العدد
4
Forth Edition

QAMAR
Astronomical Magazine

مجلة
قمر الفلكيـــة

Qamar Astronomical Magazine

مجلة علمية دورية مستقلة تصدر كل شهرين من السويد
بالتعـــاون مع الإتحـــاد العالمـــي للمثقفيـــن العـــرب

الأدب والسمـاء
قصائـــد كونية
البلورات السائلة

الجمعية الفلكية العمانية
Oman Astronomical Society

جمعية خطوات نحو الفضاء
Steps into space Association

ISSN: 2004-8815

فريق العمل
TEAM WORK

عائشة عبدالله عزازي
رئيس التحرير

علي الرصادي
نائب رئيس التحرير

فريق التحرير

فاطمة شميـــس
خالد المعمـــري
تبارك حيـــدر
لجينة السيبانيـــة
منار المسكـــري

هاجر احكـــى
أسامة حـــارث
غفران فكايـــري
مهند قاسم محمد
عمر محمد حســن

فريق التصميم

أحـلام شاهـر
سعـد نـاجـي

فـريـال عـبـو
إيناس الضلعي

فريق التدقيق العلمي و اللغوي

م. عبدالوهاب البوسعيدي
عيسى سالم آل الشيـــخ

عائشـة غنـــام
ولاء أحمد شقورة

الاتحاد العالمي للمثقفين العرب
اتحاد عربي عالمي ثقافي
مسجل كمنظمة رسمية في مملكة السويد
برقم:802534-5706
www.wfai.sa

الفهرس

01 كلمة العدد

02 البلورات السائلة

03 قصائد كونية

04 ميلاد فيزياء الكم

05 الأحداث الفلكية

06 كوكبات

07 عدسات فليكة

08 إعادة النظـــر في عمر الكون

09 اجرام من الفضاء السحيق

10 رواد الفلك

11 العم نجم

كلمة العدد

تسارعُ مجلةُ قمر الفلكية في ميدان العلومِ لتكونَ من روادِ علم الفلك في سلطنة عمان خاصةً وفي الوطن العربي عامّةً، وهي تحــوي كوكبةً من محبي هذا العلم، فهم من جهتهم لا يدخــرون وقتاً أو جُهداً في هــذا العلم، اعتدنا من مجلة قمر الفلكية الأطروحات الجميلة والمواضيعَ الشيقة وبعض الأحداث الفلكية العجيبة، في هذه السطـــور الأخيـــرة سأتحــدث عن بعض من المواضيــع الحاضــرة في هـــذا العــدد وهي البلورات السائلة، ميلاد فيزياء الكم، وأخيرا فضائيون بين الحقيقة والخيال.

أتمنى لكم قراءة ممتعة
كل الحب والتقدير لكم أصدقاء مجلة قمر.

علي الرصادي
نائب رئيس التحرير

البلورات السائلة

غفران فكايري
ماستر فيزياء هندسة المواد

عندما نسمع كلمة "كريستال" أو "بلورات"، فإننا عادة نفكر في المعادن الملونة، ولكن الجرافيت الموجود في أقلام الرصاص وملح الطعام والثلج هي أيضًا بلورات.
في علم البلورات، كلمة كريستال تأتي من الكلمة اليونانية "كريوس" والتي تعني "البرد الجليدي"، وهي حالة صلبة من حالات المادة، حيث يتم تكديس العناصر (الذرات) التي تشكل المادة بطريقة معينة أو منتظمة للغاية، على عكس المواد الصلبة غير المتبلورة حيث تكون الذرات جنبًا إلى جنب بأي شكل من الأشكال.
نعني بالمنتظم عمومًا أن نفس النمط يتكرر بشكل مماثل لعدد كبير من المرات وفقًا لشبكة منتظمة، ويُطلق على أصغر جزء من الشبكة اسم النمط.
يتم قطع البلورات وصقلها لبيعها؛ لأنها جميلة ونادرة، وتجذب الكثير من الناس.
يمكن أن تشبه البلورات الأشكال الهندسية عن طريق ترسيخ ترتيبات معينة من الذرات أو الجزيئات، ولكن يمكن أن يكون لها مجموعة متنوعة من الأشكال الأخرى.

البلورات السائلة:

تعود فكرة وجود حالة وسطية بين الحالة السائلة والحالة الصلبة البلورية إلى الملاحظات التي تم إجراؤها بين خمسينيات وثمانينيات القرن التاسع عشر لمواد ذات أصل بيولوجي تتصرف مثل البلورات عندما تتعرض للضوء وهي سائلة.

لكن هذه الحالة لم يتم اكتشافها إلا في عام 1888 من قبل عالم النبات النمساوي فريدريش راينيتزر (1857-1927) ولاحظ أن بنزوات الكولستريل (المستخرجة من جذر الجزر) لها نقطتي انصهار: حيث تذوب البلورات عند 145.5 درجة مئوية، وتتحول إلى سائل حليبي، والذي يصبح بعد ذلك سائلًا صافيًا تمامًا عند 178 درجة مئوية. وهذه الظاهرة قابلة للعكس. هذا السلوك يتناقض مع المعرفة السائدة في ذلك الوقت عن البلورات التي تفقد في العادة صلابتها ولونها عند درجة حرارة واحدة. وقد أبلغ بذلك عالم البلورات الألماني أوتو ليمان (1855-1922) في مقال نشر عام 1889 الذي أكد وجود هذه الحالة الجديدة للمادة واقترح اسم البلورة السائلة.

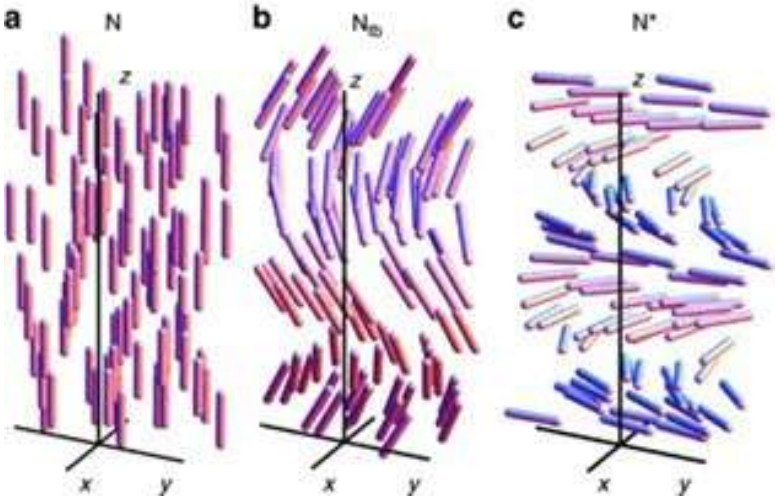
أثار هذا الاكتشاف الأساسي اهتمامًا كبيرًا في المجتمع العلمي في نهاية القرن التاسع عشر، لكنه ظل موضوعًا نظريًا بحتًا للدراسة. وفي الواقع، فإن التطبيقات التجارية للبلورات السائلة لن تظهر إلا بعد عدة عقود، وذلك بسبب نقاط الانصهار العالية جدًا للبلورات السائلة المعروفة في ذلك الوقت.

أما من الناحية الصناعية فإن أول من ركب مواد البلورات السائلة وطرحها للبيع في الأسواق هي شركة ميرك الألمانية التي طرحتها باسم المواد السائلة والمتدفقة.

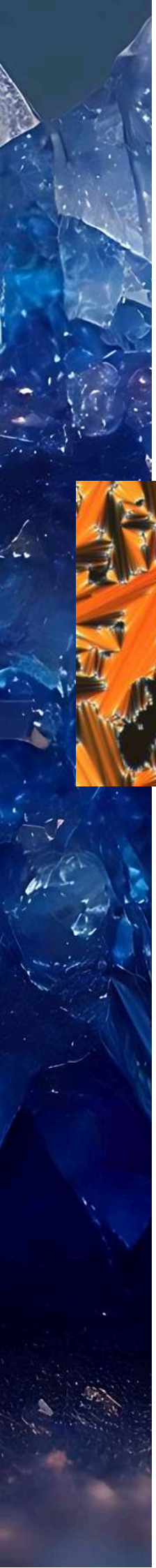
العالم أوتو ليمان

البنية والتناظر:

تتمتع البلورات السائلة بخصائصَ تناظريةٍ خاصة حيث تميل للاصطفاف في اتجاهاتٍ معينةٍ أو الدوران في زوايا معينةٍ ضمن المستوي ثنائي البعد، وتسمى هذه الخاصية بالتناظر المتماثل المستمر وذلك لأن الناظر لهذه الجزيئات من أي جهةٍ سيشاهد نفس المشهد دائمًا.



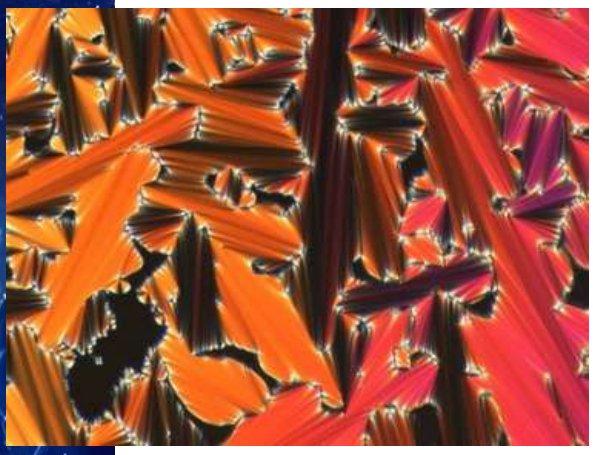
أثبتت التجارب والمشاهدات خاصية تناظرية أخرى للبلورات السائلة تسمى خاصية الدورية المتماثلة المنفصلة، والتي تعني أنه لو انطلقنا من إحدى جزيئات البلورة السائلة في اتجاهٍ معينٍ ضمن البلورة فإنه بعد مسافةٍ معينةٍ سنجد جزيئةً جديدةً، لها نفس الشكل والتوجه للجزيئة التي انطلقنا منها وهذا ما يعرف بالدورية.



أنواع البلورات السائلة:

في وقت مبكر من عام 1922، قام عالم المعادن جورج فريدل بتقسيم البلورات السائلة، والتي أطلق عليها بشكل تفضيلي الأطوار المتوسطة أو الحالات المتوسطة الشكل، إلى ثلاث عائلات كبيرة:

البلورة السائلة من النمط الزلق:



جزيئات أسطوانية تشكل طبقات متوازية، تتميز بشيءٍ من الترتيب في تموضع جزيئاتها يطلق عليه البعض الترتيب الحريري ويشبه بالمادة الزلقة التي نجدها في أسفل عبوات الصابون السائل. تميل جزيئات هذه البلورة السائلة إلى تشكيل نفسها في طبقات أو شرائح، حيث يمكن لهذه الطبقات أو الشرائح أن تتحرك كيف ما تشاء بينما تكون حركة الجزيئات داخل الطبقات مقيدةً، وبالتالي تكون أكثر صلابة.
بالإضافة للخواص البنيوية لهذا النمط من البلورة السائلة فإنها تتمتع بخصائص كهربائية وبصرية مميزة؛ لذلك تستخدم في صناعة شاشات العرض الكريستالية (ال سي دي).

البلورة السائلة من النمط الخيطي:

وهي أبسط أنواع أو أطوار البلورة السائلة حيث تكون جزيئات هذا النمط حرة الحركة ويمكنها الانتقال في أي اتجاه، إلا أنها ومع ذلك تتخذ نظامًا معينًا في تموضعها حيث تميل للتموضع باتجاهٍ واحدٍ وهذا ما يميزها عن الحالة السائلة النقية، ويمكن تمييزها تحت المجهر بشكلها الشريطي حيث تكون في نمط جزيئات موجهة في نفس الاتجاه، ولكن دون توزيع في طبقات، تتشكل مثل الخيوط عند ملاحظتها تحت المجهر. تستخدم البلورات السائلة الخيطية في صناعات عدسات التلسكوب حيث تساعد في الحصول على رؤية واضحة حتى في حالة الظروف الجوية السيئة نسبيًّا.

البلورة السائلة من النمط المتراصف:

بطبيعةٍ أكثر صلابةً من النمطين السابقين حيث تتكدس جزيئاتها داخل طبقاتٍ رقيقةٍ جدًا مما يجعلها ذات طبيعةٍ بلورية. ولهذا النمط من البلورات السائلة خاصة فريدة حيث يتغير لونها عند تعريضها لدرجات حرارة مختلفة ولذلك تستخدم في صناعة الأدوات المنزلية، مثل مقاييس الحرارة.

حصل الفيزيائي النظري بيير جينيس على جائزة نوبل في العام 1991؛ لإيجاده تشابه بين البلورات السائلة والمواد فائقة الناقلية والمواد المغناطيسية، حيث كان لهذا الاكتشاف تأثير على المجال الذي يختص بالبلورات السائلة.

قصائد كونية

منار محمد المسكري
طالبة جامعية

قصائد كونية

منذ وجود الإنسان والسماء تعلو رأسه، فحيثما ولّى وجهه وجدها تُطلّ عليه وتغطّيه بعظمتها، ومقال اليوم أيها القارئ سيكون حديثًا عن السماء - ككل مقالٍ في هذه المجلة- ولكن على لسان الأدب والفن.
عزيزي القارئ دعنا نبدأ قصتنا بالعودة إلى العصور القديمة، تلك العصور التي كان التدوين فيها مقتصرًا على النحت والرسم على جدران الكهوف، وحتى في ذلك الحين فُتن الإنسان بالسماء، بجمالها وغموضها، فقام بتدوين بعض الأحداث السماوية راسمًا إياها على جدران مأواه، وسترى هنا أيها القارئ تعبير الإنسان القديم عن أحد الكوكبات في أحد كهوف لاسكو في فرنسا، حيث يعتقد العلماء أن شكل وحيد القرن يمثل ما نسميه حاليًا بكوكبة الثور، تعددت الأسماء والكوكبة واحدة، وانبهار البشر بالسماء لا يزال ذاته كذلك عزيزنا القارئ.

يقال: "كل نجم في السماء يحمل قصة، وكل قصيدة تحمل وجدانًا، علينا التأمل في عظمة الكون وجمال الشعر"، ولكن ماذا سيحدث إن أدخل الفلك في الأدب والفن؟
هذا بالضبط ما فعله الأدباء والفنانون، وللسماء أثرها الواضح في جميع أنواع الفن التي نراها اليوم، وكيف لا تكون كذلك وهي تأسرك في كل مرةٍ تنظر إليها، أو حتى تقلّب مشهدًا لها في ذكرياتك؟ كيف لا نتغنى بها في وصف من نحبّ وهي أجمل ما رأينا؟ كيف لا تشعر بالبهجة وأنت هو الجرم الصغير الذي يحمل كونًا بين طيّاته؟ منذ زمن بعيد والمرء يهتدي بالسماء ومطالع النجوم ويستخدمها للأغراض كافة، وها نحن اليوم نتغذى بها فكريًا وأدبيًا وجماليًا.

