

## علم الفلك في بلاد الرافدين وأثره في علم الفلك الحديث في ضوء النصوص المسمارية والادلة الاثرية

أ.م.د. أحمد لفته رهمه القصير  
جامعة القادسية / كلية الآثار

### مستخلص:

ان تاريخ الحضارة والعلوم والمعارف بوجه عام وتاريخ الفلك بوجه خاص من الموضوعات التي اولتها البحوث ومناهج الدرس الحديثة العناية والاهتمام البارزين ، فقد بات من البديهيات الملازمة للفكر الحديث ان اسس الحضارة الحديثة قد اقيمت على تراث ومنجزات سابقة كان الفضل في الكشف عن الكثير منها لعلم الآثار ( archeology ) والتحريات والبحوث التي رافقت ذلك . ولعله من البديهي القول ان التقويم الالوجه المختلفة من الحضارة الراهنة والحكم على صحتها وسلامتها انما يتم بالوقوف على الاسس التي قامت فوقها ، ويقض ذلك درس تطورها وتتبع المراحل التي مر بها هذا التطور من النمو والنضج الى حالتها الراهنة. وبعبارة اخرى يمكن القول ان تاريخ العلوم والمعارف ويضمن ذلك تاريخ علم الفلك يرادف تتبعها الاصول العلمية لمقومات حضارتنا الراهنة، وسيقف الدارس لتطور العلوم ولاسيما الفلك في هذا العرض الموجز على تلك الظاهرة الحضارية البارزة من استمرارية المخترعات والآراء في الحضارة الانسانية منذ ظهور اولى الحضارات في بلاد الرافدين في مطلع الالف الثالث قبل الميلاد حيث ان اسس الكثير من العلوم والمعارف ومنها الفلك والاساليب التقنية والتكنولوجية قد وضعت في هذه الحضارة .

ان من الامور التي اجمع عليها مؤرخو العلوم والمعارف ان اسس علم الفلك مثل الرياضيات قد وضعت في حضارة بلاد الرافدين قبل نحو (٤٠٠٠ عام ) قبل الميلاد وخلفت هذا العلوم تراثاً مهماً في الحضارات الاخرى ومنها الحضارة اليونانية ، وان اصول الكثير من الفلك والرياضيات وغيرها من الحضارة العربية الاسلامية ترجع الى تراث حضارة بلاد الرافدين ولم تختصر على المصادر اليونانية وغيرها . ومن هنا تأتي اهمية اختيارنا لموضوع البحث الذي اشتمل على عدة مواضيع تناولنا فيها بداية ظهور علم الفلك وتطوره في العراق القديم من طور المعارف العملية الى طور البحث والعلم المنظم في الفلك ، وقد ساعدتهم تقدمهم في علم الرياضيات ( الحساب ) في تطوير المعلومات الفلكية وجعلها علماً منظماً مضبوطاً.

كما تم الإشارة الى تطور علم الفلك في العصر البابلي الحديث زمن الدولة البابلية الحديثة او ما يعرف بالدولة الكلدانية ( ٦٢٦ - ٥٣٩ ق.م ) حيث اشارت لنا الوثائق والنصوص الفلكية التي جاءتنا من هذا العصر الى مدى التقدم الذي بلغه علم الفلك فيه من خلال تحول علم الفلك المعتمد على الكواكب الى البروج وغيرها من التطورات التي شهدها هذا العصر وتضمنها موضوع البحث .

ومن المواضيع المهمة التي تضمنها البحث وتم التركيز عليها وتوضيح الآراء والأفكار التي طرحت بخصوصها موضوع احدث وآخر المكتشفات الأثرية بخصوص تطور علم الفلك العراقي القديم من خلال ما تم العثور عليه من قطعة أثرية نادرة ومثيرة للاهتمام في الموقع الأثري تلول السيب وحداد والتي تقع على بعد حوالي ١,٥ كيلو متر إلى الغرب من ضفة نهر ديالى . وهي عبارة عن قطعة فخارية دائرية ومقعرة تتوسطها الشمس وهي دلالة على أنها قبة السماء وان ما صور عليها يكون بالطبع خارطة فلكية وبذلك فهي أقدم خارطة فلكية للقبة السماوية وضعت في التاريخ . كما تم الإشارة الى التفسير الذي توصل اليه مكتشف هذه القطعة المثيرة للاهتمام والذي سيجري عليه تغيير الكثير من الافكار عن الفضاء والفلك وتاريخ تطور العلوم الخاصة بهما . كما تم التطرق الى موضوع التنجيم وعلاقته بعلم الفلك والإشارة الى الغرض الأساس من التنجيم واهم النصوص التنجيمية وتصانيفها حسب المواضيع وعلاقتها بعضها ببعض . فضلاً على توضيح معنى الفؤول وانواعها واهميتها في الحضارة العراقية القديمة. واخيراً ختم البحث بمجموعة من الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من خلال استقراء ما تقدم من مواضيع البحث في علم الفلك والتنجيم في بلاد الرافدين .

## **Astronomy in Mesopotamia and its impact on modern astronomy in the light of cuneiform texts and archaeological evidence**

Ass.Prof. Ahmed Lafta Rahmeh Al-Qassir,  
Qadisiyah University / College of Archeology / Department of Archeology

### **Abstract:**

The history of civilization, science and knowledge in general and the history of astronomy in particular are among the topics that research and modern curricula have given prominent attention and attention. It has become an axiom inherent in modern thought that the foundations of modern civilization have been built on previous legacy and achievements, thanks to which many of them were revealed to archeology ( archeology) and the investigations and research that accompanied it. Perhaps it is a truism to say that the evaluation of the various aspects of the present civilization and the judgment on its health and safety is done by examining the foundations that have been established above it, and this is a study of its development and follows the stages that this development went through from growth and maturity to its current state. In other words, it can be said that the history of science and knowledge, including the history of astronomy, is synonymous with the scientific origins of the foundations of our present civilization, and the learner will stand for the development of science, especially astronomy, in this brief presentation on this prominent civilized phenomenon of the continuity of inventions and opinions in human civilization since the emergence of the first civilizations in Mesopotamia At the beginning of the third millennium BC, as the foundations of many sciences and knowledge, including astronomy and technical and technological methods, were developed in this civilization.

One of the things that historians of science and knowledge unanimously agree is that the foundations of astronomy such as mathematics were laid in Mesopotamia civilization about (4000 years) BC and this science left an important heritage in other civilizations, including Greek civilization, and that the origins of many astronomy, mathematics and other civilization Islamic Arabic dates back to the heritage of Mesopotamia civilization and did not limit itself to Greek and other sources. Hence the importance of our choice of the subject of research, which included several topics in which we dealt with the beginning of the emergence and development of astronomy in ancient Iraq from

the stage of practical knowledge to the stage of research and organized science in astronomy, and their progress in mathematics (arithmetic) helped them in developing astronomical information and made it a systematic science Exactly.

It was also referred to the development of astronomy in the modern Babylonian era during the time of the modern Babylonian state or what is known as the Chaldean State (626 - 539 BC), where documents and astronomical texts that came to us from this era indicated to us the extent of progress achieved by astronomy in it through a transformation Planetary astronomy to the zodiac and other developments in this age and included the subject of research.

Among the important topics that were included in the research were a focus on it and clarification of opinions and ideas about which a new topic was presented and the latest archaeological discoveries regarding the development of ancient Iraqi astronomy through what was found from a rare and interesting archaeological site in the archaeological site of Tulul al-Seeb and Haddad, which is located about 15 km to the west of the Diyala River. It is a circular and concave pottery piece in the center of the sun, which is an indication that it is the dome of the sky, and what is depicted on it is of course an astronomical map, and in this way it is the oldest astronomical map of the planetarium that was set in history. Reference was also made to the explanation reached by the discoverer of this interesting piece, which would entail changing many ideas about space and astronomy and the history of the development of their sciences. The topic of astrology was also touched upon and its relationship with astronomy and reference to the primary purpose of astrology and the most important astrological texts and their classifications according to topics and their relationship to each other. In addition to clarifying the meaning, types, and importance of fault in ancient Iraqi civilization. Finally, the research concluded with a set of conclusions reached by extrapolating the aforementioned topics of research in astronomy and astrology in Mesopotamia.

## المقدمة :

وقف الانسان العراقي القديم امام قوى غامضة خفية تدبر له اقداره التي تكيل له من الغد المجهول كيلاً متقلباً فمرة سعادة ومرة شقاء يقف احياناً خاضعاً مرتبكاً واحياناً اخرى متبلداً غير مكتوث ،اذ كافح العراقي هذه القوى غير المنظورة بروح عالية ومعنوية فذة وعين مفتوحة واخذ يبحث ويفتش بانتباه دؤوب عن جميع الظواهر المحيطة عسى ان تعينه في معرفة مقاصد هذه القوى الخفية. وبسبب ايمانه المطلق بأن كل ما يشذ عن مجريات الحوادث المألوفة او يختلف عن الشكل المعروف للأشياء يغدو له بمثابة تحذير وعلامة انذار ، فعن طريق هذه العلامات يتعرف على القوى المسيطرة على الاقدار وكان عليه ان يتعلم فهم هذه اللغة لكي يعرف ما ينتظره كفرد وما ينتظر عائلته وبلاده كجماعة فنجدّه قد ربط هذه الملاحظات ربطاً سببياً مباشراً مع الاحداث المهمة والمصيرية التي تقع بعدها سواء كانت تلك الاحداث تتعلق بحياة الفرد ام بمصير سكان البلاد حيث ثبتت تلك الملاحظات وفق فقرات مسلسلة على الواح الطين .

ان تاريخ الحضارة والعلوم والمعارف بوجه عام وتاريخ الفلك بوجه خاص من الموضوعات التي اولتها البحوث ومناهج الدرس الحديثة العناية والاهتمام البارزين ، فقد بات من البديهيات الملازمة للفكر الحديث ان اسس الحضارة الحديثة قد اقيمت على تراث ومنجزات سابقة كان الفضل في الكشف عن الكثير منها لعلم الآثار ( archeology ) والتحريات والبحوث التي رافقت ذلك . ولعله من البديهي القول ان التقويم الاوجه المختلفة من الحضارة الراهنة والحكم على صحتها وسلامتها انما يتم بالوقوف على الاسس التي قامت فوقها ، ويقضي ذلك دراسة وبحث تطورها وتتبع المراحل التي مر بها هذا التطور من النمو والنضج الى حالتها الراهنة. وبعبارة اخرى يمكن القول ان تاريخ العلوم والمعارف ويضمن ذلك تاريخ علم الفلك يرادف تتبعها الاصول العلمية لمقومات حضارتها الراهنة، وسيقف الدارس لتطور العلوم ولاسيما الفلك في هذا العرض الموجز على تلك الظاهرة الحضارية البارزة من استمرارية المخترعات والآراء في الحضارة الانسانية منذ ظهور اولى الحضارات في بلاد الرافدين في مطلع الالف الثالث قبل الميلاد ، اذ ان اسس الكثير من العلوم والمعارف ومنها الفلك والاساليب التقنية والتكنولوجية قد وضعت في هذه الحضارة .

