العدد
9
ninth Edition

Q A M A R
Astronomical Magazine

مجلة
قمر الفلكيـــة

Qamar Astronomical Magazine

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

ظاهرة ستيـف
الاحداث الفلكية
عدسـات فلكية

ISSN: 2004-8815

الفهـــرس

01 كلمة العدد

02 السدم جمال الكون ومصانع النجـــوم

03 ظاهرة ستيف

04 تأثير الاحتباس الحراري على الأقمار الصناعيـة

05 الأحداث الفلكية

06 الكوكبات السماوية لفصـل الربيـع ج2

07 رواد الفلك

08 عدسات فلكية

فريق العمل
TEAM WORK

فيصل القرطوبي
رئيس التحرير

علي الرصادي
نائب رئيس التحرير

فريق التحرير

د. معتـز كـــردي
فيصل القرطوبـي
ملاك المعمريـــة
فاطمة شميـــس
عائشـــة عـــزازي

فريق التصميم

سعـد ناجـي
أحـلام شاهـر
فـريـال عـبو

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

كلمة العدد

تأثير الاحتباس الحراري على الأقمار الصناعية أحد أهم عناوين هذا العدد من مجلة قمر الفلكية وكذلك ظاهرة ستيف، يبدو أنك ستستمتع في هذا العدد، حيث سنتطرق إلى مواضيع لم يسبق لنا التطرق لها، وكذلك هناك جانب لرواد المستقبل- الأطفال الأعزاء- يتمنى أفراد وأعضاء مجلة قمر الفلكية لكم قراءة ممتعة وشيقة.

علي الرصادي

نائب رئيس التحرير

السدم
جمال الكون ومصانع النجوم

إذا كنت من هواة الفلك، فمن المؤكد أنك أُسرت بجمال السدم الأخاذ. تلك الهالة الضبابية الملونة التي تزين السماء ليلًا. إنها ليست مجرد لوحات فنية كونية، بل هي مناطق حيوية تلعب دورًا هاماً في دورة حياة النجوم. فهي تعتبر بمثابة الحضانات للنجوم، حيث تتشكل النجوم الجديدة بداخلها من الغبار والغاز.

معتز كردي - باحث علمي في مجال الفلك والفيزياء الكونية

Miguel Claro
WWW.MIGUELCLARO.COM

ما هي السدم ؟

السديم أو ما يعرف باللاتينية (Nebula) وتعني "سحابة"، وهي تجمُّع هائل من الغاز والغبار تنتشر في الفضاء بين النجوم. تتكون هذه السحب بشكل أساسي من عنصري الهيدروجين (H) والهيليوم (He) وهما العناصر الأكثر وفرة في الكون، بالإضافة إلى كميات ضئيلة من عناصر أثقل وجزيئات الغبار. هذه المكونات هي بقايا نجوم قديمة انفجرت في نهاية حياتها، أو مواد أولية لم تتجمع بعد لتشكل نجو مًا .

أنواع السدم

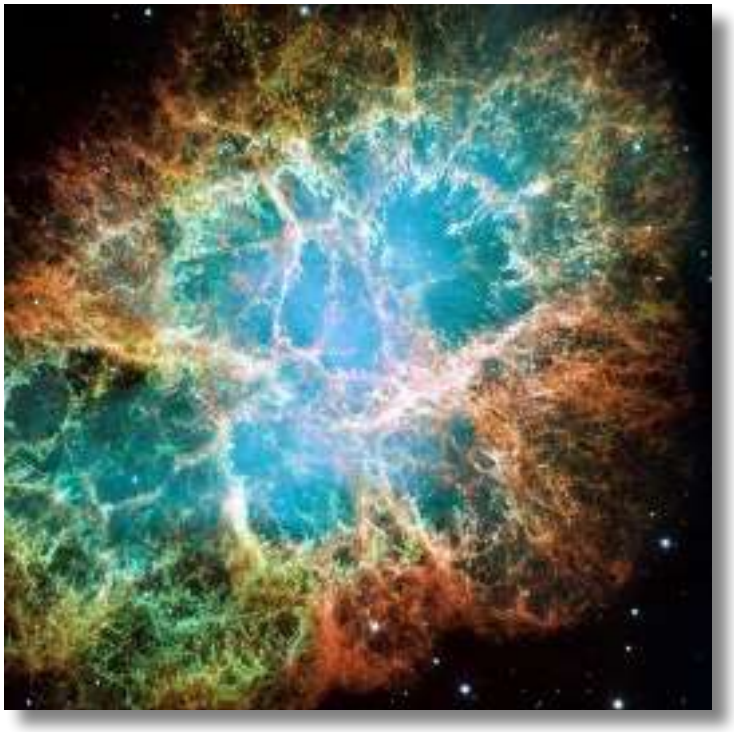
ليست كل السدم متشابهة، فهي تتنوع في أشكالها وأحجامها وطرق تكوينها. إليك بعض الأنواع الرئيسية:

1. **السدم الانبعاثية (Emission Nebulae)**

هذه السدم هي الأكثر إثارة للإعجاب، حيث تتوهج بضوء أحمر ساطع. هذا التوهج ناتج عن تأين غاز الهيدروجين بفعل الأشعة فوق البنفسجية القوية المنبعثة من النجوم الشابة والساخنة الموجودة داخل السديم أو بالقرب منه. من الأمثلة الشهيرة لهذا النوع سديم الجبار (Orion Nebula) في كوكبة الجبار، وسديم البحيرة (Lagoon Nebula) في كوكبة الرامي.

2. السدم الانعكاسية (Reflection Nebulae)
هذه السدم لا تصدر ضوءًا خاصًا بها، بل تعكس ضوء النجوم القريبة. تبدو زرقاء اللون لأن جزيئات الغبار تشتت الضوء الأزرق بشكل أكثر من الألوان الأخرى (بنفس الطريقة التي تجعل السماء تبدو زرقاء). من الأمثلة الشهيرة لهذا النوع سديم الثريا (Pleiades).

3. السدم المظلمة (Dark Nebulae)
هذه السدم كثيفة جدًا لدرجة أنها تحجب ضوء النجوم الموجودة خلفها. تبدو كبقع مظلمة في السماء، وأحيانًا تتخذ أشكالاً غريبة وجميلة. من الأمثلة الشهيرة لهذا النوع سديم رأس الحصان (Horsehead Nebula) في كوكبة الجبار، وسديم كيس الفحم (Coalsack Nebula) في كوكبة الصليب الجنوبي.



4. بقايا المستعرات العظمى (Supernova Remnants)

عندما ينفجر نجم ضخم في نهاية حياته كمستعر عظيم (Supernova)، فإنه يقذف طبقاته الخارجية إلى الفضاء بسرعات هائلة. هذه المواد المتوسعة تشكل سديمًا متوهجًا يتغير شكله بسرعة مع مرور الوقت. من الأمثلة الشهيرة لهذا النوع سديم السرطان (Crab Nebula) في كوكبة الثور.

