تفضل ما بين الطولين تنبيه ثاني فإن كان نصف قوس نهار البلد الأول ينقص عن نصف قوس نهار البلد الثاني أقل من فضل ما بين الطولين فإن الشمس يطلع على البلد المشرق قبل البلد المغرب مسالة ٥ يجوز أن يكون بلدان أحدهما مشرق عن البلد الآخر وتغرب الشمس على البلد المشرق بعد غروبها على البلد المغرب الجواب يجوز ذلك والعلة في ذلك ما ذكر في المسالة التي قبل هذه وهو ظاهر لأن نصف قوس البلد الشمالي أكثر من نصف قوس البلد الجنوبي بأكثر من فضل ما بين الطولين وبقية ذلك ظاهر مما تنبيه وإذا كانت الشمس في البروج الجنوبية ينعكس الأمر في المسلتين هذه والتي قبلها تأمل

والبلد الآخر عرضها ستون درجة ٥

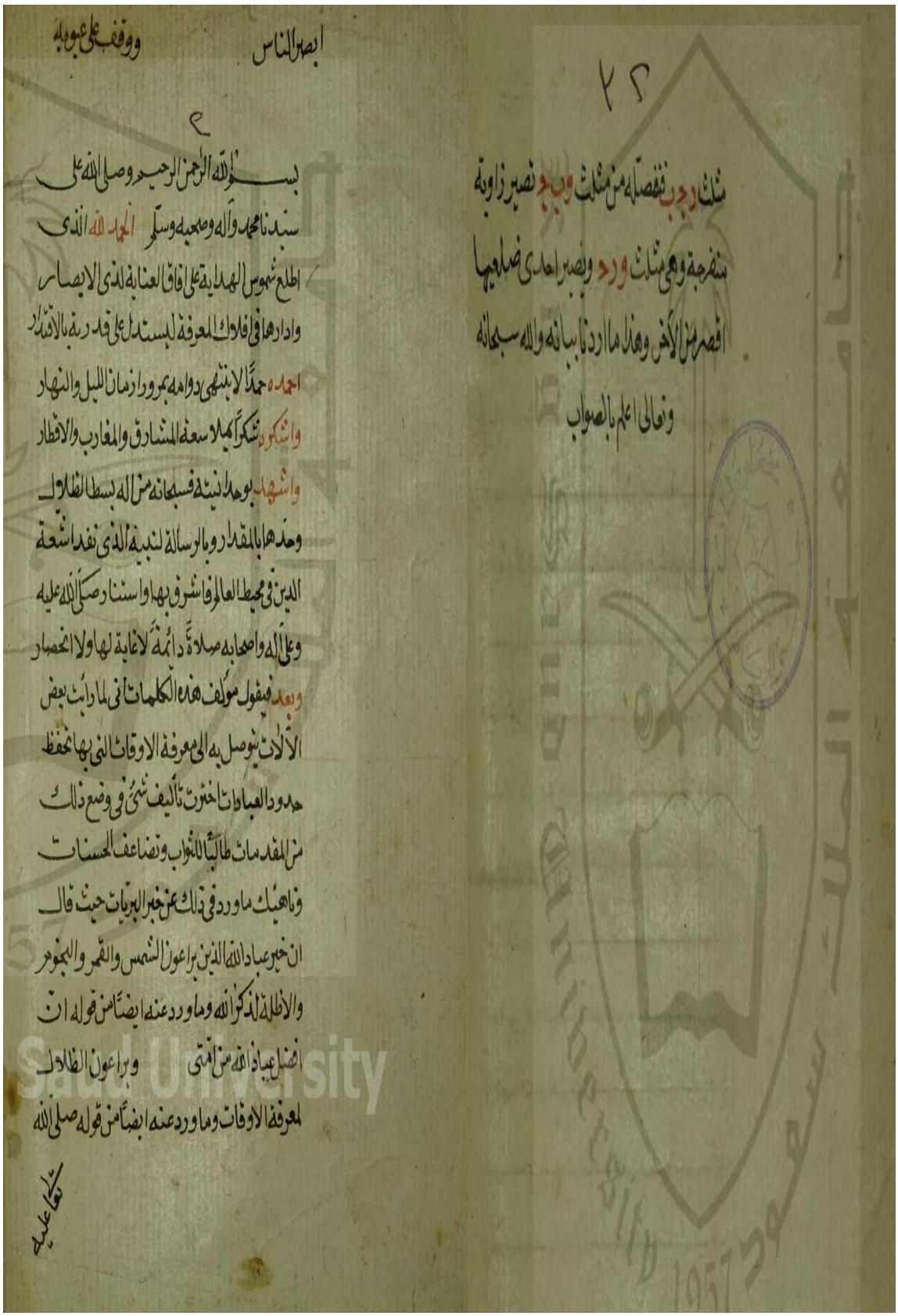
وبقدر ما بين الطولين ٥

الجامعة المركزية

ملحق رقم 01: الورقة الأولى والأخيرة من مخطوط السّر المصون في الدرّ المكنون.

ملحق رقم 02: الورقة الأولى والأخيرة من مخطوط مقدمة في عمل الهلال.

ملحق رقم 03: الورقة الأولى والأخيرة من مخطوط كفاية المحتاج من الطلاب إلى معرفة المسائل الفلكية بالحساب.



ملحق رقم 04: الورقة الأولى والأخيرة من مخطوط أشكال الوسائط في المنحرفات والبسائط

الهوامش:

[1]–استشرنا المختصّ الباحث المصري أسامة فتحي الذي اشتغل كثيرا على علم الفلك في عصر المماليك، فرغم إحاطته بهذه الفترة صرّح لنا عدم وقوفه عليه مطلقا في الأبحاث التي عنيت بالعصر المملوكي، وعلى رأسها أبحاث الباحث الأمريكي ديفيد كينغ (David King)

[2]– اسماعيل باشا البغدادي، **هدية العارفين أسماء المؤلفين وآثار المصنّفين**، دار إحياء التراث العربي، بيروت، لبنان، 1،1951/288. خير الدين الزركلي، الأعلام، **قاموس تراجم لأشهر الرجال والنّساء من العرب والمستعربين والمستشرقين**، ط15، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 2002، 2/189. 190.

