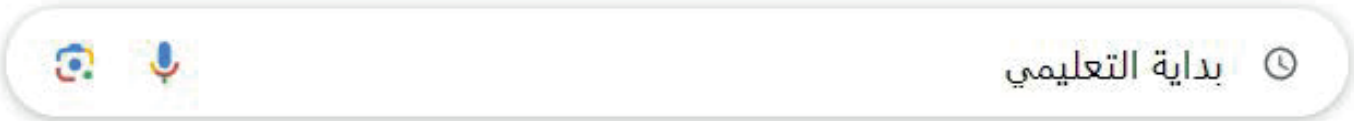
تم تحميل الملف
من موقع بداية

بداية
beadaya.com | موقع بداية التعليمي

للمزيد اكتب
في جوجل Google



موقع بداية التعليمي كل ما يحتاجه **الطالب والمعلم**
من ملفات تعليمية، حلول الكتب، توزيع المنهج،
بوربوينت، اختبارات، ملخصات، اختبارات إلكترونية،
أوراق عمل، والكثير...

حمل التطبيق

GET IN ON Google Play

Download on the App Store

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

2-2

النشاط الشمسي Solar Activity

الأهداف

- **يذكر** طريقة تتبع النشاط الشمسي.
- **يعدد** الظواهر الشمسية.
- **يشرح** تأثير النشاط الشمسي على الأرض.

المفردات الجديدة

دورة النشاط الشمسي.

البقع الشمسية.

التوهج الشمسي.

الشواظ الشمسي.

البلازما.

الشفق القطبي.

الفكرة الرئيسة **تؤثر الظواهر الناشئة عن النشاط الشمسي بشكل مباشر أو غير مباشر على البيئة المحيطة بالأرض.**

الربط مع الحياة تعد الشمس نجمًا نشيطًا مغناطيسًا، هذا النشاط المغناطيسي يعد المسؤول الأول عن الظواهر الشمسية التي تؤثر على الغلاف المغناطيسي الأرضي، وعلى طبقة الأيونوسفير وتعطل الاتصالات اللاسلكية والملاحة، وتسبب في حالات انقطاع التيار الكهربائي كما حدث في عام 1989 حينما طغت عاصفة مغناطيسية أرضية مقاطعة كيبيك الكندية ؛ تاركة الملايين في الظلام مدة 12 ساعة.

دورة النشاط الشمسي Solar Activity Cycle

دورة النشاط الشمسي Solar Activity Cycle هي الدورة التي يمر بها المجال المغناطيسي للشمس كل 11 عامًا تقريبًا؛ حيث ينقلب المجال المغناطيسي للشمس تمامًا. هذا يعني أن القطبين الشمالي والجنوبي للشمس يتبادلان الأماكن، ثم يستغرق الأمر حوالي 11 عامًا أخرى حتى ينعكس القطبان الشمالي والجنوبي للشمس مرة أخرى، أي أن الأقطاب تستغرق 22 عامًا للعودة إلى ما كانت عليه.

ويمكن تتبع الدورة الشمسية عن طريق حساب عدد البقع الشمسية، ففي بداية الدورة الشمسية تحتوي الشمس على أقل عدد من البقع الشمسية وتمثل الحد الأدنى، وبمرور الوقت يزداد عدد البقع الشمسية عند منتصف الدورة الشمسية وعندما تحتوي الشمس على أكبر عدد من البقع الشمسية فإنها تصل إلى الحد الأقصى. ومع انتهاء الدورة، تعود مرة أخرى إلى الحد الأدنى ثم تبدأ دورة جديدة.

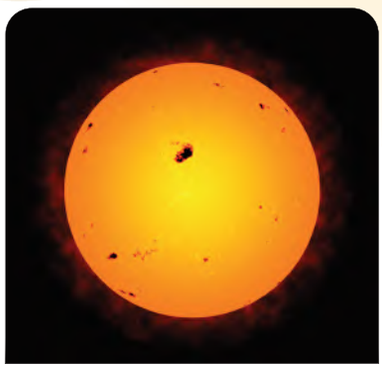
تم توثيق أول نشاط للبقع الشمسية في عام 1755 ومنذ ذلك الحين، تم التعرف على 25 دورة.