5. السدم الكوكبية (Planetary Nebulae)

على الرغم من اسمها، لا علاقة لهذه السدم بالكواكب، إلا إنها تتشكل عندما يقذف نجم متوسط الكتلة (مثل شمسنا) طبقاته الخارجية في نهاية حياته، تاركًا وراءه قزمًا أبيض ساخنًا. الغاز المقذوف يتأين بفعل القزم الأبيض، مما يجعل السديم يتوهج بألوان رائعة.

من الأمثلة الشهيرة لهذا النوع سديم الحلقة (Ring Nebula) في كوكبة القيثارة، وسديم عين القط (Cat's Eye Nebula).

كيف تتشكل النجوم داخل السدم؟

داخل السدم، وخاصة في المناطق الأكثر كثافة (السدم المظلمة)، تبدأ مجموعة من العمليات والتفاعلات المذهلة والتي تشمل ما يلي:

1. **الاضطراب والجاذبية:** تبدأ الاضطرابات داخل السديم، ربما بسبب موجة صدمية من مستعر عظيم قريب، في دفع الغاز والغبار للتجمع معًا.
2. **التكوير**: تتجمع هذه الكتل المتزايدة من الغاز والغبار بفعل جاذبيتها الخاصة، مكونةً "كرات" كثيفة.
3. **الانهيار الجاذبي**: تستمر الكرة في الانكماش تحت تأثير جاذبيتها، مما يؤدي إلى زيادة الكثافة والحرارة في مركزها.
4. **ولادة النجم:** عندما تصل درجة الحرارة في المركز إلى حوالي 10 ملايين درجة مئوية، يبدأ الاندماج النووي للهيدروجين، ويولد النجم الأولي (protostar).
5. **نجم جديد:** يستمر النجم الأولي في النمو عن طريق جذب المزيد من المواد من السديم المحيط، حتى يصبح نجمًا مستقرًا .

السدم: أكثر من مجرد جمال

السدم ليست مجرد لوحات فنية كونية، بل هي مختبرات طبيعية لفهم العمليات الفيزيائية والتفاعلات الكيميائية التي نتعلم منها المزيد عن كيفية تشكل النجوم والكواكب ونشأة هذا الكون الفسيح. في المرة القادمة عندما تنظر عبر منظارك إلى سديم مذهل، تذكر أنك تشاهد مصنعًا للنجوم يعمل بكامل طاقته، وأنك تشهد عملية الخلق الكوني في أبهى صورها. وتذكر قوله تعالى:

(إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ وَاخْتِلافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لآيَاتٍ لأولِي الأَلْبَابِ) آل عمران – 190

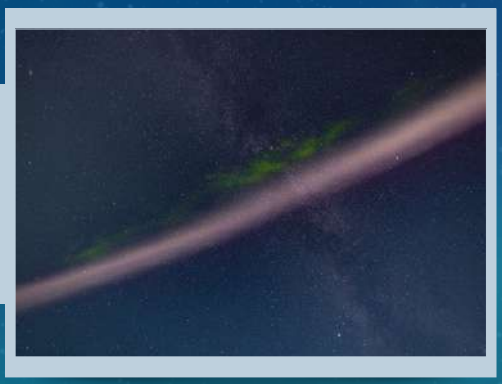
ظاهرة ستيف

مقال مترجم بتصرف عن ستيفاني والدك من موقع سبيس

لطالما كانت السماء مسرحًا للظواهر الطبيعية الخلابة، ومن بينها الشفق القطبي الذي يأسر الألباب بألوانه المتراقصة. ولكن، هناك ظاهرة أخرى، أقل شهرة وأكثر غموضًا، بدأت تجذب انتباه العلماء وعشاق الفلك، وهي ظاهرة "ستيف". هذا الشريط الضوئي البنفسجي، الذي لم يُكتشف رسميًا إلا في عام 2016، يثير تساؤلات حول طبيعته وعلاقته بالشفق القطبي. فما هو "ستيف"؟ وكيف يختلف عن الشفق القطبي؟ وهل هو مجرد وهم، أم لغز سماوي ينتظر الحل؟

لم يكن اكتشاف "ستيف" نتيجة دراسات أكاديمية، بل كان ثمرة شغف هواة تعقب الشفق القطبي، الذين لاحظوا هذا الشريط الضوئي الغريب في صورهم. فبين عامي 2015 و2016، التقطت مجموعة "Alberta Aurora Chasers" صورًا لـ "ستيف"، وعرضوا ملاحظاتهم على العلماء، مما أدى إلى بدء التحقيقات. وأدى هذا اللقاء العفوي في إحدى الحانات إلى بدء تحقيق علمي حول "ستيف"، ونشر أول دراسة عنه في مجلة "Science Advances" عام 2018.

وعلى الرغم من التشابه الظاهري، فإن "ستيف" والشفق القطبي ظاهرتان مختلفتان. فالشفق القطبي يتشكل نتيجة تصادم الجسيمات المشحونة من الشمس مع الغلاف الجوي، مما يؤدي إلى إثارة ذرات وجزيئات الغازات. بينما يتشكل "ستيف" نتيجة تسخين الغازات في الغلاف الجوي العلوي بواسطة تيارات البلازما الشمسية السريعة جدًا. ويظهر "ستيف" كخط أرجواني مائل إلى الوردي، بينما يظهر الشفق القطبي كأشرطة خضراء. كما يظهر "ستيف" عند خطوط عرض أقل من الشفق القطبي.



واسم "ستيف" له قصة طريفة، فقد أطلقه عليه هواة تعقب الشفق القطبي، تيمنًا بشخصية في فيلم رسوم متحركة. ولاحقًا، تم اعتماد الاختصار STEVE، ليعني "تعزيز سرعة الانبعاث الحراري القوي".

ويمكن رؤية "ستيف" في مناطق تقع جنوب نطاق الشفق القطبي، مثل جنوب كندا، وجنوب ألاسكا، وشمال أوروبا، ونيوزيلندا، وأستراليا. وأفضل فرصة لرؤيته تكون أثناء عاصفة جيومغناطيسية كبيرة، وخاصة في فصلي الخريف والربيع، وقبل منتصف الليل.