[3]–طبنة: تقع على بعد حوالي 4 كلم جنوب مدينة بريكة الحالية على الطريق المؤدّي إلى مدينة بسكرة، وإلى بلدية مدوكال التّابعة لبريكة، أمّا إداريا فهي تنتمي إلى بلدية "بيطام" التّابعة لدائرة بريكة الواقعة في ولاية باتنة، وفي نظر الجغرافيين العرب فهي تندرج في إقليم الزّاب، وعاصمته الكبرى، أمّا الجغرافيون المحدثون فيعتبرونها مدينة شط الحضنة، الواقعة في المناطق الداخلية للجزائر، المعروفة بإقليم الهضاب العليا والسهوب، فهي تسود في الجزء الشّرقي منه.انظر،موسى لقبال، طبنة مدينة الزّاب والأوراس في العصور الوسطى، مجلة لأصالة، العدد60 . 61،1978، الجزائر، ص83 . الطّيب بوسعد، دور علماء طبنة في العصور الإسلامية الوسطى، مجلة الواحات للبحوث والدراسات، جامعة غرداية، العدد 3، 2008، ص1.

[4]–الزركلي، **الأعلام**، 2/190.

[5]– البغدادي، **هدية العارفين**، 1/288.

[6]– البغدادي، المصدر نفسه، والصفحة نفسها . الزركلي، الأعلام، 2/190..

[7]–نسخة مخطوطة بدار الكتب المصرية بالقاهرة، تحت رقم 121 ميقات.

[8]– نسخة مخطوطة تمّ تحميلها من موقع آل سعود بالدار البيضاء: الرابط: http://makhtota.ksu.edu.sa/makhtota/2645/20

بتاريخ 2015/04/10 على الساعة الثامنة مساء

[9]– نسخة مخطوطة بدار الكتب والوثائق القومية بمصر (باب الخلق)، تحت رقم 214 ميقات م.

([10])–نسخة مخطوطة بمعهد المخطوطات التابع لجامعة الدول العربية بالقاهرة، تحت رقم 325.

[11]–نوار أحمد، **أعلام المغرب العربي وأعمالهم في الرياضيات والفلك بالمغرب العربي من القرن التاسع إلى القرن التاسع عشر**، سلسلة الرّياضيات في الجامعة، 2004، ص53.

([12])–عمر رضا كحالة، **معجم المؤلفين، تراجم مصنّفي الكتب العربية**، مؤسسة الرسالة، 1/550 . نوار أحمد، المرجع نفسه، الصفحة نفسها.