وفيما يخص المستوى الذي وصلته حضارة بلاد الرافدين في التعامل مع العلوم المختلفة فينبغي ان نتذكر انه على الرغم من عدم اكتمال دراسة كل جوانب هذه الحضارة وعدم اكتشاف كل

مراكزها والتعرف على اسرارها لكن ما اكتشف حتى الان يدل على كونها حضارة قدمت الكثير للبشرية منذ وقت مبكر من نشوء الحضارات ، وانها كانت حضارة رائدة واصلت الابتكار والتطوير لعشرات القرون ، والدراسات التي انجزت عنها لغاية الوقت الحاضر خير شاهد على ما كانت عليه.

ان من الامور التي اجمع عليها مؤرخو العلوم والمعارف ان اسس علم الفلك مثل الرياضيات قد وضعت في حضارة بلاد الرافدين قبل نحو ( ٤٠٠٠ عام ) قبل الميلاد وخلفت هذا العلوم تراثاً مهماً في الحضارات الاخرى ومنها الحضارة اليونانية ، وان اصول الكثير من الفلك والرياضيات وغيرها من الحضارة العربية الاسلامية ترجع الى تراث حضارة بلاد الرافدين ولم تختصر على المصادر اليونانية وغيرها . ومن هنا تأتي اهمية اختيارنا لموضوع البحث الذي اشتمل على عدة مواضيع تناولنا فيها بداية ظهور علم الفلك وتطوره في بلاد الرافدين من طور المعارف العملية الى طور البحث والعلم المنظم في الفلك ، وقد ساعدتهم تقدمهم في علم الرياضيات ( الحساب ) في تطوير المعلومات الفلكية وجعلها علماً منظماً مضبوطاً.

كما تم الاشارة الى تطور علم الفلك في العصر البابلي الحديث زمن الدولة البابلية الحديثة او ما يعرف بالدولة الكلدانية ( ٦٢٦ - ٥٣٩ ق م ) حيث اشارت لنا الوثائق والنصوص الفلكية التي جاءتنا من هذا العصر الى مدى التقدم الذي بلغه علم الفلك فيه من خلال تحول علم الفلك المعتمد على الكواكب الى البروج وغيرها من التطورات التي شهدها هذا العصر وتضمنها موضوع البحث .

ومن المواضيع المهمة التي تضمنها البحث وتم التركيز عليها وتوضيح الآراء والأفكار التي طرحت بخصوصها موضوع احدث وآخر المكتشفات الأثرية بخصوص تطور علم الفلك العراقي القديم من خلال ما تم العثور عليه من قطعة أثرية نادرة ومثيرة للاهتمام في الموقع الأثري تلول السيب وحداد والتي تقع على بعد حوالي ١,٥ كيلو متر إلى الغرب من ضفة نهر ديالى . وهي عبارة عن قطعة فخارية دائرية ومقعرة تتوسطها الشمس وهي دلالة على أنها قبة السماء وان ما صور عليها يكون بالطبع خارطة فلكية وبذلك فهي أقدم خارطة فلكية للقبة السماوية وضعت في التاريخ . كما تم الإشارة الى التفسير الذي توصل اليه مكتشف هذه القطعة المثيرة للاهتمام والذي سيترتب عليه تغيير الكثير من الافكار عن الفضاء والفلك وتاريخ تطور العلوم الخاصة بهما .

كما تم التطرق الى موضوع التنجيم وعلاقته بعلم الفلك والإشارة الى الغرض الأساس من التنجيم واهم النصوص التنجيمية وتصانيفها حسب المواضيع وعلاقتها بعضها ببعض . فضلاً على توضيح معنى الفؤول وانواعها واهميتها في الحضارة العراقية القديمة.

واخيراً ختم البحث بمجموعة من الاستنتاجات التي تم التوصل اليها من خلال استقراء ما تقدم من مواضيع البحث في علم الفلك والتنجيم في بلاد الرافدين .

### (( بداية ظهور علم الفلك وتطوره في بلاد الرافدين ))

تعد المناطق الشمالية والشمالية الشرقية من بلاد الرافدين من اولى المناطق التي ظهرت فيها الزراعة ، اذ ان الامطار كانت تسقط عليها سنوياً بكميات وفيرة لذلك استوطن السكان تلك المناطق وبمرور الزمن اخذت أعدادهم بالتزايد حتى أصبحت تلك المناطق غير قادرة على استيعاب هذا الكم الكبير من السكان مع الاخذ بالحسبان ان المواد الغذائية لم تعد تسد الحاجة المتزايدة للسكان مما دفع الاعداد الزائدة منهم الى الانتقال الى مناطق اخرى كانت شحيحة الامطار وهذه العملية من الهجرة والاستيطان نجد لها صدى في وقتنا الحاضر ، فشحة المياه دفعت الناس الى ممارسة طقس ( الاستسقاء)<sup>(١)</sup> كي ينزل المطر. وهذه الممارسة حثت الناس على دراسة اية ظاهرة لها علاقة بسقوط المطر ، وقد اوصلتهم هذه الدراسة الى حقيقة مفادها ان حركة الكواكب في القبة السماوية وحركة الكواكب والنجوم تم التوصل اليها من خلال الاستنتاجات التي تبلورت في نصوص الفأل البابلية<sup>(٢)</sup>. لقد رصد العراقيون القدماء السماء بشكل دقيق لمكانتها المقدسة لديهم ، اذ عدوا السماء مكاناً لاستقرار الآلهة وقد ادت ملاحظاتهم الدقيقة لها الى اكتسابهم خبرات كبيرة في مجال الفلك والتنجيم عبر العصور بما قدمته من إشارات ممكن ان تدل على تنبؤات نافعة ( كالامطار، الرياح، الفيضانات) ، وقد كان العراقيون القدماء بادئ الامر يعزون تلك الظواهر السماوية الى اسباب غامضة تقف وراءها قوى خفية فسرت على انها إشارات او علامات ترسلها الالهة ، تدل على رضائها او سخطها على الانسان<sup>(٣)</sup>.

من هنا انطلقت حاجة حضارة بلاد الرافدين لدراسة حركة الاجرام السماوية من عاملين مترابطين : اولهما ديني يتعلق بعلم ما وراء الطبيعة ، وثانيهما عملي لخدمة الدين يتمثل بعلم الكرونولوجيا ( تقسيم الزمن الى فترات وتعيين تواريخ الاحداث وفق تسلسلها الزمني ) . فطبقاً للعقيدة

السائدة بأن الاحداث التي تقع في الارض هي انعكاس لأحداث تحققت في السماء ، يمكن التعرف على احوال الالهة عن طريق دراسة الكواكب والنجوم ( علاوة على المظاهر الطبيعية - الكونية الاخرى) . وهذه المعرفة توفر امكانية التنبوء بالمستقبل الخاص بالأرض من خلال معرفة رغبات الالهة وتنفيذها ومن ثم تلطيف عقابها للبشر (٤).

ومن الأوهام او الأخطاء الشائعة ان منشأ علم الفلك ( Astronomy ) في حضارة بلاد الرافدين من التنجيم ( Astrology ) أي رصد الكواكب والاجرام السماوية لمعرفة المستقبل ومصائر الناس بتأثير تلك النجوم في احداث الارض على ما يرى المعتقدون بالتنجيم بقولهم : "من هنا جاءت روحية الشكوكية المأساوية التي تحدت بها أسس فلسفة ارض وادي الرافدين. ولهذا كان التنجيم هو اساس علم الفلك"(٥). وعلى ذلك عد علم الفلك وسيلة وليس غاية ، وفائدته الرئيسية هي ان يستخدم كدليل لأهداف علم النجوم (التنجيم) وتلبية رغبات الالهة(٦). ولكن ذلك وهم كبير اذ الواقع ان العكس هو الصحيح فأن التنجيم كان من النتائج الثانوية لعلم الفلك الذي نشأ كما قلنا من الحاجات لضبط الفصول والتقويم والزمن وقياسه(٧).

والواقع ان اهل المعرفة في بلاد الرافدين قد عنوا برصد الاجرام السماوية مذ اقدم الازمان لحاجاتهم الكثيرة في ضبط الفصول والمواسم الزراعية، واخذوا يدونون ملاحظاتهم وارصادهم منذ مطلع الالف الثاني ق.م ( العصر البابلي القديم ) فأنقلوا من طور المعارف العملية الى طور البحث والعلم والمنظم في الفلك. وقد ساعدتهم تقدمهم في علم الرياضيات (الحساب) في تطوير المعلومات الفلكية وجعلها علماً منظماً مضبوطاً ، وبذلك كان الفلك في بلاد الرافدين اول فلك رياضي في تاريخ علم الفلك ، حيث استخدم الفلكيون المعارف الرياضية المتقدمة بحيث انهم استعاضوا في القرون الاخيرة مما قبل الميلاد عن الارصاد المباشرة بالحسابات الفلكية مثل ضبط اوقات اوجه القمر والشهر القمري ومواعيد الكسوف والخسوف وحساب الفصول واطوال الليل والنهار والقراءات الفلكية ما بين بعض الكواكب(٨).

والمرجح ان الفلكيين البابليين كانوا اول من رأى ان الشمس مركز الكون والاجرام السماوية الاخرى وان للقمر تأثيراً على المد . ومما يقال عن الارصاد البابلية الفلكية انها اطول ارصاد في جميع الحضارات ، فأن اطول ارصاد في الوقت الحاضر هي التي بدأت في انكلترا في مرصد "غرينوش" في العام ١٧٥٠ م ولكن طول هذه الارصاد لاتكاد تقارن بطول الارصاد البابلية التي بدأت



منذ مطلع الالف الثالث ق.م واستمرت الى زاهر عهود حضارة بلاد الرافدين ، فكانت الارصاد الفريدة الاسس التي اقيم عليها علم الفلك .ونذكر من الامثلة الارصاد البابلية المسجلة ارصاد كوكب الزهرة التي دونت في عهد الملك البابلي "عمي- صادوقا " (١٦٤٦-١٦٢٦ق.م)<sup>(٩)</sup>. وعنى الفلكيون البابليون في مسألة رؤية الكواكب أي اوقات طلوعها، واستعملوا معارفهم الفلكية والرياضية لتحديد زمن رؤية الهلال في اول الشهر القمري بحيث يصح القول انهم كانوا اول من اوجد النظرية الكوكبية او القمرية ( Planetary Theory)<sup>(١٠)</sup>.