ولا تزال هناك أسئلة لا تزال بلا إجابات، مثل: لماذا يظهر "ستيف" بالتزامن مع الشفق القطبي؟ ولماذا يظهر "ستيف" بوتيرة أقل من الشفق القطبي؟ وهل يمكن التنبؤ بظهور "ستيف"؟

و"ستيف" هو شريط من الضوء البنفسجي يظهر في السماء ليلًا ويشبه الشفق القطبي. وفي الواقع، لم يتم رصد "ستيف" إلا عندما يكون الشفق القطبي موجودًا. وذلك لأن كلا الظاهرتين يُعتقد أنهما ناتجان عن نفس الظواهر الجوية الفضائية، وفقًا لوكالة الفضاء الأوروبية (ESA). فعندما تصطدم الجسيمات المشحونة المنبعثة من الشمس بالأرض، يقوم المجال المغناطيسي للأرض بتوجيه هذه الجسيمات نحو القطبين الشمالي والجنوبي. وبعد ذلك، تدخل هذه الجسيمات المشحونة كهربائيًا إلى الغلاف الجوي للأرض، مما يؤدي إلى إثارة ذرات وجزيئات الغازات، وينتج عن ذلك ظهور الشفق القطبي الشمالي (الأورورا بوريالیس) والشفق القطبي الجنوبي (الأورورا أستراليس). وتشبه هذه العملية إلى حد كبير آلية عمل أضواء النيون؛ فعندما تثار الذرات والجزيئات بواسطة الإلكترونات، فإنها تحتاج إلى العودة إلى حالتها الأصلية (حالة الطاقة الأدنى)، وتقوم بذلك عن طريق إطلاق الطاقة على شكل فوتونات (ضوء). وفي الوقت نفسه، تعمل بعض هذه الانبعاثات الشمسية (التي تكون على شكل تيارات بلازما سريعة جدًا) على تسخين الغازات في الغلاف الجوي العلوي، مما يؤدي إلى ظهور ظاهرة "ستيف" (STEVE)، وفقًا للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA). وبالتالي، فإن "ستيف" عبارة عن غاز ساخن ومتوهج.

تم نشر أول بحث علمي عن ظاهرة "ستيف" (STEVE) في عام 2018، لكنه كان مستوحى من جهود مجموعة من هواة تعقب الشفق القطبي والعلماء المواطنين من مجموعة Alberta Aurora Chasers على فيسبوك، وفقًا لهيئة الإذاعة الكندية (CBC). وكانت هذه المجموعة قد التقطت صورًا للظاهرة عدة مرات بين عامي 2015 و2016، ثم عرضوا ملاحظاتهم على عالمة الفضاء إليزابيث ماكدونالد من ناسا والعالم إريك دونوفان من جامعة كالجاري خلال لقاء في حانة بعد محاضرة.

وأدى هذا اللقاء إلى بدء الباحثين تحقيقًا علميًا حول "ستيف" — الذي كان يُعرف آنذاك فقط باسم "ستيف" العادي (المزيد عن ذلك لاحقًا) — مما أسفر في النهاية عن نشر ذلك البحث الأول. ومن المثير للاهتمام أن الإشارات إلى ظاهرة "ستيف" (STEVE) – وإن لم تكن تُعرف بهذا الاسم آنذاك – موجودة في السجلات التاريخية، لكننا ببساطة نسيناها. وقال الباحث توشي نيشيمورا من جامعة بوسطن، وهو أحد مؤلفي البحث الأصلي عن "ستيف"، لموقع Space.com: "بعد أن أصبحت ظاهرة 'ستيف' معروفة، عاد العلماء إلى الملاحظات التاريخية للشفق القطبي وأدركوا أن ظاهرة مشابهة لـ 'ستيف' قد تم الإبلاغ عنها في تسعينيات القرن التاسع عشر وعقد 1910". وأضاف: "لم تكن هناك صور فوتوغرافية ملونة في ذلك الوقت، لذا من الصعب تأكيد ما إذا كانت تلك الظاهرة هي نفسها 'ستيف' أم لا. لكن الوصف الذي قدموه عن الانبعاث الضوئي – 'شريط مضيء... يشبه الذيل المستقيم لمذنب كبير' – يتطابق مع الطريقة التي نصف بها 'ستيف' اليوم."

و"ستيف" ليس شفقًا قطبيًا، رغم أنهما ظاهرتان جويتان متوهجتان. ومع ذلك، فإنه يظهر في الوقت نفسه مع الشفق القطبي، حيث إن كلا الظاهرتين ناتجتان عن العملية الفيزيائية نفسها. ومع ذلك، فإن "ستيف" لا يظهر دائمًا عند حدوث الشفق القطبي، ولا نعرف السبب حتى الآن. ومن الناحية البصرية، يظهر "ستيف" كخط أرجواني مائل إلى الوردي عبر السماء، بينما يظهر الشفق القطبي عادةً على شكل أشرطة خضراء. أما من الناحية الفيزيائية، فيتشكل "ستيف" نتيجة تسخين الغازات التي تتوهج، في حين أن الشفق القطبي يتشكل بسبب توهج الجسيمات المشحونة. وعلى الرغم من أننا لم نشاهد "ستيف" كثيرًا حتى الآن، فقد لا يكون نادرًا كما نعتقد. فلم نلاحظه لفترة طويلة لأن العلماء لم يكونوا ينظرون إلى الجزء الصحيح من السماء ليلًا. ولكن الآن بعد أن بدأنا في دراسة "ستيف" بشكل أعمق، قد نكتشف أنه ليس نادرًا كما كنا نظن، تمامًا مثل الشفق القطبي.

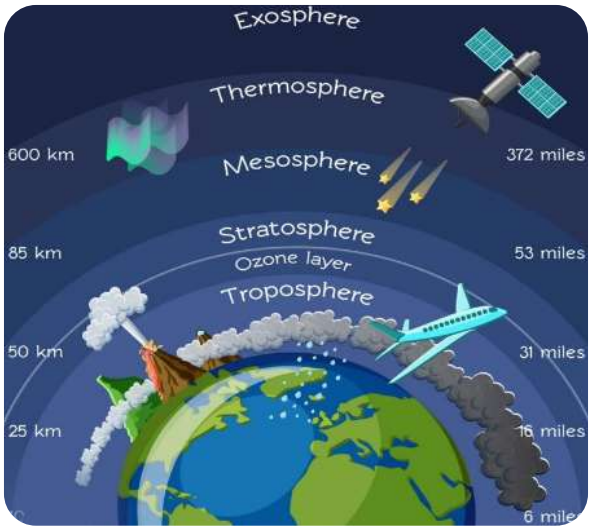
"ستيف" ليس مجرد ظاهرة سماوية عابرة، بل لغز يثير فضول العلماء وعشاق الفلك. ومع استمرار الأبحاث، نأمل أن نكشف المزيد من أسرار هذا الشريط البنفسجي المتوهج، ونفهم علاقته بالشفق القطبي، ونكتشف ما إذا كان مجرد وهم، أم بوابة إلى عوالم أخرى

تأثير الاحتباس الحراري على الأقمار الصناعية

وجد مهندسو الطيران والفضاء في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا (MIT) أن انبعاثات الغازات الدفيئة تُغيّر بيئة الفضاء القريب من الأرض، مما سيؤدي مع مرور الوقت إلى تقليل عدد الأقمار الصناعية التي يمكنها العمل هناك بشكل مستدام

مقال مترجم بتصرف عن معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا من موقع سبيس

أفاد باحثون في دراسة نشرت في مجلة "Nature Sustainability" بأن ثاني أكسيد الكربون والغازات الدفيئة الأخرى يمكن أن تتسبب في انكماش الغلاف الجوي العلوي. وتُعد طبقة الغلاف الحراري – طبقة الثيرموسفير - ذات أهمية خاصة، حيث يدور فيها كل من محطة الفضاء الدولية ومعظم الأقمار الصناعية.



