تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتبي

المدرسية اونلاين

www.ktbby.com

موقع كتبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها, توزيع مناهج, تحضير, أوراق عمل, عروض
بوربوينت, نماذج إختبارات بشكل مباشرPDF

جميع الحقوق محفوظة للقائمين على العمل

المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

للصف الخامس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

إعداد موقع كتبي المدرسية

كتبي المدرسية أونلاين

الوحدةُ الأولى

تنوُّعُ الحياةِ

يستطيعُ سمكُ الفراشةِ أن يقفزَ خارجَ الماءِ ليلتقطَ الحشراتِ الطائرةَ

الحيدُ المرجانيُّ في البحرِ الأحمرِ

كتبي المدرسية اونلاين

الفصلُ الأوَّلُ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ

قَالَ تَعَالَى:

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ ۖ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾ ﴾ النور

الفكرة العامة

فيمَ تتشابَهُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟ وكيفَ تصنَّفُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تُصنّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

الدرسُ الثاني

ما أهمُ التراكيبِ الموجودةِ في النباتاتِ؟ وما وظائفُها؟

تتشابه المخلوقات الحية في أنها
تتكاثر وتنمو وتستجيب لمؤثرات البيئة وتحتاج إلى الماء والغذاء والهواء للتنفس

وتصنف الكائنات الحية إلى حيوانات ونباتات

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيّةِ

أسرتي العزيزة

أبدأ اليوم بدراسة الدرس الأول من الفصل الأول، وأتعلم فيه ممالك المخلوقات الحية؟ وكيف تصنف؟
وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً.
مع وافر الحب طفلكم / طفلتكم.

النشاطُ:

اطلب من طفلك - طفلتك تسمية خمسة مخلوقات حية توجد في بيئتنا المحلية وتقسيمها على شكل جدول بحسب التشابه في الشكل أو الوظائف؟

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تمَّ تعرُّفُ أكثرَ منْ مليونَيْ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ حتّى الآنَ. كيفَ صنّفَ العلماءُ جميعَ هذه المخلوقات الحيّة؟

ينظّم العلماء جميع المخلوقات الحية إلى حيوانات ونباتات

كتبي المدرسية اونلاين

تصنيفُ الأحصنةِ

أقرأُ المخطَّطَ

أقرب إلى الكلب

هل الحصانُ أقربُ إلى العنكبوتِ أم إلى الكلبِ؟

إرشادٌ: في أيِّ مستوًى يشتركُ كلٌّ من العنكبوتِ والكلبِ مع الحصانِ؟

مستوى المملكة

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. أيُّ مستوياتِ التصنيفِ يضمُّ أكبرَ عددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، وأيُّها يضمُّ أقلَّ عددٍ منها؟

أكبر عدد من المخلوقات في المملكة وأقلها في النوع

التّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يستعملُ العلماءُ أسماءَ النوعِ والجنسِ فقطْ عندَ تحديدِ المخلوقِ الحيِّ، ولا يستعملونَ مستوياتِ التصنيفِ الأخرى؟

لأن مستويات التصنيف الأخرى تشمل عدد أكبر من المخلوقات الحية المختلفة في الجنس والنوع

حَقيقَةٌ يعتمدُ التصنيفُ على العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ.

ما الحيواناتُ ؟

فيـمَ تختلفُ المخلوقـاتُ التي تنتمي إلـى المملكةِ الحيوانيـةِ عنْ غيرِها منَ مخلوقـاتِ الممالكِ الحيةِ الأخـرى؟ الاختـلاف الأول جميـعُ أفـرادِ المملكةِ الحيوانيـةِ والنباتيـةِ عديـدةُ الخلايـا. أمّـا مملكتـا الفُطريـاتِ والطلائعيـاتِ فبعـضُ أفرادِهمـا عديـدُ الخلايا وبعضُها الآخرُ وحيدُ الخليةِ.

والاختـلافُ الثانـي أنَّ أفـرادَ المملكـةِ الحيوانيـةِ لا تصنعُ غذاءَها بنفسِها، بلْ تعتمدُ على المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى في صنعِ غذائِها، وبذلكَ تختلفُ عنِ المملكةِ النباتيةِ التي تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

والاختلافُ الثالثُ أنَّ تركيبَ الخليةِ الحيوانيةِ يَخْلُو منَ الجدارِ الخلويِّ، بينَمـا الخليةُ النباتيةُ فيها جدارٌ خلويٌّ.

ومـنَ الاختلافاتِ أيضًا أنَّ معظمَ الحيواناتِ يمكنُها الانتقالُ منْ مكانٍ إلى آخرَ، بينَما النباتاتُ لا يمكنُها ذلكَ.

المملكةُ الحيوانيةُ منْ أكبرِ الممالكِ، وتضمُّ أحدَ عشرَ شـعبةً منْ شعبِ الحيواناتِ، وتنتظمُ في مجموعتينِ رئيستينِ: **الفقارياتِ** وهي حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ، **واللافقارياتِ** التي ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

يعتمدُ أفرادُ المملكةِ الحيوانيةِ في غذائِهم على مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى، وينتقلُ معظمُهُم منْ مكانٍ إلى آخرَ.

اللافقاريات

تضمُّ اللافقارياتُ عدةَ شعبٍ، منها شعبةُ الرخوياتِ ومنها الحلزونُ، وشعبةُ شوكياتِ الجلدِ ومنها نجمُ البحرِ، وتعدُّ شعبةُ المفصلياتِ منْ أكبرِ شعبِ اللافقارياتِ ومنها الحشراتُ والعناكبُ والسرطاناتُ وجرادُ البحرِ.

الفقاريات

تضمُّ مجموعةُ الفقارياتِ سبعَ طوائفَ، هي: الأسماكُ العظميةُ، والأسماكُ الغضروفيةُ، والأسماكُ اللافكيَّةُ، والبرمائياتُ، والزواحفُ، والطيورُ، والثّدييّاتُ التي تعدُّ الطائفةَ الأكثرَ شهرةً في الفقارياتِ. وتشكلُ الثدييّاتُ حوالي $\frac{١}{١٠}$ مجموعِ الفقارياتِ البالغِ عددُها ٥٠٠٠ نوعٍ تقريبًا، وتشتركُ جميعُ الفقارياتِ في أنَّ لكلٍّ منها عمودًا فقريًّا وجهازًا عصبيًّا ودماغًا.

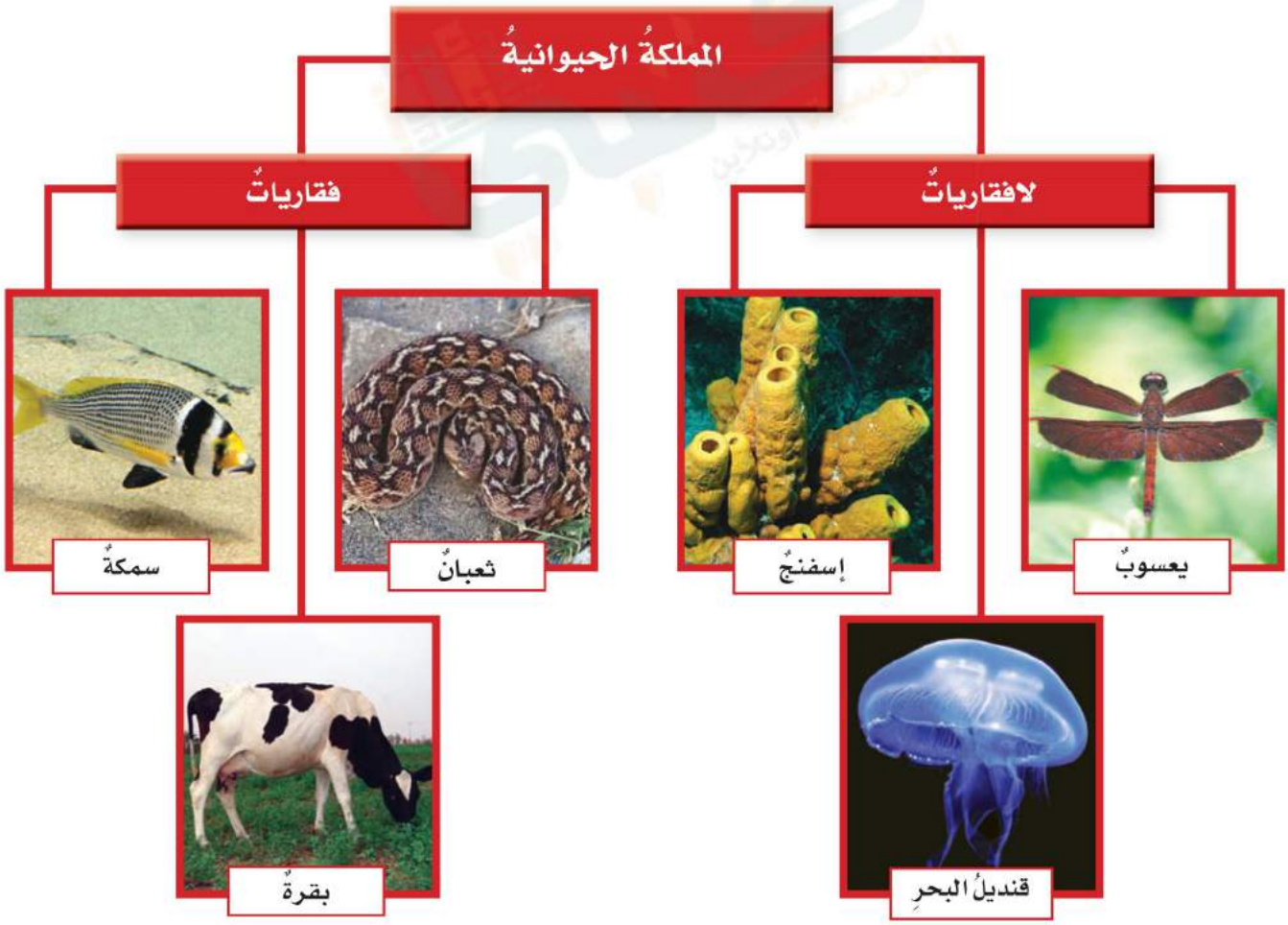
أختبرُ نفسي

القطة من الفقاريات والفراشة من اللا فقاريات

أصنِّفُ. كيف أصنّفُ كلًّا منَ القطّةِ والفراشةِ؛ فقاريَّات أمْ لافقاريَّات؟

التّفكيرُ النّاقدُ. مخلوقٌ حيٌّ لهُ هيئةُ حيوانٍ، لكنَّه لا يتحركُ. كيف أقرّرُ ما إذا كان حيوانًا أم لا؟

انظر إلى شكل الخلايا عن طريق فإذا لم تحتوي على جدار خلوي فسيكون المخلوق حيوانًا وليس نباتًا



ما النباتاتُ؟ وما الفُطرْيَّاتُ؟

تمتازُ مخلوقاتُ مملكتَي النباتاتِ والفطرياتِ بجدارٍ خلويٍّ يحيطُ بخلاياها. كما أنَّ مخلوقاتِ هاتينِ المملكتينِ لا تستطيعُ الحركةَ من مكانٍ إلى آخرَ، وليسَ لها أعضاءُ حسٍّ حقيقيةٌ.

مملكةُ النباتاتِ

جميعُ النباتاتِ عديدةُ الخلايا، وتصنعُ غذاءَها بنفسِها. وهي تقسّمُ إلى شعبتينِ: نباتاتٍ وعائيةٍ، ونباتاتٍ لاوعائيةٍ.

ويطلقُ اسمُ **النباتاتِ الوعائيةِ** على النباتاتِ التي تحتوي على أنابيبَ أوْ أوعيةٍ ناقلةٍ تمتدُّ عبرَ جسمِ النباتِ، وتنقلُ الماءَ والموادَّ الغذائيةَ من جذورِ النباتاتِ إلى أوراقِها، كما تنقلُ السكرَ الذي يصنَّعُ داخلَ الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ الأخرى. فالشجرةُ مثلاً تنمو إلى ارتفاعاتٍ كبيرةٍ؛ لأنّ لها أوعيةً تستطيعُ نقلَ الماءِ والغذاءِ إلى أعلى وإلى أسفلَ عبرَ الساقِ.

أمَّا **النباتاتُ اللاوعائيةُ** ومنها الحزازياتُ فليسَ لها نظامُ أوعيةٍ. لذلك فهيَ أصغرُ حجمًا وأقربُ إلى سطحِ الأرضِ منَ النباتاتِ الوعائيةِ.

مملكةُ الفُطريات

تختلفُ الفطرياتُ عنِ النباتاتِ في طريقةِ حصولِها على الغذاءِ. فالنباتاتُ تصنعُ غذاءَها بنفسِها. أمَّا الفطرياتُ فتحصلُ على غذائِها منَ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى. ومعظمُ الفطرياتِ تحصلُ على غذائِها بتحليلِ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ أو المتعفّنةِ.

تعيشُ الفطرياتُ في الأماكنِ الرطبةِ المظلمةِ، كما في قبوِ المنزلِ. وقد نجدُ بعضَ الفطرِ النامي على قطعةٍ من الخبزِ أو الفاكهةِ وغيرِها منَ الموادِّ الغذائيةِ الأخرى.

وقدْ تنمو الفطرياتُ أيضًا على جسمِ الإنسانِ مسبِّبةً حكّةً، كما في مرضِ القدمِ الرياضيِّ الذي يصابُ به بعضُ الرياضيِّينَ.

وهناكَ أنواعٌ مفيدةٌ منَ الفطرياتِ يستخدمُها الإنسانُ، ومنها الخميرةُ، كما أنَّ بعضَها يفيدُ في صنعِ المضاداتِ الحيويةِ التي تقضي على الجراثيمِ الضارةِ التي تسبِّبُ الأمراضَ للإنسانِ والحيوانِ والنباتِ.

نَشاطٌ

عفنُ الخبزِ

١ أُحضرُ شريحةً منَ الخبزِ.

٢ أضعُ نقطةً منَ الماءِ على إحدى زوايا شريحةِ الخبزِ، ثم أضعُ الشريحةَ في كيسٍ مغلقٍ، وأضعُه في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.

٣ **ألاحظُ.** عندَما أبدأُ في رؤيةِ العفنِ أرسمُ شكلَ المنطقةِ المتعفّنةِ على ورقةِ رسمٍ بيانيٍّ.

٤ أرسمُ المناطقَ الجديدةَ التي يغطّيها العفنُ مدةَ ٣ أيامٍ بلونٍ مختلفٍ كلَّ يومٍ.

٥ **أفسرُ البياناتِ.** أعدُّ المربعاتِ الكاملةَ التي غطّاها العفنُ كلَّ يومٍ. أسجلُ النتائجَ في جدولٍ.

٦ أرسمُ مخطّطًا بيانيًّا يوضحُ نموَّ العفنِ.

أختبرُ نفسي

الفطريات تعيش على المخلوقات الحية الأخرى أو الكائنات الميتة أو العفنة والمتحللة .. أما النباتات تصنع غذائها بنفسها

أصنِّفُ. فيمَ تختلفُ الفطرياتُ عنِ النباتاتِ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يحدثُ لغابةٍ لو خلتْ تمامًا منَ الفطرياتِ؟

ستنتشر الكائنات الميتة في الغابة وبالتالي تنتشر الأمراض بين المخلوقات الحية الأخرى كما أن المكونات الضرورية في الأجسام الميتة لن تكون متاحة لباقي المخلوقات الحية

ما البدائياتُ؟ وما البكتيريا؟

البدائياتُ والبكتيريا مخلوقاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ تتكوّنُ من خليةٍ واحدةٍ لا نواةَ لها، وتفتقرُ إلى بعضِ التراكيبِ ومنها الميتوكندريا.

تعيشُ البدائياتُ في أقسى الظروفِ البيئيةِ، ومنها قيعانُ البحارِ، والينابيعُ الحارةُ، والمياهُ المالحةُ. وبعضُها يعيشُ داخلَ أجسامِ بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ.

توجدُ البكتيريا في كلِّ مكانٍ تقريبًا؛ في الطعامِ الذي نأكلُهُ، وعلى فرشاةِ الأسنانِ، وعلى جلودِنا، وحتى داخلَ أجسامِنا.

والسؤالُ هنا: هلْ جميعُ أنواعِ البدائياتِ والبكتيريا ضارّةٌ؟ بعضُ أنواعِهما قد تُسبِّبُ الأمراضَ، ومنْ ذلكَ تسمّمُ الطعامِ والتهابُ الحلقِ.

وبعضُها الآخرُ يعيشُ حولَنا أو حتَّى داخلَ أجسامِنا، دونَ أنْ يسبِّبَ لنا أيَّ أذًى، بلْ إنَّ بعضَها مفيدٌ؛ فالبكتيريا الموجودةُ في أمعاءِ الإنسانِ تساعدُ على تفكيكِ الطعامِ. وهناك أنواعٌ أخرى منَ البكتيريا

بكتيريا تحت المجهر

تستخدمُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في صناعةِ الأجبانِ والألبانِ.

تنتجُ بعضَ الفيتامينات التي تحتاجُ إليها أجسامُنا. وقدْ تستخدمُ في صناعةِ الأغذيةِ مثلَ البكتيريا التي تستخدمُ في صناعةِ الخبزِ والأجبانِ والألبانِ.

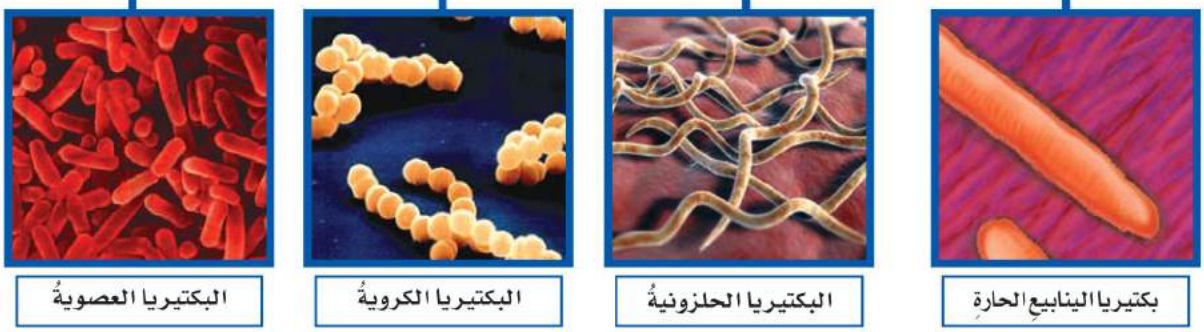
أختبرُ نفسي

أصنفُ. نوعٌ من البكتيريا تعيشُ في المياهِ الحارةِ في المحيطاتِ. هلْ هيَ بدائياتٌ أمْ بكتيريا؟

بدائيات

التّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يجبُ القضاءُ على جميعِ أنواعِ البكتيريا التي تعيشُ في أجسامنا؟ لماذا؟

لا؛ لإنه هناك بكتيريا مفيدة في أجسامنا كالتي توجد في الأمعاء، فهي تساعد على تفكيك الطعام والانتفاع به



أشكال البدائيات والبكتيريا كما تظهر تحت المجهر

ما مملكةُ الطلائعياتِ؟

تتكوَّنُ مملكةُ الطلائعياتِ مِنْ مخلوقاتٍ وحيدةِ الخليةِ، ومخلوقاتٍ عديدةِ الخلايا. بعضُ أفرادِ مملكةِ الطلائعياتِ تصنَعُ غذاءَها بنفسِها، وبعضُها الآخرُ يتغذَّى على مخلوقاتٍ أخرى.

كيفَ يمكنُ إذَنْ أنْ نميِّزَ الطلائعياتِ؟ حجمُ الطلائعياتِ أكبرُ كثيرًا مِنْ حجمِ البكتيريا، وهيَ مخلوقاتٌ مجهريةٌ، أي لا يستطيعُ الإنسانُ رؤيتَها إلا بالمجهرِ، ومنها الأميبا والدياتومات.

وتحتوي الطلائعياتُ على نواةٍ وتراكيبَ تسبحُ في السَّيتوبلازمِ، لكنَّ تركيبَ جسمِها يتميَّزُ بالبساطةِ، وليسَ لها أنسجةٌ متخصّصةٌ، كما في الحيواناتِ والنباتاتِ والفطرياتِ.

ومنَ الطلائعياتِ ما يشبهُ الحيواناتِ مثل البراميسيوم الذي ينتقلُ مِنْ مكانٍ إلى آخرَ، ومنها ما يشبهُ النباتاتِ ومنها الطحالبُ، ومنها ما يشبهُ الفطرياتِ مثل العفنِ الغروي البرتقاليِّ الذي يعملُ عملَ المحلّلاتِ.

الأميبا مثالٌ على الطلائعياتِ، وهيَ مخلوقاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ، وهيَ هنا مكبرةٌ تحتَ المجهرِ.

