المحاضرة الأولى/ الجزءُ الأوّل/إعداد :د. كوكب داود سالم

مقدمةٌ تاريخيةٌ عن مسيرةِ علمِ الفلك في العراق

لقد امتازت الحضارات التي نشأت في العراق القديم بتقديسها للأجرام السّماوية والكواكب السّيارة؛ إلى الحدّ الذي اتخذوا منها آلهة يعبدونها من دون الله . ولربما كان منظر السّماء المهيب ليلا ، والنّجوم المتلألئة لتلك السّماء التي لم تعان من (التّلوث الضّوئي) كما هو الحال عليه الآن هو الذي يدفعهم لعبادتها خوفا ،كما ودفعتهم إلى دراسة حركاتها وأوقات بزوغها وأفولها لتنظيم حياتهم واعمالهم من زراعة وسفر وتجارة وعلاج ..الخ .

ويمكن تقسيم الحقب التي شهدت تطورا في دراسة علم الفلك حسب الحضارات التي قامت على أرض العراق كالآتي:

أولا: الحقبة السّومرية

رغم أنّ فهم ماهية الكون وتوصيفه عند السّومريين انطلق من حكايات أسطورية ومفاهيم دينية الا أنّها كانت مرآة للطّبيعة المائية والنباتية التي تمتاز بها أرض سومر . فقد اخترعوا الكتابة وظهرت مدوناتهم كأسس أولى في جميع حقول الحضارات القديمة ومنها العلوم الرياضياتية والفلك والتّنجيم . فقد وضعوا الأسس الأولى التي تطور منها الفلك البابلي بعد أن صار الفلك البابلي مرتبطاً بشبكة النّظام

السّتيّني الرّياضي الذي اخترعه السّومريون والذي مازال الى يومنا هذا ولذلك نرى ان الجانبين العلمي والخرافي لعبا دوراً أساسياً في تطوير هذا العلم عند السّومريين.

ويكاد الفلك السومري يكون قمرياً لأن القمر يحتل مكانة هامّة فيه ويعبر الرقم ٣٠ عن عدد ايام الشهر القمري الذي لعب فيه القمر دورًا هاماً في التّقويم القديم فقد كان الشّكل المتبدل للقمر طيلة الشهر مدعاة لاتخاذ وحدة الاسبوع فيه دالة على كل مرحلة.

فمن الهلال الى نصف البدر اسبوع . ومن نصف البدر الى البدر اسبوع ، ومن البدر الى نصفه الغائب اسبوع ، ومن نصف البدر الى المحاق الأسبوع الأخير . أما الأيام المتبقية (من ٢-٣ايام) فهي تمثل فترة اختطاف الشياطين للقمر ونزوله أسيراً الى العالم الأسفل.وكان في نهاية كل اسبوع يقام عيد قمري اسمه (إش إش) وهو ما يقابل عندنا عطلة نهاية الأسبوع .

ولقد بقي المخطط الذي تصوره السومريون للكواكب والقمر والشّمس سائداً في كل العالم القديم مع بعض التغييرات في مواقع الكواكب .

ثم انفردت الحضارة السومرية باستخدامها للنظام الستيني وهو اول نظام رياضياتي وأصبح فيما بعد الأساس الذي اعتمدته علوم الفلك والهندسة وقياس الزوايا

والمكاييل . ويعتمد هذا النظام على العدد ٦٠ ويكون فيه العد الأساسي من العدد (١)الى العدد (٦٠)ثم يبدأ عدٌ جديد وهكذا .كما أن الدّائرة حسب الرّياضيات السّومرية مكوّنة من ٣٦٠ درجة او (كيش) ولأن السّنة كانت تدور على شكل دائرة في مواسمها فهي مكونة من ٣٦٠ كيش او يوم . إنّ التنجيم السومري المرادف للفلك السّومري دخل في النظام الدّيني والسّحري من خلال العِرَافة ، بينما دخل الفلك السّومري في النّظام الرّياضياتي السّتيني فافترق كل منهما في اتجاه وصار التّنجيم فناً والفلك علماً .