لقد استخدم الفلكيون البابليون معلوماتهم الرياضية المتقدمة في حساباتهم الفلكية حتى انهم استعملوا المتواليات الحسابية والهندسية في تعيين الاوقات واطوال الليل والنهار بحسب فصول السنة المختلفة ، وكذلك استعملوا المتواليات الحسابية المتصاعدة والمتناقصة في معرفة ازمان طلوع القمر وغروبه ، وفي رصد بعض الكواكب مثل كوكب الزهرة . ومع ان كلمة "الاسطرلاب"<sup>(١١)</sup> ترجع الى اصل يوناني الا ان الفكرة والمبدأ ترجعان الى فلكي بلاد الرافدين، فكان الاسطرلاب البابلي اول محاولة علمية في التاريخ لوضع المعلومات الفلكية عن النجوم التي تظهر في الفصول المختلفة من السنة في نظام وترتيب علمي وكانت فكرة الاسطرلاب البابلي انه كان جدولاً ( سجلاً ) بعدد من الكواكب التي تظهر في الاشهر الاثني عشر وقد خصصوا لكل شهر ثلاثة نجوم تظهر فيه وعدد نجوم اشهر السنة (٣٦) نجماً. وقد خلفوا لنا نماذج من هذه الاسطرلابات على الواح الطين وقوامها قرص دائري رتبت النجوم فيه في ثلاثة دوائر ذات مركز واحد وقسم القرص الى اثني عشر قطاعاً خصص كل قطاع الى شهر من الاشهر ووضع في كل قطاع النجوم الثلاثة التي تظهر فيه<sup>(١٢)</sup>.

واستعمل البابليون آلات خاصة لقياس الزمن ، هي الساعات المائية (Clepsydra) لقياس الساعات في الليل والساعات الشمسية (المزاوِل polos.gnomon في المصطلح اليوناني)، وقسموا اليوم كما قلنا الى اثني عشر ساعة كل منها ساعة مضاعفة (البيرو البابلية)<sup>(١٣)</sup>.

وعلى ضوء ما تقدم ، نجد ان علم الفلك قد تطور في بلاد الرافدين منذ مطلع الالف الثاني قبل الميلاد وعلى وجه الخصوص في العصر البابلي القديم ليكون بذلك قاعدة عريضة لما شهده هذا العلم في العصور اللاحقة من تطورات خصوصاً في عصر الدولة البابلية الحديثة (٦٢٦- ٥٣٩ ق.م) من تاريخ بلاد الرافدين .

### ((تطور علم الفلك في العصر البابلي الحديث )) (٦٢٦ - ٥٣٩ ق.م)

من الواضح ان الكلدانيين<sup>(١٤)</sup> قد هضموا الحضارة البابلية القديمة جيداً وواصلوا عادات البابليين القديمة في محاولة قراءة المستقبل بالاستناد إلى الأجرام السماوية، حيث كانوا ينظرون الى الكواكب المعروفة آنذاك (عطارد ، الزهرة ، المريخ ، المشتري ، زحل) على انها القوى التي تتحكم في مصائر البشر، كما ان الإلهة البابلية الخمسة الرئيسية كانت تتمثل في هذه الكواكب السيارة الخمسة<sup>(١٥)</sup>. وقد أمدتنا النصوص الفلكية بأسماء الكواكب وعلاقة كل كوكب بأحد الإلهة<sup>(١٦)</sup>. ومن بين تلك الكواكب جميعها كانوا يعدون كوكب زحل هو الكوكب الأكثر أهمية والأشد تأثيراً على مستقبل البشر ، اما الكواكب الأخرى (المريخ ، عطارد ، الزهرة ، المشتري) فأن لها حركة خاصة ومحدودة وغير خاضعة لحركة قياسية ، كما أنها تنبئ بأحداث المستقبل وتشرح للناس مخططات الإلهة الخيرة حيث عرفوا كيف يستنتجون الطالع مع اشراقه هذه الكواكب او مغيبها او لونها<sup>(١٧)</sup>.

وتعود أقدم النصوص الفلكية التي وصلت إلينا من هذا العصر الى السنة الثامنة والثلاثين من حكم الملك البابلي نبوخذ نصر الثاني (٦٠٤ - ٥٦٢ ق.م)<sup>(١٨)</sup> الذي أصبح علم الفلك في عهده أكثر علمية ومنهجية، حيث أصبحت ملاحظة الظواهر الطبيعية تدون بصفة دائمة وتسجل بدقة بالغة وتحفظ وثائقها في مكان خاص بها<sup>(١٩)</sup>. وكانت مثل هذه الوثائق معروفة ايضا في فترة حكم الملك نبونثيد (٥٥٥ - ٥٣٩ ق.م)<sup>(٢٠)</sup>، حيث وصلت إلينا وثيقة يستدل منها على ان اهم النجوم والابراج - وكان عددها (٧١) نجماً وبرجاً - كانت موزعة على ثلاث فئات ، وعلى كل فئة من هذه الفئات كان يهيمن احد كبار الإلهة الذين يؤلفون الثلاثي الأعظم. (انليل - انو - ايا) - وورد في الوثيقة كذلك جدول بمواقيت طلوع بعض اهم النجوم بالنسبة الى مواقيت طلوع الشمس، وقد اشير في هذا الجدول الى ما يتقاضاه الراصدون الفلكيون من اجور ، وفيه كذلك جدول ثالث بمواقيت طلوع (٥٥) نجماً وغروبها في آن واحد معاً ، وجدول رابع بالفترات التي تتخلل مواقيت طلوع (١٦) نجمة من كريات النجوم حيث اشير الى بعض الظواهر الطبيعية التي شوهدت عند طلوع الكواكب وغروبها<sup>(٢١)</sup>.

ان هذه الوثيقة البالية والجدول التي وردت فيها تشير لنا اشارة واضحة الى مدى التقدم الذي بلغه علم الفلك في العصر البابلي الحديث .

واتبع البابليون في تقويمهم السنة القمرية ، وجعلوا بدء الشهر يتفق مع ظهور الهلال ، واصبح لزماً أن يضاف من وقت الى آخر الشهر الثالث عشر وذلك لاعادة التوافق مع فصول السنة وكان الملك هو الذي يقرر ادخال مثل هذا الشهر بالاتفاق مع الفلكيين . وعرفوا بأن عدد أيام مئتين وخمسة وثلاثين شهراً قمرياً يعادل بالتمام عدد ايام تسعة عشر عاماً شمسياً . وهكذا أضافوا سبعة اشهر قمرية بعد مرور فترة تبلغ تسعة عشر عاماً<sup>(٢٢)</sup>.

لقد ترك لنا علم الفلك الكلداني اثراً لايمحى في التقويم فيما يتعلق بالاسماء التي تطلق على ايام الاسبوع . فالكواكب الخمسة التي ذكرناها آنفاً فضلاً عن الشمس والقمر تكون مجموعة من سبعة اجرام سماوية. ولما كان كل منها يتمثل بآله على جانب عظيم من الاهمية فقد اطلق اسم ذلك الاله على اليوم الذي كان يعبد فيه. وهكذا اصبح اليوم المكرس لعبادة الشمس الاحد ( يوم الشمس - sun day ) ، وبات اليوم الخاص بعبادة القمر الاثنين ( يوم القمر - moon day ) وهكذا حتى نهاية الاسبوع ، وعرف اليوم الاخير المخصص لعبادة زحل بأسم (يوم ساتورن - Saturn day ) وهو يوم السبت ، ونرى ان هذه التسميات التي ترجع الى الالهة البابلية ما زالت تستعمل في اللغة الانكليزية حتى وقتنا الحاضر<sup>(٢٣)</sup>. اما ما يتعلق بالقمر وخسوفه فيتحرك القمر على حد قول فلكيي هذا العصر اسفل الكواكب جميعها ، ويتم خسوفه في اقصر فترة زمنية ليس بسبب سرعته وإنما لقصر مداره نسبياً . اما الأرض فلهم بصدها آراؤهم الخاصة ، فهم يقولون بأنها مقعرة على شكل سفينة ، اذ انهم لم يكونوا على علم بكروية الارض آنذاك<sup>(٢٤)</sup>.

ان التطور المهم الذي حصل من هذا العصر في مجال علم الفلك يتمثل في التحول من علم الفلك المعتمد على الكواكب الى البروج ، حيث اشارت النصوص الفلكية التي جاءتنا من هذا العصر الى ذلك<sup>(٢٥)</sup>. واستناداً الى دراسة الاستاذ ساكس الذي يعد واحداً من ابرز المختصين في مجال النصوص الفلكية يمكن تقسيم النصوص التي وردتنا من هذه الفترة الى :

١. الجدول او الازياج الفلكية التي تحتوي على سلسلة من الارقام ومصطلحات فلكية رمزية تخص اسماء البروج المسمارية واسماء الاشهر ، وتعني ببعض ما يتعرض له القمر والشمس والكواكب من ظواهر، واعطاء حسابات ذلك. ومن تلك الحسابات ايضاً عدد ايام الشهر والخسوف واوقات حصوله والاعتدال الصيفي، ورصد كواكب عطارد وأول ظهور وآخر غروب لها في الصباح والمساء ، فضلاً عن رصد كواكب الزهرة والمريخ والمشتري وزحل.