الظواهر الشمسية Solar Phenomena

النشاط الشمسي مسؤول عن عدد من الظواهر الشمسية منها:

البقع الشمسية The Sunspots

البقع الشمسية The Sunspots الظاهرة الأكثر وضوحًا عند التقاط صور للغلاف الضوئي للشمس، وهي ظاهرة مؤقتة قد تمكث البقع عدة ساعات فقط على سطح الشمس وقد تمكث عدة أشهر، تميل البقع الشمسية إلى الظهور في أزواج ذات قطبية مغناطيسية متعاكسة، تبدو البقع الشمسية داكنة، وذلك لانخفاض حرارتها عما يجاورها من الفوتوسفير حيث إن درجة حرارتها 4000^{o} C مقارنة بالسطح ذو درجة الحرارة 5500^{o} C، تسمى المنطقة المركزية للبقعة منطقة الظل (umbra) والمنطقة المحيطة للبقعة منطقة شبه الظل (penumbra) **الشكل 8–2** تبدأ البقع الشمسية بحجم صغير ثم يزداد حجمها تدريجيًا إلى أن تصل إلى حجم يزيد عن حجم الأرض، وقد تصل بعض هذه البقع إلى أكثر من 30000Km.

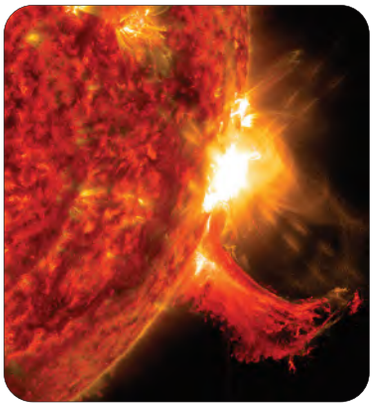


الشكل 8–2 البقع الشمسية على سطح الشمس.

بوابة حلول التعليم
beadaya.com

التوهجات الشمسية Solar Flares

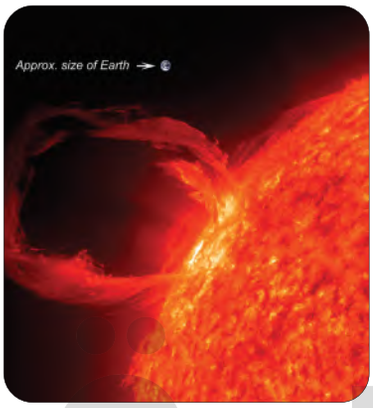
غالبًا ما تتشابك خطوط المجال المغناطيسي بالقرب من البقع الشمسية وتتقاطع معها وتعيد تنظيمها. يمكن أن يتسبب التشابك في انفجار مفاجئ للطاقة **الشكل 9–2** يسمى **التوهج الشمسي Solar Flares**. تطلق التوهجات الشمسية الكثير من الجسيمات المشحونة إلى الخارج بسرعات عالية.



الشكل 9–2 التوهجات الشمسية.

الشواظ الشمسي Solar Prominences

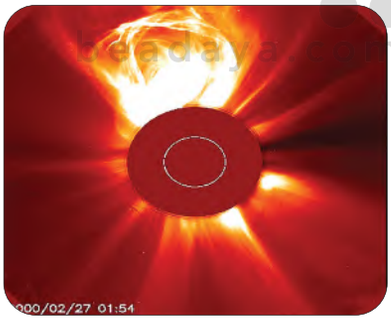
الشواظ الشمسي Solar Prominences ظاهرة شمسية عادة ما ترافق البقع الشمسية وتظهر بشكل حلقي بسبب تقوسها مع الحقل المغناطيسي بين البقع الشمسية، والمادة الحلقية المتوهجة باللون الأحمر هي **البلازما Plasma**، وهي غاز ساخن يتكون من الهيدروجين والهيليوم المشحون كهربائيًا. وتنفجر مادة الشمس مندفعة إلى الفضاء بسرعة تصل إلى 1500 Km /s بارتفاع بين(آلاف الكيلومترات – مليون كيلومتر) **الشكل 10–2** يوضح حجمها بالمقارنة مع الأرض.

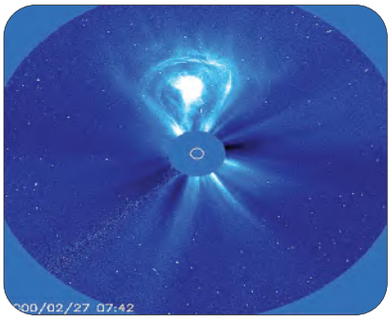


الشكل 10–2 مقارنة بين الحجم التقريبي للأرض مع الشواظ الشمسي.

الانبعاث الكتلي الإكليلي Coronal Mass Emission

هي عملية قذف لكميات كبيرة من مادة الشمس (غازات متأينة غالبيتها إلكترونات وبروتونات) **الشكل 11–2**، تنتقل من الشمس إلى الفضاء بسرعات عالية من 250 Km /s إلى 3000 Km /s، ويمكن أن تصل إلى كوكب الأرض في غضون 15 ساعة، وهي تصاحب التوهجات الشمسية والشواظ الشمسي.





