الجمعية الفلكية الأردنية
تأسست عام ١٩٨٧
Jordanian Astronomical Society
Founded : 1987

Pleiades
The Monthly Bulletin

الثُّـــريّا
نشرة فلكية شهرية
تصدر عن الجمعية الفلكية الأردنية

الثريا أيار - May 2023

بقلم: أ. د. اسعد سخل

ما كان يحلم به كارل ساغان

العالم الراحل كارل ساغان (Carl Sagan) في مسلسله التلفزيوني الكون (Cosmos) والذي بث في 1980 كان يحاول أن يجعل العالم يدرك بأننا نعيش كلنا على "نقطة وحيدة زرقاء" (Pale Blue Dot) في الكون. أي أنه في الوقت آنذاك، ولا يزال، ليس لنا مكان آخر نلجأ اليه في حال حدوث كارثة على الأرض. وكان يحث البشرية بطريقة غير مباشرة على التوقف عن تلويث البيئة الأرضية، والتوقف عن الحروب والاقتتال، والتركيز بدلا من ذلك على نجاة البشرية في المستقبل. كان يحلم بأن يصل النجوم والكواكب البعيدة، بسفن فضائية تبنيها البشرية، تدفعنا بطاقة نووية الى حدود الكون، عبر الفضاء المكاني والزمني السحيق.

فكان بإمكان البشرية التوصل لهذا الأمر وتحقيق حلم ساغان لو أنفقت الحكومات الأرضية جزءا من أموالها على تطوير مثل هذه السفن الفضائية، بدلا من إنفاق الأموال على الحروب وصناعة الأسلحة والتسبب بويلات للبشرية. وإذا بقيت البشرية على هذه الحالة من النزاع والكراهية والحروب المستمرة في أجزاء مختلفة من الأرض، فلا يمكن أن نصل أي كوكب نحتاجه للجوء اليه في حال ساءت الظروف البيئية.

إن نجاة البشرية عمل مشترك وتعاوني. وحسب ما نراه الآن من تلوث بيئي، وتجريد الأراضي في غابة الأمازون من الأشجار (الأمازون الذي يعتبر رئة العالم)، والقاء المواد السامة والبلاستيك في البحار، واطلاق كميات هائلة من غاز ثاني أكسيد الكربون الى الغلاف الجوي، فإنني أرى أن البشرية قريبة من الفناء المحتم. فنحن أتينا من تراب هذه البيئة، وليس العكس، واعتمادنا عليها اعتماد حياة أو موت. لأننا سنموت اذا ماتت البيئة.

كان كارل ساغان من دعاة السلام في هذا العالم، الذي نبه البشرية الى خطورة الاقتتال والحروب، وخاصة الحرب النووية. ففي احدى حلقاته المعنونة Heaven and Hell، أشار الى الفرق الكبير بين "الجحيم" وهو كوكب الزهرة و"السماء" أي الأرض. فكان القدماء يتخيلون بأن كوكب الزهرة الملون، "كوكب الحب"، من خلال ما كان يظهر بالتلسكوبات في ذلك الزمان، كان لا بد أن يكون جنة خضراء جميلة. ولكن عندما تم ارسال المركبة Voyager الى هناك لفحص الغلاف الجوي، تبين أنه يتكون على الأغلب من الكبريت الكاوي، وأن حرارة سطح الزهرة عالية تصل الى مئات الدرجات المئوية. فأين ذلك "الفردوس" الذي كانوا يتأملون الوصول اليه؟ فتبين انه ليس لنا مكان الا هذا "الفردوس" الذي نعيش عليه الآن كبشر.

لربما بدأت البشرية أخيرا بإدراك هذا الأمر، ونرى ذلك باهتمامهم المتزايد بالحفاظ على بيئة هذا الكوكب، وانقاذ ما يمكن انقاذه. ونرى ايضا اهتمام وكالة ناسا بكوكب المريخ، الذي اذا أمكن زراعته بأشجار تنتج الأكسجين، بامكان البشرية في المستقبل أن تلجأ اليه. وذلك ليس فقط بسبب تلوث بيئي للأرض، ولكن ربما بسبب حدوث كارثة كونية تجعل الأرض غير صالحة للحياة. ولكن لكي نصل الى هذه التكنولوجيات المتقدمة، يجب علينا اولا أن نوقف جميع الحروب في العالم، والتركيز على نجاة البشرية.

رئيس تحرير نشرة الثريا
أ. د. اسعد سخل/قسم
الفيزياء/جامعة البلقاء التطبيقية

رصد فلكي في الجمعية الشركسية/ فرع ناعور بمناسبة عشية يوم الفلك العالمي

في أمسية صيفية لطيفة، في استضافة من طرف أسرة الجمعية الشركسية، والزميل السيد حسين لبزو جرى ترتيب فعالية في أجواء فلكية علمية تضمّنت رصداً لقبة السماء وأشهر الكواكب، ومن ثمة جلسة اجتماعية ثرية حول ثقافة الشركس وتاريخهم بأجواء عائلية. كل الشكر للقائمين على الجمعية، وتحية لكادرنا الرصدي.

لقاء العيد في الجمعية الفلكية الأردنية

قامت الجمعية الفلكية الأردنية باستضافة لقاء العيد بعرض أداره د. حنا صابات عن الفلم "Big Astronomy" الذي تم عرضه في هذه الأمسية. ودار النقاش حول هذا الفلم، وما يمكن أن نتعلم منه وخاصّةً أهمية دراسة الفلك والفضاء الخارجي.

رائد الفضاء الإماراتي سلطان النيادي وصورة لمدينة عمان

في لفتة جميلة، أهدى رائد الفضاء الإماراتي سلطان النيادي للشعب الأردني صورة لعمان مأخوذة من محطة الفضاء الدولية، وقام د. عمار السكجي رئيس الجمعية الفلكية الأردنية بتحيته على تويتر:

16:36

Tweet

Ammar Sakaji شيخ علم
@AmmarSakaji

سلام من الاردن من اعماقنا وشكرا لك على هذه الصورة الجميلة من الفضاء من محطة الفضاء الدولية ونتمنى لك التوفيق في ابحاثك ودراساتك.
اخوك
عمار السكجي
رئيس الجمعية الفلكية الاردنية

Translate Tweet

16:26 · 25/05/2023 from Earth · 65 Views

View Tweet activity

Sultan AlNeyadi @Astro_Alne... · 46m

سلامي لأهل النشامى 🇯🇴
أخوتنا في الأصالة العربية.. وأهل الشهامة والكرم..

سلام لأردن الحضارة والجمال من بتراء الأنباط إلى البحر الميت..

بمناسبة ذكرى استقلال #الأردن أهديكم هذه الصورة للعاصمة #عمّان التي لها في القلب مكانة خاصة..

https://twitter.com/astro_alneyadi/status/1661708403943649282?s=46&t=7TmUKHOHyvGlbbP5xKeW1g

https://twitter.com/ammarsakaji/status/1661725548136001538?s=46&t=7TmUKHOHyvGlbbP5xKeW1g

معرض Steam Fair العلمي

1) الجمعية الفلكية الأردنية تشارك في معرض ستيم العلمي Steam Fair في مدارس وأكاديمية الرواد الدولية، وقد تمت الفعالية بمشاركة الأستاذ عدلي الحلبي عضو الهيئة الادارية للجمعية. (الصورة 1)

2) فعالية فلكية في الجمعية الفلكية الأردنية لطالبات الصف الثامن، حيث قام الأستاذ عدلي الحلبي عضو الهيئة الإدارية للجمعية بالقاء محاضرة في علوم الفلك وتقديم فيديوهات تعليمية فلكية وكذلك تدريب على استخدام التلسكوبات (نظري وعملي). (الصورة 2 و 3)

الصورة 1

الصورة 2

الصورة 3

3) المخيم الفلكي رقم 375 لرصد أجرام مسيييه بتنظيم من الجمعية الفلكية الأردنية والاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك (الصورة 4). خرجنا يوم الجمعة صباحا (19 أيار/ مايو 2023) في رحلة سياحية فلكية وكانت محطات رحلتنا زيارة قصر الخرانة وقصير عمرة وواحة الأزرق المائية ومحمية الشومري. في قصير عمرة، شاهدنا قبة القصير الفلكية التي رسم فيها كوكبات السماء. وفي محمية الشومري رأينا النعائم النعامات التي انقرضت من الجزيرة العربية بسبب الصيد الجائر، والنعامات هي أكثر الحيوانات توافرا في سماء القصص العربية. ولدى الوصول إلى المخيم في صحراء الأزرق، انتشرنا في قاع أبيض ممتد بحثا عن النيازك. ومع غروب الشمس العشاء، كان طعام العشاء زربا مزروبا. ثم كانت جولة رصد أجرام مسيييه، فرصدنا أهم جرمين واضحين لامعين، عنقود النثرة في السرطان، وعنقود الجاثي في كوكبة الجاثي أو هرقل. ثم كانت الجلسة حول النار والقهوة والشاي. ورغم الطقس البارد، خرجنا إلى البر، وتحلقنا في جلسة قصص الإغريق في السماء، مع الأستاذ الفلكي المخضرم مروان الشويكي. ثم انتقلنا إلى قصص العرب في السماء، وكانت من ا. هاني الضليع فتكلمنا عن كل المجموعات الظاهرة.. شكرا لكل من شاركنا في هذا المخيم.

الصورة 4

ملاحظة رئيس التحرير: مخيم الأمير حمزة الفلكي، الذي يقع بالقرب من مدينة الأزرق/الأردن وبالقرب من الحدود السعودية رائع جدا. فهو يوفر الراحة النفسية وصفحة سماء رائعة تتلالأ بالنجوم الكثيرة ليلا في الصيف. بالرغم من بساطته، أحب أنا شخصيا أن أذهب اليه دائما حيث أجد السعادة. ليس فقط من المكان، ولكن أيضا من رفقة زملائي في الجمعية الفلكية الأردنية. وما أرجوه هو أنه ستتوفر في المستقبل الأمكانيات لدعم هذا المخيم ماليا وتحديثه. فهو يعتبر موقع سياحيا جذابا، بعيد عن الضوضاء، وأتمنى أن نجد جهات تساعدنا لتحديث البنية التحتية، وتوفير وسائل راحة أكثر به. وبهذه المناسبة، أريد أن أشكر حارس المخيم، الذي بات دائما العين الساهرة عليه.

نظرة عامة ومختصرة للتقاويم

تعود الجذور الأساسية للتقويم الى الارتباط بحركة دورية معينة، وعادة ما تكون دورة فلكية سماوية. والحركة الدورية تعرف في الفيزياء على انها حركة تتكررعلى فترات زمنية متساوية، ففي كل حالة: يسمى الفاصل الزمني لتكرار الدورة الكاملة بالزمن الدوري. فحركات القمر-الأرض- الشمس هي حركات دورية متكررة تعطي أزمنة دورية مختلفة وهي كثيرة ومتعددة ومتباينة ويمكن حسابها بدقة. ومن أهم التقاويم الحالية هي التقويم القمري، التقويم الشمسي، والتقويم القمر-شمسي. فمثلا دوران القمر حول الأرض يعطي الشهور ودوران الأرض حول نفسها تعطي اليوم ودوران الأرض حول الشمس تعطي الفصول. والزمن الدوري لدوران الأرض حول الشمس يعطي زمن دوري مقداره سنة.