[13]. علم يتعرف منه أزمنة الأيام والليالي وأحوالها، وكيفية التوصل إليها، ومنفعته معرفة أوقات العبادات، ونواحي جهتها، والطوالع من أجراء البروج، والكواكب الثابتة التي منها منازل القمر، ومقادير الأظلال والارتفاعات، وانحراف البلدان بعضها عن بعض وسموتها. انظر، طاش كبري زادة، **مفتاح السعادة ومصباح السيادة في**

موضوعات العلوم، ط1، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1985، ص359 . ابن الأكفاني، **إرشاد القاصد إلى أسنى المقاصد في أنواع العلوم**، تحقيق عبد المنعم محمد عمر، ومراجعة أحمد حلمي عبد الرحمن، دار الفكر العربي، القاهرة، د ت، ص 206.

(14)-أسامة فتحي، **مخطوطات الآلات الفلكية في دار الكتب المصرية**، مجلة معهد المخطوطات العربية، المجلد 58، الجزء الأول، رجب 1435/ مايو 2014م، ص 111.

(15)David King ,The Astronomy of the Mamluks, A Brief Overview,1984,Muqamas, vol 2,p 73-84.

(16)- أسامة فتحي، **مخطوطات الآلات الفلكية بدار الكتب المصرية**، ص111.

(17)- ابن الشاطر، علاء الدين أبو الحسن علي بن إبراهيم ابن محمد بن الهمام الأنصاري، **رسالة النفع العام في العمل بالرّبع التّام**، تحقيق ودراسة أسامة فتحي إمام، إشراف ومراجعة أحمد فؤاد باشا، القاهرة، 2015، ص8 (قسم الدراسة).

(18)-المؤقّت: هو كلّ من كان له صلة بعلم الميقات، يجيد علم الفلك الكروي من مواقيت وآلات فلكية وحسابات القبلة، والتّقاويم، ورؤية الهلال، ولم يكن كل المؤقّتين يعملون بأجر في المساجد والمدارس، بل كان منهم من لم يُعرف عنه أنّه عمل في أيّ مسجد أو مدرسة مثل ابن السراج، لذا ففي الغالب فلفظ المؤقت يطلق على كل من ألّف أو كتب في الميقات، وكان لهم القدرة على تأليف الجداول والآلات التي تستخدم في المساجد والمدارس. انظر، ابن الشاطر، المصدر نفسه، ص13(قسم الدراسة).

ابن الشاطر، المصدر نفسه، ص 8 (قسم الدراسة).

(19)- ابن الشاطر، المصدر نفسه، 12. (قسم الدراسة).

(20)-المصدر نفسه، ص12(قسم الدّراسة).

(21)- المصدر نفسه، الصفحة نفسها.

(22)- هو الشّيخ علاء الدين أبو الحسن علي بن إبراهيم بن محمد بن الهمام الأنصاري المعروف بابن الشاطر، ولد في دمشق عام 705هـ/1305م، وتوفي عام 777هـ/1375م بدمشق أيضا، عرف بالمطعّم الفلكي، لاشتغاله بتطعيم العاج، تعلّم علم الهيئة والحساب والهندسة، ممّا مكنه أن يتولى رئاسة المؤذنين في الجامع الأموي بدمشق، فقام بأرصاده فيها، اهتم بصناعة الأدوات الفلكية والحسابية كالآلة الجامعة وساعة نسبت إليه، وقد نسب لابن الشاطر في حدود 45 عملا فلكيا ورياضيا و32 مؤلفا في علم الهيئة، من مؤلفاته: نهاية الغايات في الأعمال الفلكيات، وتسهيل المواقيت في العمل بصندوق اليواقيت، والنجوم الزاهرة في العمل بالربع المجيب بلا موري ولا دائرة...للمزيد عنه انظر، ابن الشاطر الدمشقي، **رسالة النفع العام في العمل بالرّبع التّام**، ص ص 41. 49. ابن العماد الحنبلي، **شذرات الذهب في أخبار من ذهب**، تحقيق عبد القادر الأرناؤوط، ومحمود الأناؤوط، ط1، دار ابن كثير، بيروت، 1992، 435/8 - سامي

شلهوب، **الآلات الفلكية لابن الشاطر الفلكي الدمشقي من القرن الرابع عشر**، أبحاث الندوة العالمية لتاريخ العلوم، دمشق، 2008، ص ص79- 87- عيد كامل محمد اسماعيل، **ابن الشاطر دراساته ومنهجه في علم الفلك دراسة تحليلية نقدية**، قسم الفلسفة، جامعة الاسكندرية، 2002، ص50 . 53 . أ، س. كنيدي وعماد غانم، **ابن الشاطر فلكي عربي من القرن الثامن الهجري . الرابع عشر الميلادي**، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب، 1976، ص ص11. 25.