تُثيرُ السماء الإنسان ليُخلّ هو باتزان الكون بترجمته لانبهاره، يخطّ الشعر ويضرب اللوحات بفرشه، يُشكل الطين ويشعرُ ليخرج الإحساس كتابًا غلافه الشمس وكلماته النجوم، يخلق أساطيرًا يعطي النجوم فيها دور البطولة؛

مصدر الصورة:
https://earthsky.org/human-world/prehistoric-cave-art-suggests-ancient-use-complex-astronomy/

قصائد كونية

لنتداولها نحن، أنا وأنت عزيزي القارئ، ومن يعلم؟ قد تكون فنانًا استخدم السماء في فنّه يومًا! لطالما أبدع الإنسان في الفنون التي يخلقها، تنظر إلى لوحة ليلة النجوم (starry night) للفنان فينسنت فان جوخ؛ لترى السماء كما رآها هو من نافذته الضيقة في المصحة منذ (1889)! تقرأ أحد القصائد التي يصف فيها الشاعر محبوبته بالشمس؛ لترى نورها يشعّ بين بنات فكرك! تغطي السماء رؤوسنا والفن معًا؛ لنغرق نحن بهما ونرحب بالبلل.

والآن عزيزي القــارئ ما رأيــك بالتطرق لبعـض أنـواع الفـن الذي تجلّـت فيه صور السماء ومكنوناتها واحدًا تلو الآخر؛ حتى نحلق معًا للأعلى نحو السماء.

1-الفن التشكيلي:

يُمسك الفنان ريشته؛ ليُصور لنا ما يراه لنراه نحن لا بعينينا بل بعينيه، نتأمل كونًا يحبسه في إطار. ولكم صوّر الفنانون التشكيليون السماء باعتبارها غير منتهية وهنا تكمن المفارقة، حيث يمسك الفنان باللانهاية ويضعها حبيسةً في لوحةٍ تشاهدها أنت؛ لتطلق لخيالك العنان وتكملها فتصبح لا نهائية مرة أخرى، وعند الحديث عن الفن لابدّ لنا أن نتحدث عن الرموز الفنية عند الفنان التشكيلي ولكن كما أن الشعور بالفن نسبي فكذلك الرموز السماوية فيه.
أما أنت عزيزي القارئ فحين تنظر إلى لوحة تجلّت فيها السماء وعناصرها فليس من أحد يخبرك بما يجب عليك أن تشعر، ولكن تشعر بما تريد وبما يصوّر لك خيالك أنت، **وقد تكون هذه أحد جماليات الفن الأروع، ما رأيك أنت عزيزي القارئ؟**

1-الأدب:

تمثل السماء رمزًا مهمًا في الأدب، حيث استخدمها الأدباء كمصدر إلهام أولاً وكتعبير عن مشاعر شتى ثانيًا، ودعنا نتطرق للأدب العربي بشكل خاص أيها القارئ، فالفلك والسماء كانا من أبرز المواضيع التي استبدّت بالعرب منذ القدم، وقد أثّرت الظواهر السماوية على تفكير العربي وعيشه مؤديةً إلى اجتياح الأدب العربي بشكل واضح، فتجلّت السماء في الشعر العربي القديم والحديث ليس إلا ذوقًا رفيعًا وحسنًا في التعبير، حيث استخدم الشعراء العرب النجوم والكواكب كرموز للجمال والحبَ والفلسفة، وكانوا يصفون تلك الظواهر بألوان وصور شعريّة مُبهرة، وذلك لم يعكس إلا إعجابهم وافتتانهم بالسماء، حتى أنهم استخدموا السماء لنقل أفكارهم ومشاعرهم من خلال الاستعارة والرمزية في الشعر.
عزيزي القارئ لم يقتصر استخدام الأدب العربي للسماء في الشعر فقط، فقد نال السرد نصيبًا من المواضيع الفلكية ولابدّ أنك قد سمعت يومًا باسم بنات النعش وقصتهن أو نجم سهيل، وإن لم تفعل فتلك قصةٌ أخرى لنحكيها في يومٍ آخر بيننا أيها القارئ.

1-الموسيقى:

"الليل وسماه ونجومه وقمره، قمره وسهره، وأنت وأنا" أتعلم من أي تحفةٍ موسيقيّة قد اقتطفتُ هذا الجزء عزيزي القارئ؟ إن لم تكن تفعل فلتذهب الآن واستمع لكوكب الشرق حالاً، بالمصادفة لقبها "كوكب" الشرق أيضًا.
أيها القارئ صاحب الذوق الرفيع، لم يقتصر تأثر الموسيقيين بالسماء على كلمات أغاني أم كلثوم فقط، بل حتى النغمات والمقامات الموسيقية.
أحبّ الموسيقى ولكنّي لست موسيقيةً لأفهم كل هذا، ولكن ذلك لا يمنع أن تشعر بالموسيقى، كأن تحس بالسكون في بعض المقامات وبالثورة في أخرى، وسبب اختلاف مشاعر الموسيقي والمغني مجهول لنا نحن المستمعون، **ولكن لابدّ أن تكون السماء أحد الأسباب ومصادر الإلهام أيضًا، من يعلم؟**

1-الفن السابع:

تسمى السينما بالفن السابع وقد كانت السماء موضوعًا لعديد من الأفلام المذهلة التي أنتجت، وتتمثل علاقة الفلك والسماء بهذا الفن من عدة جوانب: كالتصوير الفلكي في أفلام الخيال العلمي، واستخدام الفلك لخلق الإثارة والتشويق لجذب المشاهد، كما أن وجود السماء في السينما لم يقتصر على أفلام الخيال العلمي فقط عزيزي القارئ، فلابدّ أنك قد شاهدت فيلمًا دراميًا يومًا، حيث تستخدم السماء لتعبير الشخصيات عن مشاعرها أو لتعزيز المشاهد العاطفية والرومانسية. قد تعتقد بأني سأنتهي هنا أيها القارئ بلا أن أعطيك بعض أفلام الخيال العلمي كتوصية أنت مخطئ للمرة الأولى أيها الصديق! فهنا سأرفق بعض العناوين التي قد تعجبك:

-the martian 2015

-interstellar 2014

-gravity 2013

-moon 2009

-solaris 1972

-a space odyssey 1968

وختامًا عزيزي القارئ، فلنتذكر أن ارتباط الفلك بالأدب والفن يمثل مسعًى إنسانيًا لفهم وتجسيد جماليات الكون وتأملاته العميقة حول الوجود والمعنى، وستبقى السماء كما كانت مصدر إلهام مستمر لنفسي ولك أيها القارئ العزيز وللبشر كافة، وحتى نجد أنفسنا في هذا الكون وبين معطياته.

ميلاد فيزياء الكم

لم يعد هناك شيء جديد لاكتشافه، كل المتبقي فقط المزيد والمزيد من القياس الدقيق. في عام 1900 أعلن عالم الفيزياء البريطاني (اللورد كفلن) أنه لم يبق شيء جديد في الفيزياء لنكتشفه، كانت هذه الفكرة تعكس نظرة معظم الفيزيائيين الذين عاشوا في القرن التاسع عشر. في ذلك الوقت كان قد تم الكشف عن قوانين الفيزياء الكلاسيكية والذي أسس معظمها العالم نيوتن وهي قوانين الحركة، وبدا أنها تفسر الواقع بشكل جيد. لكن لم يتصور أحدٌ أنه بعد فترة قصيرة ستحدث ثورة كبيرة في عالم الفيزياء. في هذه المقالة سنتطرق لأهم النظريات والظواهر الطبيعية التي أعطت الانطلاقة لميلاد عالم فيزياء الكم.

الكاتبة :

هاجر احكى

مبدأ ازدواجية الموجة والجسيم :

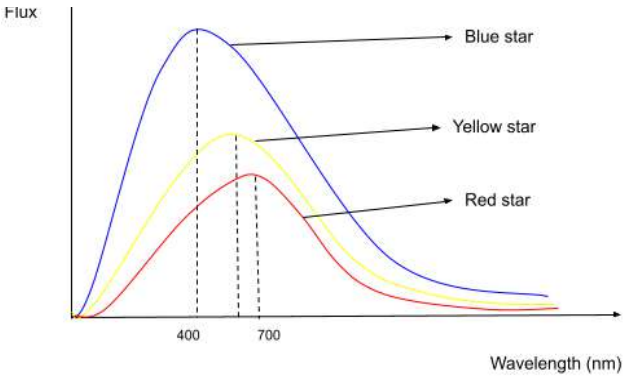
بدأ الأمر عندما أراد العلماء تفسير طبيعة الضوء هل هو موجة أم جسيم، في عام 1679 ظهر في الميكانيكا الكلاسيكية تفسيران للضوء: الأول للعالم نيوتن وهو نظرية الانبعاث الضوئي وفيها اعتبر نيوتن الضوء عبارة عن جسيمات صغيرة جدا تتحرك في خطوط مستقيمة بسرعات عالية جدا، وفسر اختلاف الألوان للضوء بأنه مجرد اختلاف في حجم الجسيمات فقط. سبق آينشتاين في التفسيرات المتعلقة بالضوء نظرية العالم كريستيان هايجنز الذي اعتبر الضوء شكلًا من أشكال الطاقة يسافر في شكل موجات وليس جسيمات. حتى جاء توماس يونغ وقام بعمل تجربة شهيرة وهي تجربة الشقين المعروفة بـ تجربة شقي يونغ التي تم بموجبها اعتبار أن الضوء موجات لا جسيمات، ولم يكن أحد يعرف أن ذلك كان بداية ثورة في عالم الفيزياء. وهنا نبدأ الحديث عن بداية ظهور ميكانيكا الكم ويرتبط ذلك بظاهرة تسمى إشعاع الجسم الأسود أو المعتم.

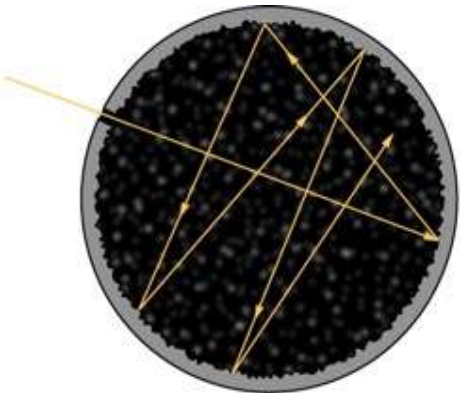
إشعاع الجسم الأسود والكارثة :

ينبعث إشعاع كهرومغناطيسي من كل الأجسام عند أية درجة حرارة يتواجد عندها ويسمى بالإشعاع الحراري، كمية هذا الإشعاع الحراري المنبعث من الجسم يزداد بزيادة درجة حرارة ويقل بنقصانها. كما أن الأجسام تتبادل الحرارة بينها وبين الوسط المحيط بها إذا اختلفت درجات الحرارة بينهما. كان توزيع الأشعة المنبعثة من الجسم عند درجة حرارة معينة كدالة في الطول الموجي كانت مسألة محيرة للعلماء حيث إنهم لم يجدوا تفسيراً علمياً للنماذج العملية التي توضح علاقة توزيع الأشعة مع الطول الموجي ولم تكن النظرية الكلاسيكية قادرة على إيجاد تفسير لها وذلك حتى مطلع القرن العشرين

تعتمد الأشعة المنبعثة من الجسم بالإضافة إلى درجة حرارته على عدة عوامل مثل نوع مادة الجسم ولذلك تم تعريف جسم مثالي على أنه عبارة عن جسم أسود قادر على امتصاص كافة الأشعة الساقطة عليه وهذا الجسم عبارة عن صندوق مجوف له ثقب صغير فإذا سقط شعاع إلى داخل الصندوق من خلال الثقب فإن الشعاع ينعكس على جدران الصندوق الداخلي حتى يتم امتصاصه بالكامل.

كانت النتائج التجريبية لتجربة محاكاة الجسم الأسود لكمية الطاقة التي تنبعث منه بدلالة الطول الموجي كالاتي :

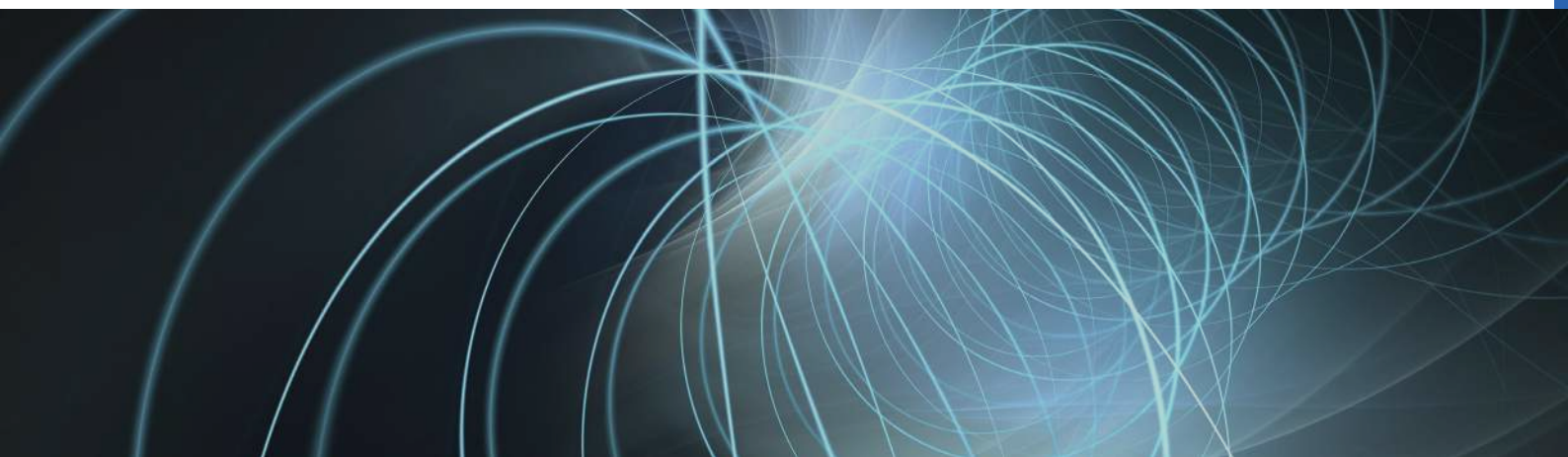




كمية الطاقة ترتفع في المجال المرئي ومجال الأشعة تحت الحمراء، أما مجال الأشعة فوق البنفسجية الذي يبدأ من 700 نانومتر تقريبًا، تتناقص الطاقة نحو الصفر، أي أن الجسم الأسود لا يبعث أشعة في المجال فوق البنفسجي. كانت هناك عدة محاولات كلاسيكية لإيجاد تعبير الطاقة التي تنبعث من الجسم الأسود وتفسير النتائج التجريبية وكانت أولى المحاولات للعالمين ستيفان وبولتزمان حيث قاما بحساب مساحة دالة الطاقة ووجدا العلاقة التالية:

Staafan-Boltzmann Law:

$$E_b = \sigma T^4$$



حيث أن:

E : الطاقة الكلية σ : ثابت ستيفان بولتزمان T : الحرارة

هذا القانون لم يكن مناسبا للتعبيرعن الطاقة، لأن تمثيل الطاقة البياني لا يوافق بيان النتائج التجريبية، لقد قدم فقط مساحة الدالة. ثاني محاولة كانت للعالم وبين، لكن لم يجد التعبير الصحيح للطاقة التي تتوافق نتائجها النظرية مع التجريبية، وقد توصل لما يلي:

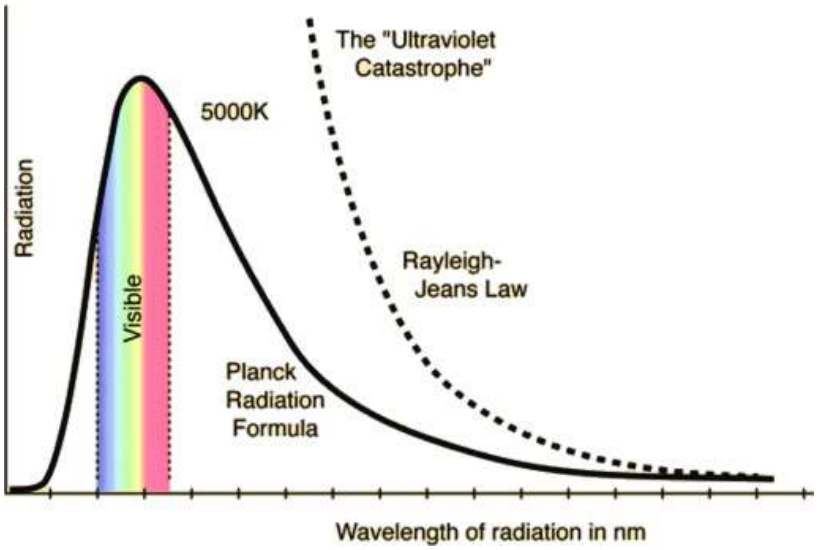
الحرارة × الطول الموجي = ثابت

هذا القانون يجمع بين الطول الموجي للضوء مع الحرارة، كلما ازدادت الحرارة نقص الطول الموجي للحفاظ على الثابت، هذا القانون نستعمله لحد الآن لحساب حرارة النجوم والشمس. ثالث محاولة كانت للعالمين رايلي وجينز، بحيث قاما بإيجاد تعبير نظري للطاقة التي تنبعث من الجسم الأسود. لدينا:

$$u_\lambda = \frac{8\pi\nu^3\kappa T}{c^3}$$

U: كثافة الطاقة V: التردد K: ثابتة بولتزمان T: الحرارة
C: سرعة الضوء

هذا النموذج رغم أنه أول محاولة وجدت تعبير طاقة الضوء لكن التمثيل البياني للنتائج النظرية لم يتوافق مع النتائج التجريبية في المجال فوق البنفسجي، وهذا ما يسمى بالكارثة فوق البنفسجية.



أول نموذج قام بتفسير النتائج التجريبية لإشعاع الجسم الأسود وتوافقت نتائجه النظرية والتجريبية كان نموذج بلانك بحيث أن:

$$u(f,T) = \frac{8\pi h f^3}{c^3} \frac{1}{e^{hf/k_{\mathrm{B}}T} - 1}$$

U: كثافة الطاقة F: التردد K: ثابتة بولتزمان T: الحرارة
C: سرعة الضوء H: ثابت بلانك E : الطاقة

الطاقة = ثابت بلانك × تردد الموجة

صحح بلانك معادلة رايلي وجينز واستطاع بلانك من خلال معادلته الجديدة تفسير إشعاع الجسم الأسود حيث فسرت معادلته بدقة العلاقة بين شدة اشعاع الجسم الاسود وتردد الإشعاع الصادر من الجسم الأسود وكانت هذه بداية ظهور لفظ الكم. كما كان ذلك بداية ميلاد علم جديد وهو ميكانيكا الكم الذي اعتبر الطاقة مكممة أي محددة بكميات محددة متقطعة وليست مستمرة وكان بلانك أول من فتح نافذة على هذا العلم الرائع. ساهم تفسير الظاهرة الكهروضوئية وتأثير كومبتون بعدها ببلورة النموذج الكمومي للطاقة.

الكم والظاهرة الكهروضوئية وطاقة الفوتونات :

في عام 1887 اكتشف العالم هرتز ان الالكترود المضاء بالأشعة بنفسجية يخلق شرارة كهربائية بشكل أسهل، ولكنه لم يستطيع تفسير ذلك، ثم في عام 1905 استطاع العالم اينشتاين ان يقدم تفسيراً دقيقاً لتلك الظاهرة وحصل على جائزة نوبل في الفيزياء وسميت الظاهرة تلك بالظاهرة الكهروضوئية، حيث افترض اينشتاين أن الضوء يتكون من جسيمات صغيرة جدا سماها الفوتونات تتحرك بسرعات عالية جدا ولها طاقات محددة ومن هنا أيضاً تأتي كلمة الكم من التكميم أي تحديد الطاقة.

ويلاحظ في معادلة آينشتاين التي تقوم باحتساب طاقة الفوتون أن طاقة الفوتون محددة وكان ذلك الركيزة الثانية التي تم عليها بناء أساسيات ميكانيكا الكم حيث افترض اينشتاين أن الضوء له طبيعية موجية وجسيمية ذات طاقات محددة.

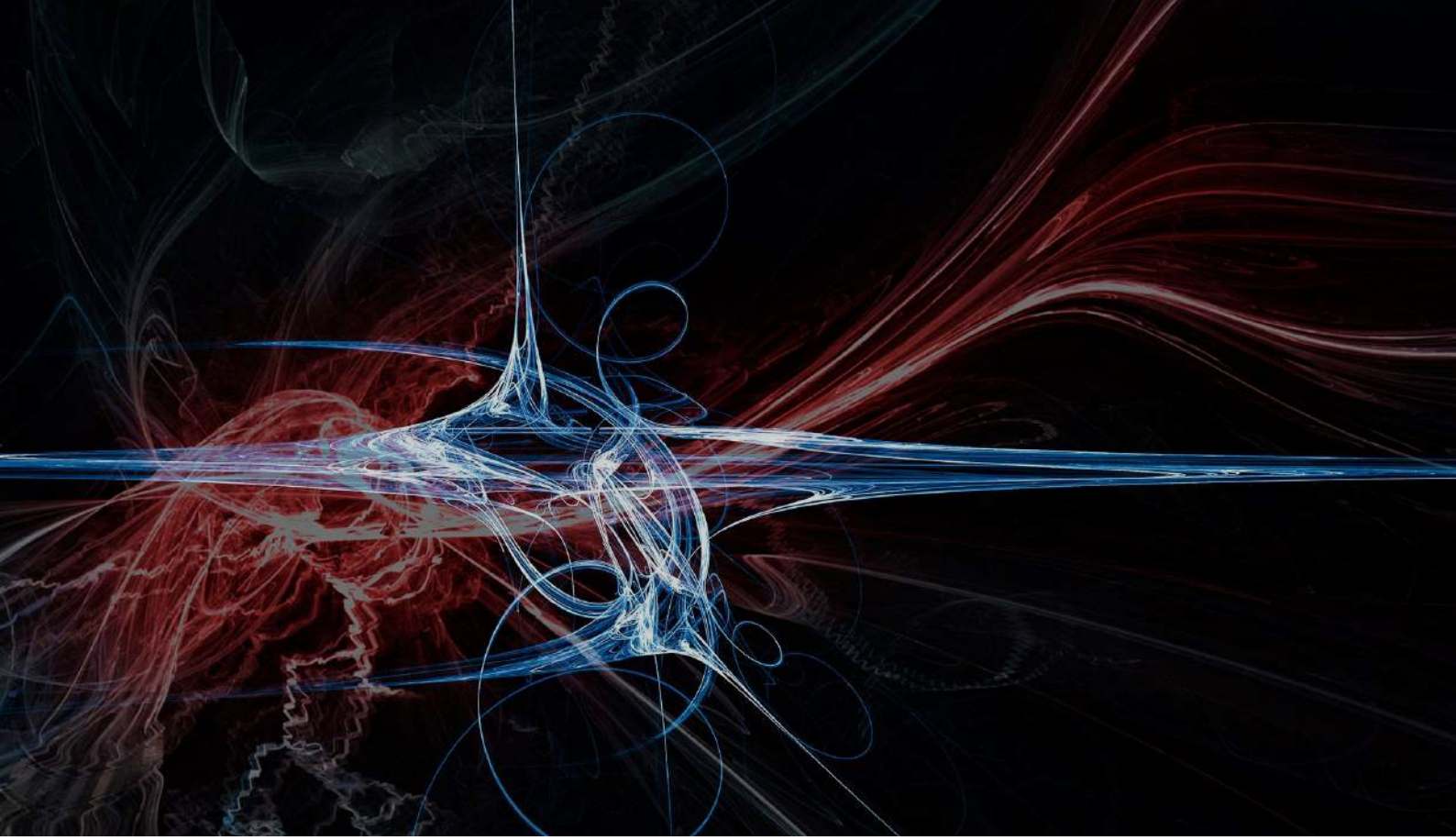
$$E=hc/\lambda$$

E: طاقة الفوتون H: ثابت بلانك، C : سرعة الضوء في الفراغ
λ: الطول الموجي للفوتون
وكلما كان c و h ثابتين، فإن طاقة الفوتون تتناسب عكسيًا مع الطول الموجي λ.

وكان ما أثبته آينشتاين متوافقاً تماما مع التجارب العملية، ببساطة شديدة عندما يقوم العلماء بتسليط ضوء أحمر على سطح معدن لا تنطلق الالكترونات من سطح المعدن حتى عندما يزداد سطوع الضوء الأحمر، ولكن عند تسليط ضوء أزرق على سطح المعدن تنطلق الكترونات حتى وإذا كان الضوء ضعيفاً غير ساطع، وذلك معناه ان الضوء الأزرق طاقته أعلى من الضوء الاحمر والأهم من ذلك أن طاقته تكفي للتغلب على طاقة ربط الإلكترون بسطح المعدن والطاقة الزائدة عن ذلك تكون طاقة حركية للإلكترون المنطلق من سطح المعدن.

تأثير كومبتون :

الفرق الأساسي بين التأثير الكهروضوئي وتأثير كومبتون هو أن التأثير الكهروضوئي يحدث على الإلكترونات المرتبطة، بينما يحدث تأثير كومبتون على الإلكترونات الحرة، وفي التأثير الكهروضوئي تمتص الإلكترونات الطاقة، بينما تقوم الإلكترونات بتشتيت الفوتونات في تأثير كومبتون.



نموذج جديد للذرة وفقاً لنظرية الكم :

أما نموذج بور الذي ظهر لتفسير الذرة بناء على أفكار بلانك واينشتين، فقد افترض أن العزم الدوراني للإلكترون الناتج من دوران الإلكترون حول النواة مكمم بكم محدد من الطاقة. لنبسط تلك النقطة: افترض بور أن العزم الدوراني لحركة الإلكترون حول النواة له كمية محددة من الطاقة بمعنى أن الإلكترون يدور في مسارات محددة من الطاقة حول النواة ولا يمكن أن ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى أقل أو العكس إلا إذا اكتسب قدراً محدداً من الطاقة يساوي الفرق بين مستويات الطاقة. جميع تلك التجارب هي التي أعطت لنظرية الكم معناها الذي نعرفه وتسميتها، بدءاً من نموذج الذرة لنيلز بور وطاقة الإلكترونات، ثم الطاقات المحددة للفوتونات في معادلات اينشتاين، والأهم تكميم الطاقة في الشعاع في حسابات ماكس بلانك.

الأحداث الفلكية

في الفترة الممتدة 2024 / 06 / 27 إلى 2024 / 08 / 21

فاطمة شميس
عضوة في جماعة الفلك

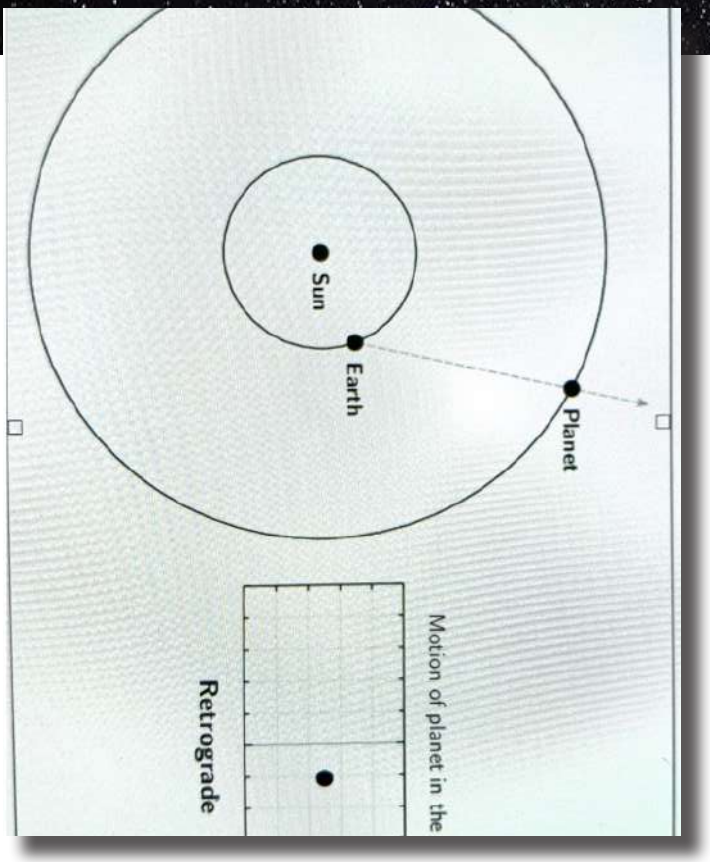
اقتران القمر مع كوكب زحل 27/ 06/ 2024

سيقترن القمر جنوب زحل، و سيكون القمر في طور الأحدب المتناقص، مرئيين في سماء منتصف الليل.