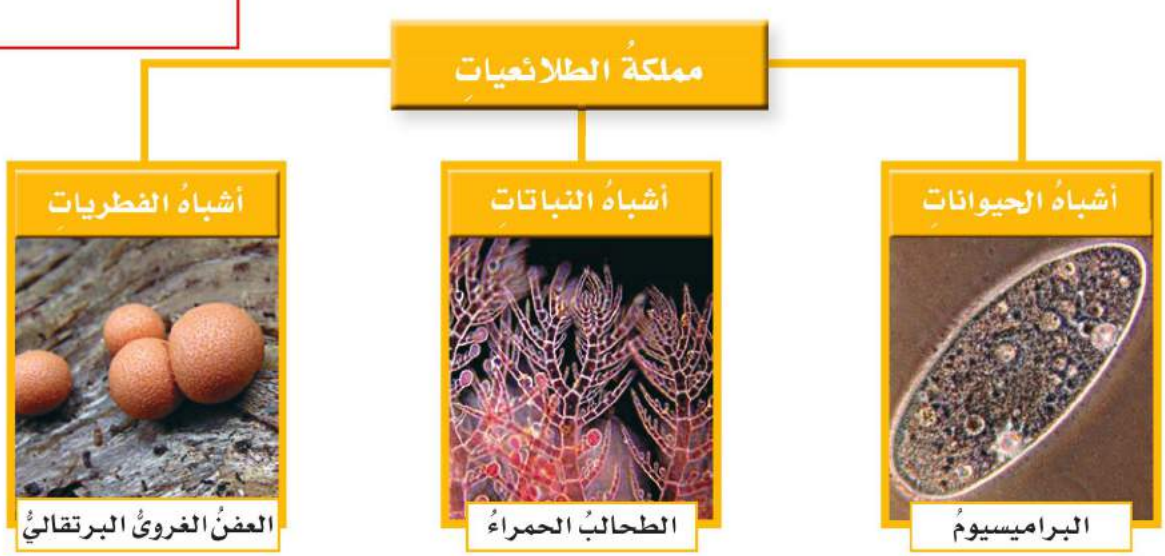
أختبرُ نفسي

طلائعيات

أصنِّفُ. نوعٌ مِنَ المخلوقاتِ الحيةِ وحيدُ الخليةِ، وفي خلاياهُ تراكيبُ تسْبحُ في السيتوبلازمِ. هلْ هوَ بكتيريا أمْ طلائعياتٌ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. ما الذي يمنعُ العلماءَ من تصنيفِ أشباهِ النباتاتِ في الطلائعياتِ على أنها نباتاتٌ؟

لأن بعضها وحيد الخلية وتركيب جسمها يتميز بالبساطة عكس النباتات التي تتميز أن لها أنسجة متخصصة



ما الفيروساتُ؟

هناكَ مخلوقاتٌ – منها الفيروساتُ – تسلكُ سلوكَ المخلوقاتِ الحيةِ أحيانًا، وسلوكَ الأشياءِ غيرِ الحيةِ أحيانًا أخرى. ورغمَ أنها قد تبدو حيّةً إلا أنّ العديدَ منَ العلماءِ يعتقدونَ أنها ليستْ مخلوقاتٍ حيّةً.

لا يمكنُ تصنيفُ الفيروساتِ ضمنَ أيٍّ منَ الممالكِ الستِّ؛ لأنها – في غيرِ عمليةِ التكاثرِ – لا تقومُ بأيٍّ منْ وظائفِ الحياةِ الأساسيةِ خلالَ حياتِها.

تدخلُ الفيروساتُ جسمَ المخلوقِ الحيِّ وتسبّبُ مرضَه. ومنَ الأمراضِ التي تسبِّبها الفيروساتُ أمراضُ الرَّشحِ (الزكامِ) والحصبةِ، وأمراضٌ أخرى خطيرةٌ، منها أنفلونزا الطيورِ والخنازيرِ والإيدزُ وشللُ الأطفالِ. وقدْ تنتقلُ الفيروساتُ منْ شخصٍ إلى آخرَ بعدَّةِ طرقٍ، منها العطسُ والسعالُ.

عندَما يصبحُ الفيروسُ داخلَ الجسمِ يلتصقُ بخليةٍ ثمَ يَدخلُها، فيسيطرُ على نشاطاتِها، ويستخدمُها في إنتاجِ فيروساتٍ أكثرَ. وعندَما تمتلئُ الخليةُ بالفيروساتِ تنفجرُ، فتخرجُ الفيروساتُ منها لتهاجمَ خلايا أخرى مسبّبةً العدوى والأمراضَ.

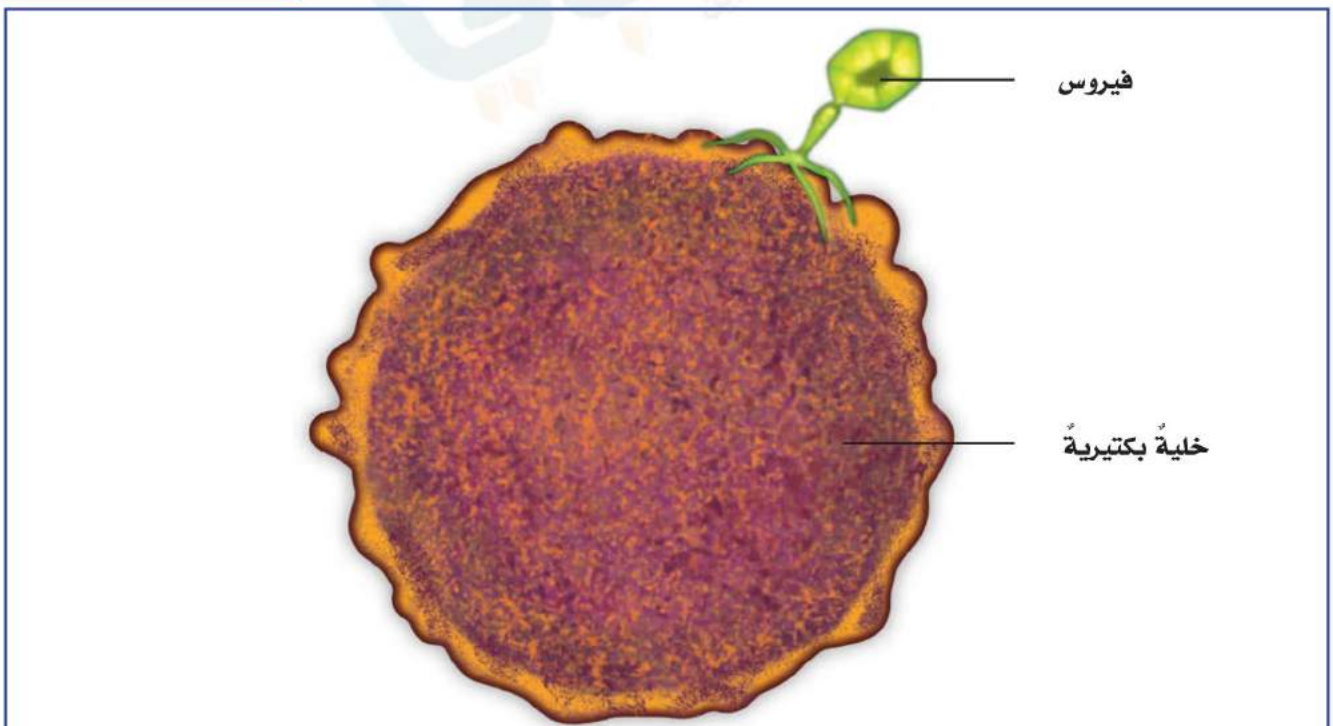
أختبرُ نفسي

لا يمكن تصنيف الفيروسات في أي مملكة وذلك لأنها لا تقوم بأي وظيفة من وظائف الحياة الأساسية في الحياة باستثناء عملية التكاثر ولذلك لا يعتبرها العلماء من ضمن المخلوقات الحية

أصنِّفُ. كيفَ تصنَّفُ الفيروساتُ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التّفكيرُ النّاقدُ. متى تنتقلُ العدوى من شخصٍ مريضٍ إلى شخصٍ آخرَ؟

يمكن للشخص المصاب بالمرض أن ينقل العدوى إلى شخص آخر غير مصاب في المرحلة التي يخترق فيها الفيروس الخلية



صورةٌ مكبَرةٌ لفيروس ملتصقٍ بخليةٍ بكتيريةٍ

كتبي المدرسية اونلاين

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تصنِّفُ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ في ستّ ممالكَ. وتقسمُ **المملكةُ الحيوانيةُ** إلى فقارياتٍ ولافقارياتٍ.

تمتازُ المخلوقاتُ الحيةُ في **المملكةِ النباتيةِ ومملكةِ الفطرياتِ** بأنَّ لها جدارًا خلويًّا يحيطُ بخلاياها.

فيروس الحاسب يشبه الفيروس الحقيقي في الآتي
يسيطر على الحاسوب تمامًا كما يسيطر الفيروس الحقيقي على الخلية لينتج فيروسات أخرى

وأيضًا ينتقل فيروس الحاسوب إلى حاسوب آخر سليم كما ينتقل الفيروس الحقيقي من شخص مصاب إلى شخص سليم

المَطْوِيّاتُ

أعملُ مطوية لتنظيم أفكاري

المخلوقات الحية

تصنف المخلوقات الحية تبعًا لمجموعة من الصفات العامة المشتركة فيما بينهم إلى ممالك ثم تصنف المخلوقات الحية داخل كل مملكة حسب المقارنة بين خلاياها وأنسجتها وأعضائها وأجهزتها إلى
شعبة
طائفة
رتبة
فصيلة
جنس
نوع

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمَّى فقاريات.

٢ **أصنفُ.** كيفَ أصنّفُ مخلوقًا حيًّا عديدَ الخلايا له جدارٌ خلويٌّ وليسَ لهُ بلاستيداتٌ خضراءُ؟

المخلوق	التصنيف
له جدار خلوي ولا يحتوي على بلاستيدات خضراء	الفطريات

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** فيروسُ الحاسوبِ برنامجٌ يسيطرُ على برامجِ الحاسوبِ الأخرَى. فيمَ يشبهُ فيروسُ الحاسوبِ الفيروسَ الحقيقيَّ الذي يغزو الخلايا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ الممالكِ التاليةِ تضمُّ مخلوقاتٍ تشبهُ النباتاتِ ومخلوقاتٍ تشبهُ الحيواناتِ في خواصِّها؟

أ- البدائياتُ ب- الفطرياتُ

جـ- الطلائعياتُ د- البكتيريا

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُصنَّفُ الأنواعُ المختلفةُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ؟

العلومُ والكتابةُ

كتابةٌ توضيحيةٌ

أكتبُ مقالةً أوضِّحُ فيها كيفَ يمكنُ للبدائياتِ والبكتيريا أنْ تكونَ نافعةً للإنسانِ.

العُلُومُ والمجتمعُ

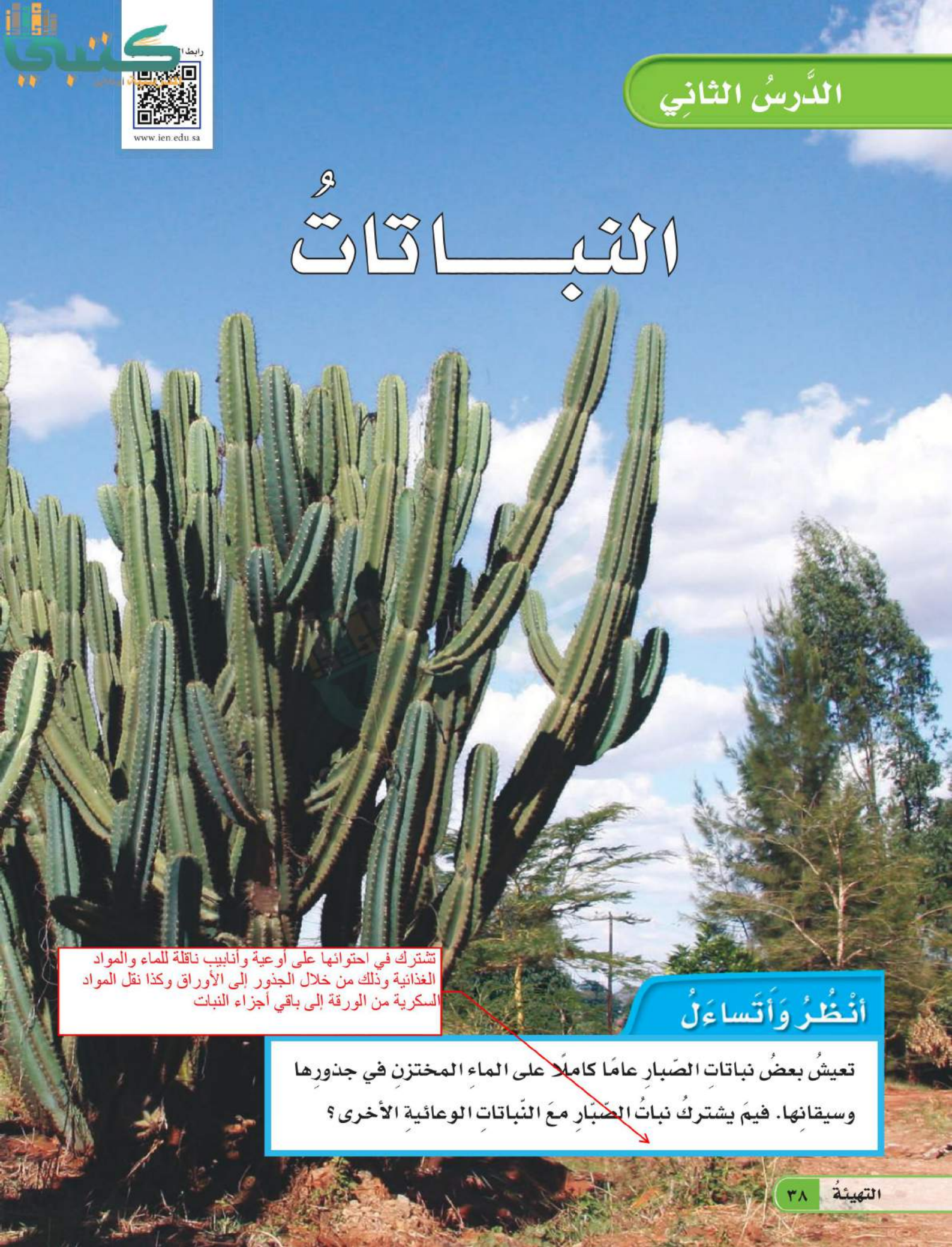
جهودُ العلماءِ

أكتبُ تقريرًا عن قصةِ اكتشافِ أولِ مضادٍّ حيويٍّ. أبحثُ في مكتبةِ المدرسةِ أو الإنترنتِ عنْ مصادرَ تساعدُني على ذلك.

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثانِي

النبـــاتاتُ



تشترك في احتوائها على أوعية وأنابيب ناقلة للماء والمواد الغذائية وذلك من خلال الجذور إلى الأوراق وكذا نقل المواد السكرية من الورقة إلى باقي أجزاء النبات

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تعيشُ بعضُ نباتاتِ الصّبارِ عامًا كاملًا على الماءِ المختزنِ في جذورِها وسيقانِها. فيمَ يشتركُ نباتُ الصّبّارِ معَ النّباتاتِ الوعائيةِ الأخرى؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ ينتقلُ الماءُ في النباتاتِ الوعائيةِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

جميعُ النباتاتِ الوعائيةِ تحتوي على أنابيبَ تنقلُ الغذاءَ والماءَ. كيفَ يؤثّرُ عددُ أوراقِ النباتِ في حركةِ الماءِ عبرَ ساقِه ؟ أكتبُ جوابي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي:

"إذا قلَّ عددُ أوراقِ النباتِ فإنّ ....كمية.الماء المنقولة عبر الساق تقل

أختبرُ فرضيّتي

١ أملأُ الكؤوسَ الثلاثَ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ. أضعُ ثلاثَ نقاطٍ منْ ملونِ الطعامِ في كلِّ كأسٍ.

٢ أزيلُ جميعَ الأوراقِ عنْ ساقِ الكَرَفْسِ الأولى، وأتركُ ورقةً واحدةً فقطْ على الساقِ الثانيةِ، أمّا الساقُ الثالثةُ فأتركُها كما هيَ دونَ أنْ أنزعَ أيًّا منْ أوراقِها، ثمَّ أضعُ كلَّ ساقٍ في كأسٍ.

٣ **ألاحظُ.** في اليومِ التالي، أتفحّصُ الكؤوسَ. ماذا حدثَ للماءِ؟ أسجّلُ التغيراتِ التي حدثتْ.

نقص للماء في كلاً من الكؤوس الثلاثة بمقدار مختلف عنَ الآخر وينتقل الماء إلى ساق الكرفس

٤ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لأقيسَ مدى انتقالِ الماءِ في كلِّ ساقٍ منْ سيقانِ الكرفسِ.

أستخلصُ النتائجَ

المتغير المستقل هو عدد الأوراق، أما المتغير التابع هو ارتفاع الماء في ساق الكرفس

٥ ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في هذهِ التجربةِ؟

٦ **أفسرُ البياناتِ.** هل أثّرتْ كميةُ الأوراقِ في عمليةِ نقلِ الماءِ؟

نعم يكون ارتفاع الماء في ساق الكرفس أعلى ما يمكن في الساق التي تحتوي على عدد كبير من الأوراق ويكون أقل ما يمكن في الساق التي لا تحتوي على أوراق

٧ هل تدعمُ النتائجُ التي حصلتُ عليها فرضيّتي؟

نعم فإذا قل عدد الأوراق تقل كمية الماء المنقولة في ساق الكرفس

أستكشفُ أكثرَ

ما المتغيّراتُ الأخرى التي تؤثّرُ في انتقالِ الماءِ في النّباتِ؟ كيفَ تؤثّرُ إضافةُ السكرِ أو الملحِ في انتقالِ الماءِ في النباتِ؟ أكوّنُ فرضيَّةً وأختبرُها. ثمّ أحلّلُ النتائجَ، وأكتبُ تقريرًا عنها.

أحتاجُ إلى:

- ثلاثِ كؤوسٍ
- ماءٍ
- ملوّنٍ (صبغةٍ) طعامٍ أزرقَ
- ثلاثِ سيقانٍ من نباتِ الكَرَفْسِ معَ أوراقِها
- مسطرةٍ

تنقسمُ النباتاتُ الوعائيةُ إلى قسمين: نباتاتٍ بذريةٍ، ونباتاتٍ لا بذريةٍ. وتنقسمُ النباتاتُ البذريةُ إلى نوعين: المعرَّاةِ البذورِ والمغطَّاةِ البذورِ.

النباتاتُ **المعرَّاةُ البذورِ** نباتاتٌ لا تنبتُ لها أزهارٌ ولها بذورٌ قاسيةٌ داخلَ أعضاءٍ تكاثُرٍ مخروطيةِ الشكلِ. منها الصّنوبرُ، والنباتاتُ الأخرى ذاتُ المخاريطِ الحاملةِ للبذورِ.

تحتوي البذرةُ داخلَها على نباتٍ صغيرٍ (جنينٍ)، وغذاءٍ مختزَنٍ، وغلافٍ يحميها منَ الجفافِ والتّلفِ. يَستخدمُ النباتُ الصغيرُ (الجنينُ) الغذاءَ المختزنَ في البذرةِ لينموَ ويكبرَ.

أمَّا **المغطّاةُ البذورِ** فهيَ نباتاتٌ بذريةٌ تنتجُ أزهارًا. ويوجدُ منها ٢٥٠٠٠٠ نوعٍ، وتحيطُ الثمرةُ ببذورِها عادةً، ومنها التفاحُ والخوخُ والقرعُ.

النّباتاتُ اللابذريةُ -ومنها السرخسيات مثل ذيلِ الحصانِ- لا تنتجُ بذورًا وتنتجُ بدلاً منْ ذلكَ أبواغًا للتكاثرِ. والبوغُ خليةٌ تكاثريةٌ تنتجُ نباتًا جديدًا يشبهُ النباتَ الذي جاءتْ منهُ، ويكونُ لهُ غلافٌ خارجيٌّ صلبٌ يحميه منَ الجفافِ إلى أنْ يجدَ الظّروفَ الملائمةَ للنموِّ.

النباتاتُ المغطاةُ البذورِ ومنها القرعُ تنتجُ أزهارًا

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. نباتٌ يصلُ طولُهُ إلى ٢٠ مترًا، ولا ينتجُ أزهارًا. ماذا أستنتجُ عنْ هذا النّباتِ؟

أنه من النباتات الوعائية البذرية معراة البذور

التّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يعَدُّ طولُ النباتِ خاصيةً حسنةً لبعضِ النباتاتِ الوعائيةِ؟

تحصل النباتات الطويلة على كمية أكبر من ضوء الشمس ولذلك فإن لديها فرصة أكبر للبقاء

نباتاتٌ معراةُ البذورِ، ومنها بذورُ الصنوبرِ التي تُحفظُ داخلَ هذا المخروطِ

نباتاتٌ لا بذريةٌ

سرخسياتٌ (كزبرةُ البئرِ)

سرخسياتٌ (ذيلُ الحصانِ)

تختلفُ أنواعُ الجذورِ بحسبِ نوعِ النباتِ، وتمتازُ بعضُ أنواعِ النباتاتِ بجذورٍ متخصّصةٍ تناسبُ بيئتَها. منها الجذورُ الهوائيةُ، والجذورُ الليفيةُ، وهي أبدًا، والجذورُ الوتديةُ، وهي لاتمتدُّ كثيرًا في التربةِ، والجذورُ عميقًا في التربةِ، ويتفرَّعُ عنها جانبيةٌ صغيرةٌ.