٢. النصوص غير المجدولة والتي تقسم بدورها الى اربعة اقسام :
- أ - التقارير Almanacs ومختلف انواعها .
- ب - التقاويم غير المجدولة والخاصة بالنجوم الاعتيادية Normal- star – Almanacs ومختلف انواعها .
- ج - الارصاد السنوية للكواكب Goal – Year – Texts والتي تعني برصد الظواهر لسنة كاملة وبأنواعها المختلفة.
- د - الملاحظات او التدوينات اليومية Diaries .
٣. النصوص النادرة ، والتي لا تقع ضمن الاقسام المشار اليها آنفاً، وتخص مقتبسات من نصوص فلكية مختلفة وتشير الى بعض الظواهر المتعلقة بالكواكب او البروج<sup>(٢٦)</sup>. وقد زودتنا هذه النصوص الفلكية بملاحظات مهمة وقيمة، واصبحت مجموعة هذه النصوص اول سلسلة طويلة للارصاد الفلكية ، وأول الوثائق المهمة في الدراسات الفلكية حيث ظل فلكيو هذا العصر يدونون ملاحظاتهم اليومية فترة طويلة من الزمن ، ولم يقم علماء الفلك المحدثون بمثل هذه الأرصاد الفلكية (كما اشرنا سابقاً) المستمرة خلال مثل هذه الفترة التي استغرقها الأرصاد البابلية<sup>(٢٧)</sup>.
- لقد كان في هذا العصر فلكيون رسميون عديدون يقدمون تقاريرهم الفلكية موقعة من مسؤوليهم الى الملك في أعقاب كل رصد، والذي يتم احياناً على يد الملك نفسه . وكان للأرصاد الفلكية اهمية كبيرة بالنسبة للملوك في تقرير الحوادث التي تحدث مستقبلاً ، كما نرى ان هناك مراصد خاصة للرصد الفلكي قامت في المدن العراقية القديمة، وان هناك فلكيين متخصصين يديرون تلك المراصد ويكونون مسؤولين مباشرين امام الملك عن نتائج أرصادهم الفلكية<sup>(٢٨)</sup>. وقد تحدث سترابون عن الفلكيين الكلدانيين بقوله : ((ثمة في بابل طبقة او فئة فلاسفة محليين يسمون ( كلدانا ) شغلهم الرئيس علم الفلك ، يمارس بعضهم ضرب الفأل، ولكنهم لايقون تأييد البقية)). وهذه دلالة واضحة على انه كان الى جانب المنجمين العراقيين فلكيون متخصصون بالمعنى العلمي الحديث<sup>(٢٩)</sup>.
- وقد عاش الفلكيون في بابل في حي خاص بهم ، وانهم قد انتظموا في (اكاديميات) او فرق عمل تضم الواحدة منها عشرة علماء او اكثر اثروا تأثيراً كبيراً في رصد الظواهر الفلكية<sup>(٣٠)</sup>. ومن هؤلاء الفلكيين المشهورين فلكي يدعى نبو- ريمانو (Nabu-Rimannu) الذي استطاع ان يضع جداول لتحركات الشمس والقمر ، حيث سجل الوقت الذي يستغرقه هذان الجرمين السماويان في دوراتها اليومية والشهرية والسنوية، وكما أرخ ايضاً وقت كسوف الشمس وخسوف القمر واولقات وقوع

بعض الحوادث الفلكية المهمة، حيث حسب طول السنة بثلاثمئة وخمسة وستين يوماً وست ساعات وخمسين دقيقة وواحد وأربعين ثانية، وهذا الجدول الزمني الرائع الذي وضعه نبو- ريمانو كان اقدم بحث علمي ذي قيمة علمية في علم الفلك لم يصل اليه العقل البشري من قبل، كما وضع فلكي آخر اسمه كيدينو (Kidinu) مجموعة اخرى من الجداول كانت اكثر دقة من سابقتها فلم تزد الحسابات التي وضعها والتي بين فيها الوقت اللازم لدورة الشمس والقمر السنوية عن ثانية واحدة عن الوقت الحقيقي، بل ان بعض حساباته لدورة الاجرام السماوية تعد اكثر دقة وصدقاً من الارقام التي كان يستخدمها الفلكيون المحدثون الى عهد قريب<sup>(٣١)</sup>، ولهذا فإنه يستحق ان يوضع في مصاف علماء فلك العصر الحديث مثل كبلر وكوبرنيكوس وغاليليو لدقة نتائج ابحاثه في هذا المجال<sup>(٣٢)</sup>.

ودلتنا الوثائق المسمارية الى ان الفلكيين الكلدانيين كان لهم اثر مهم وكبير في رصد ظاهرة الخسوف المتكررة كل (١٨) يوماً، والتي رصدها فلكيو بلاد الرافدين للفترة مابين عامي ٧٤٧-٣٧٨ ق.م<sup>(٣٣)</sup>.

وقد اشار لنا الكاتب العبراني (فيلون) الى تقدم الكلدانيين في حقل العلوم الفلكية بقوله :

((ان الكلدانيين هم الذين طوروا بصورة كاملة اكثر من غيرهم علم الفلك والعلوم الخاصة بأصول الاشياء والحوادث، وكذلك بين الظواهر السماوية وبين الظواهر التي في الاسفل وسبب هؤلاء تحسباً لكل هذه العناصر مثل موسيقى فكرية وسمفونية كاملة والفضل يعود في ذلك الى التجانس والتعاطف بين كل الاجزاء والعناصر ، وعلى الرغم من بعد المسافات التي تفصل بينها فانها تبقى مربوطة لأصولها المشتركة))<sup>(٣٤)</sup>.

ولابد لنا من القول ان اهتمام العراقيين القدماء بصورة عامة بعلم الفلك ربما كان بسبب انهم ينشدون الثواب من جراء اهتمامهم برصد الظواهر والكواكب، وهذا ما يمكن ان نستشفه من التذييل الذي يتركونه عند نهاية كل رقيم خاص بالأرصاء، حيث يقول الراصد ((بأنه كتب الرقيم او استنسخه من اجل عمر مديد ومن اجل حفظ ذريته من كل سوء ومن اجل ثباته معافى مشافى))<sup>(٣٥)</sup>.

ويبقى علم الفلك في فترة العصر البابلي الحديث هو انضج ما وصل اليه هذا العلم في مراحل تطوره عبر مختلف العصور التاريخية التي مرت بها بلاد الرافدين ، والذي استمر محافظاً على تقدمه وازدهاره في زمن حكم الغزاة من الاخمينيين والسلوقيين بعد سقوط بابل عام ٥٣٩

ق.م<sup>(٣٦)</sup>. وبذلك يعد الكلدون المؤسسين الحقيقيين للفلك العلمي المنهجي ، والدليل الكبير على ذلك هو ما توصلوا اليه من نتائج وابحاث فلكية مدهشة<sup>(٣٧)</sup>.

### ((أحدث المكتشفات الاثرية بخصوص تطور علم الفلك في بلاد الرافدين))

اجرت مديرية الاثار العراقية العامة تنقيبات اثرية في الموقع الاثري تلوس السيب وحداد والتي تقع على بعد حوالي ١,٥ كم الى الغرب من ضفة نهر ديالى. وتشمل هذه التلوس تلين صغيرين بأسم السيب في الجهة الشرقية من الموقع وتل حداد الاكثر اتساعاً وارتفاعاً من التلين الاخرين في الجهة الغربية. وتغطي هذه التلوس الثلاثة مساحة تقرب من ٩٠.٠٠٠ كم<sup>٢</sup>. وقد اجريت في الموقع ثلاثة مواسم تنقيب ابتداءً اولها في شهر تشرين الثاني من عام ١٩٧٧ م وانتهى في آب من عام ١٩٧٨ م. وقد ترأس فريق العمل التنقيبي الدكتور نائل حنون وشاركه في العمل خلال الموسم الاول كل من السيدين حازم النجفي وحكمت بشير الاسود. وتحدد العمل في الموسم الاول في تل السيب الاول ، اذ لم تكن حالة تل السيب الثاني تشجع على اجراء اي تنقيبات فيه. ولم يكن بالامكان التنقيب آنذاك، في تل حداد بسبب وجود المقبرة الحديثة على سطحه ومواصلة الدفن فيها من قبل سكان القرى المجاورة . الموسم الثاني ابتداءً في شهر شباط من عام ١٩٧٩ م واستمر بدون توقف حتى شهر كانون الثاني من عام ١٩٨١ م<sup>(٣٨)</sup>.

ومن المكتشفات المثيرة للاهتمام في الحارة الثالثة في تل حداد قطعة فخارية دائرية (حداد ٨) عثر عليها في الزاوية الشمالية - الغربية من الغرفة ٢٠ (صورة رقم ١-). وهذه القطعة غير مكتملة الاستدارة (ينظر الشكل رقم ١-). اذ ان قاعدتها تأخذ شكلاً مستقيماً. ولما كان يوجد في قفا القطعة مسندان صغيران يمكن القول ان الوضع الذي تكون عليه هذه القطعة هو بارتكازها على القاعدة المستقيمة والمسندين مما يجعلها تعرض بشكل مائل. يبلغ قطر القطعة حوالي ١٢ سم ، وطول الضلع المستقيم منها حوالي ٩ سم وكذلك قطرها من منتصف الضلع المستقيم. القطعة مقعرة ويبلغ عمق مركزها حوالي ١.٥ سم، وتحتل هذا المركز الشمس التي صورت بتجسيم بارز وتحيط بها هالة من الشعاع ثم دائرة تحيط بالهالة نفسها، وكل ذلك مصور بالتجسيم البارز. الحافة الخارجية للقطعة تظهر بشكل حلقة من الشعاع تفصل فيما بينها وبين الدائرة المحيطة بالشمس مساحة دائرية مسطحة. وتتوزع في هذه المساحة المسطحة، حول الشمس ، تسع كرات صغيرة مجسمة قطر كل منها حوالي ٠.٥ سم وقد الصقت بالقطعة قبل شيها. والقطعة خالية من اي نقش كتابي، والتفسير الذي توصل

اليه الدكتور نائل حنون لهذه القطعة وللشكل المصورة عليها لم يعلن ولم ينشر عنه خلال عقدين من الزمن مر على اكتشافه لهذه القطعة في الحارة الثانية ، الطبقة الثالثة ، في تل حداد. والان ، بعد توفر ادلة كافية وبعد ان تم الكشف عن مواضيع نصوص تلك الطبقة وترجم ونشر عدد منها ، اصبح لازماً ان نقدم تفسيراً (د. نائل) الذي سيجري عليه تغيير الكثير من الافكار عن الفضاء والفلك وتاريخ تطور العلوم الخاصة بهما<sup>(٣٩)</sup>.

ويرى د. نائل حنون ان السبيل للوصول الى التفسير الصحيح للقطعة ( حداد ٨ ) يتوجب اولاً ان نحدد وظيفتها والغاية التي صنعت من اجلها. ان كون القطعة دائرية ومقعدة وتتوسطها الشمس دلالة على انها قبة السماء وان ما صور عليها يكون بالطبع خارطة فلكية. وقد تأكدت هذه الوظيفة لهذه القطعة حينما نشرت قطع فخارية مشابهة في الشكل والحجم لها من محفوظات المتحف البريطاني . وجاء نشر تلك القطع في عام ١٩٩٢م ، أي بعد اثنتي عشر سنة من اكتشاف د. نائل لقطعة حداد وتسليمه اياها الى المتحف العراقي، وقبل الاعلان عن اكتشافها. وقام بنشر قطع المتحف البريطاني عالمان معروفان ، هما جولييان ريد (من المتحف البريطاني) وسيموبارولا (من جامعة هلسنكي - فنلندا) وذلك في الجزء الثامن من سلسلة "ارشيف الدولة الاشورية" التي نشرتها جامعة هلسنكي. والجزء الثامن خاص بالنصوص الفلكية، وقد اعده هيرمان هنكر<sup>(٤٠)</sup>. ولا تقتصر قطع المتحف البريطاني على رسوم النجوم والكواكب وانما تحمل ايضاً نصوص مسمارية تشرحها وهذا ما ينفي نفياً قاطعاً أي شك في وظيفتهن كخرائط للعبة السماوية. ونورد في ملحق البحث صورة احدى تلك القطع والرسم التخطيطي لها ، وهي القطعة التي تحمل الرقم ( K 8538 ) في المتحف البريطاني (الشكل ٢).