سيكون القمر في طور التربيع الأخير ، حيث يرتفع في منتصف الليل ويظهر بارزًا في سماء ما قبل الفجر.

القمر في طور التربيع الأخير 29/ 06/ 2024

حركة كوكب زحل التراجعية 29/ 06/ 2024

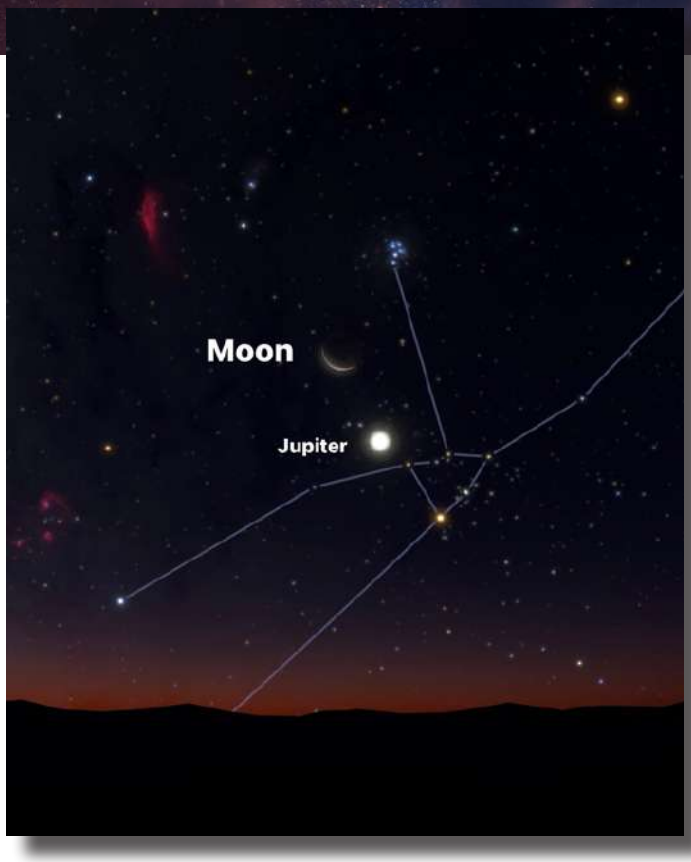


سيدخل زحل في حركة تراجعية ، ويوقف حركته المعتادة باتجاه الشرق، ويتحول للتحرك غربًا بدلًا من ذلك. هذا الانعكاس في الاتجاه هو ظاهرة تمر بها جميع الكواكب الخارجية للنظام الشمسي بشكل دوري ، قبل بضعة أشهر من وصولها إلى التقابل.

سيقترن القمر و كوكب المريخ، و سيكون القمر في طور الهلال المتناقص، مرئيين في سماء المساء.

اقتران القمر مع المريخ : 01/ 07/ 2024

اقتران القمر مع كوكب المشتري 03/ 07/ 2024

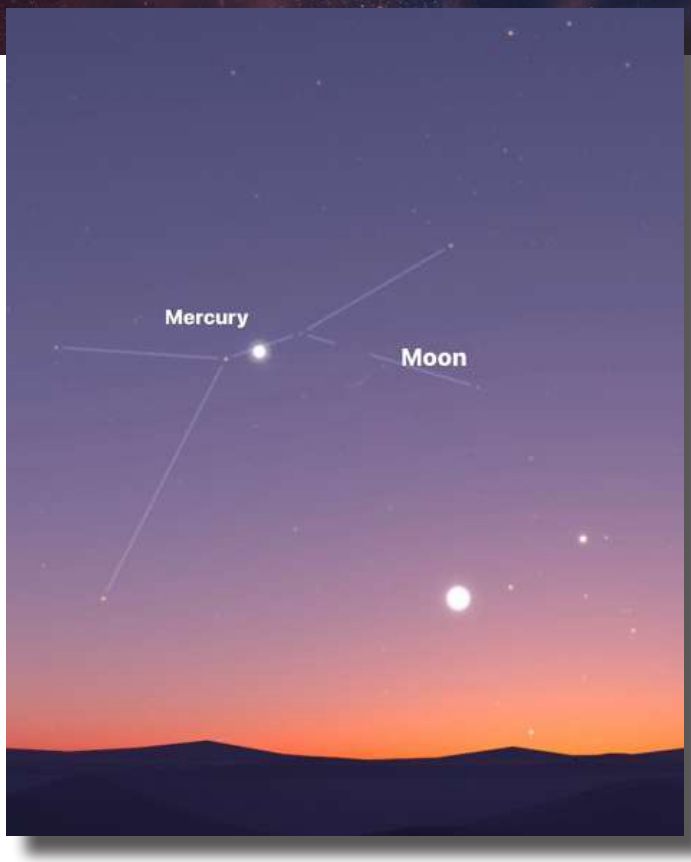


اقتران كوكب المشتري مع القمر و سوف يكون القمر في طور الهلال المتناقص و يمكن مشاهدة الجرمان في سماء الفجر .

حيث ستكون مرحلة القمر قمرًا جديد ، وسيكون قرص القمر غير مضيء .

القمر الجديد : 04/ 07/ 2024

اقتران القمر مع كوكب عطار : 07/ 07/ 2024



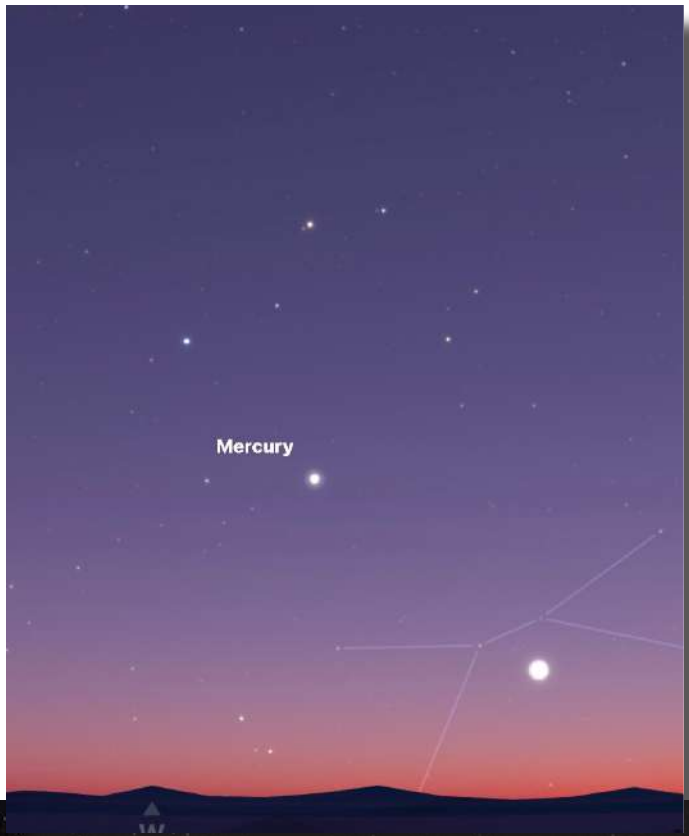
سيقترن القمر وهو في طور الهلال المتزايد مع كوكب عطارد.

سيكون القمر في طور التربيع الأول ، ويظهر بارزًا في سماء المساء ويغيب في منتصف الليل.

القمر في طور التربيع الأول 14/ 07/ 2024

اقتران كوكب المريخ مع كوكب أورانوس : 15/ 07/ 2024

سيقترن كوكب المريخ في منتصف الليل مع كوكب أورانوس.



وصول كوكب عطارد لأقصى استطالة له مع الشمس حيث يمكننا رصد كوكب عطارد أطول فترة زمنية في سماء المساء أعلى الأفق الغربي بعد غروب الشمس من على سطح الأرض.

كوكب عطارد لأقصى استطالة له في سماء المساء 16/ 07/ 2024

القمر بدراً 21/ 07/ 2024

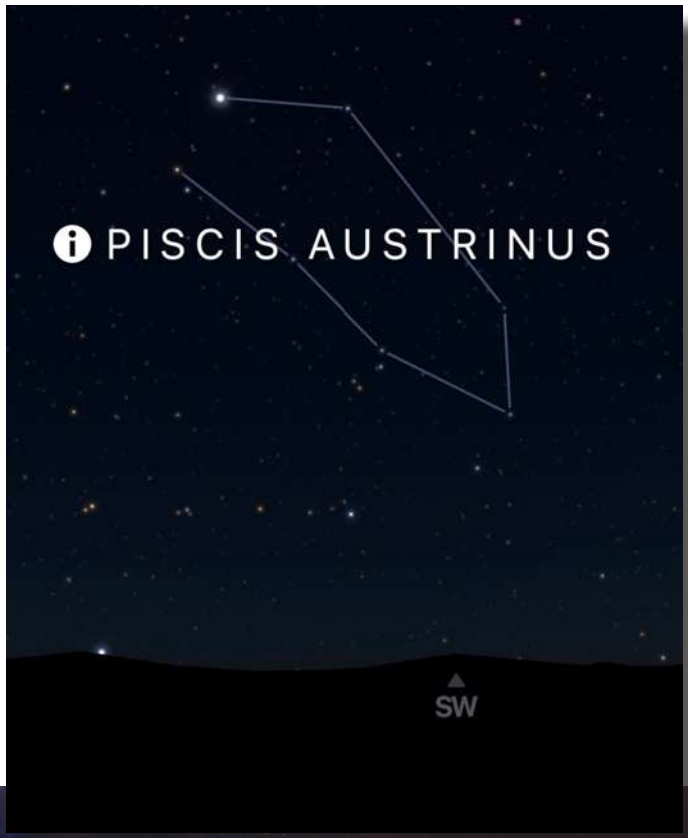
سيصل القمر إلى طور البدر. و القمر المكتمل في يوليو عُرف بقمر الغزال، حسب الأشهر والفصول التي تقع فيها ، وهذا ما أتى من خلال تقويم المزارعين في الولايات المتحدة.

سيقترن القمر جنوب زحل، و سيكون القمر في طور الأحدب المتناقص، مرئيين في سماء الليل فوق الأفق الشرقي.

اقتران القمر مع كوكب زحل 25/ 07/ 2024

القمر في طور التربيع الأخير 28/ 07/ 2024

سيكون القمر في طور التربيع الأخير ، حيث يرتفع في منتصف الليل ويظهر بارزًا في سماء ما قبل الفجر.

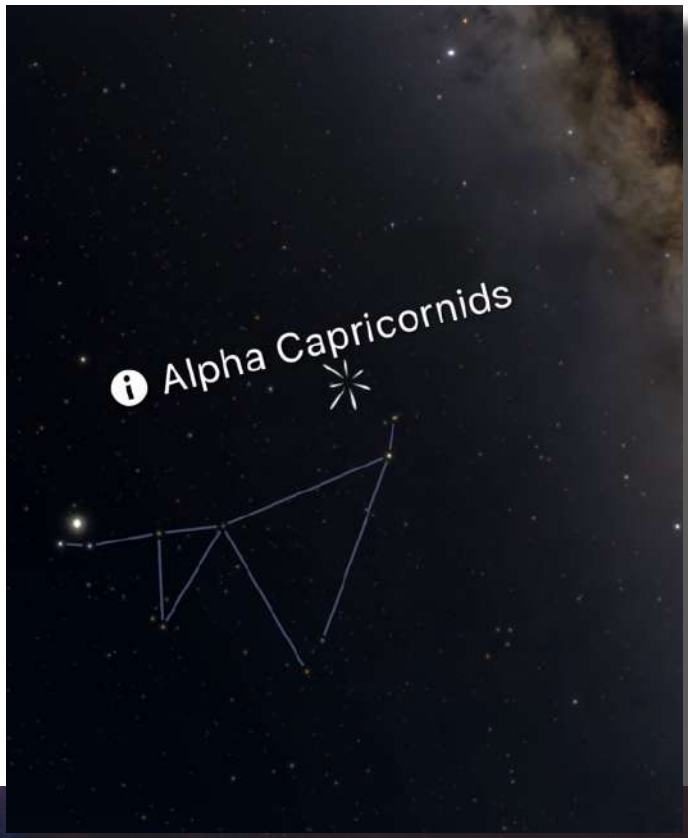


هي زخة ضعيفة جدًا و تنشط من 15 يوليو إلى 10 أغسطس ، مما ينتج عنه ذروة الزخة في حوالي 28 يوليو. وذروتها في ذات الليلة بمعدل ٥ شهب في الساعة.

شهب الحوتيات الجنوبية : 28/ 07/ 2024

الدلويات الجنوبية 30/ 07/ 2024

هي زخة متوسطة و تنشط من 12 يوليو إلى 23 أغسطس ، مما ينتج عنه ذروة معدل الشهب في حوالي 30 يوليو بمعدل 25 شهابا في الساعة.

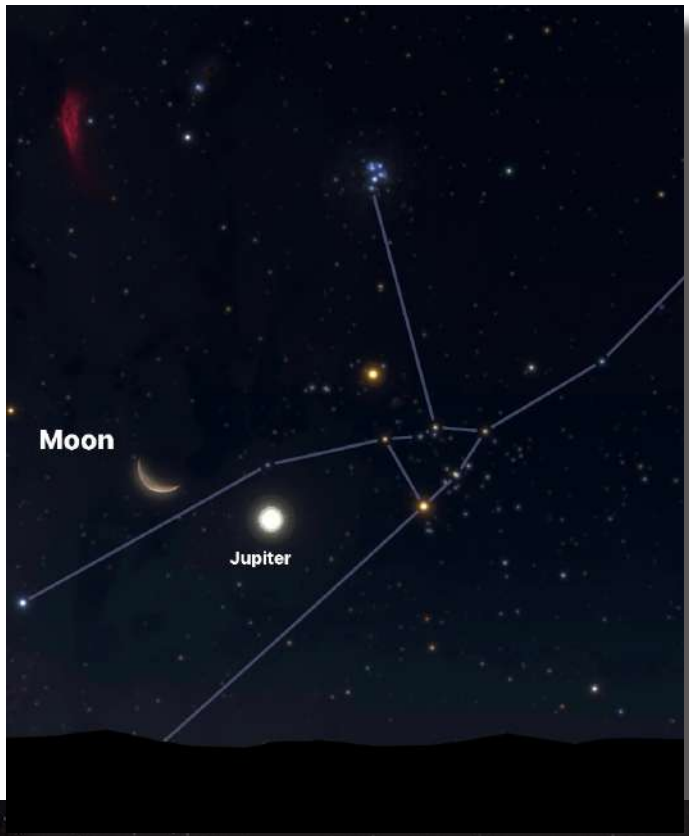


هي زخة ضعيفة جدًا و تنشط من 3 يوليو إلى 15 أغسطس ، مما ينتج عنه ذروة معدل الشهب في حوالي 30 يوليو. وذروتها في ذات الليلة بمعدل ٥ شهب في الساعة.