تحتوي المنطقةُ الداكنةُ على أوعيةِ النقلِ وأما المنطقةُ فاتحةُ اللونِ فتحتوي على اللحاءِ والقشرةِ الخارجيةِ تمثلُ البشرةَ

البشرةُ هي الغلافُ الخارجيُّ ويحيطُ اللحاءُ بالمركزِ الداكنِ اللونِ الذي يحتوي على أنابيبَ ناقلةٍ

أختبرُ نفسي

على عمقٍ كبيرٍ جدًا

أستنتجُ. منطقةٌ مليئةٌ بالجذورِ الوتديّةِ. على أيِّ عمقٍ أتوقّعُ أن أجدَ الماءَ فيها؟

التّفكيرُ النّاقدُ. أيُّهما يحتوي على عددٍ أكبرَ منَ الشُّعيراتِ الجذريّةِ: جذرُ نباتٍ صحراويٍّ أم جذرُ نباتٍ مستنقعيٍّ؟ فسرْ إجابتك.

النباتُ الصحراويُّ يحتوي على عددٍ أكبرَ من الشعيراتِ الجذريةِ؛ لأنها تحتاجُ إلى امتصاصِ أكبرِ كميةٍ من الماءِ

نَشاطٌ

ملاحظةُ جذرٍ

١ **ألاحظُ.** أتأمَّلُ جذرَ نباتِ الجزرِ، ثم أقطعُهُ طوليًّا. أيُّ الأجزاءِ أرى؟

٢ أنظرُ إلى مقطعٍ عرضيٍّ منَ الجذرِ. هلْ أستطيعُ أنْ أميِّزَ طبقةَ البشرةِ، واللحاءَ، والطبقاتِ الداخليةَ الناقلةَ؟

٣ أرسمُ مقطعًا عرضيًّا للجزرةِ، وأكتبُ أسماءَ الأجزاءِ على الرسمِ.

للجزرةِ جذرٌ وتديٌّ

٤ **أستنتجُ.** هل للجزرةِ جذرٌ ليفيٌّ أم جذرٌ وتديٌّ؟

٥ أيُّهما أسهلُ: سحبُ نباتٍ ذي جذرٍ وتديٍّ منَ الأرضِ أم نباتٍ ذي جذرٍ ليفيٍّ؟ أفسرُ إجابتي.

سحبُ الجذرِ الوتديِّ أسهلُ؛ لأنه عبارةٌ عن جذرٍ واحدٍ، أما الجذورُ الليفيةُ فهي عبارةٌ عن عدةِ جذورٍ صغيرةٍ تثبتُ النباتَ في الأرضِ

أنواعُ الجذورِ

جذورٌ هوائيةٌ — جذورٌ ليفيةٌ — جذورٌ وتديةٌ

ما أهمّيّةُ الساقِ في حياةِ النباتِ؟

يؤدّي الساقُ في النباتِ وظيفتين: الأولى دعمُ النباتِ وحملُ الأوراقِ والأزهارِ والفروعِ. والثانيةُ تنظيمُ نقلِ الماءِ والغذاءِ في النباتِ.

هناكَ نوعانِ رئيسانِ منَ السيقانِ، هما الساقُ اللينةُ والساقُ الخشبيةُ.

تمتازُ الساقُ اللينةُ بأنها طريةٌ وخضراءُ، ويمكنُ ثنيُها بسهولةٍ، كما أنَّ لونَها الأخضرَ يدلُّ على احتواءِ خلاياها على مادّةِ الكلوروفيلِ التي تُسهمُ في عمليةِ صنعِ الغذاءِ.

أمَّا الساقُ الخشبيةُ فهيَ محاطةٌ بقشرةٍ صلبةٍ تحميها، ولا تحتوي على كلوروفيلٍ. ونحنُ نشاهدُها في الشُّجيراتِ القصيرةِ والأشجارِ العاليةِ.

يتكوّنُ نظامُ النقلِ في النباتِ منْ نوعينِ من الأنسجةِ. النوعُ الأولُ **الخشبُ** وهوَ سلسلةٌ منَ الأنابيبِ تنقلُ الماءَ والأملاحَ المعدنيةَ في اتجاهٍ واحدٍ فقطْ؛ أيْ منْ جذورِ النباتِ إلى الأوراقِ.

والنوعُ الثاني **اللِّحاءُ** وهوَ ينقلُ السكرَ الذي يُصنعُ في الأوراقِ إلى أجزاءِ النباتِ الأخرى. ويتمُّ نقلُ السكرِ عبرَ اللحاءِ في اتجاهينِ: من أعلى إلى أسفلَ، وبالعكسِ.

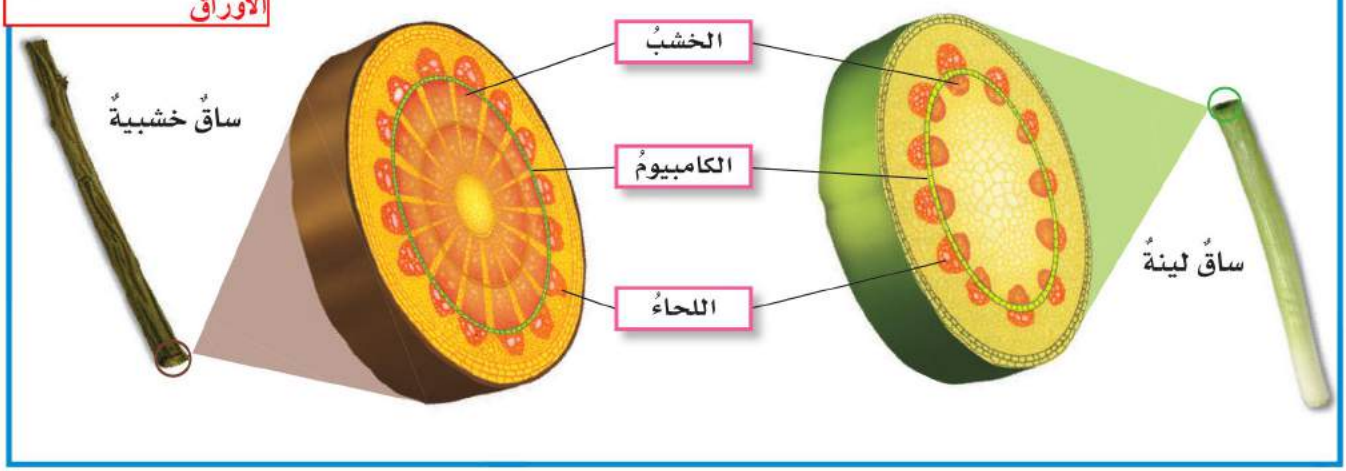
وتفصلُ طبقةُ **الكامبيوم** طبقتَي الخشبِ واللحاءِ. ووظيفتُها إنتاجُ خلايا كلٍّ منَ الخشبِ واللحاءِ. ومنَ الجديرِ بالذكرِ أنَّ نسيجَ الخشَبِ لا يستطيعُ نقلَ الماءِ والعملَ بوصفهِ جزءًا من نظامِ النقلِ إلا بعدَ موتِ خلاياه حيثُ يصبحُ أجوفَ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. أيُّ أجزاءِ الساقِ ينقلُ السكرَ منَ الأوراقِ إلى جذورِ النباتِ؟ اللحاء

التّفكيرُ النّاقدُ. ما فائدةُ السيقانِ الخشبيةِ للأشجارِ؟ السيقان الخشبية أكثر قوة وصلابة من السيقان اللينة لكي تستطيع تحمل الفروع والأوراق كما أن خلايا الخشب بعد موتها تصبح جوفاء فتستطيع نقل الماء من الجذر إلى الأوراق

الساقُ اللينةُ والساقُ الخشبيةُ



النّقلُ في النّباتاتِ

عندَما يحصلُ النباتُ على جميعِ الموادِّ الضّروريةِ للقيامِ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ يدخلُ كلٌّ منْ ثاني أكسيدِ الكربونِ والماءِ إلى البلاستيداتِ الخضراءِ في خلايا النباتِ، ويتّحدانِ في وجودِ طاقةِ ضوءِ الشّمسِ. وينتجُ عنْ هذهِ العمليةِ الأكسجينُ والسكرُ.

ينتقلُ السكرُ إلى جميعِ الخلايا النباتيةِ عبرَ اللحاءِ. ويتمُّ تخزينُ الفائضِ منهُ على شكلِ موادَّ يمكنُ للنباتِ أنْ يفكّكَها لاحقًا للحصولِ على الغذاءِ. ويخرجُ معظمُ الأكسجينِ منَ الثُّغورِ باعتبارهِ فضلاتٍ تطرحُها النباتاتُ.

يعبّرُ العلماءُ عمَّا يحدثُ في عمليةِ البناءِ الضوئيِّ بمعادلةٍ كيميائيةٍ تُظهرُ الموادَّ المتفاعلةَ والموادَّ الناتجةَ كالآتي:

ثاني أكسيدِ الكربون + ماء + طاقة ← سكر + أكسجين

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ماذا يحدثُ للثُّغورِ في ورقةِ النباتِ إذا لمْ أسقهِ مدةَ أسبوعينِ؟

تتكمش الخلايا الحارسة مما يغلق الثغور ويمنع الماء الزائد من الخروج

التّفكيرُ النّاقدُ. أيُّهما له بشرةُ ساقٍ أسمكُ: شجرةُ الغابةِ المطيرةِ أم الصبّارُ الصحراويُّ؟ فسر إجابتك.

الصبار الصحراوي لمنع فقدان الماء

أقرأُ الشكلَ

كيفَ يصلُ السكرُ المتكوّنُ في الأوراقِ إلى الجذورِ؟

ينقل السكر المتكون في نسيج اللحاء من الأوراق إلى الجذور

إرشادٌ: أقرأُ تعليقاتِ الشكلِ لأعرفَ الإجابةَ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تنقسم النباتات إلى نباتات بذرية ونباتات لا بذرية.

تدعم السيقان النباتَ وتنقل الـ

الضوئي.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تسمّى النّباتاتُ الزّهريّةُ .....

٢ **الاستنتاجُ.** لا تستطيعُ الحشرةُ أنْ تعيشَ في وعاءٍ مغلقٍ، على الرغـم منَ احتواءِ الوعاءِ على الطعامِ والماءِ. لكن إذا أضفتُ نباتًا إلى الوعاءِ فسوفَ تستطيعُ الحشرةُ العيشَ فيه. أفسّرُ إجابتي.

أدلةٌ من النّصّ	استنتاجاتٌ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** تتغـذّى الحيوانـاتُ علـى النباتـات. هلْ تستطيـعُ النّباتاتُ صنـعَ غذائِها بغضِّ النظرِ عنْ وجودِ الحيوانات؟

٤ **أختـارُ الإجابـةَ الصـحيحةَ.** أيُّ نوعٍ من النباتاتِ التالية ينتجُ الثمارَ؟

أ- النباتاتُ المغطّاةُ البذورِ ب- النباتاتُ اللاوعائيةُ

جـ- النباتاتُ اللابذريةُ د- النباتاتُ المعرّاةُ البذورِ

٥ **أختـارُ الإجابةَ الصـحيحةَ.** أيُّ الأجزاءِ التالية يوجدُ داخلَ ساقِ النبات؟

أ- البشرةُ ب- الخشبُ

جـ- الشّعيراتُ الجذريّةُ د- الأوراقُ

٦ **السـؤالُ الأساسـيُّ.** مـا أهـمُّ التراكيـبِ الموجودةِ في النباتات؟ وما وظائفُها؟

مغطاة البذور

لا تعيش الحشرة في وعاء مغلق على الرغم من وجود الماء والغذاء

لكن إذا أضفت نباتا إلى الوعاء فتستطيع الحشرة العيش فيه

الوعاء لا يحتوي على الهواء أو غاز الأكسجين فلذلك لا تستطيع الحشرة أن تعيش

وجود الأكسجين داخل الوعاء والناتج من عملية البناء الضوئي التي يقوم بها النبات

تحتاج النباتات للحيوانات لأنها تزودها بثاني أكسيد الكربون اللازم لصنع الغذاء، لكن النباتات تستطيع الحصول على ثاني أكسيد الكربون من عملية التنفس الخلوي للنباتات الأخرى. كما تحتاج النباتات إلى المغذيات التي تمتصها الجذور من التربة ويكون السبب الأساسي في وجود هذه المغذيات هو تحلل الحيوانات والنباتات الميتة

اهم التراكيب الموجودة في النباتات هي
الجذور: ووظيفتها امتصاص الماء والأملاح المعدنية من الأرض واختزان الغذاء ودعم النبات وتثبيته في التربة بقوة
السيقان: ووظيفتها دعم النبات وحمل الفروع والأوراق والأزهار كما أنها تنظم نقل الماء والغذاء في النبات
الأوراق: ووظيفتها أنها تقوم بعملية البناء الضوئي لتصنيع الغذاء اللازم للنبات

العلومُ والكتابة

كتابةٌ توضيحيةٌ

أكتبُ قصةَ خيالٍ علميٍّ قصيرةً عنْ مخلوقاتٍ فضائيةٍ تريدُ أن تعرفَ من أينَ تحصلُ المخلوقاتُ الأرضيةُ على الطاقة؟ أضمِّنُ قصتي رسالةً إلى المخلوقاتِ الفضائيةِ أشرحُ فيها ذلك.

العلومُ والفنُّ

الساقُ اللينةُ

أرسـمُ ساقًـا لينةً وأستخـدمُ ألوانًا مناسبـةً، وأحدّدُ على الرسمِ الخشبَ والكامبيومَ واللحاءَ.

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ

تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ في ستّ ممالكَ منفصلةٍ.

الدّرسُ الثّاني

تقومُ النّباتاتُ بعمليةِ البناءِ الضوئيّ، التي توفّرُ الغذاءَ لمعظمِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

المملكة الحيوانية	مملكة النباتات ومملكة الفطريات	البدائيات، البكتيريا، الطلائعيات، الفيروسات

الفكرةُ الرئيسةُ	ماذا تعلمتُ؟	رسوم
نباتات وعائية ولا وعائية		
الجذورُ السيقانُ		
البناءُ الضوئيّ		

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

النتحَ

التصنيفِ

فقاريات

الوعائيةُ

البناء الضوئيّ

مملكةً

الكامبيوم

١ يسمَّى العلمُ الذي يبحثُ في ترتيبِ المخلوقاتِ الحيةِ في مجموعاتٍ بحسبِ خصائصِها علمَ التصنيف.

٢ تقومُ الأوراقُ بعمليةِ البناء الضوئي لصنعِ الغذاءِ للنباتِ.

٣ مستوَى التصنيفِ الذي يضمُّ أكبرَ عددٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ المتشابهةِ في صفاتِها العامةِ يسمَّى المملكة.

٤ تفصلُ طبقةُ الكامبيوم بينَ طبقتَي الخشبِ واللحاءِ.

٥ تمتازُ النباتاتُ الوعائية بأنَّها تحتوي على أنابيبَ ناقلةٍ.

٦ الحيواناتُ التي لها عمودٌ فقريٌّ تسمَّى فقاريات.

٧ خروجُ الماءِ على هيئةِ بخارٍ من أجزاءِ النباتِ يسمَّى النتح.

كتبي الدرسية اونلاين

المهاراتُ والأفكارُ العلميةُ

أجيبُ عن الأسئلةِ الآتيةِ:

٨ **أستنتج.** تحتاجُ عمليةُ البناءِ الضوئيِّ إلى شروطٍ وعناصرَ محددةٍ. هل تستطيعُ النباتاتُ التي تعيشُ في قاعِ البحيراتِ والأنهارِ القيامَ بعملية البناء الضوئيِّ؟ ولماذا؟

٩ **أصنّف.** ما المخلوقُ الحيُّ الذي في الصورةِ؟

١٠ **أجرِّبُ.** أريدُ أن أعرفَ أيَّ أنواعِ الفُطرياتِ ينمُو أسرعَ. أصفُ تجربةً بسيطةً يمكنُني إجراؤُها لمعرفةِ الجوابِ.

١١ **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ يمكنُ للسحليةِ أن تعيشَ في المنطقةِ القطبيةِ؟ لماذا؟

١٢ **الكتابةُ الوصفيةُ.** أصفُ نوعينِ من سيقانِ النّباتاتِ.

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ** الرسمُ التخطيطيُّ المجاورُ يمثلُ تركيبَ:

أ. الساقِ

ب. الجذرِ

ج. الزهرةِ

د. الورقةِ

التقويمُ الأدائيُّ

١٤ **صوابٌ أم خطأٌ.** يشتركُ كلٌّ منَ النباتاتِ والفطرياتِ في القدرةِ على صناعةِ غذائِها بنفسِها. هلِ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

الفكرةُ العامةُ

١٥ فيمَ تتشابَهُ المخلوقاتُ الحيةُ؟ وكيفَ تصنفُ؟

أسمّي هذا الحيوانَ

ماذا

١. نوا
أنها،

٢. أ
ي
لى
ن.

٣. عنا
جعَ
سِهِ
التي

أحلّلُ نتائجي

◀ هل شاهدتُ في أثناءِ رحلتي حيواناتٍ تنتمي إلى الجنسِ نفسِه؟ أوضّح إجابتي.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ المستوَى التصنيفيُّ الذي يضمُّ أكبرَ عددٍ منْ مجموعاتِ المخلوقاتِ الحيةِ يُسمَّى:

أ. مملكةً

ب. شعبةً

ج. طائفةً

د. رتبةً

٢ أيُّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ لبعضِها خصائصُ تشبهُ المملكةَ النباتيةَ ولبعضِها الآخرِ خصائصُ تشبهُ المملكةَ الحيوانيةَ؟

أ. البدائياتُ

ب. البكتيريا

ج. الفطرياتُ

د. الطلائعياتُ

٣ النباتاتُ اللاوعائيةُ تنمو في العادةِ قربَ سطحِ الأرضِ؛ لأنه ليس لها:

أ. أوعيةٌ لنقلِ الماءِ والغذاءِ

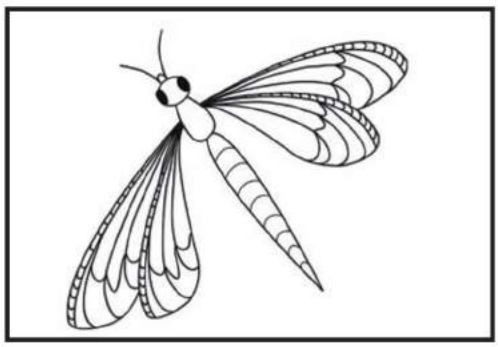
ب. غشاءٌ يمنعُ فقدانَ الماءِ

ج. أعضاءُ حسٍّ حقيقيةٌ لاستشعارِ الخطرِ

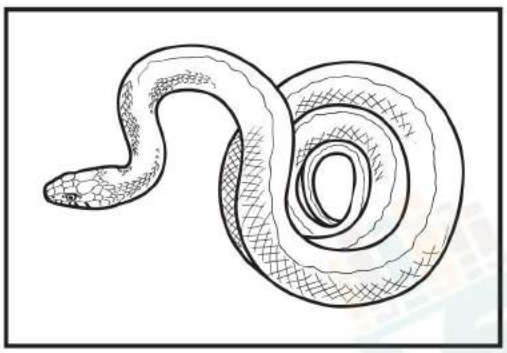
د. كلوروفيلُ لإنتاجِ الغذاءِ

٤ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينتمي إلى مجموعةِ اللافقارياتِ؟

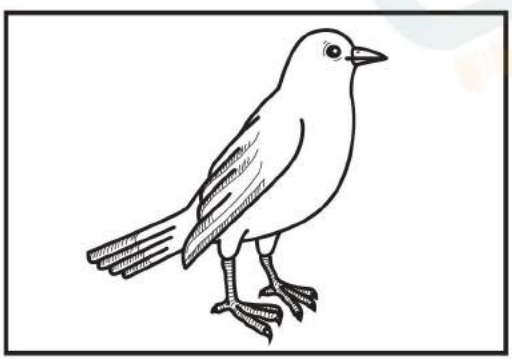
أ.



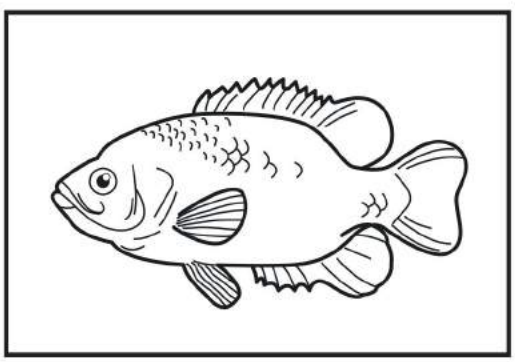
ب.



ج.



د.



٥ أيُّ النباتاتِ التاليةِ تتبعُ مجموعةَ النباتاتِ اللاوعائيةِ؟

أ. الشيحُ

ب. الطلحُ

ج. الحزازياتُ

د. الصنوبرُ

٦ أيُّ ممالِك المخلوقاتِ الحيةِ التاليةِ يعيشُ أفرادُها في ظروفٍ بيئيةٍ قاسيةٍ؟

أ. البكتيريا

ب. البدائياتُ

ج. الطلائعياتُ

د. النباتاتُ

٧ فيمَ تتشابَهُ الفطرياتُ والبكتيريا؟

أ. جميعُها مخلوقاتٌ حيةٌ عديدةُ الخلايا.