وقد وضع السّومريون أساساً واضحا للوقت أصبح فيما بعد الأساس الذي سار عليه البابليون وغيرهم من الأقوام في المنطقة وخارجها وقد بينا كيف قسموا الشهر القمري، وكانت السنة تقاس على الأشهر القمرية وتسمى السنة القمرية وتقاس نفس السّنة على الأشهر الشمسية اما فرق الايام بينهما فينتظر عدة سنوات لأعلان شهر كبيس يضاف الى السنة القمرية . ليتلافوا النقص الواضح في الزمن قياسا للسّنة الشمسية. وقد عرف السّومريون خسوف القمر ووضعوه في إرصاداتهم الفلكية كما عرفوا كسوف الشّمس وقد بنوا الزّقّورات لتكون مراصد فلكية من جهة ومعابد لآلهتهم من جهة أخرى واشهرها زقورة أور، وزقورة أريدو وزقورة أوروك ثم لاحقا في العصر البابلي زقورة مردوخ ويبدو أن المعابد كانت تحتوي على حجرة خاصة بالمنجمين تعرف باسم (بت تمرتي) أي بيت الرصد حيث كانوا يرصدون القمر.

ثانيا : الفلك في بابل

يقسم تاريخ الفلك في بابل الى مرحلتين اساسيتين هما

أوّلاً : الفلك البابلي القديم (١٨٨٠ ق. م – ٧٥٠ ق. م) :

المراصد والأدوات الفلكية البابلية :

رغم انتشار الزّقورات كمراصد فلكية في كل أنحاء العراق القديم والعثور على عدسات كريستالية يضع أمامنا إشارة هامّة لأمكانيات في متقدمة في عملية الرّصد الفلكي ،و أهم المراصد الفلكية المشهورة :

١ –مرصد بابل : حيث يعتقد ان برج بابل الذي كان ارتفاعه أكثر من تسعين مترا كان مزودا في أعلاه بمركز فلكي .

٢ –مرصد أربيل : وهو المرصد الرّسمي للعائلة السّرجونية الآشورية في آشور

الأدوات الفلكية :

ان الادوات الفلكية البابلية كانت اساس الأدوات الفلكيّة اليونانية في الفلك وقياس الوقت . وقد اخترع السومريون بعضها اولا ثم طورها البابليون والكلدانيون بشكل خاص . ومنها :

١ –الساعة الشمسية(المِزْوَلَة) :

وهي ساعة شمسية بدائية لقياس الوقت في النّهار وكانت تستعمل في العصور البدائية القديمة .وهي عبارة عن قضيب يوضع عموديا على سطحٍ أفقي ويحسب الوقت من قياس طول ظلّ القضيب على السّطح .

مثل هذه الساعة لايمكن استخدامها في الليل لذلك اخترعوا الساعة المائية لقياس الوقت ليلا ونهارا .

٢ –الساعة المائية :

كانت لفظ اسمها السومري (دب – دب) تأثراً بصوت قطرات الماء واكديا (دبدبو) وكانت الساعة البابلية مضاعفة اي تعادل ١٢٠ دقيقة . وكانت الساعة هذه معروفة لدى المصريين ايضا وقد شاع استعمالها عند كل الشعوب القديمة .

ثانيا :الفلك البابلي الجديد ٧٥٠ قبل الميلاد الى ٧٥ م

١--الكلداني ٧٥٠ ق . م – ٥٣٩ ق م

تتميز مرحلة الفلك الكلداني البابلي بانعطافة علمية كبيرة بدأت بدخول الحساب والرّياضيات على علم التنجم ومواقع النّجوم اثناء الولادة . والرّصد العلمي للكواكب وظهور الجداول الفلكية والنصوص الفلكية والتنجيمية الجديدة وقد أوصلوا الفلك الى عصره الذّهبي في الشّرق القديم وتأثرت بهم جميع الأمم التي حوّلهم واتخذت بياناتهم كمقاييس دقيقة وخصوصا اليونان في القرن الخامس قبل الميلاد . ومن أهم الظّواهر الفكلية التي أثارت اهتمام البابليين هي :

حركة الكواكب:

كان البابليون يقومون بدراسة دورية لحركة الكواكب وتراجعها المنظم زمنا معينا ، وكانوا يقسّمون دائرة البروج الى قوسين أحدهما صغيرة والأخرى كبيرة تتحرك فيها الكواكب وقد رصد المشتري وتواريخ بزوغه . ولقد أدّت الحسابات البابلية الى وجود ٦٥ دورة سنوية (تراجعية) في ٧١ سنة وهو عدد قريب جدا من المقدار الحقيقي .