ألفا الجديات : 30/ 07/ 2024

اقتران القمر مع المريخ : 30/ 07/ 2024

سيقترن القمر مع كوكب المريخ، و سيكون القمر في طور الهلال المتناقص، مرئيين في سماء المساء فوق الأفق الشرقي.

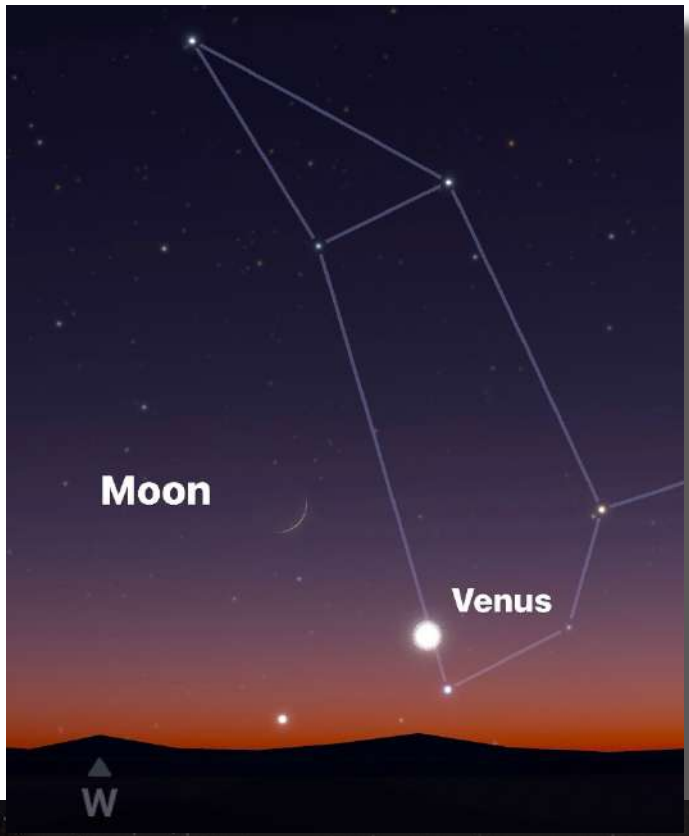


اقتران كوكب المشتري مع القمر و سوف يكون القمر في طور الهلال المتناقص و يمكن مشاهدتهما في سماء الفجر في الأفق الشرقي،

اقتران القمر مع كوكب المشتري 31/ 07/ 2024

القمر الجديد : 04/ 08/ 2024

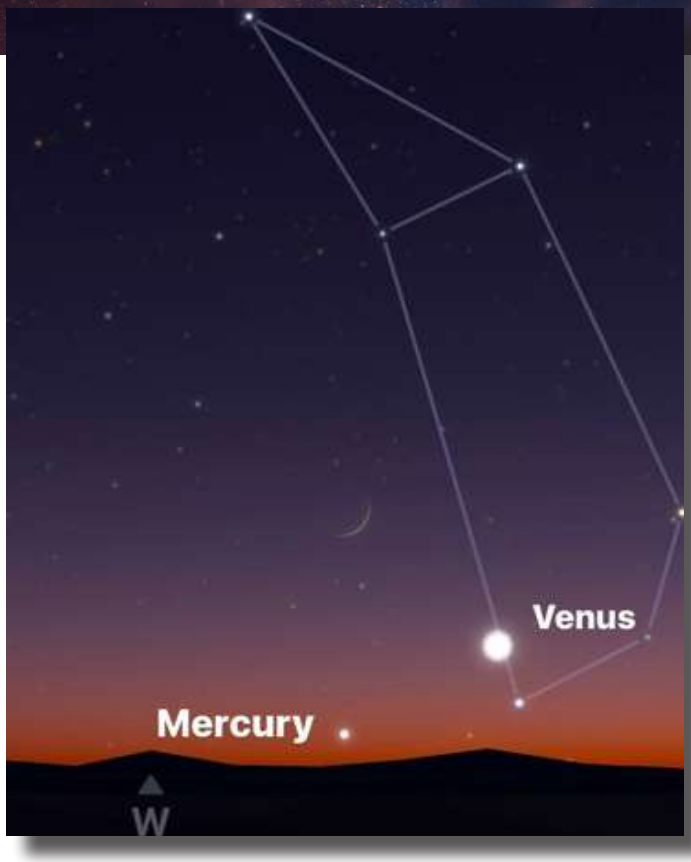
حيث ستكون مرحلة القمر قمرًا جديد ، وسيكون قرص القمر غير ُمضيء.



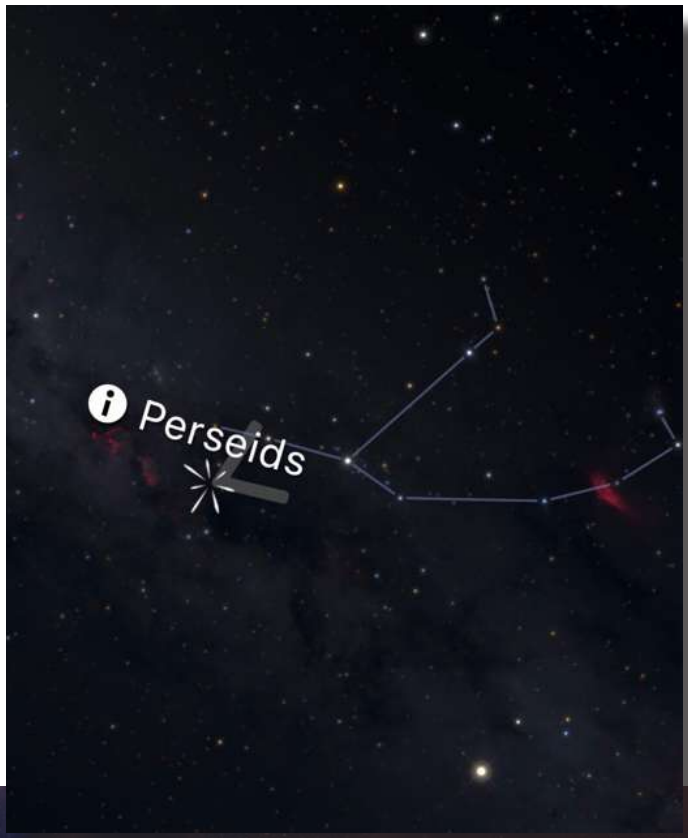
سيقترن القمر وهو في طور الهلال مع كوكب الزهرة و يمكن مشاهدتهما في سماء المساء في الأفق الغربي.

اقتران القمر مع كوكب الزهرة 06/ 08/ 2024

اقتران كوكب الزهرة مع كوكب عطارد 06/ 08/ 2024



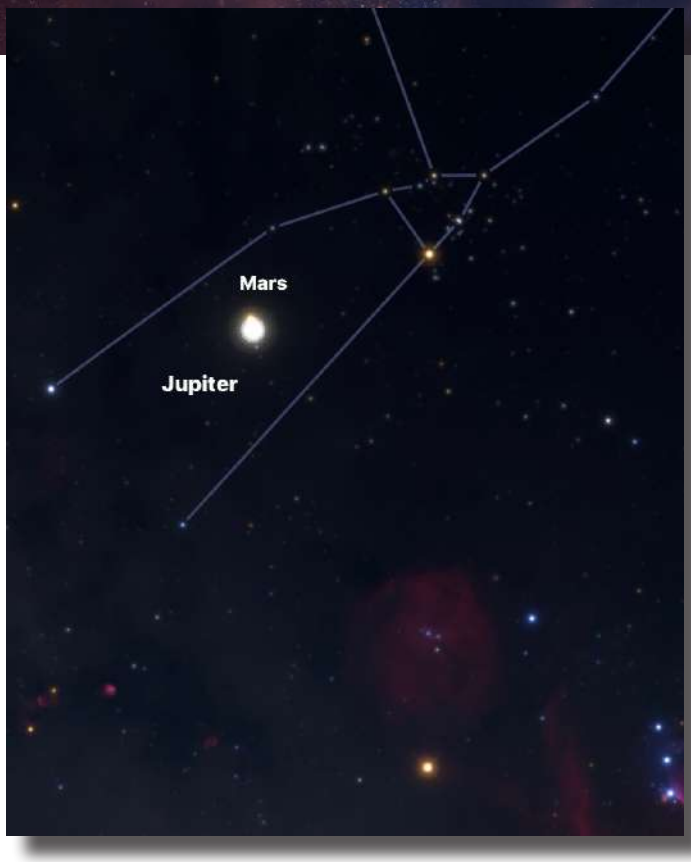
سيقترن كوكب الزهرة مع كوكب عطارد هذا و يمكن مشاهدتهما في سماء المساء في الأفق الغربي.



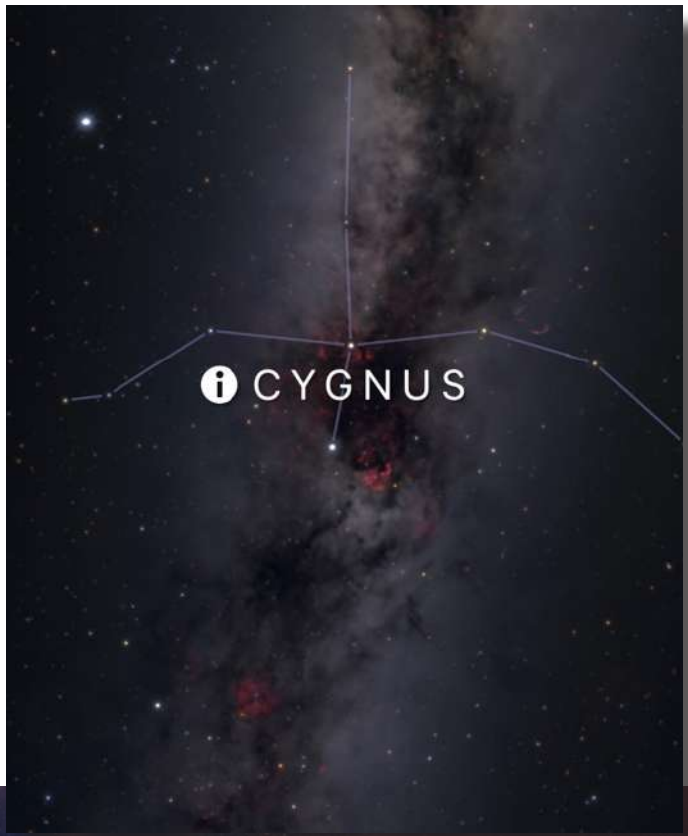
هي زخة قوية جدا، تأتى فى 12-13 أغسطس حيث تنتج ما يصل الى 60 شهابا فى الساعة عند ذروتها، و الجميل في هذه الشهب هذه السنة القمر سوف يكون هلال آخر الشهر، بمعنى متعة جميلة سوف تكون في مشاهدة الزخة.

شهب البرشاويات : 12/ 08/ 2024

اقتران كوكب المشتري مع كوكب المريخ 14/ 08/ 2024



اقتران كوكب المشتري مع كوكب المريخ و يمكن مشاهدتهما في سماء الفجر في الأفق الشرقي،



هي زخة ضعيفة ذروتها التي تبلغ معدل 5-3 شهب في الساعة. في إتجاه كوكبة الدجاجة. والقمر سوف يكون في طور الهلال المتزايد.

شهب كابا الدجاجيات : 17/ 08/ 2024

البدر العملاق : 19/ 08/ 2024

سيصل القمر إلى طور البدر. و القمر المكتمل في أغسطس عُرف بقمر (قمر سمك الخفش). من خلال تقويم المزارعين في الولايات المتحدة.

اقتران القمر مع كوكب زحل 21/ 08/ 2024

سيقترن القمر جنوب كوكب زحل هذا و يمكن مشاهدتهما في سماء المساء في الأفق الشرقي، والقمر سوف يكون وهو في طور الأحدب المتناقص.

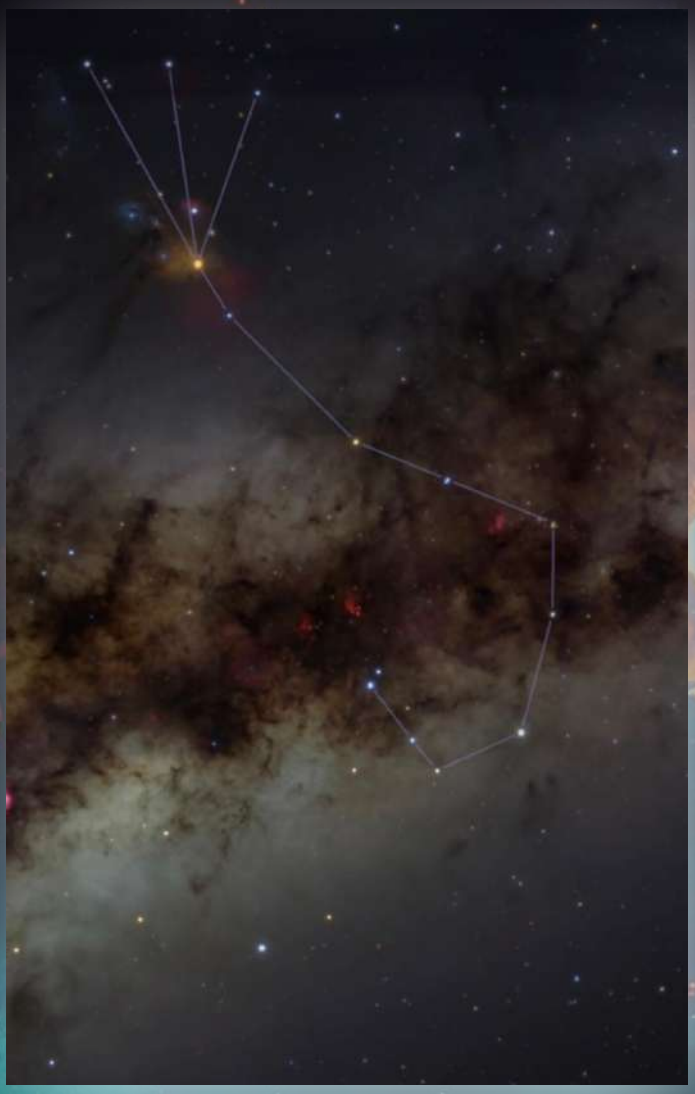
أبرز الكوكبات النجمية في صفحة السماء لفصل الصيف

في الفترة الممتدة 24/ 08 / 2024 - 26 / 06 / 2024

لمعرفة القبة السماوية يجب فهم صفحة السماء و من خلال مجلة ((قمر الفلكية))
سنسعى دائما و أبدآ لمساعدتكم في فهم الكوكبات النجمية التي من خلالها يمكنكم رصد التجمعات النجمية بسهولة في صفحة السماء والتي هي شغف الأطفال والبالغون.
رصد موفق للجميع.