كل حضارة تحتاج إلى قياس فترات الزمن ومعرفتها وتوثيقها لأسباب عديدة: زراعية، تجارية، حياتية، أو لمعرفة الرياح، الإبحار، السفر، أو أسباب أخرى. وكانوا مهتمين للغاية لمعرفة متى تأتي الأمطار، متى نزرع، ومتى يتم حصاد المحاصيل....الخ. وجاءت الأديان فاستخدمت التقاويم لتحديد الأعياد والعبادات والمناسبات الدينية والاجتماعية، حيث تتبعوا اعتدالات الربيع/الخريف، الانقلاب الشتوي/الصيفي، ولادة واكتمال القمر وأطواره، الأقمار الجديدة والاقترانات والتقابلات والاحداث الفلكية المختلفة. فكانت التقاويم تساعد الناس على معرفة فصول السنة (الصيف، الخريف، الشتاء، والربيع)، وكذلك الأنواء: أي سقوط النجم منها في المغرب مع الفجر وطلوع آخر يقابله من ساعته في المشرق، ومربعانية وخماسينية الشتاء، وكذلك توثيق الأحداث والتواريخ.

وقد استخدم الانسان العديد من التقاويم بعضها انقرض وبعضها ما زال يستخدم لحد الان مثل: التقويم البابلي، الأمازيغي، الأرمني، السرياني، العبري. وكذلك تقويم الاسكندر، المايا، الهندي، البهائي، البنغالي، البوذي، البورمي، البيزنطي، الصيني، القبطي، المصري القديم. أيضا تقويم حضارة الانباط (البترا)، الديسكوردي، الإثيوبي، الزارادشتي، الياباني، الهيسي، الجوتشي، الكوري، المينغوو، التايلندي، العربي، الهجري، الجريجوري والتقويم اليولاني.

أهمية القمر عند الشعوب:

ان أهمية القمر عند الشعوب كوسيلة لتحديد الزمن كانت منذ عشرات الالاف من السنين، حيث تم اكتشاف التقاويم القمرية الأولى في كهوف في فرنسا وألمانيا. وهناك اشارت بعض الدراسات الأركيولوجية الى انها تعود الى العصر الحجري القديم – حوالي 32000 عام قبل ميلاد المسيح عليه السلام- وكذلك كانت حضارات المايا والإنكا تعيش على ايقاعات القمر الدوري. وقد ذكر الكسندر مارشال عام 1972 في بحثه المعنون "جذور الحضارة": بأن المنحوتات على العديد من ألواح عظام الحيوانات من العصر الحجري القديم، لم تكن بالضرورة للتواصل، ولكنها في الواقع استخدمت للإشارة إلى الوقت وعلى أساس موقع القمر، حيث تشير المكتشفات في كهف ثياس في فرنسا الى الرقم 29 وهذه تقابل المدة بين قمرين أو دورة القمر. وفي عام 2004 قد تم العثور على أقدم نصب تذكاري للتقويم القمري الميزوليتي في وارن فيلد، اسكتلندا، ويعود تاريخه إلى حوالي 8000 قبل الميلاد ويتكون من اثني عشر مجوفًا يعتقد أنها تمثل المراحل الاثني عشر للقمر.

التقويم البابلي:

يعتبر أقدم "تقويم منتظم" معروف لنا، حيث يتضمن هذا التقويم نظام واضح ودقيق للوقت والأسماء أو الترقيم للفترات الزمنية المختلفة. نحن لا نعرف متى بدأ التقويم البابلي بالضبط، نظرًا لأن التقويم البابلي عبارة عن مزيج متطور من الأشهر القمرية والسنوات التي يصل متوسطها إلى السنة الشمسية. ومن المرجح أن يكون هذا "التقويم المنتظم" هو الأقدم عبر العصور البشرية ويعتبر الأساس في معظم التقاويم الحديثة.

وللتقاويم أهمية كبيرة في حياتنا الحالية. فهي تساعدنا على تحديد الأولويات وللبقاء على المسار الصحيح للزمن. ويستخدم التقويم لتحقيق أقصى قدر من اليوم والأسابيع والأشهر والعطلات، التخطيط للوقت، كتابة التاريخ، توثيق الاحداث، التخطيط السليم والتنبؤ بالمستقبل. وحاليا يستخدم في التخطيط الإداري للمشاريع والتي تعتمد على التقاويم بشكل أساسي وكذلك تحديد المناسبات الدينية والعبادات. بشكل عام، يجب أن يكون التقويم دوري، منتظم، قابل للتطبيق، عليه اجماع، وسهل تطبيقه. يجب أن يكون لديه بنية تركيبية سليمة وتكاملية (لوحده دون الاعتماد على

غيره)، مرتبطا بالفصول والانواء ومواسم الزارعة وحياة الناس ومصالحهم. كذلك يمكن استخدامه للتخطيط السليم والتنبؤ وتوثيق الاحداث وكتابة التاريخ بشكل محدد، ويجب أن يكون قادرا على تحديد الأحداث المرتبطة بحركات معروفة مثل الشمس والأرض والقمر. فمنذ ستينيات القرن المنصرم أصبحت الساعات الذرية المعتمدة على تردد ذرة السيزيوم 133، هي أساس احتساب الزمن بسبب دقتها العالية جدا، وحديثا الساعات الكمومية.

التقويم القمري:

يستند إلى دورة أطوار القمر من تولد الهلال إلى التولد التالي حيث أن متوسط الشهر الاقتراني 29.5 يوم تقريبا، والسنة القمرية تساوي 12 شهرا قمريا مما يعادل 354.367 يوم تقريبا. ان حركة ودوران القمر حول الأرض يمثل الشهر النجمي (دورة كاملة بالنسبة للنجوم البعيدة ويساوي 27.3 يوم)، والشهر القمري (دورانه بالنسبة للأرض يساوي تقريبا 29.5 يوم) والشهر الهجري (معتمد على الرؤية الشرعية للهلال).

التقويم الشمسي:

يستند إلى دورة الفصول الأربعة وتحديداً الفترة بين عبور الشمس ظاهرياً لنقطة الاعتدال الربيعي أو النقطة الأولى لبرج الحمل على القبة السماوية والعبور التالي. وتدعى هذه بالسنة المدارية (الاعتدالية) وتساوي تقريبا 365.2422 يوم. وتتحرك الشمس في مسار يسمى دائرة البروج، وهذا المدار السنوي الظاهري يمر عبر خلقية مجموعات نجمية تسمى الأبراج السماوية. وقديما منذ أيام البابليين كان عددها 12 برج، وقد أصدر الاتحاد الفلكي الدولي تعديلا لهذه الأبراج حيث تم إضافة برج آخر يسمى برج الحواء لكي يصبح عددها 13 برج. وتمر في هذه الأبراج الشمس بأزمنة غير متساوية وهي على النحو التالي: بُرْجُ الحَمَل، الثور، التَوأَمان، السرطان، الأسد، العَذْراء، الميزان، العقرب، الحواء، القوس، الجدي، الدلو، وبرج الحوت. أما التقويم القمر-الشمسي يعتمد على الدورتين: دورة أطوار القمر (الشهر الاقتراني) ودورة الفصول الأربعة (السنة المدارية). وبما أن السنة المدارية أطول بنحو 11 يوماً من «12» شهر اقتراني لا بد من إدخال شهر كبيس كل عامين أو ثلاثة.

التقويم البابلي هو تقويم قمري- شمسي تتألف سنته من 12 شهر قمري. يبدأ كل شهر مع أول ظهور للهلال عند رؤيته على علو منخفض من الأفق في جهة وقت غروب الشمس وتتم إضافة شهر كبيس عند الحاجة بموجب إيعاز. وقد تم ابتكار التقويم في عصر سلالة أور الثالثة السومرية في عصر ملكها شولغي وسمي بتقويم أوما أيضاً، حيث تبدأ السنة في الربيع، في شهر نيسان (أبريل). وتُقسم السنة إلى ثلاثة أقسام، وفق التسمية باللغة الآرامية: رش شاتي (رأس السنة أو بداية السنة)، وميشل شاتي (منتصف السنة)، وقيت شاتي (نهاية السنة).

الشهور السريانية:

كانت سائدة في بلاد ما بين الرافدين وهي تقويم شمسي مؤلف من 12 شهرًا ويرجع أصلها الى اللغة الآرامية والسريانية. كانت مستعملة قبل الإسلام عند العرب في شمال الجزيرة العربية وفي كل أرجاء الوطن العربي، إلى أن استبدلتها بعض الدول العربية بالأشهر الإنجليزية في المشرق العربي، أو بالأشهر الفرنسية في المغرب العربي. وهذا التقويم هو المعتمد رسميًا في دول المشرق العربي (سوريا، فلسطين، الأردن، لبنان، والعراق)، وأسمائها العربية: نَيْسَان، أَيَّار، حَزِيرَان، تَمُّوز، آب، أَيْلُول، تِشْرِين ٱلْأَوَّل، تِشْرِين ٱلثَّانِي، كَانُون ٱلْأَوَّل، كَانُون ٱلثَّانِي، شُبَاط وآذَار. وارتبطت هذه الأشهر بالأمثال الشعبية المتعلقة بمواسم الزراعة والحصاد والأمطار والطقس.

التقويم العبري:

يُطلق عليه أيضًا التقويم اليهودي، وهو تقويم قمري- شمسي، وحساباته معقدة نوعا ما. وكان يعتمد على الرؤية والرصد الفلكي، ثم تحول كليا الى الحسابات الفلكية وهو المستخدم اليوم للاحتفال بالديانة اليهودية ومناسباتها وكتقويم رسمي لليهود في جميع أنحاء العالم. يحدد تواريخ الأعياد اليهودية وقراءة التوراة والمزمور والاحتفالات والمناسبات الدينية ويوفر إطارًا زمنيًا للزراعة وتنظيم الحياة وهو تقويم رسمي للأعياد المدنية. يعتمد التقويم اليهودي على نظام دوران القمر حول الارض ونظام دوران الأرض حول الشمس والفرق بين هذين النظامين (الدورتين) حوالي 11 يوم تقريبا. يعدل النقص بين هاتين الدورتين من خلال كبس أو إضافة شهر كامل للسنة إذا تراجع التقويم 30 يوما مقارنة بمرور المواسم في بعض السنوات. في التقويم اليهودي يبدأ يوم جديد في نهاية النهار، بعد غروب الشمس، ويستمر حتى المساء التالي. وكان التقويم اليهودي يعتمد على رؤية الهلال، ولكن بعد انتشار اليهود في أنحاء العالم خشي الحاخامات من الفرقة في عدم امكانية التنسيق بين المهاجرين اليهود في تحديد مواعيد الأعياد وذلك باختلاف الرؤية

وتباينها في مناطق العالم المختلفة. فأمر الحاخام هيليل نسيآه بعمل طريق للحساب الفلكي وهي أشبه بالخوارزمية وقام بنشر هذه الخوارزمية الفلكية والاعتماد على نتائجها. فتحول التقويم العبراني من الرؤية الى الحسابات الفلكية، حيث تبدأ السنة اليهودية في موسم الخريف، في سبتمبر أو مطلع أكتوبر حسب التقويم الميلادي.