يعود تاريخ هذه القطعة الى العصر الاشوري الحديث ( ٩١١ - ٦١٢ ق.م ) في الالف الاول قبل الميلاد، وقد عثر عليها في تل قوينجق في نينوى حيث اكتشفت ((مكتبة اشور بانيبال)) التي جمعت فيها نسخ لعدد كبير من النصوص المسمارية الاقدم. وكانت تلك النصوص بمواضيع مختلفة في شتى صنوف الادب والمعرفة، ومنها المواضيع نفسها التي وجدت نصوصها في الطبقة الثالثة في تل حداد . وليس هذا بالامر المفاجئ بعد اكتشاف معبد الطبقة الاولى في تل حداد. فهذا المعبد يدل على نشاطات الملك الاشوري اشور بانيبال في مدينة ميترناة ( تلول السيب وحداد ) في الالف الاول قبل الميلاد ووصوله الى التراث المعرفي الذي اكتنزته هذه المدينة في العصر البابلي

القديم ، ازهى عصور الادب والمعرفة والعلوم في تاريخ حضارة بلاد الرافدين . وهذا ما جعل اشور بانيبال راعي المكتبة الضخمة في نل قوينجق (نينوى) قريبا من ذلك التراث وموفرًا الوسيلة لنقله الى نينوى الالف الاول قبل الميلاد . وفي الحقيقة ان النصوص المسمارية المكتشفة في الحارة الثانية في نل حداد دلت على احد اهم اصول المعرفة التي اينعت في الالف الاول قبل الميلاد كما ذهب عالم المسماريات الفرنسي انطون كافينو<sup>(٤١)</sup> . الذي قام بالمشاركة في فحص تلك النصوص وترجمة عدد منها.

وكما ذكرنا فأن القطعة الاشورية ( في الشكل رقم ٢- ) مشابهة لشكل قطعة نل حداد التي نحن بصدها والقطعة الاشورية الدائرية مقسمة الى ثمانية قطاعات متساوية وضعنا ارقاماً متسلسلة لها في الشكل رقم ٢- (١-٨) ، وكل قطاع يتضمن رسماً يبين مواقع النجوم في الابراج مع نص مسماري يشرحها . وقد حدث تلف في القطعة ازال بعض الاجزاء خصوصاً من القطاعات ٣، ٤، ٧ . ومعظم القطاع ٨ . اما الابراج او الكوكبات المصورة في القطاعات ١-٧ فهي :

- ١ . الشعري اليمانية (Sirius) ممثلة بالسهم.
- ٢ . كوكبة "الفرس الاعظم" (Pegasus) ، ممثلة بالحقل ، ومجرة المرأة المتسلسلة (اندروميدا) (Andromeda) ممثلة بالمحراث ، وهي المجرة المجاورة لمجرب درب اللبانة التي يعود لها نظامنا الشمسي، وتبعد اندروميديا بمقدار مليوني سنة ضوئية.
- ٣ . برج الحمل (Aries).
- ٤ . كوكبة الثريا ( في برج الثور The Pleiades ) .
- ٥ . برج الجوزاء (Gemini).
- ٦ . كوكبات الشجاع (Hydra) ، الخباء اليماني (Covus) والسنبلة (العذراء Virgo).
- ٧ . برج الميزان (Libra) .

والان نعود الى القطعة ( حداد ٨ ) باعتبارها خارطة فلكية للقبلة السماوية وضعت في تاريخ معاصر لنصوص الطبقة الثالثة في نل حداد التي تعاصر عهود ملوك اشنونا قبل السنة الحادية والثلاثين من عهد حمورابي ( حوالي عام ١٧٦١ ق. م ) . ولكننا لو تطلعنا الى الرسوم التخطيطية لهذه القطعة في ( الشكل رقم ١- ) والى صورتها الفوتوغرافية ( صورة رقم ١- ) لوجدنا اموراً تثير افكاراً مذهلة مهما يكن مقدار صحتها . ولكن ليس ما يرد في القطعة الاشورية التي قدمنا صورتها



ورسمها التخطيطي ومضمون النص المسماري المنقوش عليها ما يثير دهشة الانسان المعاصر؟  
وهناك اربع ملاحظات يمكن ادراجها هنا عن قطعة تل حداد ، وهي (٤٢) :

اولاً: ان الشمس تحتل مركز هذه الخارطة الفلكية ، اي انها عدت مركز الكون وبأكتشاف  
هذه القطعة في تل حداد يتوفر لنا أقدم دليل على توصل الانسان الى معرفة هذه الحقيقة الكونية ،  
وهي حقيقة لم تبدأ معرفة البشرية بها في القرن السادس عشر حينما تمكن نيكولاس كوبرنيكوس من  
اثباتها في اوربا وانما هناك احتمالات مرجحة في معرفة حضارتي بلاد الرافدين وبلاد النيل بها. وحتى  
في الحضارة الاغريقية اللاحقة طرحت هذه الفكرة بوضوح ، وكان ممن قال بها ارستراخوس في القرن  
الثالث قبل الميلاد وعرف العرب احتمال وجود هذه الحقيقة، فقد ذكرها محمد بن احمد البيروني في  
مقابل نظرية ثبوت الارض حتى وان لم يرجح احدهما على الاخرى. ولكن اوربا توقفت عن ((فرض  
بطليموس)) الذي قام على القول بثبوت الارض وكرويتها مركز الكون وان الشمس والقمر والكواكب  
السيارة والنجوم تدور حولها. وتبنت الكنيسة هذا الرأي حتى بعد توصل كوبر نيكوس الى نظريته.  
ولذلك واجه غاليلو غضب الكنيسة وحرق مكتبته وتهديده بالاعدام حينما قدم الرهان على صحة نظرية  
كوبر نيكوس مما اجبره على التراجع عن رأيه لتجنب حكم الموت عليه، وكان ذلك في القرن السابع  
عشر الميلادي. ولكن عالم الطبيعيات الفرنسي فوكو قدم الدليل القاطع على حركة الارض في  
منتصف القرن التاسع عشر وحسم العلم موضوع الخلاف، وهو حسم تأخر كثيراً في اوربا. واذ تقدم  
هنا قطعة تل حداد تاريخ التوصل الى حقيقة كون الشمس مركزاً للكون يعود بنا الى ما قبل اربعة  
الاف عام تقريباً.

ثانياً: وجود الكرات التسع حول الشمس في هذه القطعة يثير في الذهن مباشرة حقيقة وجود  
الكواكب التسع في المجموعة الشمسية وهي تدور حول الشمس . واذا كان المقصود من هذه الكرات  
التسع تمثيل كواكب المجموعة الشمسية فأن هذا يغير في مدى معرفتنا بإمكانات حضارة بلاد الرافدين  
من جهة وبحقائق علم الفلك وتاريخه من جهة ثانية. فمن المعروف ان الحضارات القديمة كانت على  
معرفة بخمسة من الكواكب الى جانب الارض، وهي عطارد، الزهرة، المريخ، المشتري وزحل. اما  
الكواكب الثلاثة الاخرى فقد تأخر اكتشافها الى القرون الثلاثة الاخيرة الماضية. فالكوكب السابع،  
اورانوس اكتشف من قبل وليم هرشل في عام ١٧٨١م. وفي عام ١٨٤٥م استطاع الفلكي الفرنسي  
اوريان لغرييه من تحديد موضع الكوكب الثامن عن طريق الحسابات الرياضية مما مكن بوهان

جوتقريد من رصده في برلين عام ١٨٤٦م . وقد اطلق الاخير اسم نبتون على الكوكب الجديد. وعن طريق الحسابات الرياضية المبينة على انحراف مسار الكوكب الثامن استطاع الفلكي الامريكي بريسيفال لوويل من تحديد موضع الكوكب التاسع الذي لم يرصد بالرؤية الا بعد مرور ١٤ عاماً على وفاة لوويل. ففي عام ١٩٣٠ اثبت كلايدتمبو وجود ذلك الكوكب واطلق عليه اسم بلوتو الذي يبتدأ بالحرفين الاولين من اسم بريسيفال لوويل تخليداً لدوره في اكتشاف الكوكب الجديد حسابياً<sup>(٤٣)</sup> قبل رصده بالتلسكوبات حديثة التطوير. وهذا يعني ان اكتشاف كواكب المجموعة الشمسية لم يتم الا في عام ١٩٣٠م .لكن دلالة ما صور على هذه القطعة المكتشفة في الحارة الثانية في تل حداد تعيد تاريخ معرفة وجود الكواكب التسعة الى حوالي ٣٧٠٠ سنة قبل عام ١٩٣٠م.

والسؤال الذي يتبادر الى الذهن هنا هو كيف تسنى لقوم عاشوا في مدينة ميتران قبل مايزيد على ٣٧٠٠ سنة من يومنا هذا ان يتوصلوا الى معرفة وجود كواكب لايمكن رصدها الا بتلسكوبات متطورة لم تكن موجودة قبل مئة عام؟ والجواب على هذا السؤال يكمن في قصة اكتشاف كوكب بلوتو التي ذكرناها آنفاً، اي عن طريق الحسابات الرياضية وقياس مدارات كواكب اقرب الى الارض لحساب التغيرات الطارئة عليها بفعل تأثير جاذبية كواكب ابعد وتكون خارج نطاق الرصد بالنظر. لكن هذا لايمكن ان يحدث مالم تتوفر ثلاثة امور هي : مستوى متطور في العلوم الرياضية ، مستوى متطور في العلوم الفلكية ، وتطور علمي عام يساعد على توفر القدرة على البحث والاكتشاف . فهل توفرت هذه الامور في مدينة ميتران وفي حضارة بلاد الرافدين القديمة عموماً حتى يمكننا توقع حدوث انجازات فلكية مدهشة بهذا المستوى؟

ونحن بصدد الاجابة على هذه الاسئلة ينبغي ان نضع في اذهاننا أهمية العصر البابلي القديم ، الذي تعود اليه الطبقة الثالثة في تلول السيب وحداد ، فهي تطور الاداب والعلوم والمعارف في تاريخ حضارة بلاد الرافدين القديمة. وشهد هذا العصر تطوراً كبيراً في مجال الفلك والرياضيات ، بال انه كان اكثر عصور حضارة بلاد الرافدين القديمة تطوراً في هذا المجال ، ولم يشهد مثل هذا التطور عصر آخر سوى العصر السلوقي بعد اكثر من ١٥٠٠ عام. فقد كانت النصوص الرياضية في العصر البابلي القديم في مستوى عالٍ من التطور بعد ان انتقلت من طور الممارسة والمعلومات العملية الى طور العلم الصحيح والمسائل الكاملة. وخير دليل على ذلك نصوص تل حرمل (شاديم القديمة )

ونصوص ثل حداد نفسها ، وعلى وجه التحديد في الحارة الثانية التي عثر فيها على القطعة التي نحن بصدد البحث عنها ، وهو ما أشرنا اليه على الصفحات السابقة.