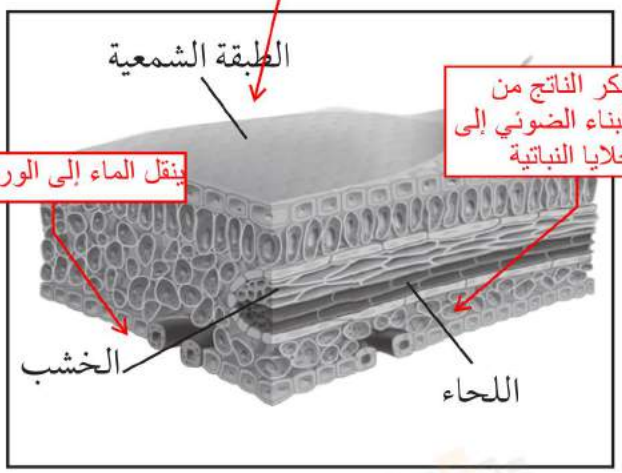
ب. بعضُها مفيدٌ وبعضُها الآخرُ ضارٌّ.

ج. لا تعيشُ في الأماكنِ المظلمةِ.

د. تصنعُ غذاءَها بنفسِها

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ أتأملُ الرسمَ التوضيحيَّ لورقةِ النباتِ أدناهُ، وأكتبُ وظيفةَ كلِّ جزءٍ منَ الأجزاءِ المبينةِ أسماؤُها على الرسمِ.



تمنع تبخر الماء

ينقل السكر الناتج من عملية البناء الضوئي إلى جميع الخلايا النباتية

ينقل الماء إلى الورقة

٩ تصنّفُ الحيواناتُ إلى مجموعتينِ رئيستينِ، هما الفقارياتُ واللافقارياتُ. أوضّحُ أهمَّ الفروقِ بينَ المجموعتينِ، وأعطِي مثالًا لكلِّ مجموعةٍ.

الفقاريات: لها عمود فقري وجهاز عصبي ودماغ ومن الفقاريات: الثعبان والأرنب والسمكة
اللافقاريات: ليس لها عمود فقري ومن اللافقاريات: الجرادة وقنديل البحر والعناكب

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٢٤	٢	٣١
٣	٢٨	٤	٢٦، ٢٧
٥	٢٨	٦	٣٠
٧	٢٩، ٣٠	٨	٤٣
٩	٢٦، ٢٧		

كتبي المدرسية أونلاين

الفصلُ الثاني

الآباءُ والأبناءُ

قَالَ تَعَالَى.

﴿ وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴿٤٩﴾ ﴾

الذاريات.

الفكرة العامة

كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟ وكيفَ تتغيرُ؟

الحيوانات منها ما يبيض ومنها ما يلد، أما النباتات فتتكاثر عن طريق التلقيح وتكوين البذور أو عن طريق الأبواغ

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تنمُو وتتغيَّرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

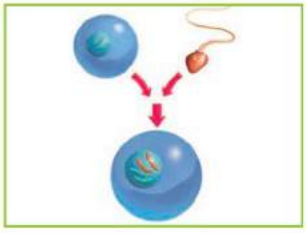
كتبي المدرسية اونلاين

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرة العامة

التكاثرُ الجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةٍ جنسيةٍ ذكريةٍ (مشيجٍ مذكرٍ) وخليةٍ جنسيةٍ أنثويةٍ (مشيجٍ مؤنثٍ).

التَّكاثرُ اللاجنسيُّ إنتاجُ مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ منْ خليةٍ أمٍّ واحدةٍ.

التكاثُرُ الخضريُّ إحدى طرائقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ التي تؤدّي إلى إنتاجِ أفرادٍ جديدةٍ عنْ طريقِ الأوراقِ أو الجذورِ أو السيقانِ.



الإخصابُ اتحادُ مشيجٍ مذكرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ منَ الأمِّ.

التحوُّلُ سلسلةٌ منْ مراحلِ النموِّ المميزةِ يختلفُ بعضُها عنْ بعضٍ.

التّلقيحُ في النباتاتِ انتقالُ حبوبِ اللَّقاحِ من السَّداةِ إلى الكربلةِ.

رابط الـ
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأولُ

التكاثرُ

أنْظُرُ وَأَتساءَلُ

النَّباتاتُ الصَّغيرةُ التي تبدُو في الصُّورةِ تُماثلُ تمامًا النباتَ الذي نَمَتْ منهُ. هلْ يمكنُ أنْ تتكاثَرَ بعضُ النباتاتِ منْ دونِ بذورٍ أوْ أبواغٍ؟

عن طريق تضاعف خلايا النبات الأصلي

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

هلْ تستطيعُ بعضُ النَّباتاتِ الزَّهريَّةِ أنْ تتكاثَرَ مِنْ دونِ بذورٍ؟

أتوقَّعُ

نعم يمكن أن يتكاثر النبات بدون بذور ويمكن أن أستعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد

تعلمتُ أنَّ النباتاتِ الزَّهريَّةَ تتكاثَرُ عنْ طريقِ البذورِ. هلْ يمكنُ لبعضِ النَّباتاتِ التَّكاثرُ منْ دونِ بذورٍ؟ وهلْ أستطيعُ استعمالَ جزءٍ منَ النَّباتِ لإنتاجِ نباتٍ جديدٍ؟

أختبرُ توقُّعي

الساق بها أوراق وبراعم صغيرة وتخلو من الجذور

١ أقصُّ قطعةً طولُها ١٥سم تقريبًا منْ ساقِ نباتِ النعناعِ، وأتركُ ورقتينِ فقطْ بالقربِ منْ قمةِ الساقِ، وأزيلُ باقيَ الأوراقِ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الجزءَ الذي قطعتُه منَ الساقِ باستعمالِ العدسةِ المكبّرةِ. وأسجّلُ ملاحظاتي.

تبدأ تنمو جذور صغيرة ورفيعة

٣ أملأُ ثلاثةَ أرباعِ الكأسِ بالماءِ. وأضعُ الساقَ فيها.

٤ **أفسِّر البياناتِ.** أفحصُ مكانَ القطعِ كلَّ يومٍ باستعمالِ العدسةِ المكبّرةِ، وأسجّلُ ملاحظاتي حولَ التغيُّراتِ التي حدثتْ.

أستخلصُ النَّتائجَ

نعم، وذلك بقطع جزء من ساق النبات الأصلي به براعم وأخذ الجزء المقطوع وزراعته فتنمو جذور النبات الجديد من الجزء المقطوع ويكتمل نمو النبات

٥ **أستنتجُ.** ماذا يحدثُ لمكانِ جذورِ النباتِ الجديدِ من الجزءِ المقطوعِ ويكتملُ نموُّ النباتِ؟

٦ هلْ يمكنُ أنْ ينموَ نباتٌ جديدٌ منْ دونِ زراعةٍ بذرةٍ؟ أوضّحُ ذلكَ.

أحتاجُ إلى:

- نباتٍ يتكاثرُ عن طريقِ السَّاقِ الجاريةِ
- مقصٍّ
- عدسةٍ مكبّرةٍ
- كأسٍ
- ماءٍ

أستكشفُ أكثرَ

هلْ هناكَ نباتاتٌ أخرى تنمو بطريقةٍ مشابهةٍ لنموِّ هذا النباتِ؟

أعملُ استقصاءً لأجدَ جوابَ هذا السؤالِ. ثم أكتبُ تقريرًا بنتائجي وأعرضُه على زملائي في الصَّفِّ.

كتبي المدرسية اونلاين

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

التكاثُرُ الجنسيُّ

الإخصابُ

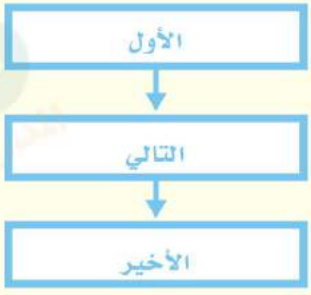
التكاثُرُ اللاجنسيُّ

التكاثُرُ الخضريُّ

الساقُ الجاريةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابعُ



ما التّكاثُرُ الجنسيُّ؟ وما التّكاثُرُ اللاجنسيُّ؟

تنحدرُ المخلوقاتُ الحيةُ منْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى. ويعتمدُ بقاءُ النّوعِ الواحدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ على قدرتهِ على إنتاجِ أفرادٍ جددٍ. فكلُّ مخلوقٍ حيٍّ ينحدرُ من مخلوقٍ حيٍّ منَ النوعِ نفسِهِ، وذلك عنْ طريقِ عمليةِ التّكاثُرِ التي تشملُ انتقالَ المادةِ الوراثيةِ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وتحتوي المادةُ الوراثيةُ على معلوماتٍ تتحكَّمُ في شكلِ المخلوقِ وأدائِهِ وصفاتِهِ. والصِّفةُ الوراثيةُ - ومنها طولُ النباتِ ولونُ أزهارِهِ- منْ خواصِّ المخلوقِ الحيِّ. فالطولُ ولونُ الأزهارِ صفاتٌ تنتقلُ منَ الآباءِ إلى الأبناءِ. وهناكَ نوعانِ منَ التّكاثرِ، هما التّكاثرُ الجنسيُّ والتّكاثرُ اللاجنسيُّ.

التكاثُرُ الجنسيُّ

التكاثُرُ الجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ جديدةٍ منْ أبوينِ. يبدأُ تكوينُ المخلوقِ الحيِّ باتحادِ مشيجٍ مذكَّرٍ منَ الأبِ معَ مشيجٍ مؤنثٍ منَ الأمِّ بعمليةٍ تسمّى الإخصابَ. وينتجُ عنِ الإخصابِ خليةٌ مخصّبةٌ تحتوي على المادةِ الوراثيةِ منْ كلا الأبوينِ، ثم تنمُو هذهِ الخليةُ حتَّى تصيرَ فردًا جديدًا يحملُ صفاتٍ منَ الأبوينِ كليهما.

تحدثُ عمليةُ الإخصابِ في كثيرٍ منَ النباتاتِ والحيواناتِ والإنسانِ. قالَ اللهُ تعالى: ﴿إِنَّا خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن نُّطْفَةٍ أَمْشَاجٍ نَّبْتَلِيهِ فَجَعَلْنَٰهُ سَمِيعًۢا بَصِيرًا ۝٢﴾ الإنسان.

تتكاثَرُ الأسودُ جنسيًا. تحملُ صغارُ الأسدِ صفاتٍ منْ كلا الأبوينِ.

كتبي المدرسية اونلاين

التّكاثرُ اللاجنسيُّ

التّكاثُرُ اللاجنسيُّ هو إنتاجُ مخلوقاتٍ حيةٍ من أبٍ واحدٍ فقطْ. وينتجُ عنهُ أبناءٌ يحملونَ الصفاتِ الوراثيةَ التي يحملُها الأبُ. لا يحدثُ في هذا النوعِ منَ التّكاثرِ اتحادُ خلايا جنسيةٍ منَ الأبِ والأمِّ. وبسببِ وجودِ أبٍ واحدٍ لا يحدثُ اتحادٌ للمادةِ الوراثيةِ .

طريقةُ التكاثرِ اللاجنسيِّ موجودةٌ في الممالكِ الستِّ؛ فجميعُ أفرادِ مملكةِ البكتيريا، ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ ومعظمُ الفطرياتِ والعديدُ منَ النَّباتاتِ، تتكاثَرُ لاجنسيًّا.

كما أنّ بعضَ الحيواناتِ – ومنها قنفذُ البحرِ والمرجانُ والديدانُ – تستطيعُ التكاثُرَ لاجنسيًّا، وكذلك بعضُ أنواعِ السَّحالي والضَّفادعِ والأسماكِ والحشراتِ.

حَقِيقَةٌ تستطيعُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ العديدةِ الخلايا التكاثُرَ لاجنسيًّا.

كثيرٌ منَ النباتاتِ تتكاثرُ لا جنسيًّا مثل نباتِ العنكبوتِ.

الإخصاب باتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطوةُ الأولى في التَّكاثرِ الجنسيِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ينتجُ عنِ التكاثرِ اللاجنسيِّ مخلوقاتٌ حيةٌ تطابقُ الأبَ تمامًا في صفاتِها. ما سلبياتُ هذا التَّكاثُرِ؟

التكاثر اللاجنسي لا يتيح التنوع والتحسن في الصفات مما يقلل من القدرة على التكيف بشكل أفضل مع البيئة

كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيَّةُ لاجنسيًّا؟

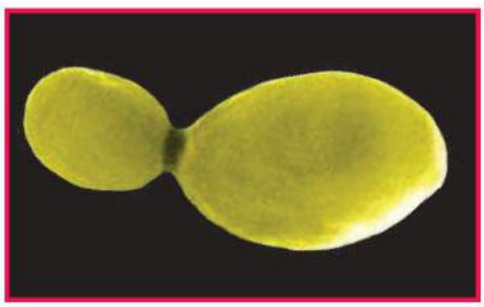
تتكاثرُ مجموعةٌ واسعةٌ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ لاجنسيًّا بعدةِ طرقٍ، منها: الانقسامُ والتبرعمُ والتكاثرُ الخضريُّ.

الانقسامُ

البدائيات والبكتيريا ومعظمُ الطّلائعياتِ الوحيدةِ الخليةِ تتكاثَرُ عنْ طريقِ انقسامِ الخليةِ الواحدةِ إلى خليّتينِ. تتضاعفُ المادّةُ الوراثيّةُ في المخلوقِ الحيِّ قبلَ عمليةِ الانقسامِ، بحيثُ يحصلُ كلا المخلوقينِ الحيّينِ الناتجينِ عنْ عمليةِ الانقسامِ على المادةِ الوراثيةِ نفسِها. بعضُ أنواعِ البكتيريا قدْ تنقسمُ إلى خليتينِ كلَّ عشرِ أو عشرينَ دقيقةً.

التَّبرعمُ

هناكَ مخلو... وبعضُ الفط... أثناءِ عمليةِ التبرعمِ ينمو جزء من جسمِ المخلوقِ الحيِّ الأبِ مكونًا مخلوقًا حيًّا جديدًا. في بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ ينفصلُ هذا الجزءُ عنِ الأبِ، ويستمرُّ في النّموِّ. وفي بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى ـ ومنها المرجانُ ـ يبقى البُرْعُمُ المتكوِّنُ ملتصقًا بالأبِ.



▲ صورةٌ مكبَّرةٌ تبيّنُ انقسامَ البكتيريا

نَشَاطٌ

لوحةُ التَّكاثرِ اللاجنسيِّ

١ أبحثُ عنْ ثلاثِ طرقٍ للتكاثرِ اللاجنسيِّ عبرَ شبكةِ الإنترنتِّ، وفي المجلاتِ والكتبِ.

٢ أجدُ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ بهذهِ الطرقِ الثلاثِ.

٣ أعملُ لوحةً أقارنُ فيها بينَ الطرقِ الثلاثِ للتكاثرِ اللاجنسيِّ. قد تكونُ لوحتي رسمًا بيانيًّا أوْ مخططًا أوْ جدولًا.

	الانقسامُ	التبرعمُ	السيقان الجارية
المخلوق الحي			
الوصف			

٤ **أتواصلُ.** أقصُّ صورًا لمخلوقاتٍ حيةٍ تتكاثرُ لاجنسيًّا، وألصقُها على اللوحةِ وأصفُها.

٥ فيمَ تتشابهُ طرقُ التكاثرِ اللاجنسيِّ، وفيمَ تختلفُ؟

تتشابه في أن جميع طرائق التكاثر اللاجنسي تنتج مخلوق جديد من أب واحد يحمل نفس الصفات الوراثية للأب فيكون مطابق للأب
وتختلف في أن كل شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي يختلف عن الآخر في طريقة التكاثر فطريقة التبرعم مثلا تختلف عن التكاثر اللاجنسي بطريقة الانقسام

▲ صورةٌ مكبَّرةٌ تبيّنُ تبرعُمَ الهيدرا

التكاثرُ الخضريُّ

يمكنُ لبعضِ النباتاتِ أنْ تتكاثَرَ بنوعٍ منَ التّكاثُرِ اللاجنسيِّ يسمَّى **التّكاثُرَ الخضريَّ**؛ حيثُ تنمو نباتاتٌ جديدةٌ انطلاقًا منَ الأوراقِ، أو الجذورِ، أو السيقانِ.

العديدُ منَ النباتاتِ الشائعةِ تتكاثَرُ عنْ طريقِ **الساقِ الجاريةِ**، وهيَ ساقُ نباتٍ تغرَسُ في التربةِ، ويتمُّ تدعيمُها، فتنمُو وتصبحُ نباتًا جديدًا، ومنها نباتُ النعناعِ. كما يمكنُ للساقِ الجاريةِ أن تنموَ إلى أسفلَ منْ أفرعِ النباتِ المتدلّيةِ، ومنْ ذلكَ نباتُ الفراولةِ، ومعظمُ الأعشابِ، وبعضُ أنواعِ شجرِ الحورِ، والسرخسياتُ.

طرقٌ أخرى للتكاثُرِ اللاجنسيِّ في الحيواناتِ

بعضُ أنواعِ الأسماكِ والحشراتِ والضّفادعِ والسّحالي تتكاثرُ لاجنسيًّا بطرقٍ مختلفةٍ. فإناثُ هذهِ الحيواناتِ تضعُ البيوضَ، وقدْ تخصَّبُ البيوضُ

بعدَ ذلكَ. وفي بعضِ الحالاتِ قد تنمو البيوضُ إلى مخلوقٍ حيٍّ جديدٍ دونَ إخصابٍ. فمثلاً عندَما تضعُ ملكةُ النّحلِ البيوضَ تخصَّبُ بعضُها، والبعضُ الآخرُ لا يخصَّبُ. تنمو البيوضُ المخصّبةُ إلى إناثِ النحلِ أو النحلِ العاملِ، بينما تنمُو البيوضُ غيرُ المخصّبةِ إلى ذكورِ النحلِ.

تتكاثر البكتيريا بالانقسام فتتضاعف المادة الوراثية أولا بحيث يحصل كل مخلوق حي ناتج على المادة الوراثية نفسها ثم تنقسم الخلية إلى خليتين

أختبرُ نفسي

التتابعُ. أصفُ خطواتِ تكاثُرِ البكتيريا.

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الفرقُ بينَ النَّحلِ العاملِ وذكورِ النحلِ في طريقةِ التكاثرِ؟

النحل العامل ينتج من البيض المخصب، أما ذكور النحل فينتج من البيض غير المخصب

تكاثُرُ نباتِ الفراولةِ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الفراولةِ يمكنُهُ إنتاجُ نباتاتٍ جديدةٍ دونَ بذورٍ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الصورةِ. أيُّ جزءٍ منَ النباتِ الأصليِّ يتصلُ بنباتِ الفراولةِ الجديدِ؟

الساق

ما الفرقُ بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ؟

هيَّأَ اللهُ – سبحانَه وتعالَى – لبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ أنْ تتكاثَرَ جنسيًّا، ويتكاثرُ بعضُها الآخرُ لاجنسيًّا. إنَّ المخلوقاتِ الحيةَ التي تتكاثرُ لا جنسيًّا لا يعتمدُ بعضُها على بعضٍ في التكاثُرِ؛ لذا يمكنُها العيشُ في عزلةٍ عنْ باقي أفرادِ نوعِها، وينتج عن تكاثرها لا جنسيًّا أفراد متشابهون تمامًا في قدرتها على التكيُّفِ معَ البيئةِ التي يعيشون فيها.

التكاثرُ الجنسيُّ يساعدُ على تحقيقِ الـ... المتواصلِ في صفاتِ المخلوقاتِ الحيّةِ، يتيحُ للأبناءِ إمكانيةَ التكيفِ بشكلٍ أفضلَ معَ التّغيّراتِ البيئيةِ. والأبناءُ لا يشبهونَ آباءَهم تمامًا؛ فبعضُهم قدْ يكونُ أقصرَ أو أطولَ أو أسرعَ منَ البعضِ الآخرِ.

تُعَدُّ القدرةُ على الركضِ السَّريعِ مثلاً ميزةً لبعضِ المخلوقاتِ الحيةِ، ومنها الفئرانُ. فالفئرانُ البطيئةُ تصطادُها ... الثعابينُ الأطولُ، ... على الركضِ السريعِ) إلى أبنائِها.

من الفئران ما لها القدرة على الركض السريع فتنجو من أعدائها فتعيش أطول وتتكاثر وتنقل هذه الصفة أما الفئران البطيئة فيتم اصطيادها من قبل أعداءها

أنه لا يعتمد على مخلوق حي آخر

أختبرُ نفسي

التتابُعُ. أصفُ تتابُعَ الأحداثِ التي قدْ تحدثُ لمجموعةٍ من الفئرانِ إذا ظهرَ عدوٌّ لها في موطنِها.