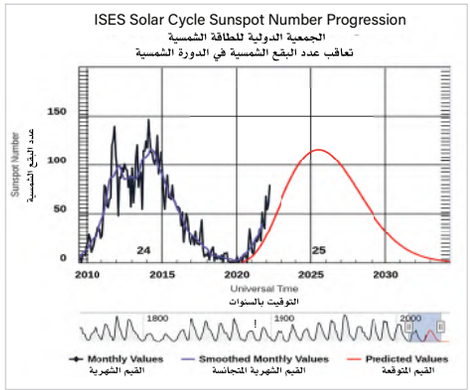
الشكل 11–2 الانبعاث الكتلي الإكليلي.

مختبر تحليل البيانات

التحليل

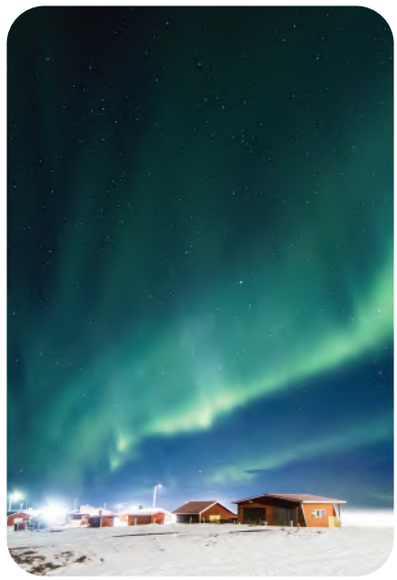
1. أكمل الرسم البياني حسب توقعك للدورات القادمة.
2. هل تتوقع أن تكون الدورة القادمة أشد من سابقتها، وعلى ماذا اعتمدت في إجابتك؟
3. أسفل الرسم البياني يوجد رسم بياني يوضح الدورة الشمسية خلال قرنين من الزمن. في أي عام كانت أشد الدورات الشمسية؟
4. ما العوامل التي بواسطتها استطاع العلماء الحصول على بياناتهم خلال القرنين السابقين؟

الرسم البياني يوضح دورة البقع الشمسية خلال عدة أعوام، وبناء عليه يتوقع العلماء تأثيرات الدورة التالية:



موقع بداية التعليمي | bedaya.com

ويمكن تتبع الدورة الشمسية عن طريق حساب عدد البقع الشمسية، ففي بداية الدورة الشمسية تحتوي الشمس على أقل عدد من البقع الشمسية وتمثل الحد الأدنى، وبمرور الوقت يزداد عدد البقع الشمسية عند منتصف الدورة الشمسية وعندما تحتوي الشمس على أكبر عدد من البقع الشمسية فإنها تصل إلى الحد الأقصى. ومع انتهاء الدورة، تعود مرة أخرة إلى الحد الأدنى ثم تبدأ دورة جديدة.



الشكل 12–2 الشفق القطبي.

ماذا قرأت؟ ماهي طريقة تتبع الدورة الشمسية؟

تفاعل النشاط الشمسي مع المجال المغناطيسي الأرضي
Solar–Terrestrial Interactions

غالباً ما يصاحب التوهجات والشواظ الشمسي قذف كميات كبيرة من الجسيمات المشحونة، عندما تصل إلى الأرض تحدث اضطرابات في مجال الأرض المغناطيسي. هذا القذف الكُتلي مع التوهجات الشمسية يمكن أن يربك الاتصالات الراديوية ويسبب أضرارًا للأقمار الصناعية. كما يصاحب هذه الظاهرة شفق قطبي قوي جدًا.

الاتصالات Communications

تستخدم العديد من أنظمة الاتصالات طبقة الأيونوسفير لعكس إشارات الراديو عبر مسافات طويلة نظرًا لأن الأيونوسفير يتغير أثناء العواصف المغناطيسية، فإن هذه الاتصالات المنعكسة يمكن أن تتشوه أو تتلاشى تمامًا.

الأقمار الصناعية Satellites

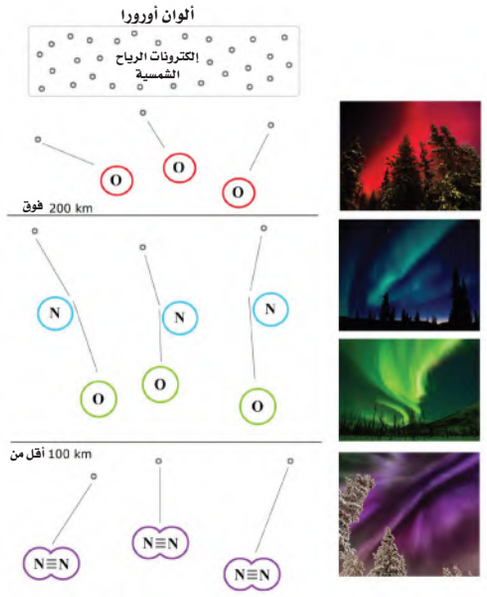
عند وصول الجسيمات المشحونة إلى الغلاف الجوي يحصل تصادم بينها وبين جزيئات الغلاف الجوي فيحصل احتكاك يرفع درجة حرارة الغلاف الجوي للأرض ويتمدد بفعل هذه الحرارة وهذا يؤثر على الأقمار الصناعية ذات المدار المنخفض (أقل من 1000 Km) ويمكن أن يؤدي ذلك إلى سقوط الأقمار الصناعية في حال لم يتم تعديل أنظمة الدفع وإعادتها إلى مداراتها.