وبقدر ما يتعلق بموضوع الإجابة على الأسئلة التي طرحها الدكتور نائل حنون حول موضوع القطعة (حداد ٨) . ونحن بصدد البحث في مساهمة حضارة بلاد الرافدين القديمة في تأسيس علم الفلك وتطويره، يشير د . نائل إلى مواضيع بعض النصوص المسمارية ذات الصلة بعلم الفلك لتوضيح مدى التطور الذي أحرزته تلك الحضارة في هذا المجال ، وهو تطور لم يقتصر على المعرفة بالكواكب وإنما يشمل مراقبة حركتها وحساب مساراتها وتحديد مواضعها أيضاً. ومن هذه النصوص نذكر<sup>(٤٤)</sup> :

١. نص محفوظ في المتحف البريطاني (BM12835) بخصوص متابعة الملك حمورابي لموضوع حساب السنة الفلكية.
٢. نص الملك البابلي عمي - صادوقا (١٦٤٦ - ١٦٢٦ ق.م) حول مسار كوكب الزهرة (K.60/ المتحف البريطاني)
٣. سلسلة نصوص يطلق عليها اسم مول- ابن الذي يعني بالسومرية ((النجم المحراث)) تتعلق بأسماء النجوم وتحديد مواضعها في السماء. النص الاول من هذه السلسلة محفوظ في المتحف البريطاني (BM8 3786) ، والنص الثاني في متحف برلين.
٤. هناك نص محفوظ في المتحف البريطاني (BM82923) يطلق عليه المختصون تسمية (الإسطرلاب) لأنه يقدم المعلومات الفلكية الأساسية لصنع الإسطرلاب الذي أبدعته الحضارة الإسلامية في عصور لاحقة. فهذا النص يقدم معلومات دقيقة عن أي نجوم أو أبراج تكون ظاهرة في أوقات معينة.
٥. يوجد لوح في المتحف البريطاني (K.8538) أرفق النص الذي يحمله برسم يصور برج الجوزاء والنجوم التي تكونه.
٦. اللوح (Ao.448) في متحف اللوفر بباريس يحمل نصاً فلكياً مرفقاً برسوم تصور أبراج العذراء ، الشجاع والخباء اليماني (الغراب) مع كوكب عطارد.
٧. اللوح (BM92502) المحفوظ في المتحف البريطاني يدل على وجود نصوص مسمارية تتضمن سجلات للظواهر الفلكية المرصودة بدقة.

٨. هناك عدد كبير من التقارير الفلكية والرسائل في النصوص المسمارية تتضمن ملاحظات عديدة على تحركات الكواكب والنجوم. وقد وصل الاهتمام بالفلك والكواكب في حضارة بلاد الرافدين القديمة ان اقدم (كتاب) في التاريخ يكتشف حتى الان كان من نتائجها ويتضمن سلسلة النصوص الفلكية المعنونة ((حينما انو انليل)). وهذا ((الكتاب)) عمل من الواح عاجية تربطها مفاصل والكتابة المسمارية فيها منقوشة على صفحات الشمع التي تغطي الألواح المؤطرة ، وقد عثر عليها في نمرود (موقع العاصمة الاشورية كلخ ) حيث اعد للملك الاشوري سرجون الثاني<sup>(٤٥)</sup> ( ينظر شكل رقم - ٢ - ) .

ثالثاً: يلاحظ في قطعة تل حداد ان الشمس صورت محاطة بهالة من الشعاع، وهي ليست الهالة الشمسية لان شعاع الشمس واضح في الرسم ، وإنما تشبه هالة القمر التي تأخذ شكل الدائرة . وقد يشير هذا الأمر الاستغراب اذ ليست هناك هالة يمكن مشاهدتها محيطة بالشمس. وربما لانعرف ما قصده أولئك الأسلاف الذين وضعوا هذه الرسوم المجسمة على القطعة الفخارية. ولكننا لايمكن ان نتجاهل حقيقة يقدمها لنا علم الفلك الحديث وهي ان منظر الشمس محاطة بهالة دائرية مشابهة لهالة القمر لاتشاهد الا من كواكب بعيدة يصلها ضوء الشمس خافتاً كما لو نظر اليها من كوكب بلوتو، ابعد كواكب المجموعة عن الشمس<sup>(٤٦)</sup>.

رابعاً: صورت دائرة من الشعاع على الحافة الدائرية لقطعة تل حداد . وهنا حتى اذا حاول المرء تجنب طرح الافتراضات الاستباقية لايمكن ان يتجاهل الحقيقة التي توصل إليها العلم الحديث أثبتتها احدث التلسكوبات وأجهزة الرصد الفلكية في ثمانينات القرن العشرين ، وهي الحقيقة التي نقول ان أقصى ما ظهر للإنسان في الكون هي حافة من الشعاع !.

## الخاتمة

من خلال دراستنا لموضوع ( الفلك والتنجيم في بلاد الرافدين ) يمكن ان نقف على بعض الاستنتاجات التي اشترتها هذه الدراسة ويمكن اجمالها بالنقاط الاتية :

١. ان البدايات الاولى لعلم الفلك والتنجيم في بلاد الرافدين كانت قائمة على اساس عاملين مترابطين : اولهما ديني يتعلق بعلم ماوراء الطبيعة ، وثانيهما عملي لخدمة الدين ويتمثل بعلم الكرونولوجيا (تقسيم الزمن الى فترات وتعيين تواريخ الأحداث وفق تسلسلها الزمني). من هنا انطلقت حاجة بلاد الرافدين لرصد ودراسة حركة الأجرام السماوية التي أدت إلى اكتساب سكانها خبرات كبيرة في مجال الفلك والتنجيم.

٢. منذ مطلع الالف الثاني ق. م ( العصر البابلي القديم ) انتقل أهل المعرفة في بلاد الرافدين من طور المعارف العملية الى طور البحث والعلم المنظم في الفلك. وقد ساعدهم تقدمهم في علم الرياضيات ( الحساب ) في تطوير المعلومات الفلكية وجعلها علماً منظماً مضبوطاً، وبذلك كان الفلك في بلاد الرافدين اول رياضي ( حسابي ) في تاريخ علم الفلك .

٣. شهد العصر البابلي الحديث زمن الدولة البابلية الحديثة ( ٦٢٦ - ٥٣٩ ق.م) تطوراً ملحوظاً في علم الفلك هو انضج ما وصل اليه هذا العلم في مراحل تطوره عبر مختلف العصور التاريخية التي مرت بها بلاد الرافدين، والذي استمر محافظاً على تقدمه وازدهاره في زمن حكم الغزاة من الاخمينيين والسلوقيين بعد سقوط بابل عام ٥٣٩ ق.م . وبذلك يعد الكلدونيون المؤسسين الحقيقيين للفلك العلمي المنهجي ، والدليل الكبير على ذلك هو ما توصلوا اليه من نتائج وابحاث فلكية مذهشة .

٤. أثبتت لنا القطعة الأثرية الفخارية المثيرة للاهتمام التي تم العثور عليها في منطقة تل حداد على ضفة نهر ديبالى ، والتفسير الصحيح للقطعة الذي وضعه مكتشفها د. نائل حنون من حيث وظيفتها والغاية التي صنعت من اجلها ، مدى التطور العلمي الكبير الذي حققه فلكيو بلاد الرافدين في معرفة عدد من الحقائق الكونية والفلكية في وقتنا الحاضر وهو ما عجز عن تفسيره واثبات حقائقه فلكيو الحضارة الغربية المعاصرة.

٥. ظهور علم التنجيم اول الامر بشكل علم ثانوي تابع لعلم الفلك ، وليس العكس كما هو الخطأ الشائع . ويتقدم الزمن تقدم علم التنجيم وتطور حتى اصبح يتمتع بمنزلة كبيرة اذ درس في المدارس العراقية القديمة كعلم منظم .

### هوامش البحث

١. الاستسقاء : تتم مراسم الاستسقاء في بلاد الرافدين بقيام اربعة من النساء بالوقوف بوضع متقابل ثم يبدآن بتحريك اجسامهن وشعرهن الطويل على تبدأ عملية التحريك برمي الشعر باتجاه اليمين ومن ثم الى اليسار. ينظر :
- رشيد ، فوزي ، " علم الفلك بدايته وانجازاته " ، مجلة المؤرخ العربي، عدد ٥ ، (بغداد، ١٩٩٧)، ص ٢٠٧ ومن الجدير بالذكر ان الدين الاسلامي قد حث على صلاة الاستسقاء وهي سنة مأثورة عن رسول الله (ص) تتضمن التضرع الى الله كي يرحم عباده وينزل المطر وذلك في اوقات الجفاف وشحة الامطار.
٢. رشيد ، فوزي ، المصدر السابق نفسه ، ٢٠٧ - ٢٠٨ .
٣. كونتينو ، جورج ، الحياة اليومية في بلاد بابل وآشور ، ترجمة وتعليق سليم طه التكريتي وبرهان عبد التكريتي ، (بغداد ، ١٩٧٩) ، ص ٣٧٦ - ٣٧٧ .
٤. حميد، عبد الوهاب ، حضارة وادي الرافدين (ميزوبوتاميا ) "العقيدة الدينية - الحياة الاجتماعية - الافكار الفلسفية " ، (دمشق ، ٢٠٠٤ ) ، ص ١٥٣ ، كذلك ينظر :
- Westenholz , K., Mesopotamian Astrology An introduction To Babyloian and Assyrian Celestial Divination , (London , 1995) , P.32ff.
٥. كونتينو ، جورج المصدر السابق ، ص ٣٧٦ - ٣٧٧ .
٦. حميد ، عبد الوهاب ، المصدر السابق ، ص ١٥٣ .
٧. باقر ، طه ، موجز في تاريخ العلوم والمعارف في الحضارات القديمة والحضارة العربية الاسلامية ، (بغداد ، ١٩٨٠ ) ، ص ٨٨ .
٨. المصدر نفسه ، ص ٨٨ .
٩. وقد نشرت في :

- Langdon and Fortheringham, The Venus Tablets of Ammizaduqa, (1928).