فاطمة شميس
عضوة في جماعة الفلك

العقرب Scorpio



العقرب هي كوكبة سماوية لامعة في دائرة البروج وهي من أشهر كوكبات النصف الجنوبي من الكرة الأرضية. تكون النجوم الساطعة ملامح وشكل العقرب بمقصاته وإبرته. تقع الكوكبة بالقرب من مركز مجرة درب التبانة ولذلك تحتوي عددا كبيرا من النجوم و السدم الرائعة التي تشكل منظرا جذابا من خلال المنظار. يمر خط السماء الاستوائي من خلال كوكبة العقرب حيث تمر الشمس والقمر وباقي كواكب المجموعة الشمسية. هذا وينتمي العقرب للأبراج الفلكية المعروفة. طبعا لا يخفينا أن بسبب ترنح الأرض في دورانها حول نفسها تغير موعد مرور الشمس وسط كوكبة العقرب. أهم نجوم كوكبة العقرب : قلب العقرب وهو من القدر الأول و الاكليل و الشولة

القيثارة Lyra

كوكبة القيثارة استمدت اسمها من آلة موسيقية وترية كانت معروفة في العصور القديمة هي القيثارة. و للبحث عنها فهي تقع في الجانب الغربي من مجرة درب التبانة ، و هي كوكبة صيفية تظهر في فصل الصيف. هي كوكبة نجومها خافتة جدًا و تشكل مثلث صغير متوازي الأضلاع، الذي يجعلها مميزة و ذات أهمية إنها تحتوي على خامس ألمع نجم في السماء،وهو نجم النسر الواقع و يبلغ قدره الظاهري صفر وهو أسطع نجم في كوكبة القيثارة و ويبعد النسر الواقع عن الأرض بنحو 25. 3 سنة ضوئية. نجم النسر الواقع يشكل مع نجم ذنب الدجاجة (من كوكبة الدجاجة) ونجم النسر الطائر (من كوكبة العقاب) يشكلون ما يعرف بمثلث الصيف، هذا و تضم الكوكبة نجوم أخرى : الشلياق السلحفاة الأظفار .تحتوي هذه الكوكبة على ألمع وأجمل سديم كوكبي وهو سديم الخاتم M57 ، بالإضافة إلى العنقود الكروى M56. تنطلق من هذه الكوكبة زخات شهب القيثاريات.

العقاب Aquila

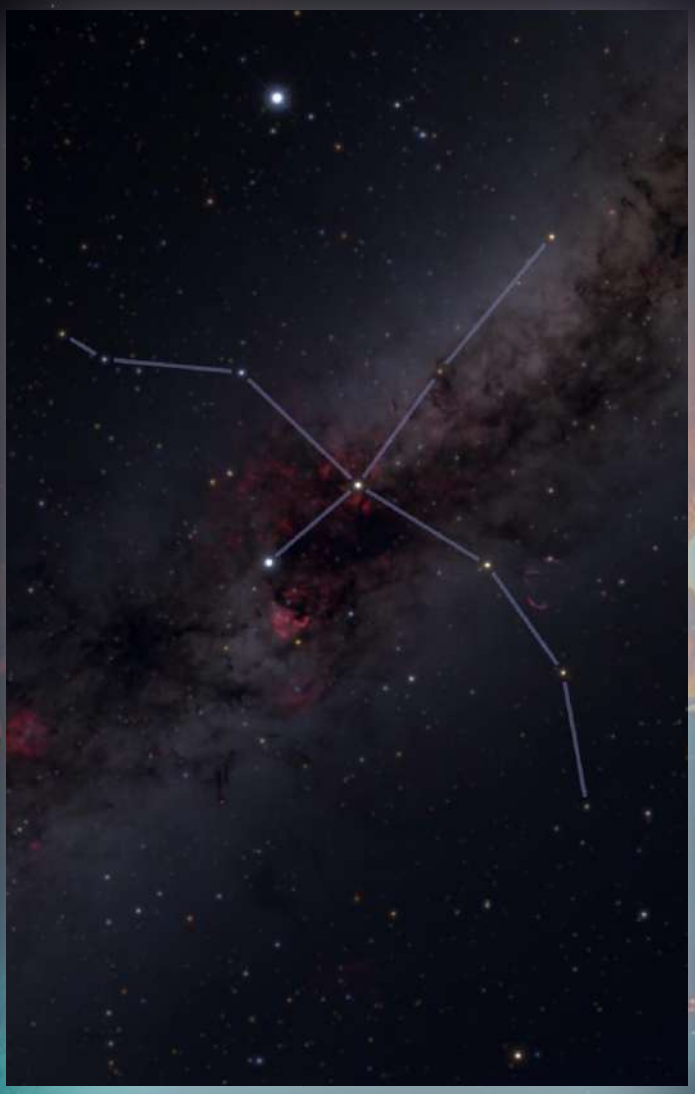
كوكبة العقاب أو النسر الطائر هي كوكبة مشهورة من القدم تحتوي على النجم الطائر والشاهين وذنب العقاب. هي كوكبة شمالية جنوبية تكون على جانبى خط الإستواء السماوى، و جميلة الشكل تقع إلى الجنوب من كوكبة الدجاجة على نهر المجرة درب التبانة . تغطى مساحة سماوية تبلغ نحو 625 درجة مربعة . أهم نجوم الكوكبة و أكثر ما يميزها هو : النسر الطائر وهو نجم ساطع من القدر الأول وهناك النجم الشاهين وغاما العقاب ونجوم اخرى.

وهناك عناقيد مفتوحة وسدم منها:

العنقود المفتوح NGC709

والسديم الكوكبى NGC6741

الدجاجة Cygnus



الدجاجة و تسمى الطائر هي كوكبة في السماء الشمالية، وهي لافتة بشكل رائع في سماء فصل الصيف. وأكثر الكوكبات سطوعًا فتحتوي على أكثر نجم سطوعًا هو ذنب الدجاجة. في السماء تأخذ نجوم كوكبة الدجاجة الساطعة شكل صليباً، مما يسمى أحياناً اسم صليب الشمال، و يقابل كوكبة صليب الجنوب. أهم النجوم في كوكبة الدجاجة : ألفا الدجاجة أو الردف أو الذنب ,بيتا الدجاجة وهو المنقار غاما الدجاجة وهو الصدر, إبسون الدجاجة وهو الجناح

هناك عناقيد مفتوحة منها:

M29 و M39

وسديم براق NGC 6826 وسديم مظلم NGC6906

الأكليل الشمالي Corona Borealis

المميز في هذه الكوكبة أنها من أبراج النصف الشمالي للكرة الأرضية وأفضل وقت لمشاهدتها شهر تموز/ يوليو. للبحث عن هذه الكوكبة و لأنها مجموعة نجمية صغيرة يجب أن نبحث بين أبراج العوّا و كوكبة الجاثي و كوكبة الحيّة فهي تقع بينهم . تحتوي هذه الكوكبة على سبعة نجوم ، و لكن أشهرهما نجمين هما أبرزهما منير الفكّة ، متألق أبيض مُزرق (قدره 2.2) يتوسط الكوكبة ويبعد عن الأرض 75 سنة ضوئية. والثاني هو النسقان وهو نجم ثنائي ذو قدر مرئي ظاهري 3.75، ويبعد عن الأرض 114 سنة ضوئية.
و أخيرًا أهم التجمعات النجمية في برج الإكليل الشمالي هو نجم السوبرنوفا أو T CrB والذي يعرف بالنجم المتوهج.

Aquarius الدلو

كوكبة العقاب أو النسر الطائر هي كوكبة مشهورة من القدم تحتوي على النجم الطائروالشاهين وذنب العقاب. هي كوكبة شمالية جنوبية تكون على جانبى خط الإستواء السماوى، و جميلة الشكل تقع إلى الجنوب من كوكبة الدجاجة على نهر المجرة دربالتبانة . تغطى مساحة سماوية تبلغ نحو 625 درجة مربعة . أهم نجوم الكوكبة و أكثر ما يميزها هو : النسر الطائر وهو نجم ساطع من القدر الأول وهناك النجم الشاهين وغاما العقاب ونجوم اخرى .

وهناك عناقيد مفتوحة وسدم منها:

العنقود المفتوح NGC709

والسديم الكوكبىNGC6741

عدسات فلكية

الاسم: مهند قاسم محمد
عضو في جماعة الفلك

اسم الصورة : صورة للقمر تم أخذ الصورة في فعالية فلكية في محافظة صلاح الدين / جامعة تكريت

البلد : العراق / صلاح الدين/ سامراء

المعدات:

Canon EOS 250 D - EFS 18-55 mm

أسامة حارث مصطفى

العراق / بابل / زقورة بورسيبا

القمر

المعدات :

Celestron starsense 114 LT

Zwo Asi 120

الاسم : أسامة حارث مصطفى

العراق / السمراء

كوكب المشتري

المعدات :

Celestron starsense 114 LT

Zwo Asi 120

الاسم : عمر محمد حسن

اسم الصورة : القمر
مكدسة

العنوان : العراق / صلاح الدين/ سامراء

المعدات :

التيلسكوب celestron 114ax
كاميرا فلكية نوع
Zwo asicsp 125 mc

في مطلع العقد الكوني العاشر:

إعادة النظر في عمر الكون

إعداد ومراجعة:

خالد المعمري
عضو في الجمعية الفلكية العمانية

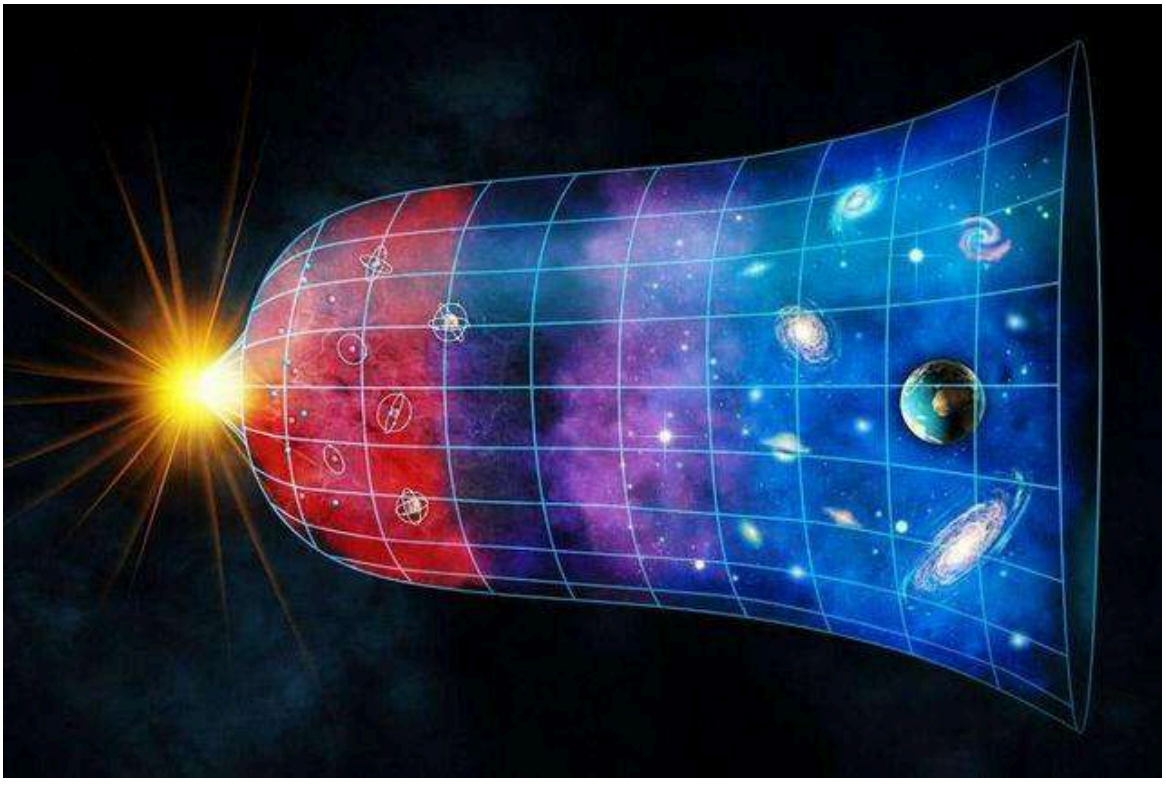
تبارك حيدر
طالبة علوم فيزياء طبية

لجينة السيبانية
طالبة جامعية وهاوية فلك

توصّل فريق من علماء الفلك في جامعة "أوتاوا الكندية" (University of Ottawa) إلى أن عمر الكون قد يكون ضعف التقديرات الحالية، وذلك وفقا لدراستهم المنشورة في مجلة الاشعارات الشهرية للجمعية الفلكية الكندية (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society)في عددها الصادر يوم 7 يوليو/تموز لعام 2023 م.
وكان علماء الفيزياء الفلكية قد قدّروا سابقاً بأن عمر الكون نحو 13.8 مليار سنة، باستخدام نموذج التوافق (Lambda-CDM)، الذي يستخدم في علم الفلك لتفسير ظواهر عديدة للكون مثل:

1. **إشعاع الخلفية الكونية الميكروي**
2. **الاتساع المستمر للكون**
3. **المادة المظلمة الباردة**

وهذا النموذج مقبول بشكل مُلفت في الأوساط العلمية ويقدم نتائج جيدة – بنسبة ضمان (مستوى ثقة) تصل الى 68%، بالإضافة لكونه يتفق مع المشاهدات الفلكية التي تعطي تفسيراً عن حالة الكون. إلا أنه – ونظراً للاكتشافات الأخيرة لتلسكوب جيمس ويب الفضائي – ظهرت تساؤلات محيرة لدى العلماء أبرزها:



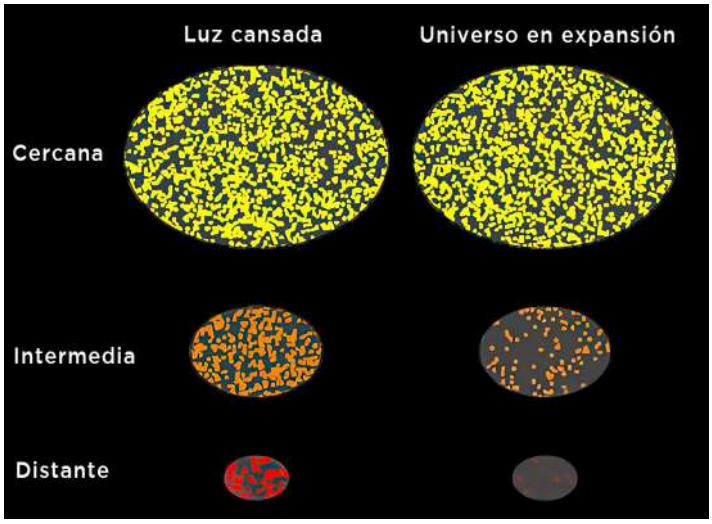
معضلة المجرات المبكرة المستحيلة:

وهذا النموذج مقبول بشكل مُلفت في الأوساط العلمية ويقدم نتائج جيدة ـ بنسبة ضمان (مستوى ثقة) تصل الى 68%، بالإضافة لكونه يتفق مع المشاهدات الفلكية التي تعطي تفسيراً عن حالة الكون. إلا أنه – ونظراً للاكتشافات الأخيرة لتلسكوب جيمس ويب الفضائي – ظهرت تساؤلات محيرة لدى العلماء أبرزها:

نجم متوشلخ HD 140283:

ذلك النجم الذي يطل علينا من ناحية كوكبة الميزان في مجرتنا درب التبانة، والذي يبعد عن الأرض بنحو 190 سنة ضوئية، و يُعَدُّ من أقدم النجوم المعروفة حسب تقديرات العلماء؛ حيث يفوق عمره المُقدّر بـ 14.5 مليار سنة عمر الكون نفسه البالغ 13.8 مليار سنة. مما أثار حفيظة العلماء وخلق تناقضاً جوهري لديهم، والجدير بالذكر أن أعمار النجوم وبُعدها تُقدّر عادةً بناءً على درجة حرارتها، ودرجة لمعانها، ومكوناتها، والانزياح الأحمر الصادر عنها. إلا أنه ونظراً لاختلاف المنظر وعدم التيقن من القيم السابقة ولكون النجم لا يتبع النسق الرئيسي للنجوم ولا مخطط هرسل للنجوم؛ وضَعَ العلماء في تساؤل وحيرة حولَ أي القيمتين أصح (عمر الكون الحالي أم عمر متوشلخ)؟!

فرضية الضوء المتعب:



والضوء المتعب هو فئة من آليات الانزياح الأحمر الافتراضية التي اقترحها عالم الفلك السويسري فريتز زويكي (1898 – 1974) وذلك في أواخر العقد الثالث من القرن العشرين لتكون تفسيرا بديلًا لعلاقة الانزياح الأحمر والمسافة (قانون هابل)، ويقول زويكي – صاحب الفرضية – إن الفوتونات إذا فقدت طاقتها بمرور الوقت من خلال الاصطدام مع الجسيمات الأخرى بطريقة منتظمة أثناء

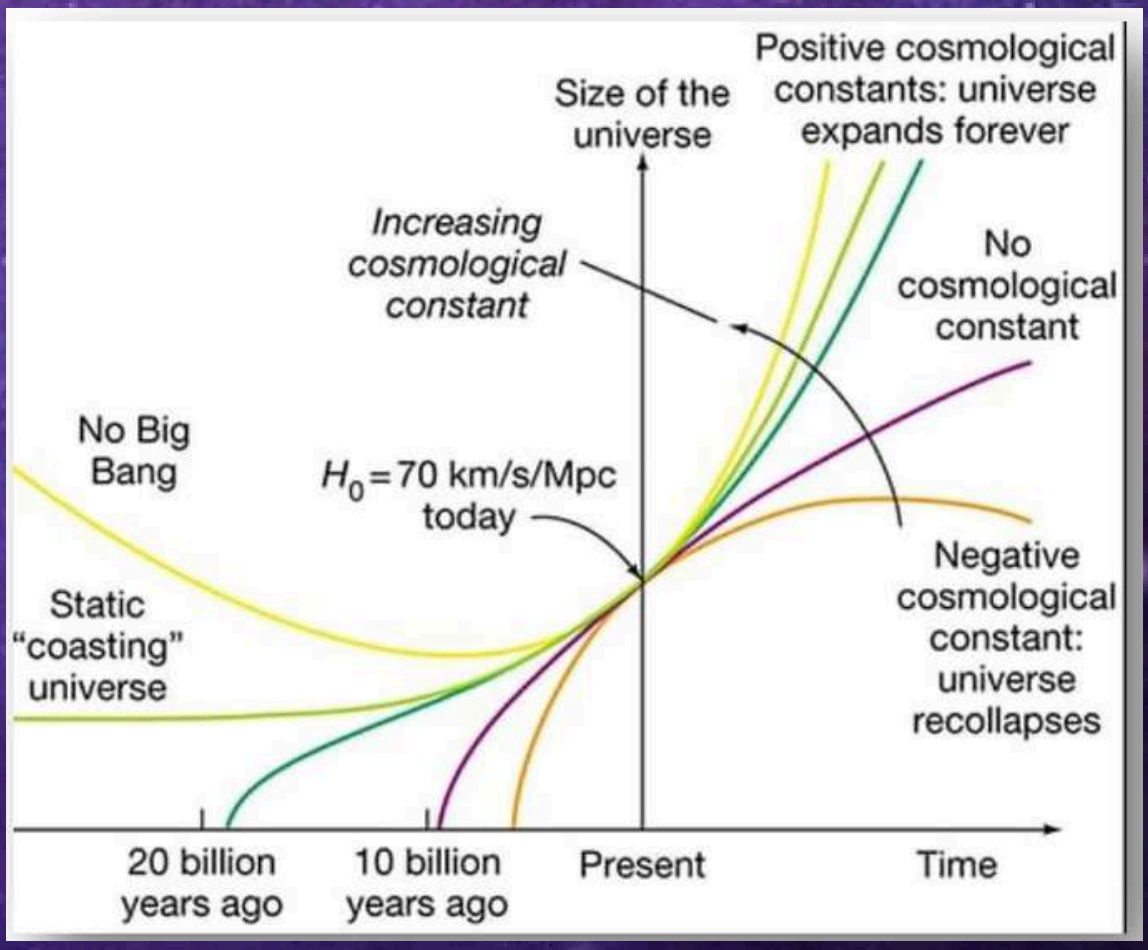
أرحلتها الطويلة تلك فإن الأجسام البعيدة ستبدو أكثر احمرارًا من الأجسام القريبة منها، ي أنَّ الانزياح الأحمر للضوء القادم من المجرات البعيدة ليس لأن الطول الموجي لذلك الضوء يتمدد وينضغط – كما هو شائع – بل بسبب فقد الفوتونات التدريجي لطاقتها على مسافات كونية شاسعة.

ثوابت الاقتران المتفاوتة:

1- لطالما تساءل العلماء هل بعض الثوابت مثل ثابت الجذب العام G لنيوتن وثابت هابل H لإدوين هابل والثابت الكوني λ لأينشتاين هي فعلًا ثابته؟ حيث خلص بعض العلماء – وعلى رأسهم – عالم الفيزياء البريطاني بول ديراك الى افتراض مفهوم الثوابت الاقترانية المتفاوتة CCC وهي ثوابت فيزيائية أساسية تحكم التفاعلات بين الجسيمات وهي وفقاً لديراك قد تكون ثوابت ديناميكية تتغير مع الوقت بالإضافة لكونها مرتبطة (مقترنة) مع بعضها ف بتغير إحداها قد يتغير الآخر حسب نموذج ديناميكية الكون.
ممّا دفع العلماء – استنادًا إلى ما ذُكر – إلى الاتجاه نحو تطوير نموذج كوني جديد وإعادة تقدير عمر الكون ومراجعة الثوابت السائدة في هذا المجال. حيث طور الباحثون في هذه الدراسة نماذج هجينة تتضمن استيعاب الضوء المُتعبtired light لهذا الكون مترامي الأطراف والآخذ في الاتساع.

وفيما يلي جدول يلخص أهم نتائج هذه الدراسة التي أجراها فريق من العلماء - وفي مقدمتهم راجندرا جوبتا – الأستاذ المساعد للفيزياء في كلية العلوم بجامعة أوتاوا وهو الباحث الرئيس في الدراسة:

النموذج الهجين (المعول عليه في هذه الدراسة) CCC + TL	النموذج الهجين-λ CDM + TL	نموذج التوافق (المعتمد على ثوابت الاقتران المتفاوتة) CCC	نموذج التوافق لمدا CDM السائد حالياً	Models / parameters	
72.62	72.74	0.34 ± 72.7	0.34 ± 72.99	ثابت هابل الابتدائي H_0	ثوابت constants
1.06 ± 59.51	1.06 ± 60.48	72.7	72.99	ثابت هابل عند نقطة ما H_x	
Dynamic non-zero values varying based on: time and universe radius			$1.1 \times 10^{-52}\ m^{-2}$ $2.03 \times 10^{-35}\ s^{-2}$	الثابت الكوني	
قيَم سالبة negative values				معامل الفا α	عوامل/ معاملات factors/ coefficients
غير مُحدد N/A				معامل بيتا β	
-0.780	-0.797	-0.371	-0.474	معامل التباطؤ q_0	
2	2	2	2	ملائمة المعايير/المتغيرات fit params.	
1699	1699	1699	1699	درجة الحرية احصائياً dof	
26.7	19.25	13.69	13.75	عمر الكون؟	



وفي الختام؛ نحن لسنا هنا في صدد إصدار حكم نهائي على نتائج هذه الدراسة ما إذا كانت صحيحة أو خاطئة، وما إذا كان عمر الكون الفعلي هو 26.7 مليار سنة أم لا، لكن هنالك تساؤلات لدى العلماء تؤخذ بعين الاعتبار للتمحيص فيها؛ للتأكد من موثوقية وصلاحية ودقة النظام الهجين الجديد CCC + TL ومن أبرز هذه التساؤلات:

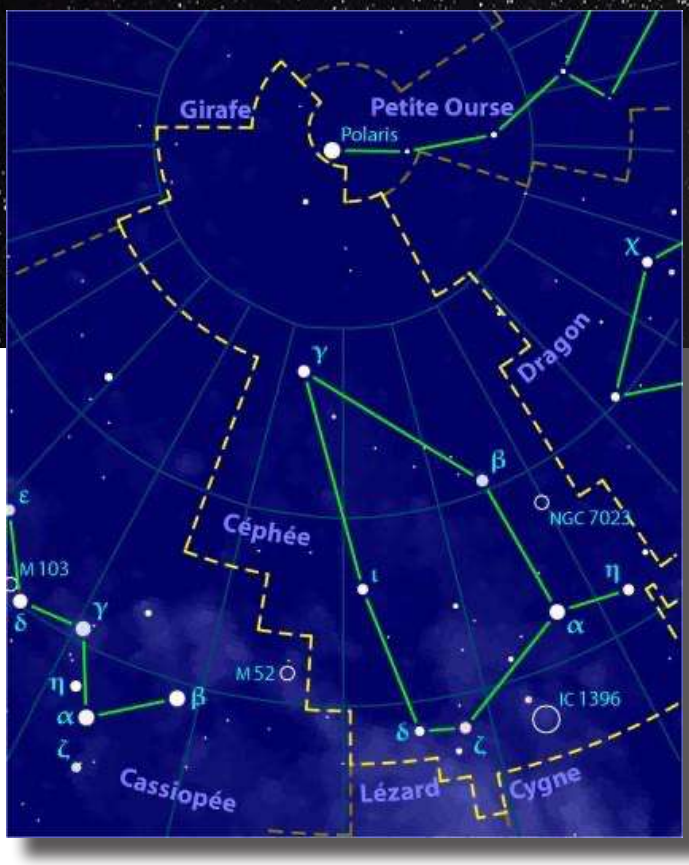
أ- علمياً، ما مدى صحة فرضية الضوء المتعب للسويسري فريتز زويكي وفرضية ثوابت الاقتران للبريطاني بول ديراك؟

ب- هل نموذج CCC + TL الجديد ملائم لبيانات بلانك وقابل لتفسير الملاحظات الفلكية والمشاهدات الكونية الأخرى؟ مثل اشعاع الخلفية الكونية الميكروي CMB والتخليق النووي عند الانفجار العظيم BBN والتذبذبات الصوتية الباريونية BAO وهل هذا النموذج المُقتَرَح يعطي نتائج مُرضِية وموثوقة reliable and satisfactory؟.

اجرام من الفضاء السحيق

تبارك حيدر حميد
طالبة علوم فيزياء طبية

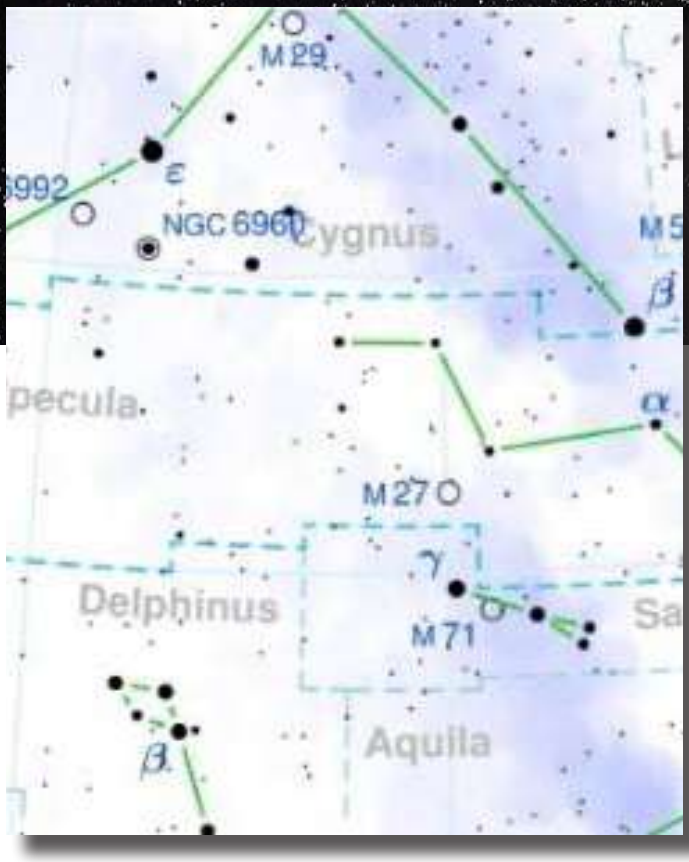
سديم جذع الفيل



سديم جذع الفيل او غمامة خرطوم الفيل، هي غمامة كونية يتركز فيها وسط نجمي مكون من الغاز والغبار وتوجد في التجمع النجمي بالقرب من كوكبة الملتهب. والجدير بالذكر أن الغاز في تلك الغمامة متأين ويبعد عن الأرض نحو 2400 سنة ضوئية.