التوقيت العربي:

وهو توقيت قمر- شمسي كان متبع عند العرب قبل الإسلام. وقد فصل هشام القرعان في كتابه " التقويم قمر- شمسي" علاقة التقويم القمر- شمسي بالتقويم الذي كان سائدا عند العرب قبل الإسلام والذي يسمى "التقويم العربي". وأشار الى أن من أسماء الأشهر العربية ما سميت تبعاً للفصول التي كان يجب أن تحدث فيها من حيث ارتباط التقويم القمري بالتقويم الشمسي واضافة أيام النقص (11 يوم) حتى لا يدور الشهر في العام ويبقى مكان الشهر ثابت فصليا. وهذا ما نلاحظة أن موعد رمضان يتاخر كل سنة، وكذلك الأحداث التي تدون بالتاريخ الهجري تبقى تدور على العام. مثلا: مولد النبي محمد في 12 ربيع الأول، وهذا التاريخ يبقى يدورعلى السنة، فقد يأتي في الصيف أو الشتاء أو الخريف أو الربيع، والأمثلة عديدة.

وقد فسر ذلك العالم المسلم أبو الريحان البيروني في كتابه "الآثار الباقية عن الأمم الخالية" والذي "نشر" في أواسط القرن الخامس الهجري تقريبا. فيه ذكر البيروني في موضع آخر من نفس الكتاب (صفحة 243) بعنوان: القول على ما كان العرب يستعمله في قبل الاسلام: "قد تقدم من قولنا أن شهور العرب اثنا عشر، وأنهم كانوا يكبسونها فتدور مع سنة الشمس على منهاج واحد، وأن لأساميها معاني دعتهم إلى التواطيئ لأجله عليها، بعضها كانت تدل على أوقاتها من السنة، وبعضها على فعلهم فيها وذكرنا رأي بعض اللغويين، ورواة أخبار العرب فيها، وسنذكر رأياً آخر من آرائهم فيها. فالمحرم سمي بهذا الاسم، لأن شهورهم أربعة حرم: واحداً أفرد وهو رجب، وثلاثة سرد وهي ذا القعدة، وذا الحجة، والمحرم، كانوا يحرموا فيها القتال.

وسمي صفر صفراً لوباء كان يعتريمهم فيمرضون، وتصف ألوانهم، ثم ربيع الأول وربيع الآخر، وكانا يأتيا في الفصل المسمى خريفاً، وتسميه العرب ربيعاً. ثم جمادى الأولى وجمادى الآخرة حيث جاءت السَّبَرت، ووقع الجليد، والضريب، وجمد الماء، وهو فصل الشتاء. ثم سمي رجب رجباً، لأنه قيل فيه أرجبوا أي: كفوا عن القتال والغارات، لأنه شهر حرام. وقيل بل لاستعجالهم قبله كانوا يخافونه يقال: رَجِبْتُ الشيء أي خفته، وقد بدأ العمل في النسيء عند العرب حوالي قبل مائتي عام قبل الهجرة، وقد علق عليها البيروني كما يلي:

"وكانوا في الجاهلية يستعملونها على نحو ما يستعمله أهل الإسلام، وكان يدور حجهم في الأزمنة الأربعة ثم أرادوا أن يحجوا في وقت إدراك سلعهم من الأدم والجلود والثمار وغير ذلك، وأن يثبت ذلك على حالة واحدة، وفي أطيب الأزمنة، وأخصبها، فتعلموا الكبس من اليهود المجاورين لهم، وذلك قبل الهجرة بقريب من مائتي سنة، فأخذوا يعملون بها ما يشاكل فعل اليهود من إلحاق فضل ما بين سنتهم وسنة الشمس شهراً بشهورها إذا تم، ويتولى القلامس من بني كنانة، بعد ذلك أن يقوموا بعد انقضاء الحج، ويخطبوا في الموسم، وينسئوا الشهر ويسموا التالي له باسمه، فيتفق العرب على ذلك، ويخطبوا في الموسم، ويسموا هذا من فعلهم النسيء، لأنهم ينسأون أول السنة في كل سنتين أو ثلاث شهراً على حسب ما يستحقه التقدم".

وقد حرم الإسلام كبس السنين أي تصحيح مواقع الشهور (التباين بين عدد أيام السنة القمرية والشمسية)، وكان هذا التحريم في حجة الوداع في السنة العاشرة للهجرة، حيث نزلت آيات من سورة التوبة: إِنَّ عِدَّةَ الشُّهُورِ عِندَ اللَّهِ اثْنَا عَشَرَ شَهْرًا فِي كِتَابِ اللَّهِ يَوْمَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ مِنْهَا أَرْبَعَةٌ حُرُمٌ ذَٰلِكَ الدِّينُ الْقَيِّمُ فَلَا تَظْلِمُوا فِيهِنَّ أَنفُسَكُمْ وَقَاتِلُوا الْمُشْرِكِينَ كَافَّةً كَمَا يُقَاتِلُونَكُمْ كَافَّةً وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ مَعَ الْمُتَّقِينَ (سورة التوبة:36) إِنَّمَا النَّسِيءُ زِيَادَةٌ فِي الْكُفْرِ ۖ يُضَلُّ بِهِ الَّذِينَ كَفَرُوا يُحِلُّونَهُ عَامًا وَيُحَرِّمُونَهُ عَامًا لِّيُوَاطِئُوا عِدَّةَ مَا حَرَّمَ اللَّهُ فَيُحِلُّوا مَا حَرَّمَ اللَّهُ ۚ زُيِّنَ لَهُمْ سُوءُ أَعْمَالِهِمْ ۗ وَاللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ (37)، حيث تم تحديد عدد الشهور ب 12 شهر، أي ان إضافة شهر ثالث عشر هو حرام.

التقويم الصيني:

التقويم الصيني هو تقويم قمري- شمسي وهو تقويم زراعي ولكل سنة في التقويم الصيني اسم محدد. والتوقيت المتبع هو توقيت العاصمة بكين، واليوم مقسم الى 12 ساعة، أي كل ساعة في التقويم الصيني تعادل ساعتين في التوقيت العالمي، وتبدأ راس السنة الصينية يوم السبت 10 شباط (فبراير) 2024 وتسمى سنة التنين.

تقويم المايا:

هو نظام تقويم قديم يستخدم في أمريكا الوسطى في العصر ما قبل الكولومبي وفي العديد من الدول والتجمعات في مرتفعات غواتيمالا، فيراكروز وأواكساكا وتشياباس بالمكسيك. يكون عدد أيام الشهر الواحد 20 يوم شمسي، ولديهم

سنتان تقويميتان: الأولى 260 يوم والثانية 365 يوم، ويتزامن التقويمان كل 52 سنة.

التقويم الهندوسي:

هو تقويم قمري-شمسي ومستخدم في شبه القارة الهندية وجنوب شرق آسيا، مع مزيد من الاختلافات الإقليمية للأغراض الاجتماعية والدينية الهندوسية. وتقسم السنة الى 12 شهر قمري، أي 12 دورة قمرية، ويتم حل التناقض بين السنة القمرية التي تبلغ حوالي 354 يومًا والسنة الشمسية التي تبلغ حوالي 365 يومًا جزئيًا عن طريق كبس شهر إضافي كل 30 شهرًا. وهو يشابه التقويم العربي حيث تتقدم الأشهر 11 يوما كل عام شمسي. ومن خلال استعراض تصميمات المفاهيم الأساسية للتقويم الهندوسي القديم نجده يتشابه أيضا مع التقويم العبري والتقويم الصيني والتقويم البابلي، ولكنه يختلف عن التقويم الغريغوري. وعلى عكس التقويم الغريغوري الذي يضيف أيامًا إضافية إلى الشهر لضبط عدم التوافق بين اثنتي عشرة دورة قمرية (354 يومًا قمريًا) وما يقرب من 365 يومًا شمسيًا، يحافظ التقويم الهندوسي على سلامة الشهر القمري، لكنه يُدرج قيمة إضافية كاملة للشهر، مرة كل 32-33 شهرًا، لضمان وقوع الأعياد والطقوس المتعلقة بالمحاصيل في الموسم المناسب.

التقويم اليولياني والغريغوري:

هو تقويم شمسي يعتمد على دوران الأرض حول الشمس، والتقويم الغريغوري هو التقويم المستخدم حاليا في معظم أنحاء العالم. واقترح هذا التقويم في أكتوبر 1582 من قبل البابا غريغوري الثالث عشر كتعديل واستبدال للتقويم اليولياني بسبب السنوات الكبيسة، لجعل متوسط السنة التقويمية 365.2425 يومًا، وهو أقرب ما يكون إلى السنة "الفلكية" أو "الشمسية" التي تبلغ 365.2422 يومًا والتي تحددها دوران الأرض حول الشمس. التقويم الغريغوري، مثل التقويم اليولياني، هو تقويم شمسي يتكون من 12 شهرًا من 28 إلى 31 يومًا لكل منها. تتكون السنة في كلا التقويمين من 365 يومًا، مع إضافة يوم كبيس إلى فبراير في السنوات الكبيسة. الأشهر وطول الأشهر في التقويم الغريغوري هي نفسها بالنسبة للتقويم اليولياني. وقواعد تحديد عدد الأيام في كل سنة ميلادية بسيطة ومعروفة ب 365 للسنوات المشتركة و366 للسنوات الكبيسة. والسنة الكبيسة هي أي سنة قابلة للقسمة على 4، استنادًا إلى دورة 400 عام مع 365 يومًا كل عام، بالإضافة إلى يوم إضافي كل 4 سنوات ناقصًا عدم وجود يوم إضافي في العام 100 و 200 و 300. لذلك فإن متوسط عدد الأيام في السنة تقريبا هو: 365.2425.