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما ميزةُ التَّكاثرِ اللاجنسيِّ؟

نوعُ التكاثرِ	عددُ الآباءِ	الخلايا الجنسيَّةُ	الأبناءُ	هل يوجد خلطٌ للصّفاتِ؟
تكاثرٌ لاجنسيٌّ	١	لا دورَ لها في التكاثر	يشبهونَ آباءَهم تمامًا	لا
تكاثرٌ جنسيٌّ	٢	تؤدِّي الدورَ الأساسيَّ	يختلفونَ عنْ آبائِهم في بعض الصفاتِ	نعم

اختلافُ السُّلالةِ

أن الأرانب لا تشبه بعضها بعض تمامًا مما يعني أنها تحمل صفات من كلا الأبوين وأنها نتجت من تكاثر جنسي

أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ معرفةَ أنَّ الأرانبَ في الصورةِ ليستْ ناتجةً عن تكاثرٍ لاجنسيٍّ؟

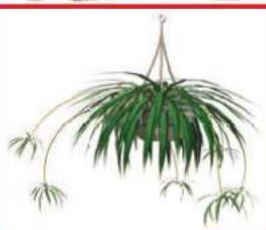
إرشادٌ. أنظرُ إلى الأرانبِ. هلْ تتشابهُ تمامًا؟

كتبي المدرسية اونلاين

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تَنتجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ عنْ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى عنْ طريقِ عمليةِ **التَّكاثرِ**.



الانقسامُ والتَّبرعمُ والتّكاثُرُ الخضريُّ طرقٌ **للتكاثرِ اللاجنسيِّ**، تتكاثرُ بها أنواعٌ مختلفةٌ منَ المخلوقاتِ.

يتيحُ **التَّكاثُرُ الجنسيُّ** تنوُّعَ صفاتِ المخلوقاتِ الحيةِ.

تحقيق التنوع والتحسن المتواصل في صفات المخلوقات الحية وهو ما يتيح إمكانية التكيف للأبناء بشكل أفضل
وأيضًا أن الأبناء لا يشبهون آباءهم تمامًا

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تنتمي الساقُ الجاريةُ إلى نوعٍ منَ التكاثُرِ اللاجنسيِّ يسمّى التكاثر الخضري

٢ **التتابُعُ.** ماذا يحدثُ بعد تكوُّن برعم على مخلوقٍ حيٍّ؟

تكون برعم على المخلوق الحي

انفصال البرعم عن الأب أو يظل ملتصقًا به

يستمر البرعم في النمو

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما مزايا التَّكاثرِ الجنسيِّ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** منْ خصائصِ التبرعُمِ أنَّ الأبناءَ:

أ. يَنتُجونَ عنْ بُوَيْضةٍ مخصَّبةٍ.

ب. يَنتُجونَ عنْ أبٍ واحدٍ.

جـ. ينتُجونَ عنْ أبوينِ اثنينِ.

د. يَختلفونَ في صفاتِهم عنِ الآباءِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتكاثَرُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخِّصُ فيها ما تعلمتُ عن التكاثرِ.

التكاثرُ

تتكاثر المخلوقات الحية إما عن طريق التكاثر الجنسي أو التكاثر اللاجنسي؛ ويتم التكاثر الجنسي عن طريق عملية الإخصاب لينتج فردًا يحمل صفات كلا الأبوين، أما التكاثر اللاجنسي فينتج من أب واحد وينتج عنه أبناء تحمل الصفات الوراثية للأب

التكاثرُ الجنسيُّ

العلومُ والكتابةُ

استنساخُ الأغنامِ

الاستنساخُ طريقةٌ اصطناعيةٌ لإنتاجِ مخلوقٍ حيٍّ. استطاعَ العلماءُ استنساخَ نعجةٍ سمّيتْ دولّي. أكتبُ تقريرًا عنْ هذهِ النعجةِ وطريقةِ استنساخِها.

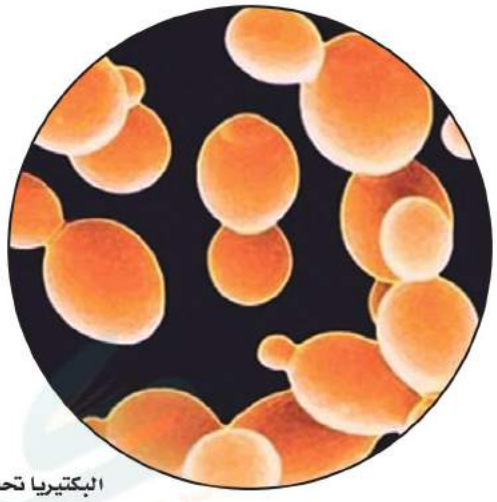
العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حسابُ النَّحلِ

يشكّلُ ذكورُ النَّحلِ $\frac{1}{4}$ عددِ النحلِ الإجماليِّ في الخليةِ. فإذا كانَ هناكَ ٣٠٠٠ نحلةٍ في خليةِ النحلِ، فما عددُ ذكورِ النحلِ؟

عدد ذكور النحل = (1/4) × 3000
عدد ذكور النحل = 750 ذكر

تكاثر البكتيريا



البكتيريا تحت المجهر

تتكاثرُ بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها البكتيريا - بسرعةٍ كبيرةٍ، ويزدادُ عددُها؛ إذْ تستطيعُ بكتيريا واحدةٌ أنْ تتكاثرَ لتكوِّنَ عدةَ مئاتٍ من البكتيريا في بضعِ ساعاتٍ.

يبيّنُ الجدولُ أدناهُ معدّلَ تكاثرِ البكتيريا خلالَ فتراتٍ زمنيةٍ منتظمةٍ. ويزدادُ عددُ البكتيريا في الجدولِ وفقًا لنمطٍ، قاعدتهُ ضربُ عددِ الخلايا البكتيريةِ في أيِّ خانةٍ في العددِ ٢ ليعطيَ العددَ الذي يليه.

اكتشافُ النمطِ

لاكتشافِ النمطِ:

- أرتّبُ البياناتِ في جدولٍ كما في جدولِ تكاثرِ البكتيريا في هذهِ الصفحةِ.
- أبدأُ بعددٍ يسمّى المدخلةَ، وليكنْ العددُ ٢٠ في صفِّ عددِ البكتيريا في الجدولِ، وأحدِّدُ قيمةَ العددِ الذي يليه ويسمّى المخرجةَ (٤٠).
- أُجري عمليةً أوْ أكثرَ علَى المدخلةِ لأصلَ إلى قيمةٍ تساوِي المخرجةَ.

$$٢٠ \times ٢ = ٤٠$$

- أحدّدُ القاعدةَ أوِ النمطَ الذِي تتغيّرُ فيهِ القيمُ في الجدولِ (عدد البكتيريا).

القاعدةُ: ضربُ المدخلةِ في الرقمِ ٢.

- أطبّقُ القاعدةَ علَى باقِي القيمِ فِي الجدولِ.

تكاثرُ البكتيريا						
الزمنُ بالدقائقِ	٠	٢٠	٤٠	٦٠	٨٠	١٠٠
عددُ البكتيريا	٢٠	٤٠	٨٠	١٦٠	٣٢٠	٦٤٠

أَحُلُّ

أفترضُ أنَّ نباتَ الفراولةِ ينمُو بواسطةِ الساقِ الجاريةِ؛ ليكوِّنَ نباتاتٍ جديدةً في كلِّ سنةٍ.

١ أستعملُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ لاكتشافِ النمطِ الذِي يتكاثَرُ فيهِ نباتُ الفراولةِ.

بياناتُ تكاثُرِ الفراولةِ							
السنةُ	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
عددُ النباتاتِ	٣	٩	٢٧	81	٢٤٣	729	2187

٢ أطبّقُ النمطَ في تعبئةِ الفراغاتِ في الجدولِ.

النمط الذي يتكاثر فيه نبات الفراولة كالتالي
في السنة الثانية = 3 × 3 = 9
في السنة الثالثة = 9 × 3 = 27

نباتُ الفراولة يتكاثرُ بواسطةِ الساقِ الجاريةِ

رابط ١
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

دوراتُ الحياةِ

تمر فراخ البط بعدة تغيرات أثناء نموها إلى بط بالغ مكتمل النمو

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

بعدَ أنْ يضعَ البطُّ بيضَه يحتاجُ إلى ٣٠ يومًا تقريبًا حتَّى يفقسَ. كيفَ تنمُو فراخُ البطِّ لتصيرَ مكتملةَ النموِّ؟

ما المراحلُ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الحيوانِ؟

الهدفُ

أعتبرُ نفسي عضوًا منْ فريقٍ مهتمٍّ بدراسةِ دورةِ حياةِ الضفادعِ، وقدْ جمعتُ بعضَ البياناتِ عنِ الضفادعِ التي لاحظتُها. أفسِّرُ النتائجَ وأستخدمُ الصورَ التي حصلتُ عليها لأحدِّدَ الفترةَ التي تحتاجُ إليها كلُّ مرحلةٍ منْ مراحلِ حياةِ الضفدعِ.

المرحلة ١: بيوض مخصبة
التاريخ: ٤/١

المرحلة ٢: أبو ذنيبة
التاريخ: ٤/٥

المرحلة ٣: أبو ذنيبة
التاريخ: ٦/٢٣

المرحلة ٤: ضفدع غير بالغ
التاريخ: ٧/٧

المرحلة ٥: ضفدع بالغ (مكتمل النمو)
التاريخ: ٧/٢١

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ بتمعُّنٍ إلى المراحلِ التي تمرُّ بها دورةُ حياةِ الضفدعِ.

٢ أعملُ جدولًا أسجِّلُ فيهِ التـ
جسمِ الضفدعِ خلالَ كلِّ مرـ

تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنيبة والتي تستغرق 4 أيام أما أطول مرحلة فتبدأ من المرحلة 2)أبي ذنيبة) وتنتهي عند المرحلة 3 وتستغرق ما يزيد عن 75 يومًا

٣ **أفسِّرُ البياناتَ.** أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترةِ التي
حياةِ الضفدعِ، وأسجِّلُ

المرحلة 2 تشبه السمكة من حيث وجود الخياشيم والذيل أما المرحلة 4 فيقصر ذيل أبي ذنيبة وتظهر 4 أرجل وتختفي الخياشيم فيتخذ شكل الضفادع أكثر من السمكة

بين البويضة ومرحلة أبي ذنيبة

٤ ما أقصرُ مرحلةٍ في دورةِ حياةِ الضفدعِ؟ وما أطولُ مرحلةٍ؟

٥ **أستنتجُ.** متى كانَ التغيُّرُ الأكبرُ للحيوانِ؟

٦ كيفَ يختلفُ الحيوانُ في المرحلةِ ٢ عنهُ في المرحلةِ ٤؟

أستكشفُ أكثرَ

تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين ثم 4 خلايا ثم 8 خلايا ثم 16 خلية وأخيرًا يتخذ الجنين شكل الفصلة ويظل محاطًا ومحميًا ببيئة تشبه الهلام

كيفَ تنمو بيضةُ الضفدعِ المخ
أو مصادرَ أخرى في البحثِ عنْ صورٍ تمثِّلُ الأيامَ الأربعةَ الأولى من حياةِ أبي ذنيبة. أناقشُ التغيراتِ التي ألاحظُها.

التحوُّلُ الكاملُ و التحوُّلُ الناقصُ

أقرأُ الشكلَ

أيُّ مراحلِ التحوُّلِ لا يمرُّ بها التحوُّلُ الناقصُ؟

إرشادٌ. أقارنُ فيمَ يختلفُ نوعَا التحوُّلِ في المخطَّطِ؟

مرحلة الحورية في التحول الناقص تشبه مرحلة اليرقة في التحول الكامل حيث يتم تخطي مرحلة العذراء

التحوُّلُ الناقصُ

بعضُ أنواعِ الحشراتِ- ومنها الجرادةُ واليعسوبُ والنملُ الأبيضُ- تدخلُ عمليةَ **التحوُّلِ الناقصِ**، حيثُ يمرُّ المخلوقُ [illegible] أربعِ- تحدثُ تدريـ[illegible] جسمِ **الحوريةِ** بعدَ [illegible] مرحلةٌ تشبهُ فيها شكلَ المخلوقِ المكتملِ النموِّ ولكنَّ [illegible] التكاثرِ. وقد يمرُّ المخلوقُ في مرحلةِ الحوريةِ بعدةِ تغيُّراتٍ.

اليرقة: مرحلة غير مكتملة النمو وليس لليرقة أجنحة ويستمر جسم اليرقة في التغير وتتغذى على أنواع مختلفة من الطعام
الفراشة: فهي مرحلة مكتملة النمو وللفراشة أجنحة ويصبح جسم الفراشة كاملاً ولا يتغير وتتغذى الفراشة على أطعمة مختلفة

لا تنمو الحشراتُ تدريجيًّا كالثدييات أوِ الطيورِ؛ وذلكَ بسببِ وجودِ الهيكلِ الخارجيِّ. لذا فهي تنسلخُ منْ هيكلِها الصُّلبِ مرةً واحدةً لتعطيَ مساحةً لنموِّ جسمِها.

لأن للجرادة هيكل خارجي يمنعها من زيادة حجمها عند النمو ذلك يجب عليها التخلص منه ليكون فراغًا خارجيًا يعطي مساحة لزيادة حجم الجسم

[illegible] مرُّ بعدّةِ انسلاخاتٍ قبلَ أنْ تصلَ [illegible] مالِ النموِّ (البلوغِ). في كلِّ مرةٍ تظهرُ الأجنحة شيئًا فشيئًا إلى أن تصلَ الجرادةُ إلى المرحلةِ النهائيةِ التي تكونُ بالغةً عندَها.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تختلفُ مرحلةُ اليرقةِ عنْ مرحلةِ الفراشةِ المكتملةِ النموِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. لماذا لا تنمو الجرادةُ تدريجيًّا كالثدييات والزواحفِ والطيورِ؟

الخلايا الجنسيةِ في وقتٍ واحدٍ؛ لأنَّه كلَّما كانتِ الأعدادُ كبيرةً زادتْ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ؛ ففي العادةِ تبقى بيضةٌ أو بيضتانِ منْ كلِّ ألفِ بيضةٍ لتنموَ وتصلَ إلى سنِّ البلوغِ. ولهذا السببِ تُنتجُ الأسماكُ والبرمائياتُ أعدادًا هائلةً منَ البيوضِ.

الإخصابُ الداخليُّ

كيفَ تتمكَّنُ الخلايا الجنسيةُ في مخلوقاتِ اليابسةِ منَ العيشِ في الظروفِ الجافةِ؟ لقدْ مكَّنَ اللهُ تعالى الزواحفَ والطيورَ والثدييّاتِ منَ التغلُّبِ على هذهِ المشكلةِ **بالإخصابِ الداخليِّ**، وهوَ عمليةُ اندماجِ المشيجِ المذكرِ معَ المشيجِ المؤنثِ داخلَ جسمِ الأنثى.

يزيدُ الإخصابُ الداخليُّ منْ فرصِ النسلِ ونموِّهِ؛ فهوَ يحمي البيوضَ المخصبةَ منَ [illegible] الظروفِ البيئيةِ [illegible]ب في هذا [illegible]ب الخارجيِّ [illegible]ي الإخصابِ الخارجيِّ.

يدل هذا النموذج على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة

في كلا النوعين يرتبط المشيج الذكري مع المشيج المؤنث ويتضمن الإخصاب الخارجي أعداد كبيرة من الخلايا الجنسية التي تطرح في الماء، أما الإصخاب الداخلي فيتضمن وجود أعداد قليلة من الخلايا الجنسية التي ترتبط مباشرة داخل جسم الأنثى

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ يتشابهُ الإخصابُ الخارجيُّ والإخصابُ الداخليُّ، وفيمَ يختلفانِ؟

التفكيرُ الناقدُ. أفترضُ أنَّ سمكةً وضعتْ بيوضًا في يومٍ فيهِ تياراتٌ مائيةٌ قويةٌ فكيفَ يؤثِّرُ ذلكَ في تكاثرِها؟

نَشَاطٌ

نموذجُ الإخصابِ الخارجيِّ

١ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ في قاعِ الحوضِ الزجاجيِّ حوالي ١سم منَ الرملِ. ثمَّ أملأُ ثلثَي ($\frac{٢}{٣}$) الحوضِ بالماءِ.

٢ أنثرُ ١٥ قطعةً من الرخامِ الأبيضِ في الماءِ. حيثُ تمثلُ قطعُ الرخامِ الأمشاجَ المؤنثةَ (البيوضَ غيرَ المخصبةِ).

٣ بعدَ أنْ تستقرَّ قطعُ الرخامِ البيضاءُ في قاعِ الحوضِ، أنثرُ ١٥ قطعةً أخرى منَ الرخامِ الأخضرِ (الأمشاجِ المذكرةِ) في الحوضِ نفسه.

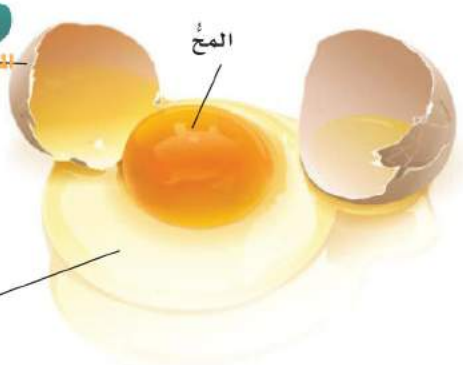
٤ كمْ قطعةً من الرخامِ الأخضرِ لمستُ (خصِّبتُ) منْ قطعِ الرخامِ الأبيضِ.

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يدلُّنا هذا النموذجُ على دقةِ الإخصابِ الخارجيِّ؟

قد تمنع التيارات المائية القوية وصول الخلايا الجنسية الذكرية إلى البويضات وتخصيبها فيمنع التكاثر

▲ تضعُ الطيورُ عددًا قليلاً منَ البيوضِ التي تمَّ إخصابُها داخليًّا.

كتبي



ماذا يحدثُ للبُيوضِ المخصبةِ؟

الإخصابُ الناجحُ ينتجُ بيضةً مخصبةً (لاقحةً) تحوي جنينًا قابلًا للنموِّ داخلَها. وللحيواناتِ بيوضٌ مختلفةٌ من حيثُ تراكيبُها والبيئاتُ التي تعيشُ فيها.

الأسماكُ والضفادعُ والزواحفُ والطيورُ والثدييات تضعُ البيوضَ؛ حيثُ تضعُ الأسماكُ والضفادعُ بيوضَها في المياهِ المفتوحةِ. وقدْ تحمي بعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الجائعةِ التي تتغذَّى عليها. لذا هيَّأَ اللهُ سبحانَهُ وتعالى لأجنَّتِها طبقةً تشبهُ الهلامَ تحيطُ ببيوضِها لحمايتِها.

بيوض الأسماك والزواحف والبرمائيات والطيور تنمو خارج أجسامها أما الثدييات فتنتج بيوضًا وأجنة يكتمل نموها داخل جسم الأم
بيوض الأسماك والبرمائيات لها طبقة خارجية تشبه الهلام بينما بيوض الطيور والزواحف لها طبقة خارجية صلبة للحماية

أمَّا الزواحفُ والطيورُ فتحاطُ بيوضُها بقشرةٍ خ الرطبةَ الـ حميهِ من ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ. وتتغذَّى الأجنَّةُ على المحِّ الموجودِ في البيوضِ.

يكون اهتمام الحيوانات مثل الزواحف ببيوضها قليلا؛ لأنها تركز على وضع أعداد كبيرة من البيوض لينتج في النهاية أعداد مقبولة من الصغار قادرة على العيش والبقاء

م الثدييات داخلَ ُ الثدييات لأجنَّتِها جنينِ داخلَ جسمِ الأمِّ. وتتكاثرُ جميعُ الثدييات بالولادةِ إلَّا آكلَ النملِ ومنقارَ البطِّ؛ فإنَّهما يتكاثرانِ بالبيضِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ بيوضُ الحيواناتِ، وفيمَ تختلفُ؟

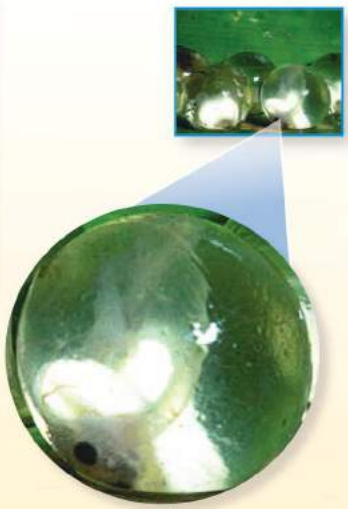
التفكيرُ الناقدُ. لماذا يكونُ اهتمامُ الحيواناتِ التي تضعُ أعدادًا كبيرةً من البيوضِ - ومنها الزواحفُ- قليلًا ببيوضِها؟

مقارنةُ البيوضِ

▲ بيوضُ دجاجٍ

▲ بيوضُ تمساحٍ

بيضة الضفدعة توفر أقل حماية للجنين؛ لأن غلافها الخارجي أكثر رقة ونعومة من الغلاف الخارجي لبيوض الزواحف والدجاج


▲ بيضةُ ضفدعٍ

أقرأُ الصورةَ

أيُّ البيوضِ توفِّرُ حمايةً أقلَّ للجنينِ؟

إرشادٌ. أقارنُ بينَ الطبقاتِ الخارجيةِ للبيوضِ الظاهرةِ في الصورةِ.