(23)- ابتكر ابن الشاطر العديد من الآلات الفلكية نذكر منها: الربع العلائي، الربع التام، الساعة الشمسية، صندوق اليواقيت، الآلة الجامعة، المربعة، وطوّر في البسيط والربع المجيب. للمزيد انظر. ابن الشاطر الدمشقي، **رسالة النفع العام في العمل بالرّبع التّام**، ص57 . 67.

(24)-انظر الملحق رقم 01.

(25)- هو عالم في كثير من العلوم كالفلك والرياضيات والمثلثات والحساب والهندسة والجداول الرياضية والتقويم والفرائض والفقه والنّحو واللغة العربية والحديث، ولد بالقاهرة عام 767هـ/1366م وتوفي بها، عمل مؤقتا بالجامع الأزهر، من مؤلفاته: غُنية الفهيم والطّريق إلى حلّ التّقويم، وإرشاد الحائر إلى تخطيط فضل الدّائر، والدرّ اليّتيم في صناعة التّقويم، والقول المفيد في جامع الأصول والمواليد، والدرر في مباشرة القمر، والمنهل العذب الزلال في معرفة حساب الهلال..الخ.أنظر، محمد ابن عبد الرحمن السخاوي، **التبر المسبوك في ذيل السلوك**، تحقيق نجوى مصطفى كامل ولبيبة إبراهيم مصطفى، مطبعة دار الكتب والوثائق القومية بالقاهرة، 2002، ص ص 308 . 311 . ابن الشّاطر، المصدر نفسه، ص16(قسم الدّراسة).

(26)- سمّاه السخاوي بالدّر اليّتيم في حلّ الشّمس والقمر، وصفه بأنّه نفيس في بابه. السخاوي، التبر المسبوك، 310/1.

(27)- **السّر المصون في الدرّ المكنون**، مخطوط بدار الكتب والوثائق القومية بمصر (باب الخلق)، تحت رقم 214 ميقات م، ورقة رقم 52 و.

(28)- لعله يقصد بها كتابه "الجامع المفيد " أشار إليه الطبني في متن كتابه " السرّ المصون" أثناء حديثه عن خلاف دار بين ابن يونس وابن الشاطر في مسألة فلكية.انظر، الورقة رقم 59 و.

(29)- **السّر المصون في الدرّ المكنون**، ورقة رقم 52 و.

(30)- انظر الملحق رقم 02.

(31)- مقدمة في عمل القمر، نسخة مخطوطة بدار الكتب والوثائق القومية بمصر، تحت رقم 214 ميقات م، ورقة رقم 1 و.

(32)- انظر الملحق رقم03.

(33)- **كفاية المحتاج من الطلاب إلى معرفة المسائل الفلكية بالحساب**.نسخة مخطوطة بدار الكتب المصرية بالقاهرة، تحت رقم 121 ميقات، ورقة 1 و.

[34]– كفاية المحتاج، ورقة رقم 21 و.

[35]– انظر الملحق رقم 04.

[36]–التّسطيح: هو علم يُتعرّف منه كيفية إيجاد الآلات الشّعاعية، أو هو وسيلة لإسقاط الكرة الفلكية،، أو دوائر منها على سطح مستوٍ، أو على بسيط كرة، أو غيرهما من السّطوح، والهدف من ورائه معرفة أوضاع الأجرام السماوية، والدوائر الفلكية، والنقط المتحرّكة، بالنسبة إلى الأشياء غير المتحرّكة. للمزيد عنه انظر. سيدي عمر عسالي، **الأدوات الرياضية لعلم الفلك العربي**، أطروحة دكتوراه علوم فرع: رياضيات تطبيقية، جامعة فرحات عباس، سطيف، 2012، ص ص 41. 86.

[37]– **أشكال الوسائط في المنحرفات والبسائط**، نسخة مخطوطة من موقع آل سعود بالدار البيضاء، ورقة رقم 1 و ظ.