التقويم الهجري:

يعتمد على الرؤية الشرعية للهلال ضمن ضوابط حددتها الشريعة الإسلامية بالاستناد الى القرآن الكريم والسنة النبوية وآراء الفقهاء. فقد روى الحاكم عن ابن عمر رضي الله عنهما، قال رسول الله صلى الله عليه و سلم: "جعل الله الأهلة مواقيت للناس فصوموا لرؤيته وأفطروا لرؤيته" أخرجه الحاكم في المستدرك 423/1 وأحمد في المسند 23/4 والدارقطني في سننه 163/2 وقال الحاكم: صحيح على شرط الشيخين ووافقه الذهبي. وقال تعالى في سورة البقرة :(189) "يَسْأَلُونَكَ عَنِ الْأَهِلَّةِ ۖ قُلْ هِيَ مَوَاقِيتُ لِلنَّاسِ وَالْحَجِّ ۗ وَلَيْسَ الْبِرُّ بِأَن تَأْتُوا الْبُيُوتَ مِن ظُهُورِهَا وَلَٰكِنَّ الْبِرَّ مَنِ اتَّقَىٰ ۗ وَأْتُوا الْبُيُوتَ مِنْ أَبْوَابِهَا ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ"

وهناك فرق بين الشهر القمري (الاقتران المركزي) والشهر الهجري (رؤية الهلال)، حيث أن نتائج الحسابات الفلكية تستخدم لتسهيل تحديد الشهر الهجري ورؤية الهلال، فيتم تحديد اليوم الذي ولد فيه الهلال (الاقتران المركزي). وتحدد ساعة ودقيقة ولادة الهلال (الاقتران المركزي)، قبل غروب الشمس أم بعد: فاذا كانت ساعة ولادة القمر قبل الغروب فيحسب وقت غروب الشمس وغروب القمر لنفس اليوم. واذا وافقت الحيثيات الفلكية لنفس ذلك اليوم فان اليوم التالي هو احتمال بداية الشهر الهجري في هذه الحالة. وهناك شروط ثانوية تستخدم لتحديد احتمال إمكانية الرؤية، منها الاستطالة، وهي البعد الزاوي بالدرجات بين مركزي الشمس والأرض، وارتفاع القمر فوق الأفق بالدرجات لحظة غروب الشمس، وفرق الزاوية السمتية، وعمر ومكث وسمك القمر، أو نسبة الإضاءة وكذلك طول قوس الهلال.

وتاريخيا هناك العديد من المعايير لاحتمال رؤية الهلال، ابتداء من البابليين، حيث حدد المعيار البابلي أن رؤية الهلال ممكنة إذا زاد عمره لحظة غروب الشمس عن 24 ساعة، وغرب بعد أكثر من 48 دقيقة من غروب الشمس. أما معيار البتاني فقد حدد أن رؤية الهلال ممكنة إذا كانت انخفاض الشمس لحظة غروب القمر بين 8 و 10 درجات تحت الأفق. وقد حدد الفلكي الماليزي محمد الياس المعيار الذي يربط بين بعد القمرعن الأفق وفرق الاتجاه الأفقي (البعد الزاوي)، وهو يعطي إمكانية رؤية الهلال بالعين المجردة فقط، وحدد أقل ارتفاع هو 5 درجات. أما معيار شيفر أدخل العوامل الجوية بعين الاعتبار بالإضافة الى الأبعاد الفلكية المختلفة. وهناك معيار مرصد جنوب أفريقيا الفلكي الذي يربط بين

ارتفاع القمر وفرق السمت بين الشمس والقمر. ومعيار دانجون عام 1936م اشترط للرؤية أن لا تكون استطالة القمر عن الشمس أقل من7 درجات، و بيّن أن طول قوس الهلال عندما تكون الاستطالة أقل من 7 درجات يكون صفر. ويوجد هناك معيار يالوب، وقد وضعه البريطاني يالوب (حيث كان مديرا لمرصد جرينتش ورئيس لجنة الازياح الفلكية التابعة للاتحاد الفلكي الدولي)، ويربط معياره بين فرق الارتفاع الزاوي المركزي للشمس والقمر مع السمك السطحي للهلال. ومن ثم معيار عودة، ويربط معيار عودة بين سمك الهلال السطحي وبين فرق الارتفاع السطحي بين الشمس و القمر (قوس الرؤية). أيضا لدينا معيار إسطنبول: أن يكون البعد الزاوي بين القمر والشمس (الاستطالة) وقت غروب الشمس ثماني درجات أو أكثر، وأن يكون ارتفاع القمر عن الأفق وقت غروب الشمس خمس درجات أو أكثر. وقد ذكر الدكتور زياد علاوي في بحثه عن المعايير، وخاصة أقل زاوية للاستطالة، الزاوية لاحتمالية الرؤية، من خلال تحليل نتائج رصدية وقواعد بيانات عديدة قام بها العديد من المؤلفين. ويمكن تلخيص ذلك على النحو التالي: فوثرنجهام 12 درجة، ماندر 11 درجة، الياس 10.5 درجات، يالوب 10 درجات، فتوح 7.5 درجة، دانجون وشيفر 7 درجات، عوده 6.4 درجة، ونااليكي 5.5 درجة. وهذا التباين يعتمد على قواعد البيانات الرصدية التي تم تجميعها بالإضافة الى عوامل أخرى خاصة بالرصد الفلكي.

وقد عقدت العديد من المؤتمرات الفقهية للمجامع الفقهية في العالم العربي والإسلامي لمحاولة إيجاد معيار موحد. منها 1) مؤتمر الامارات الفلكي الثاني والذي عقد في 30 أيار (مايو) 2010، وقد حضر المؤتمر حوالي 150 مشارك (فقهاء ومفتين وفلكيين) من 26 دولة (الأردن، ألمانيا، الامارات، اندونيسيا، ايران، بلجيكا، بروناي، بريطانيا، تركيا، الجزائر، السعودية، سريلانكا، السنغال، سوريا، السويد، لبنان، عمان، فرنسا، قطر، ليبيا، ماليزيا، مصر، المغرب، نيجيريا، هولندا، والولايات المتحدة)

ومن توصياته وخاصة التوصية الثالثة: إذا قرر علم الفلك أن الاقتران لا يحدث قبل غروب الشمس أو أن القمر يغرب قبل الشمس في اليوم التاسع والعشرين من الشهر فلا يدعى لتحري الهلال. والتوصية الرابعة: رد الشهادات التي ترفضها الحسابات الفلكية القطعية التي تقدمها الجهات الفلكية المعتبرة.

2) مؤتمر توحيد التقويم الهجري الدولي والذي عقد في اسطنبول (مايو/أيار) 2016، حيث حضر المؤتمر عدد كبير من المسؤولين ومن وزارات الأوقاف، ودور الإفتاء، والعلماء، والفقهاء، والفلكيين، ونحوهم، بالإضافة إلى ممثلي معظم المجامع والمجالس الفقهية في العالم. حيث أكد المؤتمرعلى قرارات المجامع والمؤتمرات الفقهية السابقة، ومن أهمها قرارات مؤتمر مجمع البحوث العلمية عام 1966، مؤتمر الكويت عام 1973، إسطانبول عام 1978، مجمع الفقه الإسلامي الدولي، المجلس الأوروبي للإفتاء والبحوث عام 2009، ومؤتمر رابطة العالم الإسلامي عام 2012 التي أقرت مجموعة من المبادئ والمعايير الأساسية ومن أهمها ما يلي.

أن الأصل في ثبوت دخول الشهر هو رؤية الهلال سواء تمت بالعين المجردة أو بالاستعانة بالمراصد والأجهزة الفلكية الحديثة، وعدم الاعتراف باختلاف المطالع. وكذلك اختيار التقويم الأحادي ليكون التقويم الهجري الدولي المعتمد، وبذلك يكون أمام العالم تقويم هجري واحد. وقد اعتمد التقويم على إمكانية الرؤية في العالم سواء كانت بالعين المجردة أم بأجهزة الرصد دون الاعتداد باختلاف المطالع. كما أن هذا التقويم هو المعتمد لدى جمهور الفقهاء ومعظم المجامع الفقهية وعلى المعايير الفلكية والضوابط الفقهية المعتمدة، بحيث لا يتعارض مع أي نص شرعي أو قاعدة فلكية قطعية. وفي التوصية الرابعة حول مناطق التقويم أعتبر التقويم الأحادي جميع مناطق العالم وحدة واحدة، بحيث يبدأ الشهر الهجري في جميع مناطق العالم في نفس اليوم. وأن يبدأ الشهر الهجري في أي مكان في العالم قبل الساعة الثانية عشر ليلا بتوقيت غرينتش. وهذه النقطة أثارت جدلا كبيرا وخاصة في تعريف اليوم الهجري (الغروبي) والمدني. وحدد المؤتمر أن يكون البعد الزاوي بين القمر والشمس (الاستطالة) وقت غروب الشمس ثماني درجات أو أكثر، وأن يكون ارتفاع القمر عن الأفق وقت غروب الشمس خمس درجات أو أكثر.

بعد هذا العرض المختصر للتقاويم واستعراض معظم التقاويم التي كانت عند مختلف شعوب العالم، انها في البداية كانت تعتمد على الرؤية والمشاهدة والرصد الفلكي، ولكنها تطورت بعد ذلك وأصبحت تعتمد كليا على الحسابات الفلكية، نلاحظ أن هناك إشكالية الرؤية والحساب الفلكي في التقويم الهجري. فما زالت هناك نقاشات عديدة بين المجامع الفقهية في العالم العربي والإسلامي، ومعظمها يعتمد على "الرؤية البصرية الشرعية" سواء بالعين المجردة أو الأجهزة البصرية. ونقول في الختام لا بد من فتح باب الاجتهاد والقياس وفقه المصالح المرسلة في هذه القضية وأن يكون حسابيا. وكما نعلم أن الحسابات الفلكية تعتبر علم يقيني، وندرج هنا عدة مقترحات وخيارات قد تطور التقويم الهجري وتحسنه:

1. **تطابق الشهر القمري والهجري من حيث أن لحظة الاقتران المركزي لحظة كونية وهي الأصل فلكيا، ورؤية الهلال هو نتيجة!**
2. **حدوث الاقتران المركزي قبل غروب الشمس،**

4. حدوث الاقتران المركزي قبل غروب الشمس، غروب القمر بعد غروب الشمس وتحديد معايير حسابات إمكانية الرؤية: الاستطالة وارتفاع الهلال أو سمكه.

وهذا يساعد في عمل تقويم هجري مضبوط ودقيق وهذه المقترحات تسهل علينا تخطيط حياتنا وعباداتنا ويضع حدا للاختلافات واشكاليات الرصد الفلكي والظروف الجوية، ويمكن معرفة الأشهر الهجرية لسنوات طويلة قادمة.

د. عمار السكجي
رئيس الجمعية الفلكية الاردنية
#الجمعية_الفلكية_الاردنية

مقالات فلكية | اعداد: أ. عدلي الحلبي

مركبة «نيو هورايزونز» توشيك على الإفاقة من سُباتها.. لتبدأ في دراسة حزام كايبر.. والكون..

منذ 85 عاما من اكتشاف بلوتو، لم تتمكن أي من التلسكوبات بتزويدنا صورة واضحة عن شكل الكوكب القزم بلوتو وقمره "شارون". حتى تلسكوب "هبل" الفضائي لم يتمكن من منحنا شكلا "واضحا" لهما، وذلك لصغر حجم بلوتو مقارنة مع بعده السحيق. وأخيرا مكنت لنا "ناسا" من خلال مركبة "نيوهورايزنز New Horizons" من فهم أوسع للعوالم الجليدية على أطراف نظامنا الشمسي، وكشفت لنا عن ملامح ومعالم هذا السطح الجليدي للكوكب القزم بلوتو، حيث وصلت المركبة الفضائية بتاريخ 14 تموز إلى أقرب مسافة من بلوتو (12500 كم)، بعد أن قطعت مسافة 4.88 مليار كم، في رحلة استغرقت 9.5 سنة، منذ تاريخ انطلاقها في عام 2006.