عندما يتقلص الغلاف الحراري، يقلل انخفاض كثافته من مقاومة الغلاف الجوي، وهي قوة تسحب الأقمار الصناعية القديمة وغيرها من الحطام إلى ارتفاعات منخفضة حيث تصطدم بجزيئات الهواء وتحترق. وبالتالي، فإن قلة المقاومة تعني إطالة عمر الحطام الفضائي، مما يؤدي إلى ملء المناطق المدارية المرغوبة لعقود وزيادة احتمالية الاصطدامات في المدار.

أجرى الفريق عمليات محاكاة لتقييم تأثير انبعاثات الكربون على الغلاف الجوي العلوي وديناميكيات المدار، بهدف تقدير "القدرة الاستيعابية للأقمار الصناعية" في مدار الأرض المنخفض. وتشير هذه المحاكاة إلى أنه بحلول عام 2100، قد تنخفض القدرة الاستيعابية للمناطق الأكثر استخدامًا بنسبة تتراوح بين 50% و 66% نتيجة لتأثيرات الغازات الدفيئة.

ويقول ريتشارد ليناريس، الأستاذ المشارك في قسم الطيران والملاحة الفضائية (AeroAstro) في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا والمؤلف المشارك في الدراسة: "إن سلوكنا تجاه الغازات الدفيئة على الأرض خلال المئة عام الماضية يؤثر على طريقة تشغيلنا للأقمار الصناعية في المئة عام القادمة." ويضيف الباحث الرئيسي ويليام باركر، وهو طالب دراسات عليا في قسم AeroAstro: "الغلاف الجوي العلوي في وضع هشٍّ للغاية، حيث أن التغيرات المناخية تعيث فسادًا في استقراره."

ويتابع: "في الوقت نفسه، نشهد زيادة كبيرة في عدد الأقمار الصناعية التي يتم إطلاقها، ولا سيما تلك التي تهدف إلى توفير خدمة الإنترنت واسع النطاق من الفضاء. وإذا لم نقم بإدارة هذا النشاط بعناية، وعملنا على تقليل الانبعاثات، فقد يصبح الفضاء مزدحمًا للغاية، مما يزيد من احتمالية الاصطدامات وتراكم الحطام الفضائي."

ينكمش الغلاف الحراري ويتمدد بشكل طبيعي كل 11 عامًا استجابة لدورة النشاط الشمسي المنتظمة. فعندما يقل النشاط الشمسي، تتلقى الأرض إشعاعًا أقل، مما يؤدي إلى تبريد الغلاف الجوي الخارجي وانكماشه مؤقتًا، قبل أن يتمدد مرة أخرى خلال فترة ذروة النشاط الشمسي.

في التسعينيات، تساءل العلماء عن كيفية تفاعل الغلاف الحراري مع الغازات الدفيئة. وأظهرت نماذجهم الأولية أنه في حين تحبس الغازات الحرارة في الغلاف الجوي السفلي، حيث نشهد الاحتباس الحراري العالمي والطقس المتغير، فإن هذه الغازات نفسها تشع الحرارة على ارتفاعات أعلى بكثير، مما يؤدي إلى تبريد الغلاف الحراري. ونتيجة لهذا التبريد، توقع الباحثون أن ينكمش الغلاف الحراري، مما يقلل من كثافة الغلاف الجوي على الارتفاعات الشاهقة.

في العقد الماضي، استطاع العلماء قياس التغيرات في مقاومة الأقمار الصناعية، مما قدم أدلة تشير إلى أن الغلاف الحراري يتقلص استجابةً لأكثر من مجرد دورة الشمس الطبيعية التي تبلغ 11 عامًا. يقول باركر: "السماء تتساقط حرفيًا، ولكن بمعدل زمني يمتد لعقود". ويضيف: "يمكننا ملاحظة ذلك من خلال تغير المقاومة التي تواجهها أقمارنا الصناعية". تساءل فريق من معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا عن كيفية تأثير هذه الاستجابة على عدد الأقمار الصناعية التي يمكن أن تعمل بأمان في مدار الأرض. يوجد اليوم أكثر من 10,000 قمر صناعي تنجرف في مدار أرضي منخفض، وهو المنطقة الفضائية التي تمتد حتى 1200 ميل (2000 كيلومتر) من سطح الأرض. تقدم هذه الأقمار الصناعية خدمات أساسية تشمل الإنترنت، والاتصالات، والملاحة، والتنبؤ بالطقس، والخدمات المصرفية. وقد تزايد عدد الأقمار الصناعية بشكل كبير في السنوات الأخيرة، مما يتطلب من المشغلين إجراء مناورات منتظمة لتجنب الاصطدامات والحفاظ على السلامة. يمكن لأي اصطدام أن يولد حطامًا يبقى في المدار لعقود أو قرون، مما يزيد من احتمالية حدوث اصطدامات لاحقة مع الأقمار الصناعية، سواء القديمة أو الجديدة.

قال باركر: "أُطلق من الأقمار الصناعية في السنوات الخمس الماضية أكثر مما أُطلق في الستين عامًا السابقة مجتمعة. أحد الأشياء الرئيسية التي نحاول فهمها هو ما إذا كان المسار الذي نسلكه اليوم مستدامًا أم لا."

في دراستهم الجديدة، قام الباحثون بمحاكاة سيناريوهات مختلفة لانبعاثات الغازات الدفيئة على مدى القرن القادم؛ للتحقيق في تأثيرات كثافة الغلاف الجوي والمقاومة.

لكل "غلاف" – أو نطاق ارتفاعات ذي أهمية – قاموا بعد ذلك بنمذجة ديناميكيات المدار وخطر اصطدام الأقمار الصناعية بناءً على عدد الأجسام داخل الغلاف. واستخدموا هذا النهج لتحديد "القدرة الاستيعابية" لكل غلاف، وهو مصطلح يُستخدم عادةً في دراسات علم البيئة لوصف عدد الأفراد الذين يمكن للنظام البيئي أن يدعمهم.