صورة بواسطة محمد المازني
astro.mohd@

سديم دمبل أو M 27



هو سديم في كوكبة الثعلب ويبعد 1360 سنة ضوئية عن الأرض. ويبلغ قدر لمعانه نحو 7.5 قدر ظاهري ويبلغ قطره 8 دقيقة قوسية. يمكن رؤية السديم M27 بواسطة نظارة مقربة، وهو يحوز على اهتمام هواة الرصد الفلكي.

- الكوكبة : الثعلب
- البعد : 1360 سنة ضوئية
- القدر الظاهري: +7.5
- النوع : سديم كوكبي
- العمر المقدر: 14,600 عام
- القدر الظاهري : 0,6-

سديم النمل Menzel 3.

سديم في أصله نجم شبيه بشمسنا الكروية وهو نجم ميت نتج عن موته اصطدام غازات معقدة هندسياً وفيزيائياً مكونةً نملةً فضائيةً يرى هذا السديم في كوكبة مسطرة النقاش ويبعد عنا نحو 8000 سنة ضوئية. حيث يتكون هذا السديم من الغاز المنبعث من النجم المحتضر ، على غرار الشمس الموجودة في مركزه. يعود اسمها إلى شكلها المميز الذي يستحضر رأس وصدر النملة.

- مطلع مستقيم : 16 ساعة 17 دقيقة 13.392 ثانية
- ميل : °51– 59 10.31
المسافة : ~8,000 (~2,500 pc)
القدر الظاهري 13.8

سديم البجعة

سديم أوميجا او سديم البجعة يقع في كوكبة القوس على بُعد 5,500 سنة ضوئية ،السديم من نوع السُدم الإشعاعية ويعتبر من أكبر أماكن تكوين النجوم في مجرة درب التبانة والجدير بالذكر أنّ سديم البجعة يتغيّر. فقد انبثقَ هذا السديم الذي يحمل اسم NGC6618، من سديم أكبر يُسمى سديم أمريكا الشماليّة عن طريق سحابة جُزيئيّة مُمتلئة بالغبار الكونيّ الدّاكن. لكنّ سديم البجعة أكثرُ أهمّيةً لكونه مزيجًا غير عاديّ نشطٍ من تكوّن النجوم وتطوّر سُحب الغاز الكونيّ. بعد ملايين السنين، قد لا يُصبح هذا السديمُ سديمَ البجعة نفسَه، لأنّ توازن وتموضع الغاز ومواقعَ النجوم ستترك لا محالةَ آثارًا تجعل السديم يبدو مُختلفًا تماما.

المطلع المستقيم: 18 ساعة ، 20 دقيقة، 26 ثانية .
المسافة: 6,000 - 5,000
القدر الظاهري: 6.0+
البعد الظاهري : 11 دقيقة وثانية القوس
الكوكبة : الرامي

صورة بواسطة سعيد
@astrosaeedbd

مشاركات
رواد الفلك

مشاركات رواد الفلك

الاسم: سراج عبدالرقيب فكايري

العمر: 5 سنوات

البلـــد: الجزائر

مشاركات رواد الفلك

الاسم: نور الرفاعي

العمر: 12 سنة

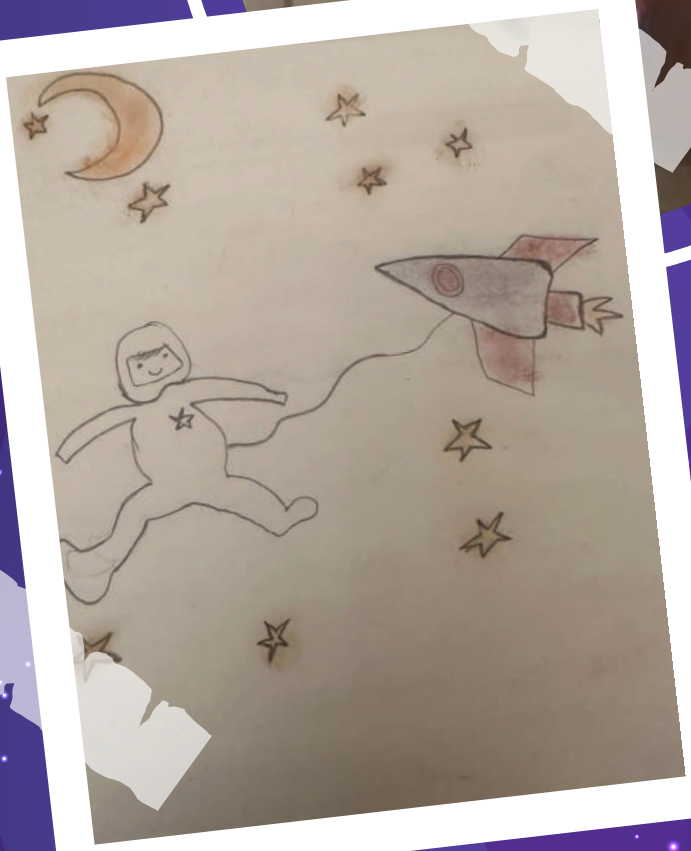
البلـــد: الاردن

مشاركات رواد الفلك

الاسم: حاتم محمد سرور

العمر: 4 سنوات

البلـــد: فلسطين، غزة



مشاركات رواد الفلك

الاسم: رحاب محمد الرفاعي

العمر: 9 سنوات

البلـــد: الاردن

مشاركات رواد الفلك

الاسم: أبو حليمة

العمر: 12 سنة

البلـــد: الاردن

مشاركات رواد الفلك

الاسم: دنيا شقورة

العمر: 16 سنة

البلـــد: فلسطين، غزة

حمل الرسمة لتلوينها عبر مسح الباركـــود التالي، ثم شاركنـــا تلوينك للرسمة عبر إرسالهـــا على البريـد الإلكتروني التالي :

magazineqamar@gmail.com

بقلم الكاتبة
عائشة عبدالله عزازي

حسانْ : هلْ المخيمُ بعيدٌ عنْ مدينةِ نزوى ؟ تغريدٌ : أعتقدُ أنهُ سيستغرقُ ساعتينِ صفاءً : - بإذنِ اللهِ - سوفَ تكونُ رحلةٌ ممتعةٌ محمدْ : نعمْ سوفَ تكونُ تجربةٌ ممتعةٌ ومتنوعةٌ وفريدةٌ منْ نوعها فالمشاركونَ يتمتعونَ بخبراتٍ فلكيةٍ وعلميةٍ واسعةٍ وشاملةٍ . صفاءٌ : يا أصدقاءَ أينَ عادلَ سوفَ تتحركُ الحافلةُ بعدَ ثلاثِ دقائقَ أرجو أنْ يصلَ قبلَ انطلاقِ الحافلةِ عامرٌ : بنبرةٍ يشوبها الحزنُ ... . للأسفِ لنْ يشاركَ عادلٌ لقدْ سقطَ البارحةِ منْ دراجتهِ والتوى كاحلهُ ، ، ، صدمَ الجميعَ ونزلوا واحدا تلوَ الآخرِ متجهينَ صوبَ العمِ نجمَ الذي كانَ منشغلاً بالحديثِ معَ مشرفِ الحملةِ حولَ بعضِ النقاطِ الخاصةِ بالمخيمِ . التفتَ العمُ نجما : تغريدٌ : ماذا هناكَ ؟ لماذا خرجَ توا منْ الحافلةِ فقدْ حانَ وقتُ المغادرةِ .

صفاءٌ : التوى كاحلَ عادلٌ

العمّ نجمَ : للأسفِ أعلمَ ذلكَ يا أحبابي هيا بنا ، ، أسرعَ الجميعِ إلى الحافلةِ وأخذِ العمِ نجمَ يهدئُ منْ روعهمْ على صديقهمْ وأخذٌ يلقي عليهمْ بعضِ التعليماتِ التي يجبُ عليهمْ اتباعها . هناءْ : كمْ عددُ الوفودِ المشاركةِ ؟ مئةُ وفدِ

تغريدٍ : ما مناسبةُ عقدِ هذا المخيمِ ؟

لعمُ نجمَ : لمراقبةِ بعضِ الظواهرِ الفلكيةِ التي لاتظهرْ بوضوحٍ إلا بالصيفِ مثلِ قوسِ المجرةِ ، دربُ التبانة ، وسديمَ القلبِ والروحِ وغيرها ، ولتبادلَ الخبراتِ والمعلوماتِ الفلكيةِ وتعميقِ أواصرِ الصداقةِ بينَ الجمعياتِ العربيةِ والإسلاميةِ وتشجيعِ الفلكيينَ الصغارِ في الانخراطِ في علومِ الفلكِ بجميعِ فروعهِ ، فهوَ علمٌ لا يقلُ أهميةً عنْ العلومِ الأخرى .

عامر : لماذا اختيرتْ عمانُ دونَ غيرها منْ الدولِ ؟

العمُ نجمَ : لأنَ عمانَ تتمتعُ بموروثٍ فلكيٍ كبيرٍ فالبحارةِ والمزارعينَ منذُ القدمِ كانَ لهمْ علمٌ كبيرةٍ وخبرةٍ واسعةٍ في تتبعِ أحوالِ السماءِ وإجرامها لضمانِ نجاحِ أعمالهمْ المعيشيةِ منْ زراعةٍ وتجارةٍ وسواها ...

محمدْ : أينَ تقعُ محميةَ الحجرِ الغربي لأضواءِ النجومِ ؟

العمُ نجمَ :تقع محمية الحجر الغربي لاضواء النجوم في جبال الحجر الغربي بين محافظات الداخلية والظاهرة وجنوب الباطنة وتمَ اختيارها دونَ غيرِها لتميزها بسماتٍ جغرافيةٍ ومناخيةٍ مناسبةٍ فدرجةَ الحرارةِ تنخفضُ في فصلِ الصيفِ بسببِ ارتفاعها عنْ مستوى سطحِ البحرِ .

محمدْ : محميةُ أضواءِ النجومِ منطقةٌ مظلمةٌ وقليلةُ السكانِ ونسبةُ الثلوثْ الضوئيَ قليلةٌ ، مقارنةٌ معَ غيرها منْ الولاياتِ العمانيةِ خاصةً ، والجزيرةُ العربيةُ عامةً كما أنها تتمتعُ بغطاءٍ نباتيٍ فريدٍ منْ أشجارٍ موسميةٍ ، وأشجار مثمرةً . العمُ نجمَ : أحسنتْ يامحمدُ معلوماتٍ صحيحةً .

حسانْ : هلْ ثباثْ درجةَ الحرارةِ أمر مهمٍ في عمليةِ الرصدِ الفلكي ؟

العمُ نجمَ : نعمَ فالمناظيرُ والتلسكوبُ يعملانِ في ظلِ الدرجاتِ المحيطةِ بالموقعِ ولا يمكنُ أنْ يعملا في غرفةٍ مكيفةٍ .

هناءْ : هلْ الثلوثْ الضوئيَ يؤثرُ على عمليةِ الرصدِ الفلكي وما أسبابُ حدوثهِ ؟

العمُ نجمَ : نعمْ ولهُ آثارٌ سلبيةٌ ، على التلسكوبِ وعملياتِ الرصدِ الفلكي ، على هذهِ الكائناتِ الحيةِ وهوَ ناتجٌ عنْ استخدامِ البشرِ للمصابيحِ الكهربائيةِ التي تضيءُ الشوارعُ الداخليةُ والرئيسيةُ

حسانْ : فهمتْ الآنِ لماذا وضعتْ حكومتنا قوانينَ صارمةً على زوارِ محميةِ أضواءِ النجومِ وصلتْ الحافلةُ إلى محميةِ أضواءِ النجومِ وكانَ يجبُ على الوفودِ ركوبَ السياراتِ ذاتِ الدفعِ الرباعي بسببِ وعورةِ الطريقِ .

وصلَ العمُ نجمَ وبقيةُ الوفودِ إلى الأماكنِ المخصصةِ لهمْ وقدْ أدهشهمْ تنوعها المناخيُ والنباتيُ والجغرافيُ الفريدُ منْ نوعهِ .

وأخذتْ كلَ مجموعةٍ في نصبِ معهداتها منْ مناظيرَ وضبطِ معاييرها وضبطِ آليةِ التوجيهِ التلقائي لرصدِ الظواهرِ الكونيةِ الفريدةِ منْ نوعها لدربِ التبانة حيثُ اصطفتْ بجانبهِ كواكبَ الزهرةِ والمشتري وزحلَ ، منْ أسفلَ إلى على

العمِ نجمَ : أحبابي هناكَ ظواهرُ فلكيةٌ بديعة لا ترى إلا في الصيفِ ، كذراعِ المجرة ، وسديمَ القلبِ وسديمِ الروحِ

هناءْ : هما عبارةٌ عنْ سحابةٍ ضخمةٍ منْ الغازِ والغبارِ يوجدُ فيهما الكثيرُ منْ النجومِ على شكلِ عناقيدَ منْ النجومِ اللامعةِ ... العمَ نجمَ : نعمَ صحيحُ ياهناءْ ولها أشكالٌ مختلفةٌ مثلُ القلبِ والفراشةِ وغيرها ... .

جلسَ الفلكيونَ الصغارَ يتابعونَ سماءُ الكونِ بأجرامهِ ونجومهِ والابتسامةِ لا تفارقُ محياهمْ . . وأفواههمْ تلهجُ بالشكرِ والعرفانِ والدعاءِ للعمِ نجمَ لإتاحةِ الفرصةِ لهمْ بالمشاركةِ في الفعالياتِ الفلكيةِ الجميلةِ .

QAMAR
Qamar Astronomical Magazine
إلى عشاق
علـــم الفلك
For Astronomical Lovers