وتدور ارسد كوكب الزهرة هذه على اول ظهورها في غروب الشمس وشروقها وطول مدة اختفائها ويرافق ذلك التنبؤات النجمية لكل حالة ، كما عرفوا مدة الثماني سنوات التي تظهر فيها الزهرة خمس مرات في نفس المواضع من السماء ، كما تشاهد من الارض ، وحسبوا مدة قران كوكب عطارد بخطأ لا يتجاوز الخمسة ايام ( فكان تقديرهم ١١١ يوماً في حين المدة الصحيحة ١١٥.٨ يوماً ) .

١٠. للمزيد من المعلومات ينظر :

- O.Nevgebauer , The Exact Sciences in Antiquity , (1951).

....., The Transnuissi on of the planetary Theores in Scripya Mathematica ,  
(1955).

١١. الاسطرلاب (Astrolabe) أي قياس ارتفاع النجوم او رصدھا . ويتألف من قرص معدني او خشبي مدرج المحيط ومعلق في وضع رأسي بحلقة وفي مركزه مؤشر متحرك يسمى العضادة ، وكان شائع الاستعمال في رحلات الاستكشافات البحرية في القرن الخامس عشر الى ان اخترعت آلة "السدس" (Sextant) في القرن الثامن عشر ، وكان اول اسطرلاب عند اليونان هو الذي صنعه "هبار فوس" (Hipparchus) (في حدود ١٩٠ ق.م) او "ابولونيوس" ، وان اول فلكي عربي صنعه وكتب عنه ابراهيم الفزاري (ت ٧٧١م). وادخل الفلكيون العرب تحسينات مهمة فيه واصبح من اهم الالات الفلكية العربية. ينظر :

باقر ، طه ، المصدر السابق ، ص ٨٩ – ٩٠ . وعن الاسطرلابات في حضارة بلاد الرافدين ينظر :

-D. Neugebauer , The History of Ancient Astronomy in Journal of Ancient Near Eaar  
Eastern Texts , IV , (1944) , Iff.

١٢. باقر ، طه ، المصدر السابق نفسه ، ص ٨٩ – ٩٠ .

١٣. الراوي، فاروق ناصر، "العلوم والمعارف"، حضارة العراق ، ج٢، (بغداد، ١٩٨٥)، ص ٣٢١ – ٣٢٢ وكذلك ينظر : كونتينو ، جورج ، المصدر السابق ، ص ٣٨٠.

١٤. الكلدانيون : برز اسم بلاد كلدو (Kaldu) وسكانها الكلدانيين منذ القرن التاسع ق.م ، وكانت المنطقة التي سكنها تعرف باسم بلاد البحر او القطر البحر (mat tam – tim) منذ القرن الحادي عشر ق.م، حيث تذكر قوائم الملوك البابلية هذه التسمية (السلالة الثانية لبلاد البحر) منذ القرن الحادي عشر ق.م، حيث تذكر قوائم الملوك البابلية هذه التسمية (السلالة الثانية لبلاد البحر) ، وتشمل الاراضي الجنوبية لبلاد بابل، وجاءت تسميتها من الترجمة الحرفية للتسمية الاكدية (mat tam- tim) والتي تعني بلاد البحر مشتملة على الاهوار الواقعة عند بداية الخليج العربي والانهار التي تصب فيه ، ومن المرجح ان هذا الاقليم يتكون من الاراضي المحيطة بشطآن الخليج العربي مع منطقة الاهوار في الجزء الجنوبي من العراق. وللمزيد من المعلومات عن الكلدانيين والدولة البابلية الحديثة ينظر:

- غزاة ، هديب حياوي ، الدولة البابلية الحديثة ( ٦٢٦ – ٥٣٩ ق.م ) دمشق ، ٢٠٠١.

-Oppenheim , L. , Ancient Mesoptamia , (Chicago , 1964) , P. 160.

١٥. برستد ، جيمس هنري ، انتصار الحضارة ، ترجمة احمد فخري ، (القاهرة ، بدون سنة طبع) ص ٢٣٣.

١٦. الراوي ، فاروق ناصر ، "المعارف والعلوم البحتة العراقية القديمة في موكب الحضارة" العراق في موكب الحضارة ، ج١ ، (بغداد ، ١٩٨٨) ص ٢٨٤.

١٧. روثن ، مارغريت ، علوم البابليين ، ترجمة يوسف حبي ، بغداد (١٩٨٠) ، ص ١٢١.

١٨. وايزمن ، نبوخذنصر ، ترجمة تحت الطبع للدكتور نائل حنون.

١٩. برستد ، جيمس هنري ، انتصار الحضارة ، ص ٢٣٤.

٢٠. وايزمن ، المصدر السابق.

٢١. د. لوبورديت ، ل. ، بلاد ما بين النهرين حضارة بابل وأشور ، ترجمة مارون الخوري ، بيروت، ١٩٧١ ، ص ٢٥٤.
٢٢. كروزيه ، موري ، تاريخ الحضارات العام ، ترجمة يوسف اسعد واحد عويدات ، ط١، (بيروت، بدون سنة طبع)، ص ١٧٦.
٢٣. برستد ، جيمس هنري ، انتصار الحضارة ، ص ٢٣٣ – ٢٣٤.
٢٤. روثن ، مارغريت ، علوم البابليين ، ص ٩٨.
٢٥. وايزمن ، المصدر السابق .
٢٦. الراوي ، فاروق ناصر ، "العراقيون القدماء: اسهامات وريادة في علم الفلك" ، بحث مقدم لندوة الفلك عند العرب ، ( بغداد ، ١٩٨٧ )
٢٧. برستد ، جيمس هنري ، انتصار الحضارة ، ص ٢٣٥.
٢٨. المصدر نفسه ، ص ٢٣٥.
٢٩. روثن ، مارغريت ، علوم البابليين ، ص ٩٥.
٣٠. وايزمن ، المصدر السابق .
٣١. برستد ، جيمس هنري ، انتصار الحضارة ، ص ٢٣٥-٢٣٦.
٣٢. كبيراً ، ادوارد ، كتبوا على الطين ، ترجمة محمود حسين الامين ، ط٢ (بغداد ، ١٩٦٤) ، ص ١٧٢.
٣٣. الراوي ، فاروق ناصر ، "العراقيون القدماء اسهامات وريادة في علم الفلك" .
٣٤. بوتيريو ، جان ، الديانة عند البابليين ، ترجمة د. وليد الجادر ، (بغداد ، ١٩٧٠) ، ص ١٧١-١٧٢.
٣٥. الراوي ، فاروق ناصر ، (( العلوم والمعارف )) ، حضارة العراق ، ج٢ ، (بغداد ، ١٩٨٥) ، ص ٣٢٤.
٣٦. الراوي ، فاروق ناصر ، العراق في موكب الحضارة، ج١ ، ص ٢٩٢.
٣٧. سارتون ، جورج ، تاريخ العلم ، ترجمة لفيق من العلماء (القاهرة ، ١٩٧٥) ، ص ١٧٨.
٣٨. حنون ، نائل (( التنقيب الاثاري واكتشاف المدن القديمة ، اكتشاف مدينة ميتران القديمة ))، في حقيقة السومريين ودراسات اخرى في علم الآثار والنصوص المسمارية ، (دمشق ، ٢٠٠٧) ، ص ٢٩٨-٢٩٩.
٣٩. المصدر نفسه ، ص ٣١٥-٣١٦.
٤٠. المصدر نفسه ، ص ٣١٦. وللمزيد من المعلومات ينظر:

-Herman Hunger , Astrological Reports to Assyrian Kings, (Helsinki , 1992), Frontispiece and fig . 4 , and figs . 1. 6.

٤١. حنون ، نائل ، المصدر السابق نفسه ، ص ٣١٩ ، وللمزيد من المعلومات ينظر :



-Antoine Cavignedaux , " Ascholar's Library in Meturan? With an edition of the table H72 ( texts nde tell Hadad VII ) , In Mesopotamian Magic : Textes , Histortorical , Interpretative perspective , eds , Tzvi Abusch and Karel van der Toorn , (Groningen , 1999) , P.257.

٤٢. حنون ، نائل ، المصدر السابق نفسه ، ص ٣٢٠ وما بعدها .

٤٣. المصدر نفسه ، ص ٣٢٠ - ٣٢١ ، وللمزيد من المعلومات ينظر : شفيق ، عبدالرحمن علي، الجغرافيا الفلكية ، دراسة في المقومات العامة ، (القاهرة ، ١٩٨٧) ، ص ١١٩ - ١٢٠ .

٤٤. حنون ، نائل ، المصدر السابق نفسه ، ص ٣٢٢ وما بعدها . وللمزيد من المعلومات ينظر :

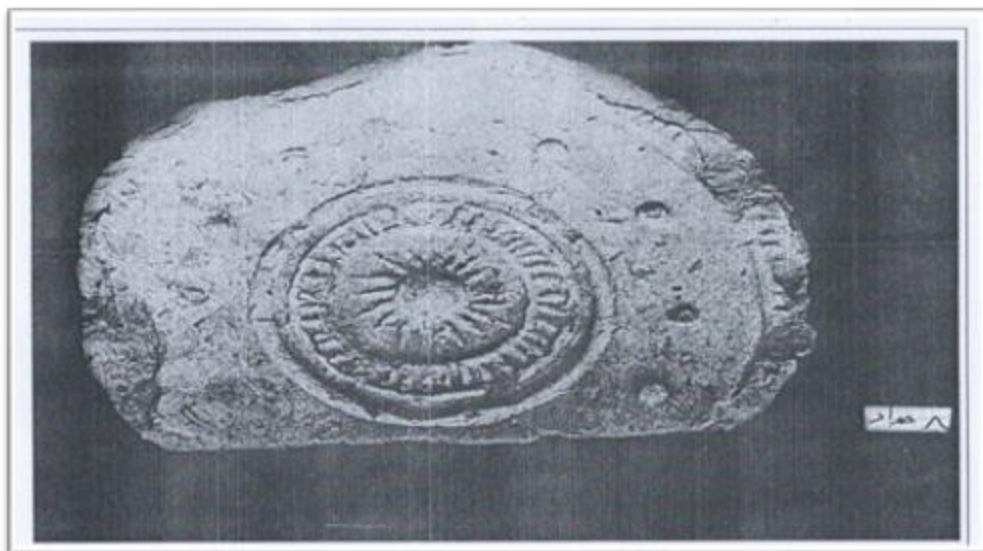
-Christopher walker , "Eposodes in the History of Babylonian astronomy" , Lecture delivered to the Soiety for Mesopotamiam studies , Toronto , May 12 , 1982.