ومن المفاجئات التي كشفتها لنا "نيوهورايزنز" أن بلوتو لديه جزء لامع من سطحه يأخذ نموذج "شكل القلب" The Heart. وتم إطلاق هذا الاسم بشكل غير رسمي نظرا لشكله العام، ويقع هذا الجزء اللامع شمال خط الاستواء، وهو عبارة عن سهول جليدية ـ وقد أطلق عليه لاحقا منطقة "تومبو ريجيو" (Tombaugh Regio) تكريما للعالم الفلكي الذي اكتشف بلوتو عام 1930. ويبدو بوضوح حدود تضاريسه من المنطقة الاستوائية التي تظهر أكثر قتامة.

من بين جميع المركبات الفضائية التي حاولت مغادرة نظامنا الشمسي، لم تُفلح في ذلك إلا اثنتان فقط؛ ففي عامي 2012 و2019 على الترتيب، تمكنت مركبتا الفضاء «فويجار 1» Voyager 1 و«فويجار 2» Voyager 2، التابعتان لوكالة الفضاء الأمريكية «ناسا»، من تجاوز حد الغلاف الشمسي، الذي ينتهي عنده مجال تأثير الشمس، ويبدأ الوسط بين النجمي. وقد بعثت إلينا كلتا المركبتين بكنوزٍ ثمينة من هذا الموقع البعيد، فيما يُعد المغامرة الأولى للبشرية

في تلك المنطقة الشاسعة الواقعة خارج نظامنا الشمسي. لكن هناك مركبةً أخرى انطلقت في إثرهما، وهي مركبة أكثر تطورًا، مزودة بأدوات مُحسَّنة، وأجهزة بصرية أحدث، إضافةً إلى وسائل لجمع العينات من الوسط بين النجمي نفسه، وهي مركبة «نيو هورايزونز» New Horizons.

وبالنسبة لمركبة «نيو هورايزونز»، فهذه "الأغراض الفريدة" تتضمن إجراء دراساتٍ غير مسبوقة على كوكبي أورانوس ونبتون، وجمع عيناتٍ من الغبار الموجود في المنطقة، ودراسة ضوء الخلفيةً الكونية، وغير ذلك الكثير. ووفق آلان ستيرن، المسؤول عن البعثة في معهد ساوثويست للأبحاث (SwRI) بولاية تكساس، فإنَّ هذه المهمات معًا ستمثل مرحلةً جديدةً من بعثة المركبة، مرحلة "فريدة حقًّا، وتجمع بين العديد من التخصصات". وقد شهد شهر أكتوبر الماضي البداية الرسمية لهذه المرحلة الثانية الطويلة، التي ستستمر عامين، لكنَّ وتيرتها ستتسارع في العام الحالي 2023، حين تستفيق المركبة من سباتها، وتبدأ برنامجها العلمي بالفعل.

وأضاف ستيرن معلقًا على تلك المهمات: "كانت لدينا أفكار جيدة كثيرة لدراسات في مجالات الفيزياء الفلكية والفيزياء الشمسية وعلوم الكواكب، واخترنا أفضلها". كما أنَّ هناك احتمالًا مثيرًا أن تتمكن المركبة من زيارة جرمٍ آخر في حزام كايبر، منطقة الكويكبات والأجسام الجليدية التي تقع خلف نبتون، والتي زارت المركبة جرمًا فيها بالفعل في عام 2019 بعد مرورها على بلوتو، وهو جرم «أروكوث» Arrokoth. لكن حتى من دون هذا الاحتمال، كانت لدى ناسا أسبابٌ كافية بالفعل لتمديد بعثة المركبة، وبإمكانها أن تزودنا بمعلوماتٍ قيمة عن الغلاف الشمسي والرياح الشمسية، وبأرصادٍ فلكية عن إشعاع الخلفية الكوني، وببياناتٍ ثمينة عن أورانوس ونبتون، يمكن ربطها بما لدينا من معرفة عن الكواكب الجليدية العملاقة".

منذ الأول من يونيو، دخلت المركبة في حالة سُبات، إذ أُوقِفَت أنظمتها الأساسية لحفظ الطاقة، بينما راحت تتحرك بسرعة دوران بسيطة تبلغ خمس دورات في الدقيقة، لتبقى في مسارها دون أن تستنفد الوقود. أما بالنسبة للبطارية النووية للمركبة، فقد خُفِضَت قدرتها على إنتاج الطاقة، والتي كانت تبلغ 240 واط في التصميم الأصلي، لتنتج الآن 200 واط تقريبًا. أيضًا لم يتبقَ بالمركبة سوى 11 كيلوجرامًا من وقود الهيدرازين، من أصل 78 كيلوجرامًا كانت على متنها حين انطلقت، ما يبلغ "ثُمن الخزان" في الوقت الحالي، وفق ستيرن، وهذا يُصعِّب أي عمليات ستنفذها المركبة. وتوضح بومان ذلك قائلةً: "الأمر يزداد صعوبة، ينبغي أن نختار الأنشطة التي نؤديها بحكمة"، إلا أنَّ هذه الكمية من الطاقة والوقود كافية للغاية كي تستمر عمليات المركبة مدةً طويلة في المستقبل، ربما حتى الأربعينيات أو الخمسينيات من القرن الحالي. حينها ستكون المركبة قد عبرت الحدود ووصلت إلى الفضاء بين النجمي، وهي تبعد في الوقت الراهن نحو 55 وحدة فلكية عن الشمس، أي أكبر من المسافة بين الأرض والشمس بحوالي 55 مرة. وتبعد بذلك عن حدود الفضاء بين النجمي بنحو 65 وحدة فلكية، وتتحرك باتجاهه بسرعة تقدر بنحو "ثلاث وحدات فلكية في العام"، وفق ما أوضح ستيرن.

وفي الأول من مارس من العام الجاري، استفاقت المركبة من وضع السبات، وتُشغل أنظمتها لتبدأ فعليًّا بعثتها الجديدة الممتدة. من الجدير بالذكر أن بعض الأجهزة كانت تجمع البيانات بالفعل بينما كانت بقية المركبة في حالة السبات. وفي شهر أبريل، ستتوقف المركبة عن الدوران، مما سيتيح لها التقاط صور لكوكب أورانوس، وسوف تجمع بيانات لكلًّا من أورانوس ونبتون مجددًا في خريف عام 2023. ثم ستلتقط صورًا أخرى لأورانوس في ربيع 2024. هذا سيتيح لعلماء الفلك تتبُّع حركة السحب في أثناء دوران الكوكبين، وذلك لفهم المزيد عن توازن الطاقة فيهما حين تشرق الشمس عليهما، لا سيما في خريف 2023. ففي حينها ترصدهما «نيو هورايزونز» وهي في مستوى دورانهما، بينما يتمكن تلسكوب هابل وغيره من التلسكوبات الأرضية من رصد جانبيهما القريبين من الأرض في الوقت نفسه.

ومن الجدير بالذكر أنَّ المركبة ـ من خلال توجيه كاميراتها نحو الفضاء العميق، دون أن يعوقها الضوء الصادر من الشمس ـ استطاعت أن تكشف شيئًا مثيرًا للدهشة عن الكون، وهو أنَّ ضوء الخلفية الكونية المرئي الصادر من جميع النجوم والمجرات أكثر سطوعًا من المتوقع بمرتين. من التفسيرات المحتملة لذلك أن تكون هناك بضع مجرات خافتة، مجرات لا تراها ربما التلسكوبات مثل هابل، لكن يمكن رصدها بواسطة تلسكوب جيمس ويب الفضائي (JWST) مثلًا، أو قد تكون هناك نجوم شاردة تهيم في المجرة. وعن ذلك يقول ستيرن: "سوف نُجري قياساتٍ أكثر دقةً في 16 اتجاهًا مختلفًا"، مقارنةً باتجاهين فقط في السابق، ومن شأن هذا أن يوضح ما إذا كان ضوء الخلفيةً ينتشر على النحو نفسه عبر السماء بأكملها، أم يتركز في اتجاهاتٍ معينة. وسيُجري الفريق أيضًا التجربة ذاتها بالأشعة فوق البنفسجية، وذلك "لقبول بعض الأفكار أو استبعادها"، على حد قول ستيرن.

تستطيع المركبة أيضًا دراسة المنطقة التي توجد فيها حاليًّا من الفضاء بتفصيلٍ أكبر مما كان متاحًا لمركبتي «فوياجر 1» و«فوياجر 2»، إذ يُعتقد أنَّها توجد في "صحراء" ما بين المنطقتين الداخلية والخارجية من حزام كايبر. وهذه الصحراء تقل فيها كثافة الغبار والأجرام عن متوسط الكثافة في بقية الحزام، ومن المفترض أنه بكاشف الغبار الموجود على متنها أن يرصد بضعة تصادمات بينها وبين الغبار كل عام. والنبضات الكهرومغناطيسية الناتجة عن تلك التصادمات

من المتوقع أن تساعد العلماء في تقدير حجم ذلك الغبار وكميته، الذي ربما يكون بعضه قد نشأ من تصادم الأجرام في حزام كايبر. ويقول جراندي عن هذه المسألة: "إنَّها وسيلةٌ للتعرف على آثار التصادمات في حزام كايبر؛ فحتى الأجسام الصغيرة يصطدم بعضها ببعض، ويمكننا رصد هذا الغبار، وهذه الطريقة ستساعدنا في معرفة الحدود الخارجية للحزام". وسوف ترصد المركبة أيضًا ما يصل إلى حوالي 10 أجرامٍ في منطقة الحزام عن بُعد، وربما تتمكن من تحديد أشكالها وأحجامها بالتعاون مع التلسكوبات الأرضية، إضافةً إلى أنَّها ستبحث عن أدلةٍ على وجود أقمار صغيرة مصاحبة لتلك الأجرام.

ومع اقتراب المركبة الفضائية من حدود الغلاف الشمسي، سوف تكشف لنا أيضًا المزيد عن تغيرات خصائص هذا الغلاف، الذي يُعد منطقة تأثير الشمس؛ إذ ستأخذ قياساتٍ من البلازما الموجودة في المنطقة، ومن الجسيمات المشحونة، ومن غاز الهيدروجين المتدفق من الوسط بين النجمي. وعن ذلك يقول رالف مكنوت، كبير علماء علوم الفضاء بمختبر الفيزياء التطبيقية بجامعة جونز هوبكنز، والباحث المشارك في برنامج بعثة المركبة: "لدينا الآن فرصة لرسم خريطةٍ شاملة لتوزيع الهيدروجين، وهذا جزء من المعلومات المطلوبة لفهم كيفية تفاعل الغلاف الشمسي بأكمله مع الوسط بين النجمي على نطاقٍ واسع، وتأثير الوسط بين النجمي على كوكبنا". لكن لكي يتحقق ذلك، يأمل الباحثون أن تكون المركبة ما زالت تعمل وتحظى بالتمويل حتى أربعينيات القرن الحالي، حين يفترض بها أن تكون قد وصلت إلى حدود الغلاف الشمسي، على بُعد 120 وحدة فلكية من الأرض. ويقول مكنوت عن هذا: "نعتقد أنَّ المركبة لديها ما يكفي من الطاقة".