يوضح باركر قائلًا: "إننا نأخذ مفهوم القدرة الاستيعابية ونطبقه على مشكلة استدامة الفضاء، وذلك لفهم عدد الأقمار الصناعية الذي يمكن استدامته في مدار الأرض المنخفض." وقد قارن الفريق عدة سيناريوهات: أحدها يفترض بقاء تركيزات الغازات الدفيئة عند مستويات عام 2000، والبعض الآخر يأخذ في الاعتبار التغيرات في الانبعاثات وفقًا للمسارات الاجتماعية والاقتصادية المشتركة (SSPs) للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC). ووجدوا أن السيناريوهات التي تشهد استمرار الزيادة في الانبعاثات ستؤدي إلى انخفاض كبير في القدرة الاستيعابية في جميع أنحاء مدار الأرض المنخفض. وعلى وجه الخصوص، يقدر الفريق أنه بحلول نهاية هذا القرن، يمكن أن ينخفض عدد الأقمار الصناعية التي يمكن استيعابها بأمان ضمن ارتفاعات تتراوح بين 200 و 1,000 كيلومتر بنسبة تتراوح بين 50 و 66% مقارنة بسيناريو تبقى فيه الانبعاثات عند مستويات عام 2000. وإذا تم تجاوز القدرة الاستيعابية للأقمار الصناعية، حتى في منطقة محلية، يتوقع الباحثون أن تشهد المنطقة "عدم استقرار جامح"، أو سلسلة من الاصطدامات التي ستخلق الكثير من الحطام بحيث يتعذر على الأقمار الصناعية العمل بأمان هناك.

تتوقع تنبؤاتهم ما سيحدث حتى عام 2100، ومع ذلك، يشير الفريق إلى أن بعض الطبقات في الغلاف الجوي اليوم تشهد بالفعل ازدحامًا بالأقمار الصناعية، خاصةً بسبب "التجمعات الضخمة" الحديثة مثل Starlink التابعة لشركة SpaceX، والتي تتألف من أساطيل تضم آلاف الأقمار الصناعية الصغيرة المخصصة للإنترنت.

يقول ليناريس: "التجمع الضخم هو اتجاه جديد، ونحن نوضح، بسبب تغير المناخ، أن قدرتنا في المدار ستنخفض". ويضيف: "في مناطق معينة، نحن على وشك الاقتراب من هذا الحد لقدرة المدار اليوم".

ويضيف باركر: "نحن نعتمد على الغلاف الجوي لتنظيف الحطام الفضائي. وإذا كان الغلاف الجوي يتغير، فإن بيئة الحطام ستتغير أيضًا". ويختتم: "نحن نوضح أن النظرة طويلة المدى للحطام المداري تعتمد بشكل كبير على الحد من انبعاثات الغازات الدفيئة".

الأحداث الفلكية

في الفترة الممتدة 2024 /04/ 25 إلى 2025 / 06 / 22

فاطمة شميس
عضوة في جماعة الفلك

2025/04/25

اقتران القمر والزهرة و سيكون القمر في طور هلال آخر الشهر.

2025/04/25

اقتران القمر و زحل و سيكون القمر في طور هلال آخر الشهر.

2025/04/26

اقتراب القمر وعطارد و سيكون القمر في طور هلال آخر الشهر.

2025/04/27

القمر جديد وسـيكون قـرص القمـر غيـرُمضـيء .

2025/04/29

اقتراب كوكب الزهرة مع كوكب زحل.

2025/04/30

اقتران القمر مع المشتري وسوف يكون القمر في طور هلال أول الشهر.

2025/05/04

اقتراب القمر مع كوكب المريخ، و سيكون القمر في طور الهلال المتزايد.

2025/05/04

القمر في طور التربيع الأول.

2025/05/06

اقتراب القمر وهو في طور الأحدب المتزايد مع نجم قلب الأسد من كوكبة الأسد.

2025/05/06

زخات شهب ايتا الدلويات تنشط من 19 أبريل إلى 28 مايو، مما ينتج عنه ذروة الزخة في حوالي 06 مايو.

2025/05/12

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

2025/05/14

اقتراب القمر وهو في طور الأحدب المتناقص مع نجم قلب العقرب من كوكبة العقرب.

2025/05/22

اقتران القمر و زحل و سيكون القمر في طور هلال آخر الشهر.

2025/05/24

اقتران القمر مع كوكب الزهرة هو في طور هلال آخر الشهر.

2025/05/27

القمر جديد وسـيكون قـرص القمـر غيـرُمضـيء .

2025/06/01

الزهرة في أقصى استطالة غربًا حيث يكون أبعد نقطة عن الشمس وعليه يمكن مشاهدته في سماء الفجر قبل شروق الشمس.

2025/06/01

اقتران القمر وهو في طور الهلال المتزايد مع كوكب المريخ .

2025/06/03

القمر في طور التربيع الأول.

2025/06/07

شهب **Daytime Arietids** تبدأ زخات شهب في كوكبة الحمل من 22 مايو إلى 8 يونيو.

2025/06/11

القمر في طور البدر في هذا الوقت من الشهر ، و يكون مرئيًا لمعظم الليل ، حيث يرتفع عند الغسق ويغيب عند الفجر تقريبًا. و القمر المكتمل في يونيو عُرف من قبل المزارعين في الولايات المتحدة باسم قمر الفراولة.

2025/06/18

القمر في طور التربيع الأخير.

2025/06/19

اقتران القمر وهو في طور هلال آخر الشهر مع كوكب زحل.

2025/06/21

الانقلاب الصيفي بداية فصل الصيف فلكيا، إن محور الأرض غير متعامد مع مداره ، وبهذا المعنى عندما تشير النقطة الشمالية لمحور كوكب الأرض مباشرة إلى الشمس ، يحدث أطول يوم في السنة ولكن الليلة تكون أقصر ، و هي ظاهرة تعرف باسم الانقلاب الصيفي .
و لكن يحدث أن يتزامن انقلابين في نفس الوقت. أي بمعنى ، في نصف الكرة الشمالي يحدث الانقلاب الصيفي في 21 يونيو عندما تمر الشمس عبر مدار السرطان ، وفي نصف الكرة الجنوبي في 21 ديسمبر عندما تمر الشمس عبر مدار الجدي.

2025/06/22

اقتران القمر و هو في طور هلال آخر الشهر مع كوكب الزهرة.

أبرز الكوكبات النجمية
في صفحة السماء لفصل الربيع
(الجزء الثاني)

للفترة الممتدة من 22/ 06 / 2025 - 25 / 04 / 2025

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.

فاطمة شميس - عضوة في جماعة الفلك

ممسك الأعنة
Auriga

هي كوكبة في السماء الشمالية ومعظم نجومها خافت بإستثناء النجم الوحيد اللامع وهو العيوق .

تقع الى الشرق من كوكبة حامل رأس الغول والى الشمال من برج الثور ويمر طرفها الغربى في نهر المجرة.

نجوم الكوكبة هي :- 6 أنجم على يسار كوكبة الجبار و نجمها الرئيسي هو العيوق من القدر الاول و منكب ذى العنان و العنز.