٤٥. حنون ، نائل ، المصدر السابق نفسه ، ص ٣٢٣ ، وللمزيد من المعلومات ينظر :

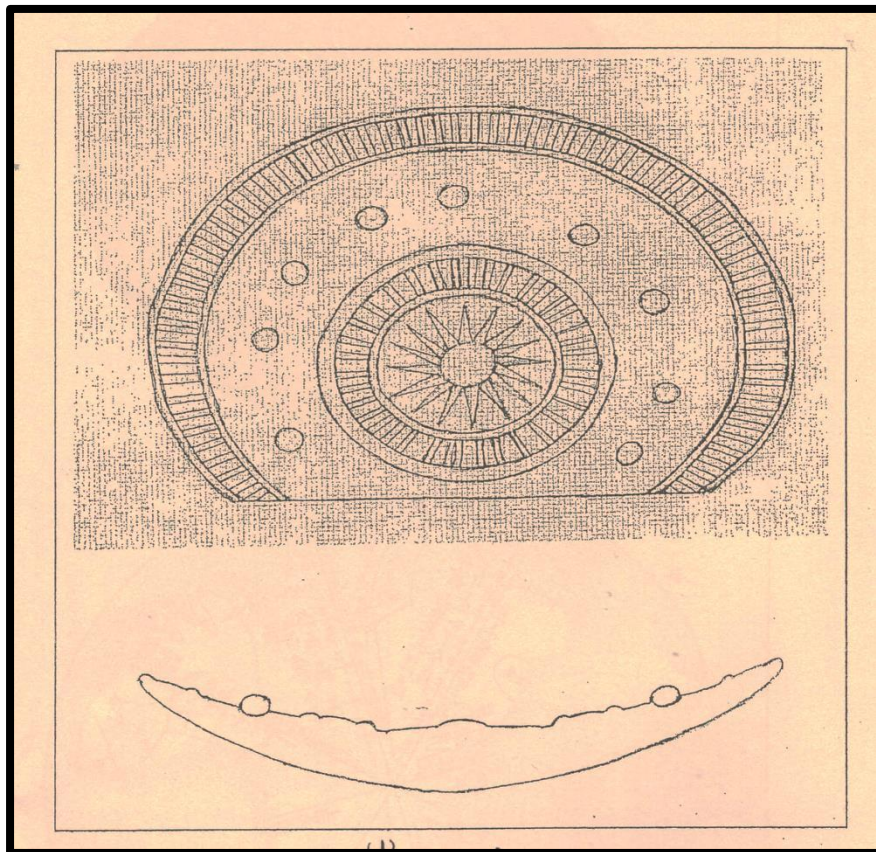
-Herman Hunger , op. cit, fig.4 , and figs . 166 .

٤٦. المصدر نفسه ، ص ٣٢٤ . وللمزيد من المعلومات ينظر :

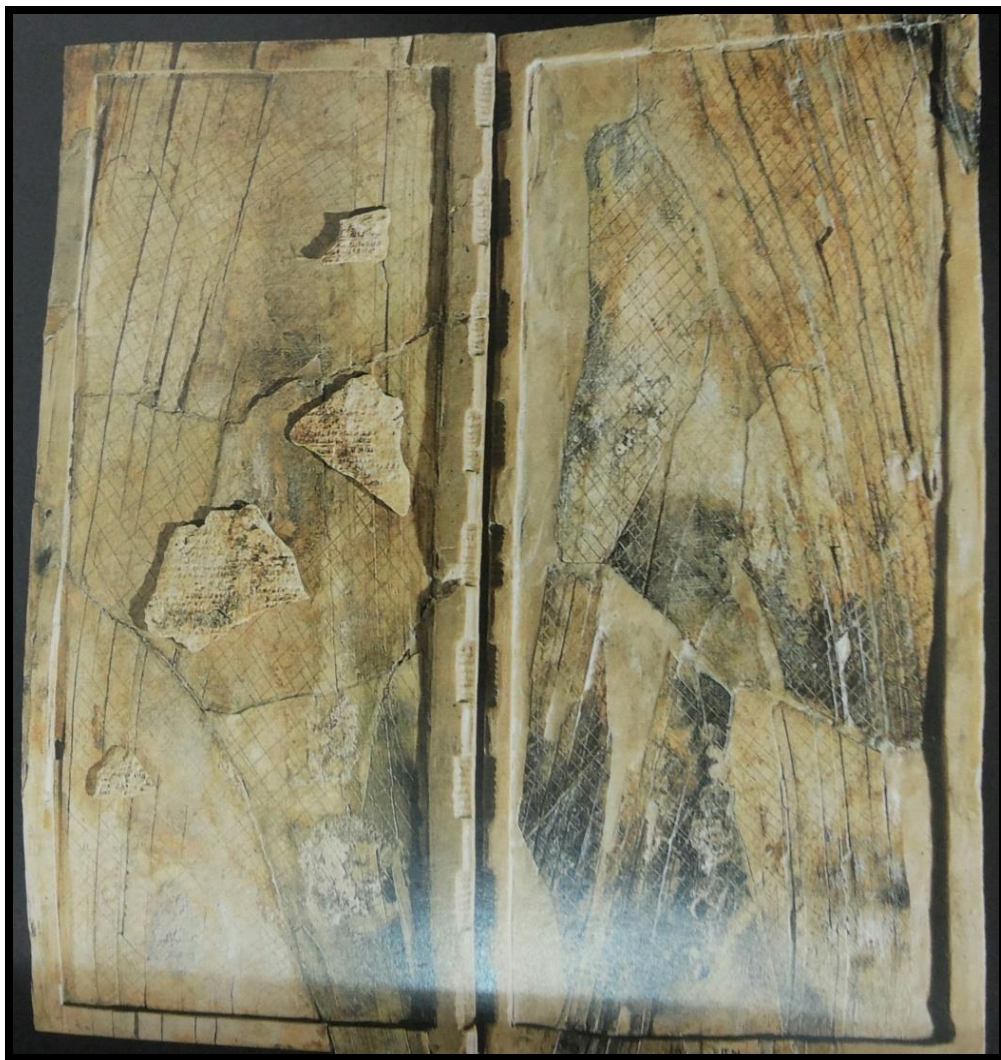
- شفيق ، عبدالرحمن علي ، المصدر السابق ، ص ١٤٢ .



صورة رقم (١) خارطة فلكية على قطعة فخار من تل حداد ، الحارة الثانية ، الطبقة الثالثة.  
ينظر المصدر : حنون ، نائل ، حقيقة السومريين ... ، ص ٤٠٨ .



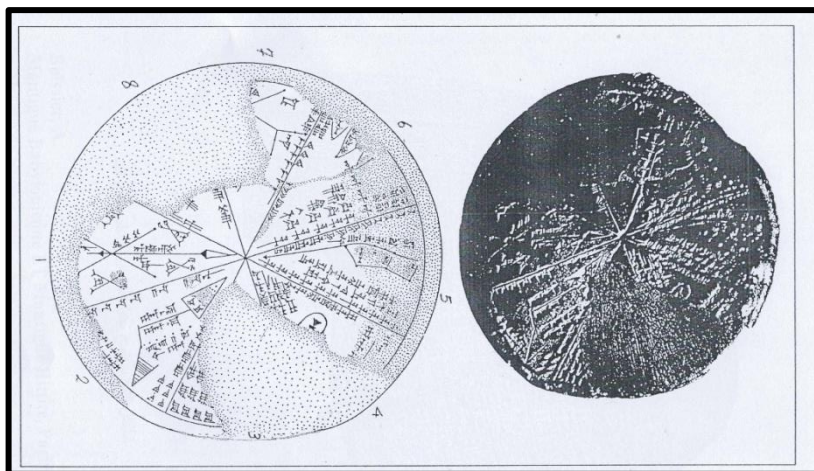
شكل رقم (١) رسم تخطيطي للقطعة الفخارية ( حداد ٨ ) مع مقطع عرضي لها. المصدر:  
حنون ، نائل ، حقيقة السومريين ... ، ص ٣١٧ .



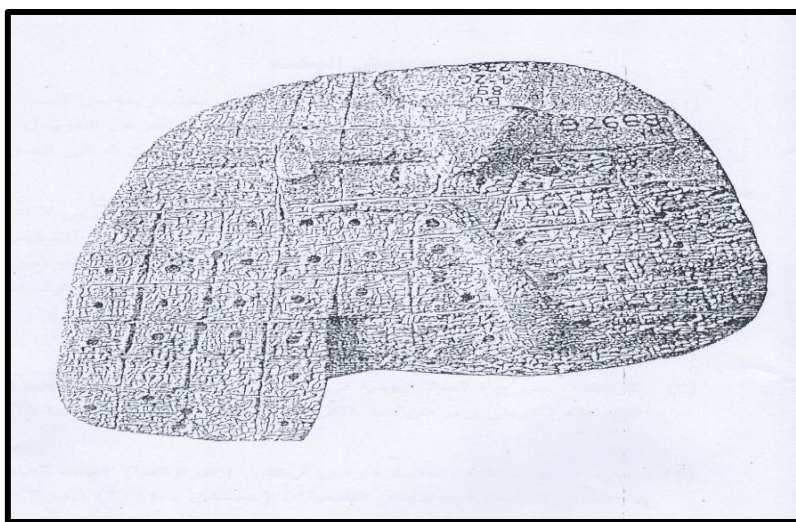
شكل رقم (٢) : أقدم كتاب في التاريخ مصنوع من ألواح العاج والخشب، مغطا بالشمع لغرض الكتابة عليه. ويشاهد فيه مفاصل الكتاب لمسك الألواح

- Curtis, J.E, and Reacle, J. E.,op.cit, Fig.81, p.191 -.





شكل رقم (٣) صورة للقطعة الفخارية من نينوى ( k 8538 ) مع رسم تخطيطي لها .  
المصدر: حنون ، نائل ، حقيقة السومريين ... ، ص ٣١٨ .



شكل رقم (٤) يوضح نص مسماري على فص كبد ( للتنبوء بالفأل )

المصدر : Boissier , A. , Manntigue Babylonienne ET Mantigue Hittite , (Paris , 1935) , P. 21.