غير أنَّ هناك احتمالًا دائمًا أن تتغير كل هذه الخطط في أي لحظة. فباستخدام تلسكوب سوبارو في هاواي، يواصل الفريق مسح حزام كايبر، بحثًا عن أي جرمٍ آخر يمكن للمركبة زيارته، مثل «أروكوث». ويقول ستيرن إنَّه إذا أمكن العثور على جرم مناسب تستطيع المركبة الوصول إليه، فسوف "يتراجع الفريق عن تنفيذ بقية البرنامج للحفاظ على الوقود، فقد أُرسلت المركبة لدراسة حزام كايبر". وصحيح أنَّه لم يُعثَر على هدف مثل هذا حتى الآن، لكنَّ البحث مستمر، وأضاف ستيرن معلقًا على تلك المسألة: "إذا استطعنا العثور على جرمٍ ثانٍ في حزام كايبر، فسوف تكون له الأولوية على كل شيءٍ آخر. فلو أمكننا أن نعثر على جرم واحد يمكننا الوصول إليه بكمية الوقود المتوفرة، حتى لو كان ذلك بعد أربع أو خمس سنوات من الآن، فسيصبح هذا الجرم أهم أهدافنا". لكن تحقيق ذلك ليس مضمونًا، فوفق ما أوضح جراندي: "الاحتمالات ليست كبيرة؛ لأنَّنا اجتزنا الجزء الأكثر كثافةً من حزام كايبر، إنَّه احتمال ضعيف للغاية".

وبدلًا من العثور على مثل هذا الهدف بعيد المنال، يدرس الفريق أيضًا إجراء مهمةٍ أخرى لافتة ضمن بعثته الجديدة الممتدة. وتتمثل في إمكانية توجيه المركبة للالتفاف وتصوير الأرض، لتكرار صورة النقطة الزرقاء الباهتة Pale Blue Dot الشهيرة لكوكبنا، والتي التقطتها «فوياجر 1» عام 1990 من مسافة 40 وحدة فلكية. ويقول ستيرن إنَّ أفراد الفريق يدرسون حاليًّا إمكانية ذلك، وأضاف موضحًا: "المشكلة هي أنَّنا أبعد كثيرًا عن الشمس مما كانت عليه فوياجر 1"، وهذا يمكن أن يُصعِّب كثيرًا من تصوير الأرض بوضوح على خلفية وهج الشمس، وقد يؤدي سطوع الشمس كذلك إلى إتلاف أجهزة المركبة.

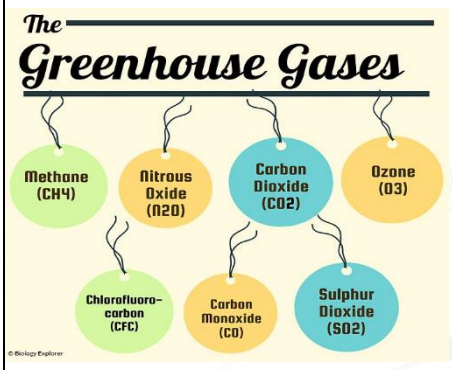
لن تجوب أي مركبة فضائية أخرى هذه المنطقة من الفضاء التي بلغتها «نيوهورايزونز» طيلة عقود قادمة. وفي الولايات المتحدة، يدرس فريق بقيادة مكنوت مشروعًا يسمى «المسبار بين النجمي» Interstellar Probe لتنفيذه في المستقبل. لكن ليس من المتوقع أن يصدر قرار في هذا الشأن من فريق مشروع المسح العقدي للفيزياء الشمسية والفضائية التابع للأكاديميات الوطنية الأمريكية قبل شهر ديسمبر عام 2024، كما أنَّ هناك بعثةً أخرى يبدو أنَّها قد تنطلق إلى الوسط بين النجمي في وقتٍ لاحق من هذا العقد، وهي بعثة «إنترستيلر إكسبريس» Interstellar Express الصينية.

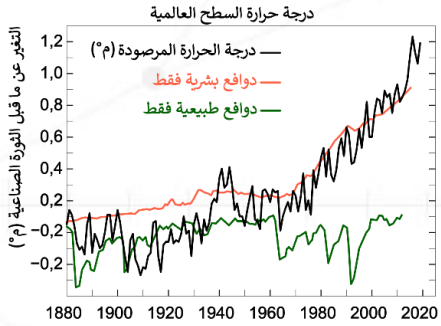
أ. عدلي الحلبي/عضو مؤسس في الجمعية الفلكية الأردنية

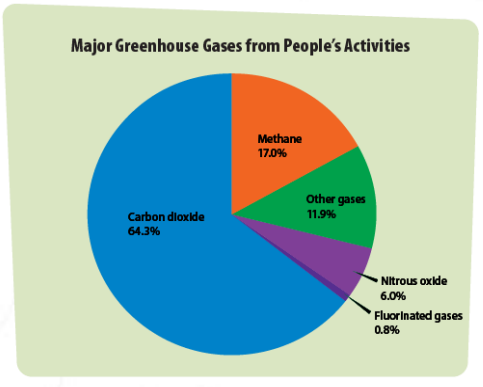
تأثير الزراعة المنزلية على الاحتباس الحراري

يعاني كوكبنا الأرض من مشاكل عدة، ولكن أهمها ظاهرة الإحتباس الحراري. وتتمثّل بأنها ارتفاع في معدل درجة حرارة الهواء الجوي الموجود في الطبقة السفلى من سطح الأرض. فقد زادت درجة حرارة سطح الأرض 1.1 درجة مئوية مما كانت عليه في القرن التاسع عشر، ولكن تعتبر هذه الظاهرة طبيعية جدا، فلولاها لكان كوكبنا الأرض متجمدا وغير قابل للحياة. فتكمن المشكلة في ارتفاع نسبة غازات الدفيئة المسببة لهذه الظاهرة وأهمها: غاز ثاني أكسيد الكربون، الميثان، أكسيد النيتروس، وغازات اخرى. وتنقسم أسباب ارتفاع هذه الغازات إلى أسباب بشرية وأسباب طبيعية، وقد نبهت اللجنة الدولية للتغيرات المناخية إلى أن غازات الدفيئة الناتجة عن الممارسات البشرية هي المسؤولة عن معظم ارتفاع درجة الحرارة منذ منتصف القرن العشرين. ويعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون من أكثر الغازات ارتفاعا بسبب الأنشطة البشرية حيث أن نسبته تمثل ما يقارب إلى 64% من نسبة غازات الدفيئة. ومن أهم الأسباب البشرية لارتفاع نسبة هذا الغاز هي: استنزاف الغطاء النباتي وقلته، توليد الكهرباء والحرارة عن طريق حرق الوقود الأحفوري، استخدام وسائل النقل، وأسباب أخرى ولكن ما السبب الذي يمكننا نحن كمواطنين أن نجد له حلا؟

بالتأكيد قلة الغطاء النباتي. فكما نعرف النباتات تحتاج إلى الماء والضوء وغاز ثاني أكسيد الكربون لإتمام عملية البناء الضوئي للحصول على الغذاء. فالنباتات تأخذ غاز ثاني أكسيد الكربون وتطرح الاكسجين عن طريق الثغور التنفسية وهي عبارة عن ثقوب مكونة من مسافات بين خلايا خاصة. تمتص النباتات عبرهذه الثقوب ثاني أكسيد الكربون من الهواء. بمجرد دخول الورقة، يمكن لثاني أكسيد الكربون أن يدخل الخلايا النباتية. وتمتص النباتات حوالي 30% من ثاني أكسيد الكربون المنبعث من البشر كل عام. والنبتة الداخلية قادرة على امتصاص 0.1% من إجمالي ثاني أكسيد الكربون. ومع أنها نسبة قليلة الا أنه حسب الإحصائيات فقد بلغ عدد المساكن في الأردن بمختلف أنواعها خلال عام 2015 حوالي 2.35 مليون مسكن من المساكن التقليدية. ولو افترضنا أن كل منزل اعتنى بنبتتين لأطول فترة ممكنة، سيصبح لدينا أربعة ملايين نبتة على أرض الأردن. فهذا وبالتأكيد سيقلل من نسبة الغاز بنسبة جيدة جدا. فبايماني واستنادي للآية الكريمة (إِنَّ اللَّهَ لاَ يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُواْ مَا بِأَنْفُسِهِمْ) فالتغير يبدأ من الأشخاص، التغير يبدأ من المواطنين. تم توزيع استبانة على فئات المجتمع جميعها لمعرفة ما إن كانوا بحاجة إلى جهاز يعرف أحوال النبتة ليسهل عليهم الاعتناء بها. فكانت النتائج حسب ما تظهر عن طريق الرابط أدناه (الرجاء مسح الرابط لمعرفة النتائج). لذا تم العمل على جهاز يقيس رطوبة التربة، مزود باللونين الأحمر والأخضر. فإن كان اللون الأحمر مضاء، هذا يعني أن النبتة بحاجة إلى ماء. وإن أضاء اللون الأخضر، يعني أن النبتة لا تحتاج إلى ماء. وسيتم العمل على تطويره ليستفيد منه المواطن أكثر.







App: QRcode expert

إعداد الطالبة: رنيم العزام

نقلا عن الفيسبوك بعد اخذ موافقة المؤلف المسبقة

1) النسبية العامة أثبتت قدرتها على إقامة علم كون. ماذا بشأن ميكانيكا الكونتم؟ هل أي من تأويلاتها قادرعلى إقامة علم كون كونتمي؟ هوكنغ استبعد تأويل كوبنهاغن ولجأ إلى تأويل إيفريت وطريقة فاينمان التكاملية. فهل نجح في ذلك؟ ماذا بشأن تأويل دي بروي بوم؟

2) مادة الكون متجانسة إلى حد كبير من التجانس. لكن هناك قدر طفيف من اللاتجانس العشوائي الناجم عن التذبذبات الكونتمية العشوائية. وبرغم صغر هذا اللاتجانس، فإنه هو المسؤول عن تكون فيض النجوم والمجرات. إنه المسؤول عن وجود تريليونات المجرات والنجوم في الكون المرئي. ويعكس توزيعها عشوائية التذبذبات الكونتمية نفسها. إنه توزيع عشوائي بحق ويفتقد تماما للنظام. وهذا ما تدل عليه الرصدات الدقيقة والمفصلة بشكل سافر. يا للهول!