الكوكبة تحتوي على عناقيد مفتوحة :- منها M36 و M37 و M38

كوكبة الشجاع
Hydra

هي أكبر كوكبة في السماء، حيث تغطي مساحة تبلغ حوالي 1303 درجات مربعة. تمتد عبر جزء كبير من السماء الجنوبية، وتظهر في سماء النصفين الشمالي والجنوبي للكرة الأرضية، بين خطي عرض 10 درجات شمالًا و30 درجة جنوباً. يُعتبر شهر أبريل من أفضل الأوقات لرؤيتها. الأجرام السماوية العميقة في كوكبة الشجاع:

العناقيد النجمية:

مسييه 48 (M48): عنقود نجمي مفتوح يمكن رؤيته باستخدام مناظير بسيطة.

مسييه 68 (M68): عنقود نجمي مغلق يقع على بُعد حوالي 33,000 سنة ضوئية من الأرض.

المجرات:

مسييه 83 (M83): تُعرف أيضًا باسم المجرة الجنوبية الحلزونية، وهي مجرة حلزونية تبعد حوالي 15 مليون سنة ضوئية عن الأرض.

NGC 3109: مجرة غير منتظمة تقع على بُعد حوالي 4.3 مليون سنة ضوئية.

NGC 3621: مجرة حلزونية تقع على بُعد حوالي 22 مليون سنة ضوئية.

NGC 3923: مجرة إهليلجية تبعد حوالي 90 مليون سنة ضوئية.

السدم :

NGC 3242: يُعرف أيضًا باسم شبح المشتري، وهو سديم كوكبي يقع على بُعد حوالي 1,400 سنة ضوئية من الأرض.

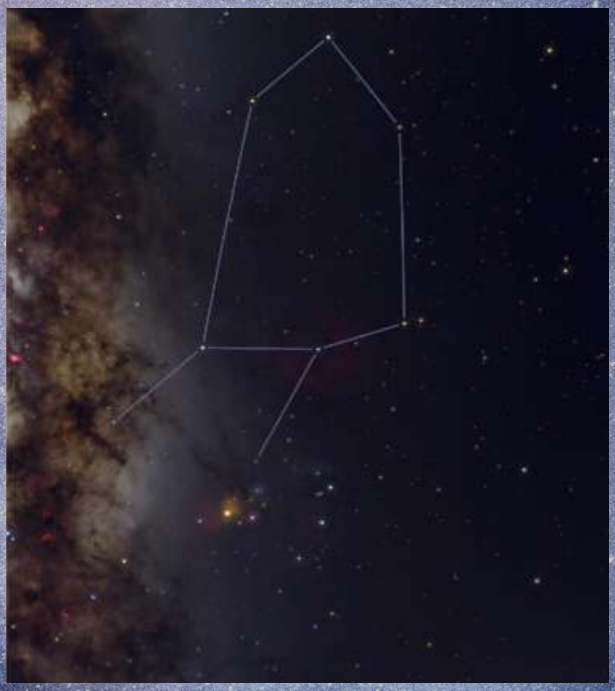
تُعتبر كوكبة الشجاع غنية بالأجرام السماوية العميقة، مما يجعلها هدفًا مثيرًا لهواة الفلك والمراقبين

وأهم النجوم التي يمكن رؤيتها في برج الشجاع:

نجم ألفارد (Alphard): ألمع نجوم الكوكبة، ويُعرف أيضًا باسم ألفا الشجاع. يُترجم اسمه إلى "الوحيد" بالعربية، نظرًا لكونه النجم اللامع الوحيد في هذه المنطقة من السماء.

نجم سيغما الشجاع (Minhar al Shuja): يُعرف أيضًا باسم منخر الشجاع، وهو من النجوم البارزة في الكوكبة

الحواء
Ophiuchus



كوكبة الحواء الكوكبة معروفة قديما ذكرها بطليموس في كتابه المجسطي و وصفها الصوفي في كتابه صور الكواكب بقوله :"كوكبة الحوا فهي صورة رجل قائم قد قبض بيديه على حية و كواكبه أربعة و عشرون كوكبا من الصورة و خمسة خارج الصورة". تظهر في سماء النصف الشمالي للكرة الأرضية في وقت فصل الربيع و الصيف.

موقع كوكبة الحواء يحدها من جهة الشمال كوكبة العقرب و من جهة الجنوب سوف نرى كوكبة الجاثي .

تغطي كوكبة الحواء مساحة سماويةة تبلغ نحو 948 درجة مربعة.

أجرام السماء العميقة السدم : -

NGC 6369, NGC 6572.

التجمعات النجمية :-

M 10, M 107, M 12, M 14, M 19, M 62, M 9, NGC 6401.

نجوم برج الحواء : -

نجم راس الهجو

نجم كلب الراي

نجم يد

نجم يد الخليفة

نجم سبيك

نجم مرفق.

العذراء
Virgo

هي كوكبة في دائرة البروج صورها اليونانيون في صورة عذراء ، و تسمى أيضا با لسنبلة .

أما الصوفى فقد صورها بصورة امرأة رأسها يقع جنوب الصرفة (النجم الذى على طرف ذيل الأسد) وقدماها تقعان قدام "الزبانيين" الذين على كتفى الميزان .

ويسمى العرب النجوم الاربعة التى على منكبها الأيسر " العواء" و تعتبر المنزلة الثالثة عشر من منازل القمر.

ألمع نجوم كوكبة العذراء هو السماك الأعزل و تمت تسميته بهذا الاسم بالأعزل ليتم تمييزه عن "السماك الرامح".

الكوكبة تحتوي على العديد من المجرات ومنها M58 و M49 و M61 و M87

ذات الكرسي
Cassiopeia

ذات الكرسي وهي من الكوكبات السماوية الشمالية القطبية يشاهدها الراصد على مدار السنة وهى كوكبة مشهورة تأخذ شكل حرف (W) وأيضا تشبه ملكة جالسة على عرشها هذا و يمكننا العثور على كوكبة كاسيوبيا ملكة في الشمال الشرقي ليست بعيدة عن نجم الشمال.

نجوم هذه الكوكبة :- مكونة من خمس نجوم ظاهرة لامعة هي ايتا ذات الكرسي و دلتا ذات الكرسي و جاما ذات الكرسي و ألفا ذات الكرسي و بيتا ذات الكرسي.

أجرام السماء العميقة :- من فهرس مسييه من ضمنها مسييه 52 و مسييه 103 وكل من الأجرام عبارة عن تجمع نجمي مفتوح وتتميز بقدر ظاهري 7 .

بقلم الكاتبة
عائشة عبدالله عزازي

في إحدى زوايا نادي رواد الفلك كان الحماس يملأ المكان، فقد علّق رواد النادي لوحة تعليمية جدارية تتوسط جدار القاعة، بجانب طاولة الاجتماعات المستديرة. كانت اللوحة مزينة بأشكال مختلفة للقمر والشمس، ومرسومة بأبعاد دقيقة ومدروسة، لكنها كانت ملونة فقط باللونين الأبيض والأسود، مما أثار تساؤل هناء، التي قالت باستغراب:

"عامر، لماذا اللوحة ملونة باللونين الأبيض والأسود فقط؟"

تغريد أيّدت ملاحظتها وأضافت:

"صحيح، إضافة الألوان يجعلها أكثر جذبا وجمالا"

ابتسم عامر وأجاب بهدوء:

"تركناها أنا وعادل وحسان دون ألوان، لنقوم بتلوينها لاحقًا أثناء الشرح."