ما دورةُ حياةِ النَّباتِ الزَّهريِّ؟

لجميعِ النباتاتِ دورةُ حياةٍ، وتختلفُ دورةُ حياةِ النباتِ تبعًا لاختلافِ نوعهِ وطريقةِ تكاثُرِه؛ فالنباتُ الزهري مثلاً يتكاثرُ تكاثرًا جنسيًّا، وتختلفُ دورةُ حياتـه عـنِ النباتِ اللازهـريِّ الذي يتكاثـرُ تكاثرًا لاجنسيًّا. وسيردُ بحـثُ دوراتِ حيـاةِ النباتـاتِ اللازهريةِ وغيرِها منَ النباتاتِ التي تتكاثرُ لاجنسيًّا في صفوفٍ لاحقةٍ إنْ شاءَ اللهُ تعالى.

النَّباتاتُ الزَّهريّةُ هيَ المجموعةُ الوحيدةُ التي تنتجُ الأزهـارَ والبـذورَ والثِّمـارَ. فالأزهارُ هـيَ أعضاءُ التَّكاثُرِ التي تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الذكريةَ (حبوبَ اللقـاحِ) والخلايـا الجنسـيةَ الأنثويةَ فـي النَّباتاتِ المغطَّـاةِ البذورِ. وتتكوَّنُ الأزهـارُ منْ أربعةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هيَ: السَّداةُ والكربلةُ والبتلةُ والسبلةُ.

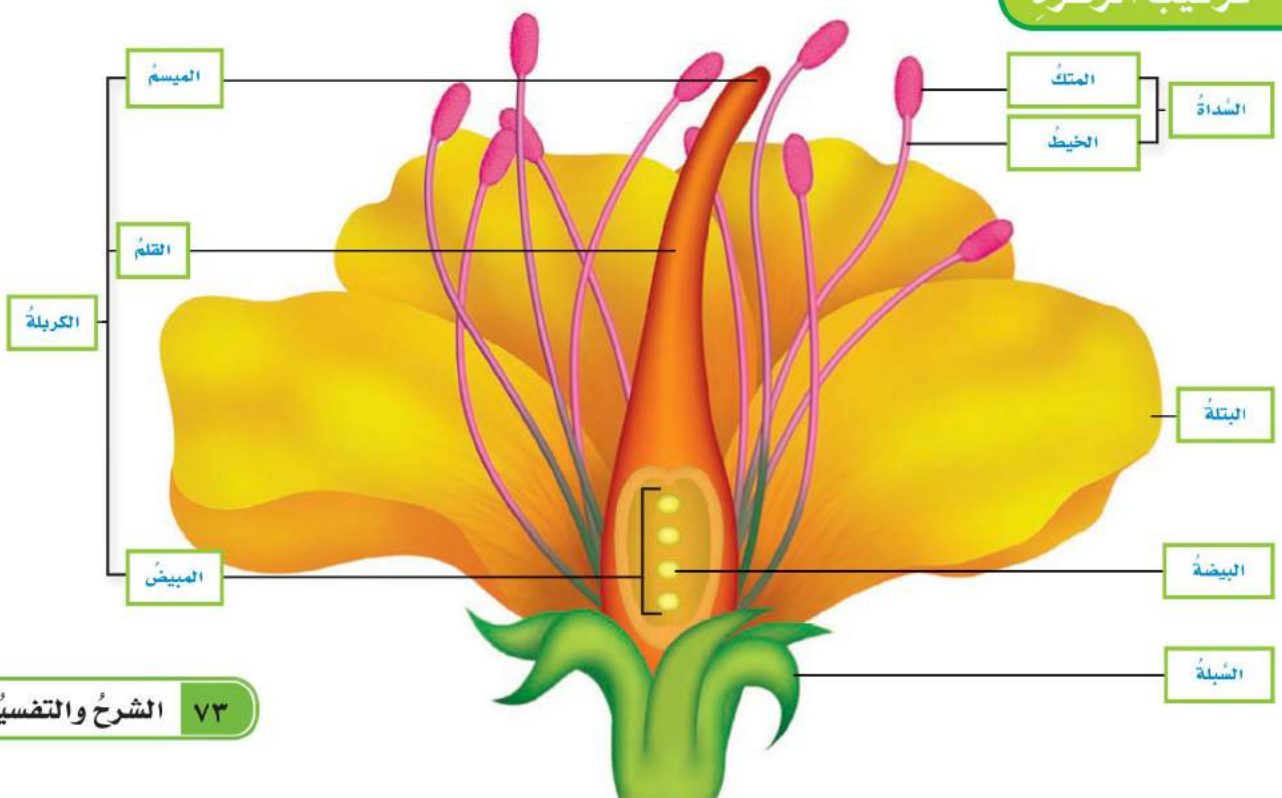
السـداةُ هـيَ الجـزءُ الذَّكريُّ فـي الزَّهـرةِ، وينتهي بالمتـكِ، وفيهِ تنتجُ حبـوبُ اللّقـاحِ. **والكربلةُ** هيَ الجـزءُ الأنثـويُّ في الزَّهـرةِ، ويتكوَّنُ من الميسمِ والقلمِ والمبيضِ.

تنتجُ الخلايا الجنسيةَ الأنثويةَ في المبيضِ. وتحاطُ الأسديةُ والكرابلُ بالبتلاتِ والسبلاتِ.

تبـدأُ عمليةُ الإخصابِ في النَّباتاتِ المغطَّاةِ البذورِ بعمليَّـةِ **التَّلقيـحِ**؛ حيـثُ تنتقـلُ حبوبُ اللّقـاحِ منَ السَّـداةِ إلـى الكربلـةِ. و**حبـوبُ اللَّقاحِ** مسـحوقٌ أصفـرُ، يحوي خلايا جنسـيَّةً ذكريَّةً وتنتقلُ حبوبُ اللقـاحِ بوسـائلِ تلقيـحٍ (ملقِّحاتٍ) مختلفـةٍ، منها النَّحلُ والطّيورُ والحيواناتُ.

لكـنْ لمـاذا تسـاعدُ هـذهِ الحيوانـاتُ علـى عمليّةِ التّلقيـحِ؟ تحصـلُ الملقِّحاتُ على بعضِ الأشـياءِ منَ النَّباتِ، ومنها الرَّحيقُ، وهوَ سائلٌ حُلْوُ المذاقِ تنتجُـهُ الأزهـارُ لجـذبِ هـذهِ الملقِّحـاتِ. كمـا تسـاعدُ ألوانُ البتلاتِ الزَّاهيةُ، وأشـكالُها الرَّائعةُ، والرَّوائـحُ العطرةُ علـى جذبِ الملقِّحـاتِ، ومنها

تركيبُ الزَّهرةِ



النَّحلُ؛ حيثُ تلتصقُ حبوبُ اللقاحِ بجسمِ النَّحلةِ في أثناءِ امتصاصِها الرّحيقَ، فإذا انتقلتِ النحلةُ إلى زهرةٍ أخرى فإنَّ بعضَ حبوبِ اللقاحِ الملتصقةِ بجسمِها تسقطُ في كرابلِ الزَّهرةِ الأخرى، فيحدثُ التَّلقيحُ. وليستِ الحيواناتُ الوسيلةَ الوحيدةَ لتلقيحِ الأزهارِ؛ فالرياحُ في نقلِ حبوبِ اللقاحِ تكونُ أزهارُها صغيرةً وباهتةَ اللونِ؛ لأنَّها لا تحتاجُ إلى جذبِ الحيواناتِ. ومنْ هذهِ النَّباتاتِ الأعشابُ، وبعضُ الأشجارِ.

ويحدثُ التّلقيحُ بعدَّةِ طرقٍ، منها التَّلقيحُ الذَّاتيُّ الذي يحدثُ عندَما تلقِّحُ الأجزاءُ الذَّكريَّةُ في الزَّهرةِ الأجزاءَ الأنثويَّةَ فيها.

التلقيح الذاتي يحدث عندما تلقح الأجزاء الذكرية في الزهرة الأجزاء الأنثوية فيها

أما التلقيح الخلطي يحدث عندما تنتقل حبوب اللقاح من زهرة نبات لتلقح زهرة نبات آخر وكلا النوعين من التكاثر الجنسي ويحتاجان إلى الرياح أو الحيوانات لنقل حبوب اللقاح

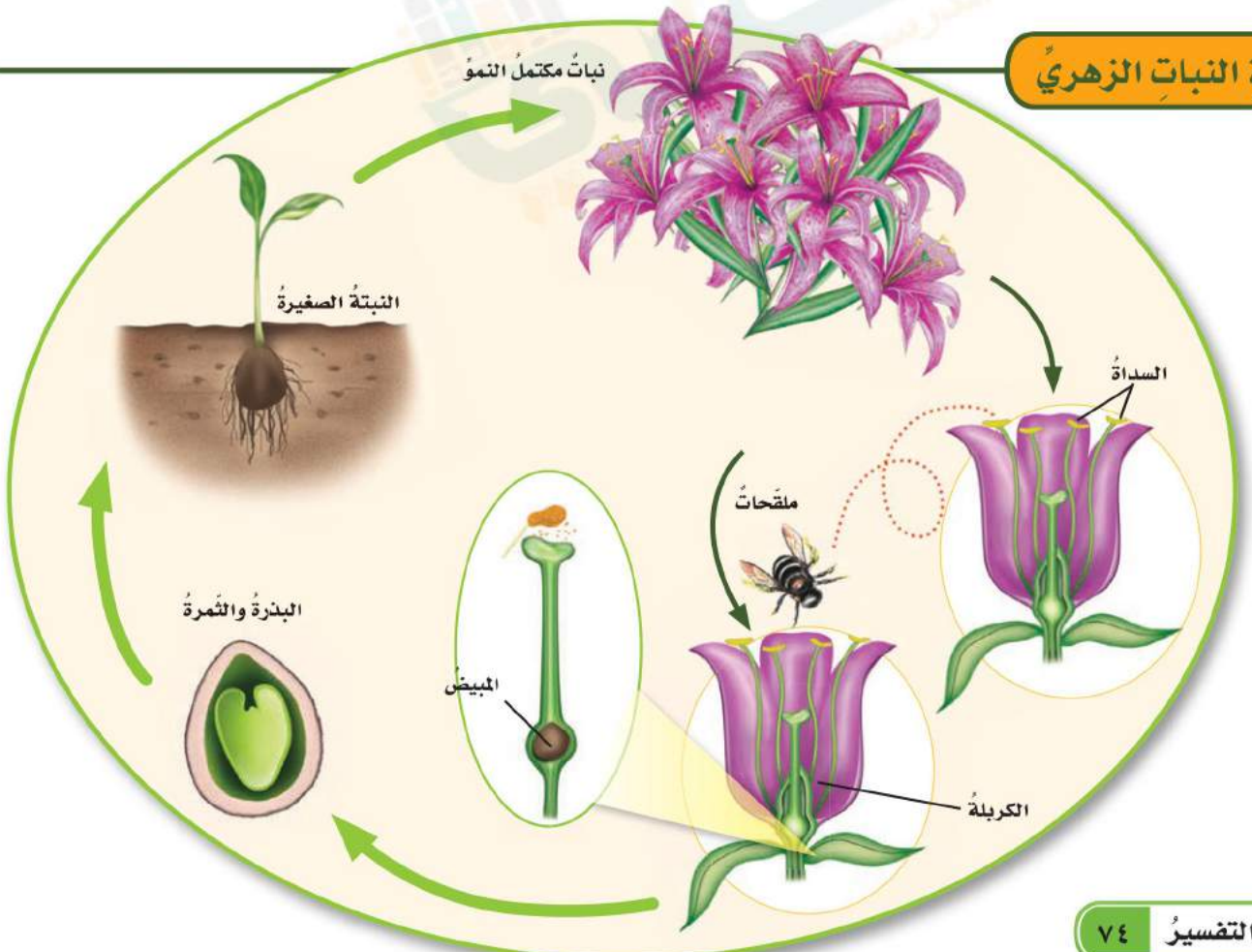
نعم، فالتلقيح يعني انتقال حبوب اللقاح إلى عضو التأنيث في الزهرة ولحدوث الإخصاب يجب أن تنجح حبوب اللقاح في الوصول إلى البويضة في المبيض والاندماج معها

أختبرُ نفسي

أقارنُ بينَ التلقيحِ الذاتيِّ والتلقيحِ الخلطيِّ.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ حدوثُ التَّلقيحِ دونَ حدوثِ إخصابٍ؟ أوضِّح إجابتي.

دورةُ حياةِ النباتِ الزهريِّ



مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

- التحول الناقص 3 مراحل هي: البيضة - الحورية حيوان مكتمل النمو

تغير شكل المخلوق الحي

- التحول الكامل 4 مراحل هي: البيضة - اليرقة العذراء - حيوان مكتمل النمو

خـلال عمليةٍ تسمّى **الإخصاب الخارجيَّ**. تستعملُ مخلوقاتُ

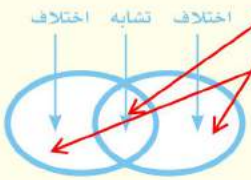
لأن البيوض المخصبة في الثدييات تنمو داخل جسم الأم لتكوين الأجنة فتستمد الأجنة غذائها من أجسام أمهاتها

تبدأ **دورة حياة النبات الزهريّ** بتلقيحِ الزهـرةِ عـن طريقِ الملقحات.

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تتكـوَّنُ الشرنقـةُ الصلبةُ خلالَ مرحلةِ .....العذراء.....

٢ **أقارن** بينَ التحوُّلِ الكاملِ والتحوُّلِ الناقصِ.



٣ **التفكيـرُ الناقـدُ.** يوجدُ في بيوضِ الطيورِ مصـدرٌ كافٍ لتغذيـة الأجنةِ داخـلَ البيوضِ. لمـاذا لا يوجـدُ مصـدرٌ لغـذاء الأجنـةِ فـي البيوضِ المخصبةِ للثدييات؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.**

الأجـزاءُ الخارجيـةُ للزهـرةِ التي تتميـزُ بألوانها الجميلةِ هيَ:

أ- السبلاتُ ب- البتلاتُ

ج- الأسديةُ د- الكرابلُ

٥ **السـؤال الأساسـي.** كيـفَ تنمُـو وتتغيـرُ المخلوقاتُ الحيةُ في أثناءِ حياتِها؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

تمر النباتات والحيوانات بدورات حياة تنمو وتتغير خلالها حتى تصل إلى مخلوق حي أعمكتمل النمو وتتكاثر بطرق مختلفة لتضمن بقاء نوعها واستمرار دورات حياتها

فيها ما تعلمته عن دورات

باعتبار ان كل مجموعة من البويضات تتكون العمن 1000 بويضة لينتج 4 بويضات تنمو إلى مخلوق مكتمل النمو

عدد مجموعات البيض = 100/4 = 25 مجموعة من البويضات

عدد البويضات = 1000 × 25 = 25000 بويضة

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

بيوضُ الأسماكِ

منْ كلِّ ١٠٠٠ بيضةِ سمكٍ تفقسُ نحوُ ٤ بيضاتٍ وتنمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ. كمْ بيضةً تلزمُ لإنتاجِ ١٠٠ فردٍ ينمو إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ؟

العلومُ والصِّحةُ

أجزاءُ بيوضِ الدجاجِ

بيوضُ الدجاجِ التي نأكلُها غيرُ مخصَّبةٍ. ابحثْ في نموِّ البيضةِ، أيُّ جزءٍ منَ البيضةِ يحفظُ الجنينَ من الجفافِ الخارجيّ، وأيُّ جزءٍ يشكِّلُ مصدرًا لغذائِه؟

مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدَرسُ الأوّلُ

جميعُ المخلوقاتِ الحيّـةِ تنتجُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ أخرى.

الدَرسُ الثّاني

تمرُّ الحيوانـاتُ والنباتاتُ بدوراتِ حيـاة، وتتكاثـرُ بطرائـقَ مختلفة لكـي تنتجَ أفـرادًا جديـدةً تضمنُ بها بقاءَ نوعِها.

المَطْويّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصـقُ المطويّاتِ التـي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقـةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التحوُّلَ
العذراء
التكاثُرُ الخضريُّ
التكاثُرُ الجنسيُّ
الإخصابُ
التلقيحَ

١ الإخصاب هـوَ اتحادُ مشـيجٍ مذكرٍ معَ مشيجٍ مؤنثٍ .

٢ التغيُّـراتُ التـي تطـرأُ علـى المخلـوقِ الحيِّ في مراحلِ نموِّه للوصـولِ إلى مخلوقٍ مكتملِ النموِّ تسمَّى التحول

٣ انتقـالُ حبـوبِ اللَّقـاحِ مـنَ السَّـداةِ إلـى الكربلةِ يسمَّى التلقيح

٤ مرحلـةُ التحوُّلِ التى يحاطُ فيهـا المخلوقُ الحيُّ بشرنقةٍ صلبةٍ هيَ مرحلةُ العذراء

٥ يأتـي صغـارُ الثَّدييـاتِ إلـى الحيـاة عـنْ طريـقِ التكاثر الجنسي

٦ التكاثر الخضري إحدَى طرقِ التكاثرِ اللاجنسيِّ.

أولاً: ينمو جزء صغير من جسم الأب يحمل نسخة وراثية عنه لاحقًا قد ينفصل البرعم عن الأب وإذا تم ذلك يستمر في النمو ويصبح مخلوقًا بالغًا أما إذا لم ينفصل البرعم فينمو كجزء من جسم الأب

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **التتابُعُ.** أصفُ بالترتيبِ الخطواتِ التي تحدثُ في أثناءِ التَّبرعمِ.

٨ **أقارنُ** بينَ التكاثرِ الجنسيِّ والتكاثرِ اللاجنسيِّ.

التكاثر الجنسي يعني انتاج مخلوقات حية من خلايا جنسية أنثوية وخلايا جنسية ذكرية أما التكاثر اللاجنسي فيعني انتاج مخلوقات حية جديدة من خلايا أب واحد

لأن فرصة وصول الخلية الجنسية الذكرية إلى الخلية الجنسية المؤنثة تقل بسبب العوامل الخارجية

عدم وجود خلايا جنسية وتشابه الأبناء لآبائهم وعدم حاجة المخلوق الحي إلى وجود شريك للتزاوج

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تكونُ فرصةُ حدوثِ الإخصابِ الخارجيِّ أقلَّ منَ الإخصابِ الداخليِّ؟

١١ **الكتابةُ التوضيحيةُ.** أشرحُ مزايا التَّكاثرِ اللَّاجنسيِّ.

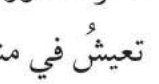
١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما نوعُ التكاثرِ في الهيدرا؟

أ. انقسامٌ ب. تجدّدٌ

ج. تبرعمٌ د. تكاثرٌ خضريٌّ

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** التكاثرُ الجنسيُّ ينتجُ أفرادًا تطابقُ صفاتُهم صفاتِ الأبوينِ تمامًا. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أفراد يختلفون عن آبائهم في بعض الصفات



تتكاثر المخلوقات الحية جنسيًا ولا جنسيًا

١٤ كيفَ تتكاثرُ المخلوقاتُ الحيّةُ؟

التَّقْويمُ الأدائيُّ

دورةُ الحياةِ

أتعرَّفُ دورةَ حياةِ أحدِ الحيواناتِ أو النباتاتِ التي تعيشُ في منطقتي.

ماذا أعملُ؟

١. أجمعُ صورًا تُظهرُ مراحلَ دورةِ حياةِ حيوانٍ أو نباتٍ يعيشُ في منطقتي. أحاولُ جمعَ أكبرِ عددٍ منَ الصورِ لمراحلِ دورةِ حياةِ هذا المخلوقِ.

٢. أنظرُ إلى الصورِ، وأحاولُ ترتيبَها بحسبِ المراحلِ التي يمرُّ بها هذا الحيوانُ أو النباتُ.

٣. أرتِّبُ هذه الصورَ على شكلِ دائرةٍ وأرسمُ بينَها أسهمًا تدلُّ على انتقالِ الحيوانِ أو النباتِ منْ مرحلةٍ إلى أخرى، ثمَّ ألصقُها على لوحةٍ كرتونيةٍ.

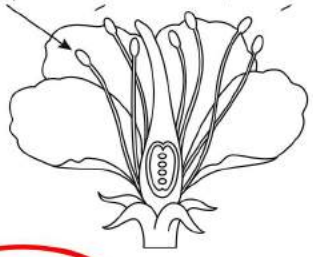
أحلّلُ نتائجي

أتأمَّلُ الصورَ على الترتيبِ الذي وضعتُ فيهِ، وأكتبُ ... مخلوقِ في بدايةِ دورةِ حياتِهِ، ... النباتِ في البلوغِ (عندَ اكتمالِ نموِّهِ). هلْ تشبهُ الصغارُ آباءَها؟

نموذجُ اختبارٍ

أضعُ دائرةً حولَ رمزِ الإجابة الصحيحة:

١ جزءُ الزهرةِ الذي يشيرُ إليه السهمُ هوَ:

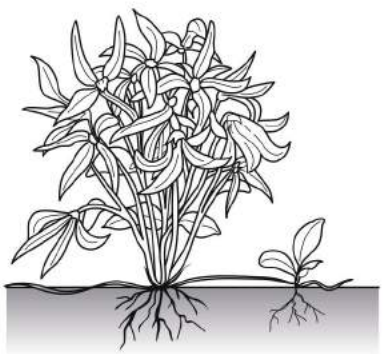


أ. الميسمُ
ب. المتكُ
ج. القلمُ
د. المبيضُ

٢ منْ خصائصِ التكاثرِ الجنسيِّ أنَّه:

أ. يلزمُ وجودُ أبٍ واحدٍ فقطْ.
ب. لا يتطلّبُ وجودَ خلايا جنسيةٍ.
ج. صفاتُ الأبناءِ متطابقةٌ تمامًا معَ الأبِ.
د. الأبناءُ يحملونَ خليطًا منَ الصفاتِ الوراثيةِ للآباءِ.