3) في القرن الثامن عشر، قرن التنوير، قرن المادية الميكانيكية، برزت فكرتان بعيدتا المنال: فكرة أن الكون يعج بالجزر الكونية، أو ما نسميه اليوم المجرات، على يدي الفيلسوف الألماني إيمانويل كانط، وفكرة النجوم الداكنة غير المرئية، أو ما سمي في نهاية ستينيات القرن الماضي الثقوب السوداء، على يدي الفلكي البريطاني ميتشيل وعالم الرياضيات الفرنسي لابلاس. ولم يكن كانط وميتشيل ولابلاس يدركون إلى أي مدى سوف يحتل اكتشافاهم المجال الرئيسي في البحث العلمي اليوم. ولم يدركوا إلى أي مدى يعج الكون بالثقوب السوداء والمجرات. فالمجرات التي يمكن مشاهدتها في الكون المرئي تزيد على تريليوني مجرة. بل وقد اكتشف تلسكوب جيمس ويب الفضائي أن المراحل الأولى التي كان يظن أنها خالية من المجرات تعج بالمجرات المتنوعة. وهي نتيجة غير متوقعة. فيبدو أن الكون عاشق للمجرات والثقوب السوداء. ماذا لو عاد باسكال إلى الحياة وشاهد كم هو مذهل هذا الكون الذي دب الرعب في نفسه من جراء تأمله طابعه اللانهائي.

4) أحيانا، يغيب العلماء الأسئلة المحرجة ويطمسونها لكي يمضوا في الطريق الذي اختطوه لأنفسهم. مثلا، في فترة بروز ميكانيكا الكونتم، غيب السؤال الآتي: هل يمكن أن تطبق ميكانيكا الكونتم، بصورتها الكوبنهاغنية، وهي الصورة الوحيدة التي كانت متاحة آنذاك، على الكون بوصفه كلا؟ ولو طرح هذا السؤال آنذاك، لأدخل ميكانيكا الكونتم في مأزق بالنظر إلى ما تؤديه المشاهدة البشرية من دور في تحديد الواقع في ميكانيكا الكونتم. لذلك، عندما انبرى ستيفن هوكنغ في ثمانينيات القرن الماضي إلى بناء علم الكون الكونتمي، نبذ تأويل كوبنهاغن لميكانيكا الكونتم واعتمد تأويل العوالم المتعددة وطريقة ريتشارد فاينمان. على العالم أن يكون جسورا في طرح الأسئلة حتى ولو تعرض لسخرية المتنفذين في الجماعة العلمية.

5) نظرية البغ بانغ هي بنت نظرية النسبية العامة. إنها النسبية العامة مطبقة على الزمكان الكوني. وقد نشأت هذه النظرية عرجاء وما زالت عرجاء. فهي تعج بالإشكالات التي ازدادت فداحة في ضوء مشاهدات تلسكوب جيمس ويب الفضائي. فهل ضللتنا نظرية النسبية العامة فيما يتعلق بنشوء الكون وتطوره؟

6) يقول ريتشارد فاينمان، عالم الفيزياء الأميركي الكبير: أفضل أن يكون في جعبتي أسئلة لا يمكن الإجابة عليها على أن يكون في جعبتي أجوبة لا يمكن مساءلتها أو مناقشتها أو التشكيك فيها.

7) لقد وجدت الفيزياء ضالتها في المعادلة التفاضلية. ونجد جل قوانين الفيزياء على صورة معادلات تفاضلية-- قوانين نيوتن وأويلر ولاغرانج وهاملتون وبواسان وقوانين الثيرموديناميكا والميكانيكا الإحصائية وقوانين ماكسويل في المجال الكهرمغناطيسي وقوانين حالات المادة وانتقال الطاقة وقوانين النسبية العامة وقوانين ميكانيكا الكونتم وقوانين المجالات الكونتمية وقوانين تمدد المكان الكوني. وقد أثبتت المعادلة التفاضلية أنها أداة رئيسية في إنتاج المعرفة. ولكن، ما هو جوهرها بالضبط؟ إنها علاقة رياضية تبين كيف تتغير الكميات الفيزيائية من نقطة في فضاء ما إلى نقطة مجاورة لا تفصلها عن النقطة الأولى سوى فترة لانهائية الصغر. من هذه المعلومة ومن معلومات رديفة بخصوص الشروط

الحدودية للنظم الفيزيائية، يستطيع المنظرون أن ينتجوا معرفة جديدة بصدد الحالات الممكنة للنظم الفيزيائية. مثلا، استطاع نيوتن أن يحول قوانينه في الحركة والجاذبية إلى معادلة تفاضلية كونية. ومنها استطاع أن ينتج معرفة بصدد مسارات الكواكب والأقمار الممكنة في المجموعة الشمسية. ومثلا آخر، فإن معادلات ماكسويل تمكننا من إنتاج معرفة بصدد حالات النظم الكهرمغناطيسية المتنوعة. من حق العقل البشري أن يفتخر بهكذا ابتكار.

8) آينشتاين لم يبن نظريتي النسبية الخاصة والعامة من المشاهدات، وإنما من تناقضات النظرية الكلاسيكية. فالمشاهدات المباشرة كانت أبعد ما تكون عن مقولات نظريتيه ونتائجهما. لذلك، بدت النظريتان وكأنهما سحر لا يمت بصلة للعلم. ووجد الكثيرون صعوبة كبيرة في تقبلهما. لكن التجارب الدقيقة اللاحقة أثبتت صحة هذا السحر.

9) في نهايات القرن الثامن عشر، وارتكازا إلى نظريتي نيوتن في الحاذبية والضوء، اقترح كل من ميتشيل ولابلاس إمكانية وجود نجوم داكنة لا ترى لكون كثافتها، ومن ثم جاذبيتها، بلغت حدا يحول دون انفلات حبيبات الضوء منها ومن سطحها. لكن هذه الفكرة أهملت، خصوصا بعد ان حلت النظرية الموجية في الضوء مكان نظرية نيوتن الجسيمية في الضوء. وعلى أي حال، فإن هذه النجوم الداكنة ليست هي الثقوب السوداء، وإن كانت قريبة منها. أما فكرة الثقوب السوداء، فهي بنت نظرية النسبية العامة، أي بنت نظرية آينشتاين وهلبرت في الجاذبية. فبعد بضعة أشهر من نشر آينشتاين ورقته الأولى في نظرية النسبية العامة المكتملة، وجد الفيزيائي الألماني كارل شفارتسشيلد أول حل دقيق لمعادلات بينشتاين المجالية, ةخار العلماء بشأن المعنى الفيزيائي لهذا الحل، الذي بدا غريبا وغير معقول. وكان في مقدمة من لم يستسيغوا هذا الحل آينشتاين نفسه وآرثر إدنغتون. وظل العلماء يتعاركون مع هذا الحل حتى ستينيات القرن العشرين، يوم أدركوا انه يمثل الثقوب السوداء، حيث تختفي المادة المنهارة تحت وطاة جاذبيتها في نقطة منفردة تاركة وراءها مجالا جاذبيا قويا يمنع الضوء من الانفلات منه, وقد شارك في بلورة هذا المفهوم علماء كبار أمثال تشاندراسيكار وأوبنهايمر وكروسكال وجيكيرز وخلاتنيكوف وليفشتز وروجر بنروز وستيفن هوكنغ وجون ويلر الذي يعود إليه الفضل إلى إعطائها اسم الثقوب السوداء. وبعد أن تبلور مفهومها، بدأ البحث الجدي عنها في المشاهدات الفلكية، فتراكمت الأدلة القوية على وجودها وخصائصها بشكل كبير. ويعد اكتشافها من اكبر انتصارات نظرية النسبية العامة.

أعداد: الأستاذ الدكتور هشام غصيب/قسم الفيزياء/جامعة الأميرة سمية

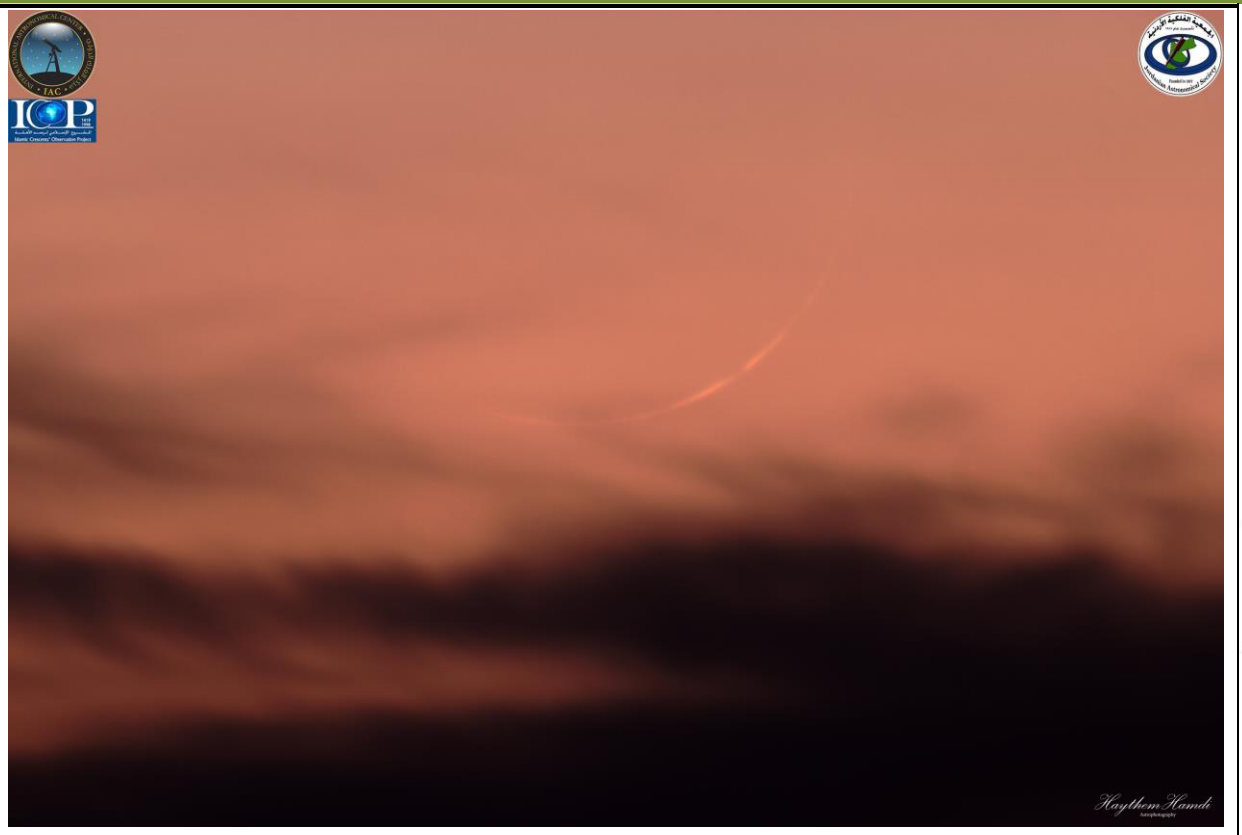
صورة فلكية تصوير : أ. هيثم حمدي

القمر بتاريخ 19 رمضان 1444 الموافق 2023/4/10 الساعة 3:18 صباحا من مدينة لورنس في ولاية ماساتشوستس الأمريكية.