سأل محمد، وقد بدت عليه علامات الفضول:

"ومن الذي قام برسمها؟"

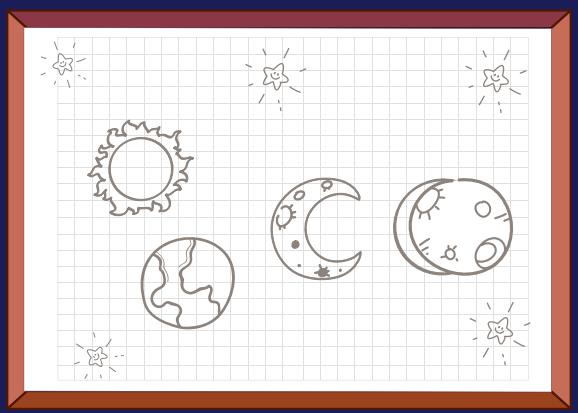
ردّ عادل مبتسمًا:

"تعاونت أنا وعامر وحسان معًا في رسمها."

أُعجب محمد باللوحة، وقال بانبهار:

"ما شاء الله! أحسنتم! لقد رُسمت بطريقة إبداعية ووفق أبعاد دقيقة ومتوازية."

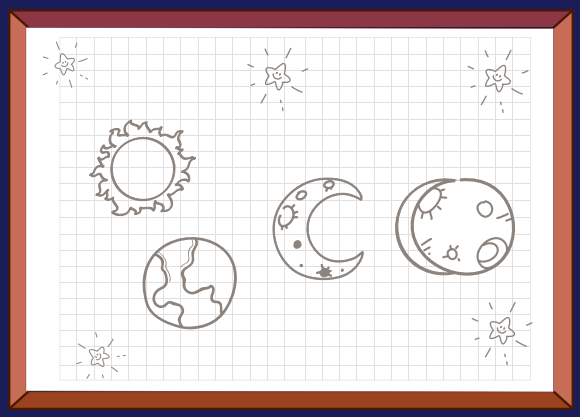
"شكرًا لك،" ردّ حسان - بكل فخر.



وفي تلك اللحظة، دخل العم نجم قاعة النادي، قائلاً بصوته الهادئ:
"السلام عليكم ورحمة الله وبركاته."
فردّ الجميع بصوت واحد: "وعليكم السلام ورحمة الله وبركاته."

اقترب العم نجم من اللوحة، نظر إليها بإعجاب ودهشة، ثم أخرج نظارته السميكة، وتفحّصها بدقة، وقال:
"جهود مباركة، لكن اللوحة تحتاج إلى بعض التعديل."
ثم تناول قلم رصاص من جيبه، وبدأ بإجراء بعض التعديلات عليها.

ثم تقدم عامر برفقة عادل وحسان، وبدأوا يشرحون للحاضرين كيفية حدوث ظاهرة كسوف الشمس. قال عامر وهو يشير إلى جزء من اللوحة:
"كسوف الشمس ظاهرة فلكية عرفها الناس منذ القدم، واهتم بها العلماء كثيرًا على مر العصور من خلال الأبحاث والدراسات، لأنها تُعد مفتاحًا لفهم ظواهر فلكية أخرى. ومن خلال مراقبة الكسوف، تمكّن العلماء من اكتشاف عنصر الهيليوم، وهو عنصر هام، كما ساعدهم ذلك في دراسة الطبقات العليا من الغلاف الجوي."



أكمل عادل الشرح، مشيرًا إلى توضيح في اللوحة:

"يحدث الكسوف عندما يتحرك القمر إلى موقع بين الأرض والشمس، فيمنع بذلك بعض أو كل أشعة الشمس من الوصول إلى الأرض. ولا يحدث إلا إذا كانت الشمس والقمر والأرض على خط مستقيم. وعندها يُلقي القمر بظلاله على كوكب الأرض، مما ينتج عنه كسوف جزئي. أما إذا غطى ظل القمر كامل الشمس، فإن ذلك يُسمى الكسوف الكلي."

سألت هناء بفضول:

"وكيف نستطيع مشاهدة الكسوف؟"

رد محمد قائلاً:

"المشاهدة بالعين المجرّدة مؤذية، أليس كذلك يا حسان؟"

أجاب حسان مؤكدًا:

"صحيح يا محمد. النظر مباشرة إلى الشمس أثناء الكسوف دون استخدام النظارات الخاصة قد يؤدي إلى العمى بسبب الأشعة فوق البنفسجية الضارة. هناك معدات مخصصة، كما يمكن تجهيز الهاتف لمشاهدته بأمان."

قالت تغريد وهي تهمس:

"سمعت أن بعض الناس يصدقون خرافات حول الكسوف، مثل فساد الطعام، أو موت الأطفال، أو حتى اقتراب نهاية العالم!"

ضحك محمد وقال:

"لقد حدث كسوف في زمن النبي صلى الله عليه وسلم، وظن الناس آنذاك أن السبب هو وفاة ابنه، لكنه – صلى الله عليه وسلم – دحض هذه الخرافات وقال: الشمس والقمر آيتان من آيات الله لا ينكسفان لموت أحد ولا لحياته، فإذا رأيتم ذلك فافزعوا إلى الصلاة."

هزّ حسان رأسه وقال بحماس:

"ننصحكم يا رفاق بمشاهدة الكسوف حبًا للعلم، واقتداءً بعلمائنا المسلمين مثل البيروني والبتّاني، الذين بذلوا جهود جبارة في تقدم العلوم الفلكية، بينما كان البعض في الغرب يختبئون خوفًا من الغول الذي أكل الشمس. علماؤنا كانوا يحددون أوقات الكسوف والخسوف بدقة، لله درّهم."

ابتسمت تغريد وقالت بإعجاب:

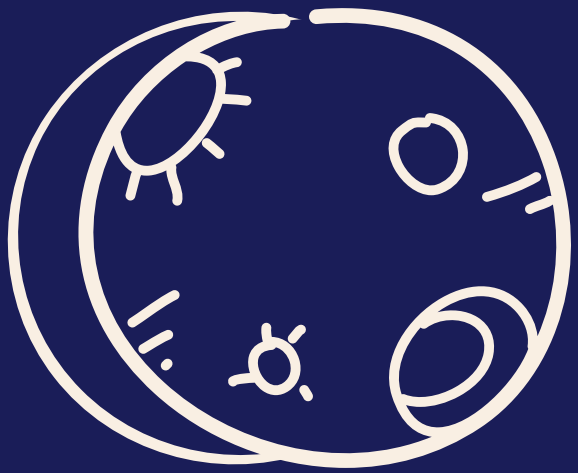
"جزاهم الله عنا خير الجزاء، وجعلنا على دربهم سائرين."