٣ أتأمّلُ الصورةَ التاليةَ:



هذا النباتُ يتكاثرُ بواسطةِ:

أ. البذورِ
ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ
د. الساقُ الجارية

٤ البدائياتُ والبكتيريا تتكاثرانِ بواسطةِ:

أ. البذورِ
ب. التبرعمِ
ج. الانقسامِ
د. التكاثرِ الخضريِّ

٥ عندَما يحدثُ تحولٌ كاملٌ للحيوانِ:

أ. يكونُ للحيوانِ البالغِ والحيوانِ الصغيرِ صفاتُ التراكيبِ نفسِها.
ب. يصبحُ الحيوانُ حوريةً.
ج. يمرُّ الحيوانُ بأربعِ مراحلَ مميزةٍ.
د. يمرُّ الحيوانُ بثلاثِ مراحلَ مميزةٍ

٦ ما أهميةُ المحِّ الموجودِ في بيوضِ الطيورِ؟

أ. يحمي الجنينَ منْ ظروفِ الجفافِ الخارجيةِ.
ب. يوفّرُ الغذاءَ للجنينِ في أثناءِ فترةِ نموِّه داخلَ البيضةِ.
ج. يحمِي الجنينَ منَ الحيواناتِ الأخرى.
د. يحافظُ على الجنينِ دافئًا.

٧ تتميَّزُ الحيواناتُ التي تتكاثرُ بالإخصابِ الداخليِّ:

أ. بإنتاجِ أعدادٍ كبيرةٍ جدًّا منَ البيوضِ.
ب. بإنتاجِ بيضةٍ واحدةٍ فقطْ طولَ حياتِها.
ج. بإنتاجِ أعدادٍ قليلةٍ منَ البيوضِ.
د. بأنَّها لا تنتجُ بيوضًا.

التكاثر الجنسي يتيح تنوع صفات المخلوقات الحية؛ لأن التكاثر الجنسي ينتج عنه أبناء يحملون صفات كلا الأبوين كما أن الأبناء لا يشبهون آباءهم تمامًا مما يتيح للأبناء إمكانية التكيف بشكل أفضل مع التغيرات البيئية

٨ أزهـارُ بعضِ النباتاتِ تكونُ ملونةً وذاتَ رائحةٍ عطرةٍ لـ:

أ. جذبِ الناسِ لقطفِها

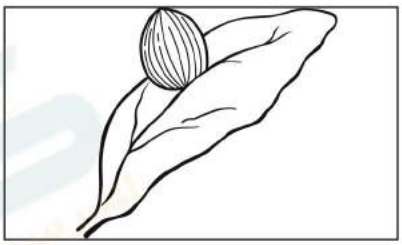
ب. تحذيرِ مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى من خطرِها

ج. التقاطِ الضوءِ من الشمسِ

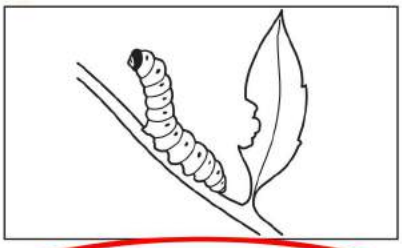
د. جذبِ الملقّحاتِ

٩ أيُّ الصـورِ التاليةِ تمثّلُ مرحلةَ العذراءِ في دورةِ حياةِ الفراشةِ؟

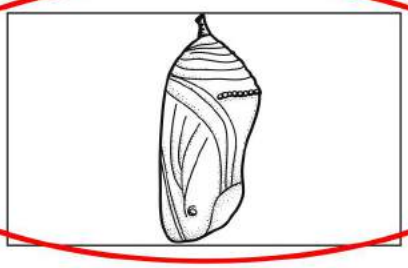
أ.



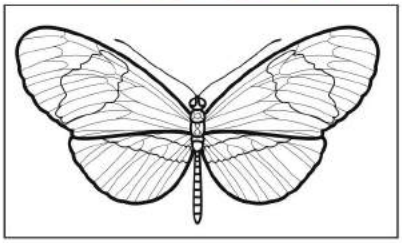
ب.



ج.



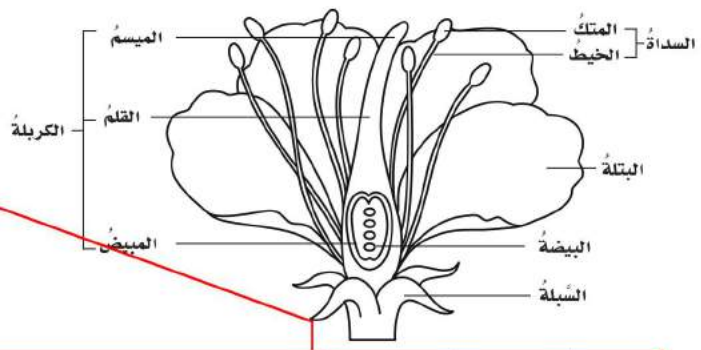
د.



أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١٠ أيُّ أنواعِ التكاثرِ (الجنسـيِّ أو اللاجنسيِّ) ينتجُ تنوُّعًا في المخلوقاتِ الحيةِ؟ أوضّحُ إجابتِي.

١١ أتأمّلُ شكلَ الزهرةِ المبينَ أدناهُ.



أعضاء التذكير في الزهرة هي: السداة
أما أعضاء التأنيث فهي: الكربلة
أ- يتم انتاج حبوب اللقاح في المتك، أما البيوض فيتم إنتاجها داخل المبيض
ب- تبدأ عملية الإخصاب بالتلقيح وانتقال حبوب اللقاح من السداة إلى الكربلة بواسطة الملقحات ثم تنتقل الخلايا الجنسية الذكرية الموجودة في الكربلة عبر القلم إلى المبيض لتتحد مع الخلايا الجنسية الأنثوية فيحدث الإخصاب

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٧١	٢	٥٦، ٥٧
٣	٥٩	٤	٥٨
٥	٦٦	٦	٧٠
٧	٦٩	٨	٧١، ٧٢
٩	٦٧	١٠	٦٠
١١	٧١، ٧٢		

الوحدةُ الثانيةُ

الأنظمةُ البيئيةُ

تختبئُ هذهِ الأفعى في الرَّملِ في انتظار فريستها.

أفعى أمّ جنيبٍ سامةٌ تعيشُ في صحراءِ الجزيرةِ العربيةِ

كتبي المدرسية اونلاين

الفصلُ الثالثُ

التفاعلاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ

قال تعالى.

﴿ قَالَ رَبُّنَا ٱلَّذِىٓ أَعۡطَىٰ كُلَّ شَيۡءٍ خَلۡقَهُۥ ثُمَّ هَدَىٰ ﴿٥٠﴾ ﴾ طه

الفكرة العامة

كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ معًا؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

المخلوقات الحية قد تتغذى بعضها على البعض أو قد يكون بينهم علاقة تبادل منفعة مثل بعض أنواع البكتيريا والنباتات

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ

يلتقط الطائر الحشرات ويتغذى عليها وفي نفس الوقت ينظف فرس النهر من الحشرات فيحميه من الأمراض

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يُمضي هذا الطائرُ ساعاتٍ في التقاطِ الحشراتِ الصغيرةِ التي تتطفَّلُ على جلدِ فرسِ النهرِ. كيفَ تساعدُ هذهِ العلاقةُ كلا الحيوانينِ على البقاءِ ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما الذي تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟

لتعيش وتحتاج المخلوقات الحية التي تعيش في بيئة مائية إلى بعض الأشياء التي تختلف عما تحتاجه المخلوقات الحية على اليابسة

أتوقَّعُ

ما الذي تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ لكيْ تعيشَ؟ وهلْ تحتاجُ المخلوقاتُ الحيّةُ التي تعيشُ في بيئةٍ مائيةٍ إلى أشياءَ تختلفُ عمَّا تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ في البيئةِ اليابسةِ؟

أحتاجُ إلى:

ألاحظ وجود قطرات الماء على جانب الوعائين وألاحظ أيضًا تفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض في كل بيئة

أختبرُ توقُّعي

١ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ مائيةٍ. أضعُ الحصى في أحـ... المكونات الحيوية هي: الحيوانات والنباتات والفطريات والبكتيريا
المكونات غير الحيوية هي: التربة - الصخور - الماء والهواء
البيئة المائية
المكونات الحيوية هي: الحيوانات المائية والنباتات المائة والطحالب
المكونات غير الحيوية هي: الحصى - الماء والهواء

البرْكةِ. أضيفُ النباتاتِ المائيةَ والحلزوناتِ الما...

٢ أعملُ نموذجًا لبيئةٍ يابسةٍ. أضعُ الحصى في... من التُّرابِ. أضيفُ بذورَ الأعشابِ والدّيدا... التُّرابِ، ثم أسقي البذورَ.

في البيئة المائية
تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي التي توفر الأكسجين للنباتات المائية
تتغذى بعض الحيوانات على النباتات المائية
في البيئة اليابسة
تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات
تتغذى بعض الحيوانات على النباتات
تتخذ بعض الحيوانات من النباتات مأوى لها
أي أن النباتات توفر الطاقة والغذاء للحيوانات في كلا الموطنين

٣ أغطّي الوعاءينِ، وأضعُهما في... المباشرِ.

٤ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ الوعاءينِ لأ... أسبوعٍ. هلْ تفاعلتِ المخلوقاتُ الحيّة معًا في كل بيئة؟ أسجل ملاحظاتي.

أستخلصُ النَّتائجَ

التخلص من النباتات يؤثر في بقاء الحيوانات فتموت الحيوانات التي تعتمد على النبات في غذائها كما تقل نسبة الأكسجين التي تحتاجها المخلوقات الحية مما يؤثر على بقائها ويؤدي التخلص من الحيوانات إلى نمو النباتات وتكاثرها بصورة أكبر فتنمو نباتات كثيرة في حالة عدم وجود حيوانات

٥ ما العواملُ الحيويّةُ والعواملُ ا... اليابسةِ؟

العوامل التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي
الماء والغذاء والمأوى وضوء الشمس

٦ **أستنتجُ.** كيفَ ساعدتِ النّباتاتُ... وفي بيئةِ اليابسةِ؟

لا تستطيع النباتات تكوين غذائها فتذبل وتموت وبالتالي تموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات في غذائها مما يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي

٧ ماذا يحدثُ لكلٍّ من البيئتينِ إذا ا... المخلوقاتِ الحيّة منها؟

أستكشفُ أكثرَ

ما العواملُ الأخرى التي تؤثّرُ في بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟ أجرّبُ إضافةَ نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى إلى بيئاتي. وأجرّبُ وضعَ البيئاتِ في مكانٍ مظلمٍ عدّةَ أيامٍ. كيفَ تتغيَّرُ البيئاتُ؟

هذه البركةُ مكتظَّةٌ بالطحالبِ

يمكـنُ للعواملِ الحيويّةِ أيضًا أنْ تتحكّمَ في النّظامِ البيئـيِّ؛ فالمناطـقُ العشـبيّةُ تحتوي على أعشـابٍ أكثـرَ منَ المناطـقِ الصّحراويّةِ، لذا تجـدُ أنّ أعدادَ آكلاتِ الأعشابِ فيها أكثرُ ممَّا في الصّحراءِ.

وتحدّدُ العواملُ الحيويّةُ والعواملُ اللاحيويّةُ **السّعةَ التحمليّـةَ** لكلّ مجموعةٍ مـنَ الجماعاتِ الحيويّةِ. ويقصـدُ بها أقصى عددٍ م
يمكـنُ لنظامٍ بيئـيٍّ دعمُه وإعالتُه، فمثـلًا يمكن أن توفِّـرَ الغابةُ المطريةُ الغذاءَ لعددٍ معيّنٍ منَ الفهودِ، فإذا زادَ عددُها أصبحَ منَ الصّعبِ عليها الحصولُ على الغذاءِ، ممّا يؤدّي إلى موتِ بعضِها.

عندما يزداد عدد المخلوقات الحية تزداد الصعوبة في الحصول على الغذاء واحتياجاتها مما يؤدي إلى موت بعضها

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. يحتوي قاعُ المحيطِ المظلمُ على عددٍ أقلَّ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ مقارنةً بالسَّطحِ. ما العاملُ المحدّدُ في هذا النّظامِ البيئيِّ؟

ضوء الشمس

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تعدُّ الزيادةُ المفاجئةُ في عددِ الحيواناتِ المفترسةِ ظاهرةً مؤقّتةً؟

سيقل زيادة أعداد الحيوانات المفترسة وأعداد الفرائس فيقل غذاء الحيوانات المفترسة فتقل أعدادها مرة أخرى

نَشَاطٌ

العواملُ المحدّدةُ

١ ▲ **أحـذرُ.** أستخـدمُ المقصَّـلقصِّ ٢٥ قطعةً مستديـرةً، قطرُ كلٍّ منها ٢,٥ سم، تمثّـلُ مساحةُ كلِّ قطعةٍ المدى الذي تمتدُّ إليهِ جذورُ النباتِ.

٢ **أقيسُ.** أُعِدُّ بيئـةً لهذهِ النباتاتِ بعملِ صندوقٍ مكعب أبعادُه ٢٠ سم.

٣ أرمـي ٨ نباتـاتٍ (٨ قطـعٍ مستديـرةٍ) فـي الصنـدوقِ، فإذا لمْ تلامسْ قطعةٌ قطعةً أخرى فـإنَّ النباتاتِ تستطيـعُ العيشَ. أُخـرجُ القطعَ المستديـرةَ المتلامسـةَ؛ لأنَّها تمثِّـلُ النباتاتِ على العيشِ. وأسجّلُ نتائجي في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكـررُ الخطـوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أقـومُ خلالَها برميِ ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعةً مستديرةً. وأسجّلُ نتائجـي. مـا عـددُ النباتـاتِ التـي استطاعتِ العيشَ؟

٥ **أستنتجُ.** كيفَ يكونُ الاكتظاظُ عاملًا محدِّدًا؟

حَقِيقَةٌ

لا تستطيعُ الجماعاتُ الحيويّةُ أنْ تستمرَّ في النموِّ دونَ توقفٍ.

طيورٌ ومناقيرُ

يأكلُ هذا الطَّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ التي يجدُها على أوراقِ الأشجارِ وغصونِها ولحائِها.

يجدُ هذا الطَّائرُ الحشراتِ واليرقاتِ على الأغصانِ العاليةِ جدًّا.

يعتمد شكل منقار الطائر على نوع الطعام الذي يأكله
فالطائر الأول منقاره مدبب وقوي ليستطيع النقر في لحاء الأشجار
أما الطائر الثاني فمنقاره منحني ليستطيع الحصول على غذائه من الأغصان العالية
أما الطائر الثالث فمنقاره مدبب رفيع ليحصل على رحيق الأزهار من قمم الأشجار

يمتصُّ هذا الطَّائرُ الرَّحيقَ منْ أزهارِ قممِ الأشجارِ في الغابةِ المطيرةِ.

أقرأُ الصورَ

لكلِّ طائرٍ من الطُّيورِ التي في الصورِ منقارٌ مميّزٌ مختلفٌ عنِ الآخرِ. لماذا؟

إرشادٌ. أقارنُ أشكالَ المناقيرِ، وطرقَ البحثِ عنِ الطعامِ في الموطنِ نفسِهِ. كيفَ يساعدُ اختلافُ أشكالِ مناقيرِ الطيورِ على توزيعِ مصادرِ الغذاءِ بينَ الطيورِ التي تعيشُ في الموطنِ نفسِهِ؟

قد تكون مجموعة منهم تنشط في النهار والأخرى تنشط في الليل

أختبرُ نفسي

لا تستطيع الحصول على حاجاتها من ماء وغذاء ومأوى وبالتالي قد تهاجر إلى أماكن أخرى أو تتنافس مع مخلوقات أخرى في الموطن نفسه

أستنتجُ. تتشاركُ جماعتانِ حيويتانِ في الغذاءِ والموطنِ. ما الذي يجعلُهما تحتلَّانِ إطارَيْنِ بيئيَّيْنِ مختلفينِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ماذا يحدثُ للمخلوقاتِ الحيَّةِ إذا دُمِّرتْ مواطنُها؟

سمكُ القرشِ والريمورا

تتغذى أسماك الريمورا على الطفيليات الخارجية الملتصقة بجسم سمك القرش والحماية من الحيوانات المفترسة

أقرأُ الصورةَ

ما الفائدةُ التي تحصلُ عليها أسماكُ الرّيمورا مِنَ الالتصاقِ بجسمِ سمكِ القرشِ؟

إرشادٌ. لا تحصلُ أسماكُ الرّيمورا على الغذاءِ من سمكِ القرشِ نفسِهِ.

التّعايُشُ

يلتصقُ سمكُ الرّيمورا بأجسامِ أسماكٍ كبيرةٍ، منها القرشُ؛ ليحصلَ على فضلاتِ الطعامِ ووسيلةِ النّقلِ، والحمايةِ التي توفِّرُها هذهِ الأسماكُ الكبيرةُ، دونَ أنْ تسبِّبَ لها أيَّ أذًى. أمَّا الأسماكُ الكبيرةُ فلا تستفيدُ من ذلكَ شيئًا. وتسمَّى هذهِ العلاقةُ **علاقةُ التّعايشِ**، وهيَ علاقةٌ بينَ مخلوقينِ حيَّينِ يستفيدُ منها أحدُهما دونَ أنْ

كلا المخلوقين يستفيد أحدهما من الآخر إذ يحصل الطحلب على الموطن والحماية ويحصل الفطر على الغذاء

ومنْ أمثلةِ التّعايشِ أيضًا نموُّ نباتِ الأوركيدا على بعضِ الأشجارِ العالية، حيثُ تلتفُّ جذورُ الأوركيدا ، دونَ أن تسبِّبَ أيَّ ضررٍ

قد تكون علاقة تعايش عندما يأكل الطائر حشرات لا تسبب الأذى لوحيد القرن أما إذا تغذى الطائر على الحشرات التي تؤذي وحيد القرن فتكون العلاقة تبادل منفعة

▲ التفافُ جذورِ الأوركيدا على الأشجارِ

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تستفيدُ الطَّحالبُ والفطرياتُ منَ العيشِ معًا على شكلِ أشناتٍ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل تعدُّ علاقةُ الطائرِ الذي يلتقطُ الحشراتِ عنْ حيوانِ وحيدِ القرنِ علاقةَ تعايشٍ أم تبادلِ منفعةٍ؟ ولماذا؟

ما التَّطفُّلُ؟

بعضُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ تكونُ مفيدةً لطرفٍ ومضرَّةً بالطرفِ الآخرِ، وتسمَّى **علاقةَ التّطفُّلِ**؛ حيثُ يعيشُ الطُّفَيْلُ على المخلوقِ الحيِّ الذي يتطفّلُ عليهِ، ويستفيدُ منه، أو يعيشُ داخلَه. ومنْ ذلكَ البَقُّ الذي يتّخذُ من أجسامِ الكلابِ وحيواناتٍ أخرَى مكانًا يعيشُ فيه، ويحصل على غذائِهِ منْ تلكَ الحيواناتِ.

بعضُ الطُّفَيلياتِ ضارّةٌ جدًّا بالمخلوقاتِ الحيّةِ التي تتطفّلُ عليها. وهناكَ ملايينُ من الناسِ معرَّضونَ للإصابةِ بمرضِ الحمَّى، بمشكلاتٍ هضميةٍ عديدةٍ بسببِ [illegible] داخلَ القناةِ الهضميةِ في أجسامِهم.

كما تتطفَّلُ بعضُ الطّلائعياتِ كالأميبا الطُّفيليَّة على الإنسانِ، وتسبِّبُ مرضًا يسمَّى الزّحارَ الأميبيَّ. وهي تدخلُ إلى الجسمِ معَ الماءِ والطعامِ الملوّثينِ. وأيضًا يتطفَّلُ طُفَيْلٌ آخر من الطلائعيات على الإنسان ويسبِّبُ له مرضَ النوم حيث يُنقَلُ للإنسان عندما تلسعهُ الذبابة الناقلة للطفيل.