تم التقاط 1700 اطار وتكديس 35% فقط.

المعدات المستخدمة/ تلسكوب Apertura 60EDR / كاميرا ZWO ASI178MC / حامل celestron nexstar se

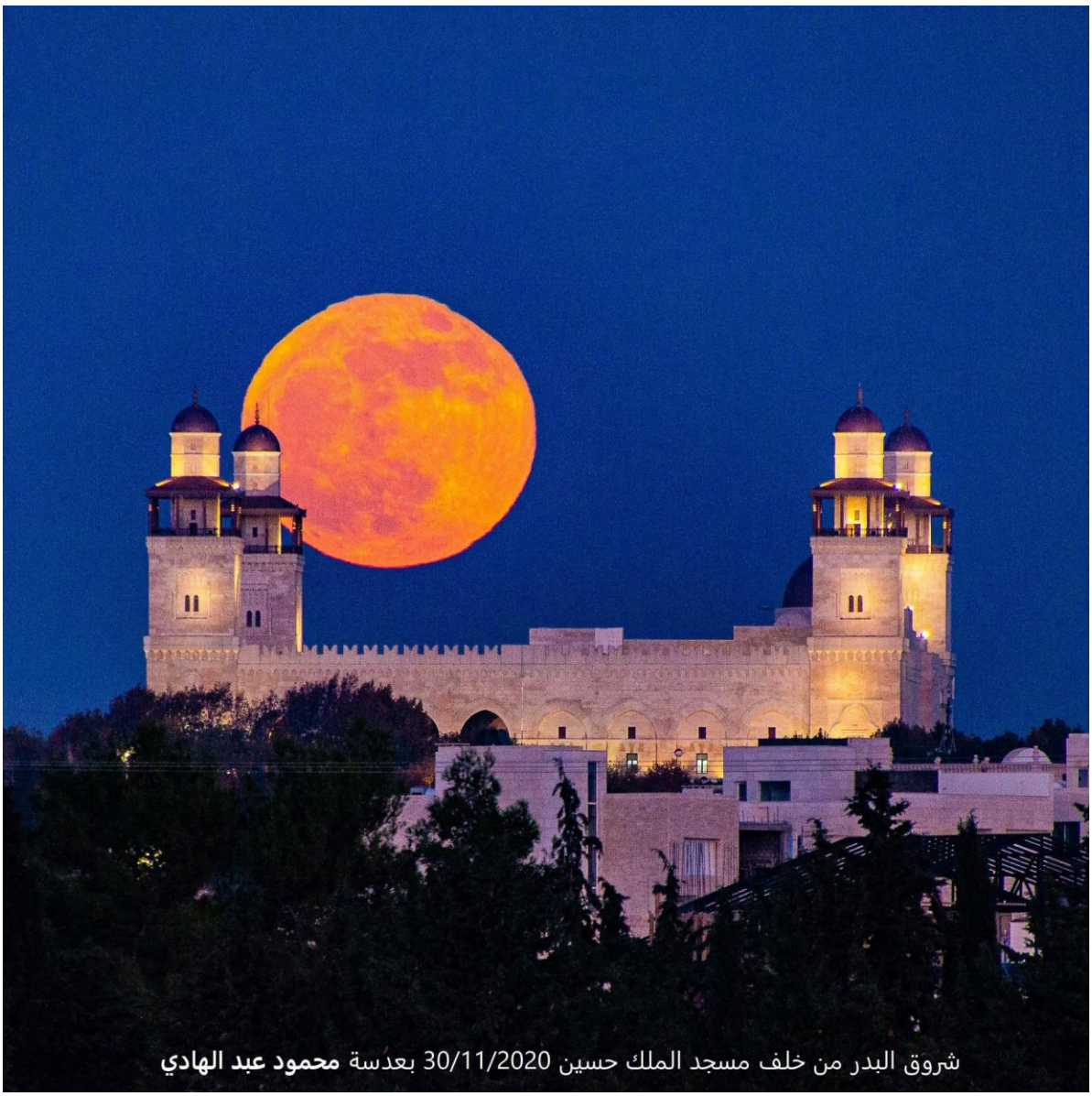
صورة فلكية تصوير : أ. هيثم حمدي



هلال شوال لعام 1444 تم رصده و تصويره بعد غروب الشمس يوم الخميس 2023/4/20 من مدينة لورنس ولاية ماساتشوستس الامريكية. (أنظر الصورة السابقة لمواصفات الكاميرا)

صورة فلكية تصوير : أ. محمود العبادي

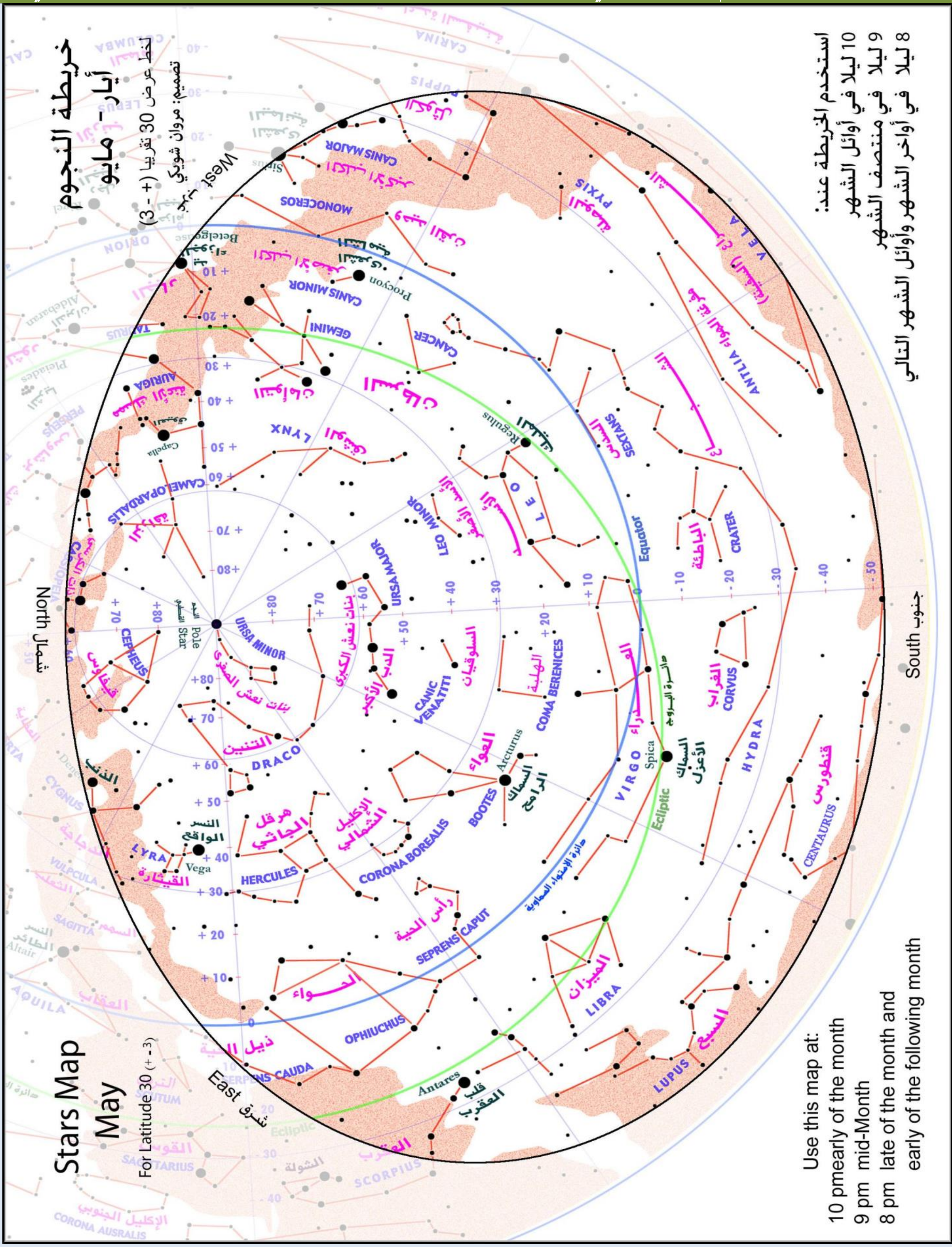
صورة فلكية تصوير : أ. محمود العبادي



شروق البدر من خلف مسجد الملك حسين 30/11/2020 بعدسة **محمود عبد الهادي**

صورة فلكية تصوير : أ. محمود العبادي

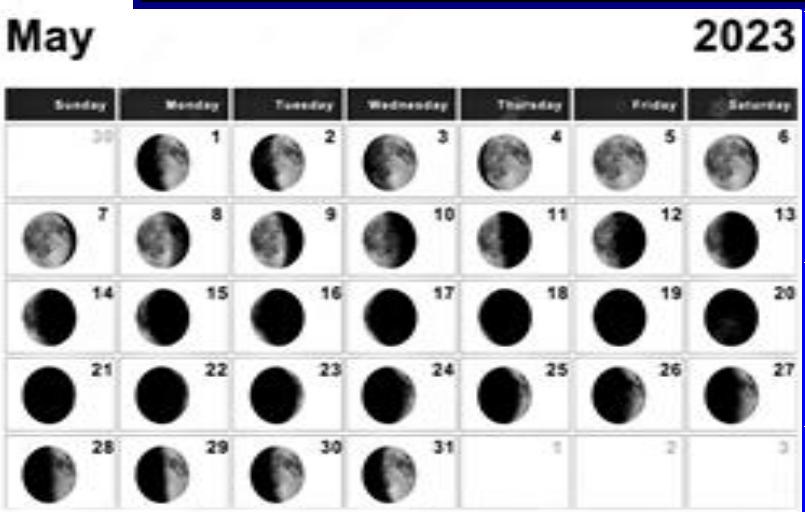
الثريا- النجوم والكواكب في شهر ايار 2023 إعداد :أ. مروان الشويكي



موقع الجمعية ومعلومات أخرى: اعداد أ. ابراهيم خضر

ملحوظة

تقام النشاطات الأسبوعية في المنتدى الثقافي للجمعية الفلكية الأردنية الكائن في مقر الاتحاد العربي لعلوم الفضاء والفلك - عمان/ شارع وصفي التل (الجاردنز) الساعة السادسة والنصف مساءً.



أطوار القمر في شهر أيار 2023

الطور	اليوم و التاريخ	الوقت
قمر جديد	2023/4/20	07:12
تربيع أول	2023/4/28	00:19
البدر	2023/5/5	20:34
تربيع أخير	2023/5/12	17:28
قمر جديد	2023/5/19	18:53

للتواصل معنا		فريق الإعـــــــــــداد
موقع الجمعية:	www.jas.org.jo	أ. د. أسعد السخل
بريد الجمعية :	info@jas.org.jo	بسمة ذياب
بريد النشرة :	asaad.sakhel@fet.edu.jo	عدلي الحلبي
تلفون النشرة :	00962798514371	ابراهيم خضر