٢- الفلك الكلداني الأخميني : ٥٣٩-٣٣١ ق . م

تتصف هذه المرحلة بظهور الفلك الرياضي الذي يعتمد على حسابات رياضياتية دقيقة وظهور الجداول والأزياج الفلكية وظهور الأسطرلاب بصورته المتقنة وبروز علماء معروفين في علم الفلك القديم .

<u>الأزياج (التقاويم) :</u>

هي قياسات فلكية تعتمد على قوانين عددية تخص الكواكب السيارة عند حركتها في السماء بحيث يعرف بها مواضع الكواكب في

مداراتها في أي وقت وقد شملت الازياج الفلكية البابلية التقاويم الشمسة والقمرية والكوكبية :

فتشير بعض التّقاويم الشّمسية (المدارية) أنّ طول السّنة ٣٦٥ يوما و٦ ساعات و١٢ دقيقة وتكون تسبة الخطأ قياسا الى الحسابات الحديثة هي ٢٤ دقيقة و٣٦ ثانية . كما عرفوا أنّ كل ٣٢٥ شهرا قمريا يساوي ١٩ سنة شمسية وجدولوا مبدا كبس

الأشهر (سبع مرات كل ١٩ سنة ويوم كل ثلاث سنوات قمرية لتصبح السنة القمرية ٣٥٥ يوما) .كما تم تعيين وقائع الاقتران والتقابل للشمس والقمر في التقاويم القمرية والرؤيا الأولى والأخيرة والخسوف والكسوف ومراحل حركة القمر اما التّقاويم الكوكبية فتخص الكواكب السّيارة الخمسة وأهمها كوكب الزّهرة وعرفوا ان مدة اقترانها ٥٨٤ يوما وتظهر خمس مرات في الموقع نفسه كل ثماني سنوات

كما واكتشفوا حوالي ٧١ نجما ثابتا وحددوا اماكنها وتمكنوا التمييز بين النجوم الثابتة والكوكب السيارة التي عرفوها ووضعوا جداولَ لهذه النجوم والمسافات التي بينها.

٣- الفلك الكلداني السلوقي ٣٣١ ق . م – ٧٥ م

رغم أنَ العصر السّلوقي المقدوني لم يستمرْ الا حوالي قرناً واحدا في وادي الرافدين الا انه يحمل أهمية خاصة ؛فقد التقت الحضارة الاغريقية بجذورها في وادي الرافدين وقد سمي هذا العصر إجمالاً بالعصر الهلسنتي . وشهد هذا العصر امتزاجا كبيرا بين الفلك العراقي والفلك اليوناني . وحفلت هذه المرحلة بظهور علماء عراقيين في مجال الفلك ووضع خريطة البروج البابلية وظهر الأصل البابلي للهيئة الثلاثية اليونانية ، وتم رصد مذنب هالي اضافة الى الاستمرار في ظهور الارصادات والازياج التي كانت اصولها قد وضعت في الماضي .

أ – خرائط البروج : كانت خرائط البروج تستخدم أولاً كاداة ضبط الوقت وقياس الزمن ولتسجيل الحوادث الهامة وتاثير النجوم على الملوك

ب – الأصل البابلي للهيئة الثلاثية اليونانية

ان الجداول واللوحات والروزنامات الفلكية الكلدانية التي كانت تهدف وصف حركة الكواكب والشمس والقمر اظهرت مقدرة على التنبؤ وكسوف الشمس بطريقة جبرية فهي جداول تنبؤوية رياضية وليست رصودات حقيقية .

زوكب البدري