أضاف محمد وهو يتفقد صور هاتفه:

"ولن ننسى الذكريات الجميلة التي نحتفظ بها من مشاهدة الكسوف."

وفجأة قالت هناء مازحة:

"انتبهوا يا رفاق، من الغول الذي قد يظهر هنا أو هناك... حتى لا يأكلنا!"



فانفجر الجميع بالضحك، وتساءل أحدهم مازحًا:
"هل هو غول كبير أم صغير؟ هههههه"

ضحك الجميع، ثم قال العم نجم بابتسامة أبوية:
"أشكر عامر وعادل وحسان على جهودهم وتميّزهم، وأعدهم برحلة لرصد ظاهرة الكسوف والخسوف."

صاح الجميع:
"ونحن يا عم نجم؟!"

ضحك العم نجم وقال:
"الجميع!"

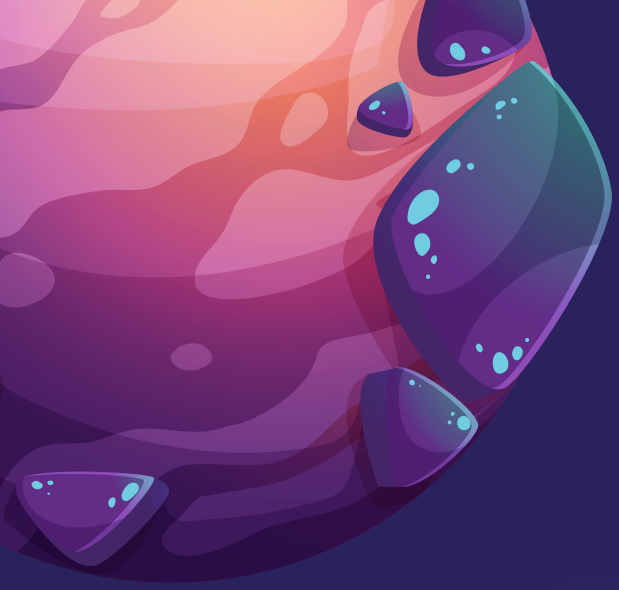
هتف رواد الفلك بصوت واحد:
"فليحيا العم نجم! فليحيا العم نجم!"

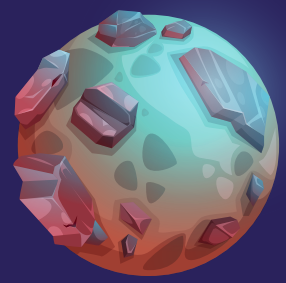
مشاركات
رواد الفلك

الاسم: رحاب محمد الرفاعي

العمر: 9 سنوات

البلـــد: الامارات





الاسم: عمر عبدالله الرشيدي

العمر: 7 سنوات

البلـــد: الكويت

الاسم: محمد أنس يمانى

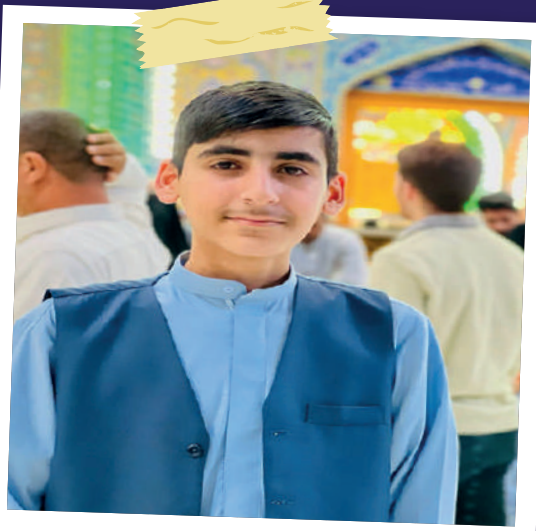
العمر: 8 سنوات

البلـــد: مصر

الاسم: نور محمد رفاعي

العمر: 12 سنوات

البلـــد: الأردن



الاسم: حسين حيدر حميد

العمر: 12 سنوات

البلـــد: العراق

الاسم: نور محمد قاسم صيوان

العمر: 8 سنوات

البلـــد: العراق

عدسات فلكية

بعدسة بشار السنيدي

الموقع الصورة تم تصويرها في جعلان بني بوعلي بالتحديد في منطقة السويح

الوصف

في هذا المشهد الليلي الخلاب، تلتقي عظمة السماء بـ سحر البحر تمتد درب التبانة بعرض السماء، مرصعة بأعداد لا تُحصى من النجوم، وكأنها نهر من الضوء الفضي ينساب في ظلمة الليل.
أما على الأرض، فتظهر أمواج البحر تتوهج باللون الأزرق اللامع في مشهد نادر يُعرف بظاهرة البيولومينيسنس وهي إضاءة طبيعية تصدرها كائنات دقيقة في الماء عند تحريكها، فتبدو الأمواج وكأنها تحمل ضوءًا سحريًا من عالم آخر.
وفي الأفق، تبرز صخرة مظلمة، تضيف توازنًا وجاذبية للصورة.

الأدوات و الإعدادت

Canon 5Diii	Shutter 30sec
Tokina 11-16mm f2.8 عدسه	f/3.5
حامل ثلاثي	IOS 2500

بعدسة

علي الشعيلي

الصورة

إنعكاس وهج السماء في البحر

الوصف

تم التقاط هذه الصورة بتاريخ 14/2/2025 في جزيرة مصيره حيث تظهر جمال سماء عمان مع ظاهرة توهج بيولوجي للبحر. تم التقاط أكثر من صورة وأختيرت هذه الصورة للمشاركة، حيث تم استخدامها في تايم لابس

الأدوات و الإعدادت

كاميرا سوني A7s
عدسة 35mm 1.4
Iso 1600 , 30" ,1.4

بعدسة نبهان البادي

الوصف هذه بعض صوري الفلكية : سديم الوردة وسديم القلب وسديم رأس الحصان، والثريا ومجرة أندروميدا

الأدوات و الإعدادت

Canon 6d astro modified
Zenithstar 61
Ioptron skyguider pro

بعدسة محمود العامري

موقع ولاية إبراء – سلطنة عُمان

الوصف ذراع مجرة درب التبانة مع مذنب تسوشينات- أطلس وكذلك يظهر كوكب الزهرة، الصورة عبارة عن تكديس 10 صور للسماء مدة كل صورة دقيقة وصورة واحدة للتكوين اجمالي تصوير 11 دقيقة.

الأدوات و الإعدادت

كاميرة كانون EOS 750
متتبع
عدسة 16-11

QAMAR
Qamar Astronomical Magazine
إلى عشاق
علـــم الفلك
For Astronomical Lovers