الشفق القطبي Aurora

عندما تصل الأجسام المشحونة الصادرة من التوهجات الشمسية والانبعاث الكتلي الإكليلي إلى الأرض فإنها تتحرك في مسارات تتبع الخطوط المغناطيسية للمجال المغناطيسي الأرضي، حيث تتجمع هذه الجسيمات عند قطبي الكرة الأرضية (الشمالي والجنوبي)، يمكن للجسيمات أن تصطدم بالذرات والجزيئات الموجودة في الغلاف الجوي العلوي للأرض، وهذا يؤدي إلى إطلاق طاقة على شكل ضوء في منظر بديع **الشكل 12–2** ويسمى **الشفق القطبي Aurora**، ويمكن مشاهدته في القطب الشمالي والقطب الجنوبي، وتكون متواجدة في معظم أيام السنة ولكن في فصل الشتاء تكون واضحة ومرئية بسبب طول ليل الشتاء وظلمته.

الربط مع الكيمياء

عند اصطدام الرياح الشمسية المحملة بالإلكترونات مع عناصر الغلاف الجوي، ونتيجة لهذا الاصطدام تنبعث هذه الأشعة مشكلة ألوانا مختلفة في السماء. وتختلف الألوان باختلاف العنصر المصطدم به والارتفاع الذي حدث فيه الاصطدام، فالأوكسجين مثلاً يبعث الأخضر والأحمر على ارتفاعات متفاوتة، أما النيتروجين فيبعث الأزرق والبنفسجي.



جواب 1: الأسلوب المتبع عادة لحماية قمر صناعي موجود في مدار منخفض من السقوط بسبب المقذوفات الشمسية هو استخدام محركات صغيرة تسمى محركات التحكم في الموقع (RCS) لتعديل مدار القمر والحفاظ على ارتفاعه عن الأرض. ويتم ذلك بناء على تنبؤات الأرصاد الجوية الفضائية التي ترصد النشاط الشمسي وتحذر من العواصف الشمسية المحتملة.

.

جواب 2: يستغرق 22 سنة، وهي مدة دورتين شمسيتين حيث كل منها 11 سنة.

.

جواب 3: سبب ظهور الشفق القطبي باللون الأخضر هو تفاعل الجسيمات المشحونة التي تنطلق من الشمس مع ذرات الأكسجين في الغلاف الجوي العلوي للأرض. وعندما تتحرر الإلكترونات من ذرات الأكسجين، تصدر ضوءاً أخضر.

.

التفكير الناقد:

.

فهم الأفكار الرئيسة

1. ما الأسلوب المتبع عادة لدى وكالات الفضاء لحماية قمر صناعي موجود في مدار منخفض من السقوط بسبب المقذوفات الشمسية؟
2. كم دورة شمسية يستغرق تغيير القطب الشمالي موقعه وعودته مرة أخرى إلى نفس الموقع؟
3. ما سبب ظهور الشفق القطبي باللون الأخضر؟

التفكير الناقد

ما علاقة طبقة الأوزون بظاهرة الشفق القطبي؟

الكتابة في علوم الفضاء

ما أفضل طريقة يجب أن يقوم بها مرصد سوهو الشمسي؛ لتجنب ضوء الشمس؛ وليتمكن من التقاط صورة للمذنب.

أفضل طريقة يجب أن يقوم بها مرصد سوهو الشمسي لتجنب ضوء الشمس وليتمكن من التقاط صورة للمذنب هي استخدام جهاز يسمى الكورونوغراف. وهو جهاز يحجب قرص الشمس بواسطة حائل مستدير أسود في التلسكوب، مما يسمح برؤية الهالة الشمسية والمذنبات التي تمر بالقرب منها. ويستخدم سوهو جهازين من هذا النوع: LASCO C2 و LASCO C3، واللذين يمكنهما تغطية مسافة تصل إلى 32 مليون كيلومتر من الشمس.

بداية
موقع بداية التعليمي | beadaya.com