لأن الطفيل يتخذ من جسم المخلوق الحي المأوى والغذاء فإذا قتل الطفيل المخلوق الحي سيفقد الطفيل المأوى والغذاء معًا

إنها مفيدة لطرف ومضرة للطرف الآخر فالطفيل يشبه المفترس والعائل يشبه الفريسة

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا تسبّبُ الطُّفيلياتُ أضرارًا للمخلوقاتِ الحيةِ دونَ أن تقتلَها؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تشبهُ علاقةُ التطفُّلِ علاقةَ المفترسِ بالفريسةِ؟

▲ صورةٌ مكبرةٌ لقرادِ الخشبِ على جلدِ إنسانٍ

▲ صورةٌ مكبَّرةٌ لرأسِ الدودةِ الشَّريطيةِ

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تتحكم العوامل اللاحيوية والتفاعلات بين المخلوقات الحية في حجم الجماعات الحيوية في المجتمع الحيوي فالعوامل اللاحيوية تحدد السعة التحميلية لكل مجموعة من الجماعات الحيوية

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورٌ خاصٌّ به يؤدِّيه في مكانٍ معيَّنٍ يسمَّى الحيز البيئي

٢ **أستنتجُ.** تقلُّ فجأةً أعدادُ الفرائسِ حتّى معَ بقاءِ أعدادِ المفترساتِ كما هيَ. كيفَ تفسرُ حدوثَ هذا التغيُّرِ إذا استثنيْنَا عاملَ المرضِ؟

إرتباط	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ تؤثّرُ العواملُ اللاحيويةُ في المواطنِ البيئيةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يحدِّدُ السعةَ التحمُّليَّةَ للنظامِ البيئيِّ؟

أ. النباتاتُ والحيواناتُ

ب. العواملُ المحدِّدةُ الحيويةُ

جـ. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ

د. العواملُ المحدِّدةُ اللاحيويةُ والحيويَّةُ

٥ **السؤالُ الأساسي.** كيفَ تتفاعَلُ المخلوقاتُ الحيةُ والأشياءُ غيرُ الحيةِ معًا في النظامِ البيئيِّ؟

العلومُ والكتابةُ

السَّرْدُ الشخصيُّ

أكتبُ وصفًا للإطارِ البيئيِّ الذي أعيشُ فيهِ.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

تحديدُ المساحةِ

أفترضُ أن موطنَ الذّئبِ مستطيلٌ عرضُهُ ٤ كم، وطولُه ٦ كم. فما مساحةُ هذا الموطنِ؟

مساحة الموطن = 4 كم × 6 كم = 24 كم مربع

رابط الـ
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

التكيُّفُ والبقاءُ

تستطيع الاختباء من الأعداء وحماية نفسها

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تَبدُو هذهِ الجرادةُ مشابهةً جدًّا للبيئةِ التي تعيشُ فيها. كيفَ يساعدُ الامتزاجُ بالبيئةِ المخلوقَ الحيَّ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تكيَّفتْ دودةُ الأرضِ للعَيْشِ في بيئتِها؟

أكوّنُ فرضيةً

تعيشُ ديدانُ الأرضِ تحتَ سطحِ التربةِ حيثُ الظلمةُ والرطوبةُ التي تحافظُ على جلدِها رطبًا. تُرى كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي:

إذا وُضعتْ دودةُ الأرضِ في منطقةٍ مضيئةٍ فإنها تتحركُ .....

بسرعة هربًا من الضوء إلى منطقة مظلمة

أختبرُ فرضيّتي

١ **ألاحظ.** أضعُ مناديلَ ورقيةً سميكةً ومبللةً في قاعِ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، ثمَّ أضعُ دودةَ الأرضِ في وسطِها. ماذا تفعلُ الدودةُ؟ كيفَ تتحركُ؟

٢ **أجرّبُ.** أضعُ ورقةً سوداءَ على نصفِ قاعِ الوعاءِ البلاستيكيِّ. ألاحظُ كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ لهذا التغيرِ؟ وأسجلُ ملاحظاتي.

أستخلصُ النتائجَ

٣ **أفسرُ البياناتِ.** هلْ تدعمُ التجربةُ فرضيتي حولَ كيفيةِ استجابةِ دودةِ الأرضِ للبيئةِ؟ أوضحُ إجابتي.

أستكشفُ أكثرَ

هلْ تختلفُ استجابةُ دودةِ الأرضِ باختلافِ لونِ الإضاءةِ؟

أضعُ خطّةً لاختبارِ أثرِ لونِ الضوءِ الأبيضِ في دودةِ الأرضِ، وأسجّلُ ملاحظاتي.

أكرر الخطوتين 1، 2 في النشاط السابق
الخطوة الثالثة أسلط ضوء أبيض لكشاف على الدودة في أحد أركان الوعاء
ألاحظ تحرك الدودة سريعًا في إتجاه الظلام

أحتاجُ إلى:

- دودة ارض

لا تتحرك الدودة وتبقى ثابتة

- وعاء بلاستيكي

تتحرك الدودة تجاه الورقة السوداء المشابهة لبيئتها

نعم، حيث أن الدودة تتكيف مع بيئتها وتعيش في الظلام والرطوبة وعند تعرضها للضوء تتحرك هربًا إلى الظلام

وهناكَ أنواعٌ منَ التّكيُّفاتِ التركيبيَّةِ توفِّرُ الحمايةَ للفرائسِ منَ الحيواناتِ المفترسةِ، وأخرى تساعدُ الحيواناتِ المفترسةَ على اصطيادِ فريستِها، فالسلاحفُ مثلاً لها غطاءٌ صلبٌ يحميها من الحيواناتِ المفترسةِ. وللحيوانِ المفترسِ أسنانٌ حادةٌ تساعدانِهِ على الإمساكِ بفريستِهِ.

وتساعدُ التّكيفاتُ السّلوكيةُ الحيواناتِ على البقاءِ في ظروفٍ أفضلَ، وبعضُها منخفضٍ لفترةٍ من أشهرِ السّنةِ، وتسمّى التّكيفاتُ الموسميةِ في المناخِ. حيثُ تنتقلُ بعضُ الحيواناتِ في المواسمِ المختلفةِ الطيورِ والفراشاتِ؛ –ومنها سمكُ القرشِ– حاسةُ الشتويِّ في المواسمِ عندَ ارتفاعِ درجاتِ

تقوم بكسر القشرة بواسطة صخرة صغيرة تضعها على بطنها وتستخدمها في ضغط الحيوان على صخور الشاطئ فتكسر صدفته

التكيفات التركيبية مثل: إفراز العرق لتلطيف درجة حرارة الجسم والتخلص من الأملاح الزائدة، اتساع حدقة العين في الأماكن المظلمة وضيقها عند الإضاءة الشديدة

التكيفات السلوكية مثل: ارتداء الملابس الثقيلة عند انخفاض درجة الحرارة، وبناء المنازل بالطوب للحماية من أشعة الشمس الحارقة وارتفاع درجة الحرارة والأمطار

التّكيفاتُ السّلوكيّةُ

يسمَّى التّعديلُ في سلوكِ المخلوقِ الحيّ التكيفَ السُّلوكيَّ. فالذئابُ مثلاً تتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتتمكَّنَ منَ اصطيادِ فريسةٍ كبيرةٍ لا يستطيعُ ذئبٌ واحدٌ اصطيادَها بمفردِه. في المقابلِ تعيشُ معظمُ الفرائسِ وتتنقلُ في مجموعاتٍ؛ لتوفّرَ الحمايةَ لأنفسِها منَ الأعداءِ، ومنْ ذلكَ مجموعاتُ القردةِ في جبالِ عسيرٍ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ القشرةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والسُّلوكيةُ لدَى الإنسانِ؟

تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. تأكلُ فقمةُ البحرِ الحيواناتِ ذاتَ الغطاءِ، ومنها السرطانُ؛ حيثُ تقومُ بكسرِ القشرةِ بصخرةٍ صغيرةٍ تضعُها على بطنِها تستخدمُها في ضغطِ السرطانِ على صخورِ الشاطئِ فتكسرُ صدَفَته.

تكيُّفٌ سُلوكيٌّ. للفيلةِ سُلوكٌ اجتماعيٌّ معقّدٌ. تسيرُ الفيلةُ في قطعانٍ لحمايةِ صغارِها، كمَا أنَّ الصّغارَ تمسكُ بذيولِ أمهاتِها لتبقى قريبةً منَ القطيعِ.

ما بعضُ تكيُّفاتِ النباتِ؟

لأزهارِ النّباتاتِ المغطّاةِ البذورِ رائحةٌ عطرةٌ وزكيةٌ، تجذبُ ناقلاتِ حبوبِ اللقاحِ منَ الطيورِ والحشراتِ، كما أنّ لها أوراقًا تلتقطُ ضوءَ الشمسِ، وجذورًا تمتصُّ الماءَ. وجميعُ هذهِ التكيفاتِ تساعدُ هذِه النباتاتِ على البقاءِ.

ولبعضِ النباتاتِ تكيُّفاتٌ تركيبيةٌ تختلفُ بحسبِ بيئاتِها. فالأوركيدا مثلاً ـ وهوَ منْ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ ـ له تكيُّفاتٌ تساعدُه على البقاءِ رطبًا في درجاتِ الحرارةِ العاليةِ؛ إذْ يوجدُ على ساقهِ أعضاءٌ منتفخةٌ يخزنُ فيها الماءَ، وجذورٌ هوائيةٌ تمتصّ الماءَ منَ الهواءِ الرَّطبِ مباشرةً، وله أوراقٌ متكيفةٌ معَ الرطوبةِ الدائمةِ في الغابةِ المطيرةِ، بحيثُ يمكنها أنْ تخلِّصَ النباتَ منَ الماءِ الزائدِ.

أمَّا بعضُ نباتاتِ الغابةِ – ومنها شجرُ البلّوطِ – فتفقدُ أوراقَها في الشتاءِ، وهذا يساعدُها على عدمِ فقدانِ الماءِ.

أقرأُ الشكلَ

أيُّ جزءٍ منْ نباتِ الأوركيدا يحتوي على الأعضاءِ المنتفخةِ؟

الساق

إرشادٌ. أنظرُ إلى الشّكلِ والصورةِ. بأيِّ جزءٍ تلتصقُ الأعضاءُ المنتفخةُ؟

تكيفاتُ نباتاتِ الغابةِ المطيرةِ

وتمتازُ نباتاتُ الصبّارِ التي تعيشُ في بيئةٍ حارةٍ وجافّةٍ بأنَّ لها سيقانًا سميكةً ذاتَ طبقةٍ شمعيةٍ تمنـ
السـ

وبعـ
ثغورٌ
ثاني
ولبعـ
عنْ

مثلاً تفـ
آكلاتُ

يفرزُ موادَّ كيميائيةً سامّةً لمعظمِ الحيواناتِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. ما الذي يساعدُ النباتاتِ المائيةَ على التخلُّصِ منَ الأكسجينِ وأخذِ ثاني أكسيدِ الكربونِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تتناسبُ التكيُّفاتُ معَ البيئةِ دائمًا؟ مثالٌ: لماذا لا يملكُ نباتُ الصَّبارِ أوراقًا ليتخلَّصَ من الماءِ الزائدِ؟

تكيَّفَ نباتُ الصبَارِ ليعيشَ في بيئةٍ حارةٍ.

حتى يستطيع المخلوق الحي الحصول على حاجاته والبقاء والتكاثر في بيئته

وجود الأوراق التي تتخلص من الماء الزائد لا يساعد نباتات الصحراء على العيش والتكاثر بسبب عدم وجود ماء كافي في هذه البيئة ولن تعيش النباتات التي تحتوي على هذا النوع من الأوراق في الصحراء وسيقل عددها

كتبي المدرسية اونلاين

نَشاطٌ

تكيُّفُ الورقةِ

١ أتفحَّصُ أوراقَ نباتِ الرمثِ، ونباتِ التينِ البريِّ (الحماطِ)، ونباتِ لسانِ البحرِ، ثم أرسمُ ما أراهُ.

٢ **أقيسُ.** أستعملُ المسطرةَ لقياسِ طولِ كلِّ ورقةٍ، ثم أسجّلُ البياناتِ.

٣ **أقارنُ** بينَ الأوراقِ المختلفةِ.

٤ **أستنتجُ.** معَ أيِّ أنواعِ البيئاتِ تكيَّفتْ هذهِ الأوراقُ؟ أفسّرُ إجابتي.

الرمثُ

التينُ البرّيُّ

لسانُ البحرِ

أوراق الرمث: تكيف لتعيش في البيئة الجافة فأوراقها لها طبقة شمعية تحميها من فقدان الماء كما أن بعض أوراقها تحورت إلى أشواك
أوراق التين البري: تكيفت لتعيش في المناطق الجبلية فأوراقها لها سطح عريض لامتصاص ضوء الشمس
أوراق لسان البحر: تكيفت للعيش في البيئة المائية ولذلك تفتقر إلى التراكيب القوية الداعمة التي تتميز بها نباتات اليابسة

الثغور الموجودة على سطح الأوراق

تكيُّفٌ مائيٌّ. لنباتِ الزنبقِ ثغورٌ على سطحِ الأوراقِ. لأن الجزءَ الأسفلَ من الورقةِ مغطًّى بالماءِ.

التَّمْويهُ

تدافعُ بعضُ الحيواناتِ عنْ نفسِها عنْ طريقِ مُحاكاةِ الأشكالِ والألوانِ الطبيعيةِ في بيئتِها؛ بحيثُ يَصعُبُ تمييزُها منْ محيطِها. وتسمَّى هذهِ العمليةُ **التّمويهَ**. يمكِّنُ التمويهُ الحيواناتِ المفترسةَ منَ التّسلّلِ ومباغتةِ فريستِها، كما يمكّنُ الفرائسَ منَ الاختباءِ عنْ عيونِ أعدائِها.

التّلوُّنُ نوعٌ منْ أنواعِ التّمويهِ؛ فلونُ الحيوانِ يساعدُهُ على الاندماجِ معَ المكانِ الذي يعيشُ فيهِ للاحتماءِ منَ المفترساتِ. ومنْ ذلكَ لونُ فرو الثعلبِ القطبيِّ الذي يساعدُهُ على الاختباءِ في الثّلجِ، وفي الصّيفِ يتغيَّرُ لونُ فروِهِ إلى لونِ النّباتاتِ التي تنمُو في الجوِّ الدافئِ.

كما تلجأُ بعضُ الحيواناتِ إلى نوعٍ آخرَ منَ التمويهِ يسمَّى **التّشابُهَ**، بحيثُ يتطابقُ لونُها وشكلُها وتركيبُها معَ البيئةِ. فأفعى أم جُنَيْبٍ مثلاً تشبهُ في شكلِها ولونِها رمالَ الصحراءِ التي تعيشُ فيهَا.

أنظرُ إلى الصورِ في هذهِ الصفحةِ لأتعرَّفَ أمثلةً أخرى على التكيُّفِ.

لأن الأزهار تحتاج إلى هذه الألوان الزاهية لجذب الحشرات لإتمام عملية التلقيح لتتكاثر ولو كان لهذه الأزهار بتلات تمتزج مع البيئة فلن تجذب الملقحات إليها

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ هذهِ الحشرةَ على الاندماجِ في بيئتِها.

▲ يساعدُ التَّلوُّنُ الأرانبَ القطبيةَ على الاندماجِ في البيئةِ الثلجيةِ.

من خلال قرائها ولونها فيدل الفراء السميك واللون الأبيض على البيئة الباردة

▲ يساعدُ التشابُهُ السرعوفَ على الاندماجِ في بيئتِه.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يمكنُني معرفةُ ما إذا كانَ الأرنبُ منْ بيئةٍ باردةٍ أمْ منْ بيئةٍ دافئةٍ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. للعديدِ منَ النَّباتاتِ المزهرةِ أزهارٌ ذاتُ ألوانٍ زاهيةٍ تسهلُ ملاحظتُها. لماذا لا تستعملُ هذهِ الأزهارُ التَّمْويهَ؟

ما المحاكاةُ؟

تتكيَّفُ بعضُ الحيواناتِ معَ بيئتِها منْ خلالِ تقليدِ مخلوقاتٍ أخرى متكيِّفةٍ بشكلٍ ناجحٍ. والتكيُّفُ الذي يلجأُ فيهِ حيوانٌ إلى حمايةِ نفسِهِ عنْ طريقِ التّشبُّهِ بحيوانٍ آخرَ يُسمَّى **المحاكاةَ**؛ حيثُ تستطيعُ بعضُ الحيواناتِ أن تحاكيَ حيواناتٍ أخرى خطرةً ومرهوبةً منَ أعدائِها. فتُحاكي الأفعَى الملكُ مثلاً ألوانَ الأفعَ[illegible]

تَستعملُ بعضُ الحيواناتِ المفترسةِ المحاكاةَ [illegible]

السلاحف النهاشة لها جزء لحمي يتدلى من فمها ويشبه الديدان في الماء وعند اقتراب سمكة لتناول الدودة تنقض عليها السلحفاة وتمسك بها

[illegible] لجذبِ الأسماكِ، وعندَ اقترابِ سمكةٍ لتناولِ الدودةِ تنقضُّ عليها السّلحفاةُ وتمسكُ بها.

لأن المخلوق الحي يقلّد مخلوق حي آخر خطير يتجنبه الحيوان المفترس

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ حلَّت السَّلاحفُ النَّهاشةُ مشكلةَ إمساكِها بالأسماكِ؟

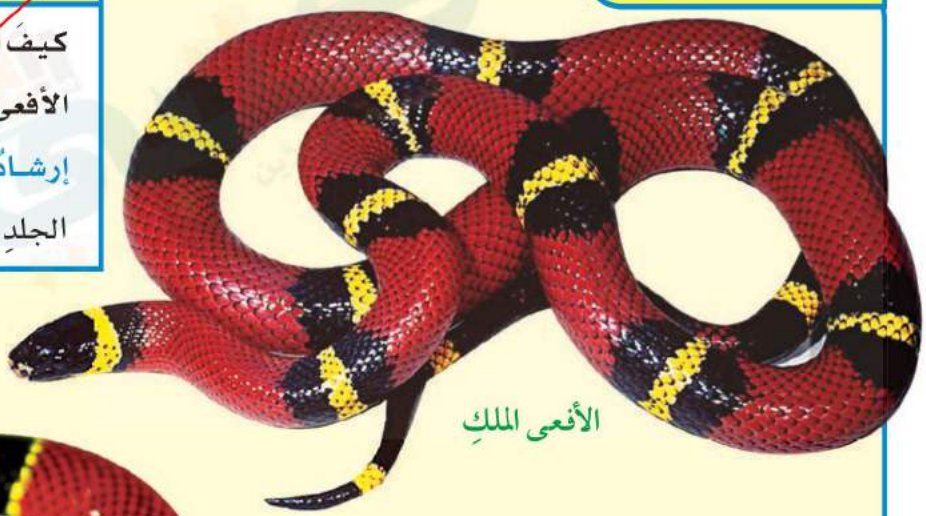
التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ تزيدُ المحاكاةُ من فرصِ بقاءِ المخلوقِ الحيِّ؟

للأفعى المرجانية خطوط سوداء وحمراء تختلف في حجمها عن خطوط الأفعى الملك، كما أن الخطوط الصفراء عند الأفعى المرجانية تلامس الخطوط الحمراء والسوداء، أما عند الأفعى الملك فالخطوط الصفراء تلامس الخطوط السوداء فقط

أقرأُ الصورةَ

كيفَ أستطيعُ تمييزَ الأفعى الملكِ عنِ الأفعى المرجانيةِ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ فروقٍ في نمطِ تلوّنِ الجلدِ.



الأفعى الملكِ

الأفعى المرجانيةُ

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

تعيش الحيوانات المائية في الماء رغم وجود مفترسات

التَّكيُّفاتُ صفاتٌ تساعدُ

جسمها انسيابي وتحبس أنفاسها فترة طويلة

في

بيئاتها.

فتتمكن من السباحة بسرعة والهروب من أعدائها والتنفس تحت الماء

تشملُ **تكيفاتُ النبات** تغيُّرات

نعم، فالتكيف في تركيب جسمه هي تغييرات في تراكيب جسم المخلوق الحي الخارجية أو الداخلية مثل القدرة على الركض السريع أما التكيفات السلوكية فهي تعديل في سلوك المخلوق الحي لتوفر الحماية لنفسها مثل هجرة الطيور والأسماك عند انخفاض درجة الحرارة

التمويه، والمحاكاة.

سبب طول رقبة الزرافة: لتستطيع أن تأكل أوراق الأشجار العالية وهذا يساعدها في الحصول على حاجاتها من الغذاء
قصة عن كيفية اكتساب الزرافة هذا التكيف
أسلاف الزراف الحالي كانوا قصيري الرقبة تواجدوا في بيئة أصبح الوصول فيها للطعام أصعب كلما اقتربوا من الأرض فظهرت منهم لديهم رقاب طويلة وهذه

أعملُ مطويةً، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عن التكيُّفِ والبقاءِ.

الفكرةُ الرئيسةُ	التكيفاتُ التركيبية	التكيفاتُ السلوكية	تكيفاتُ النبات	تكيفاتُ الحيوانات	التمويه	التلوُّن	التشابه	المحاكاة
ماذا تعلَّمتُ؟								
رسوما								

أفكرُ، وأتحدثُ، وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** يسمَّى تقليدُ المخلوقِ الحيِّ، لمخلوقٍ حيٍّ آخرَ بهدفِ إخافةِ أعدائهِ المحاكاة

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ تمكَّنتِ الحيواناتُ المائيةُ منَ العيشِ في الماءِ.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** هل يمكنُ للمخلوقِ الحيِّ أنْ يتكيَّفَ في تركيبِ جسمِهِ وسلوكِهِ؟ أوضِّح.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يعدُّ تكيُّفًا معَ الجوِّ الباردِ؟

أ- فروٌ سميكٌ وأذنانِ كبيرتانِ

ب- فروٌ سميكٌ وتخزينُ الدهونِ في الجسمِ

جـ- دهونُ الجسمِ والخياشيمِ

د- الشكلُ الانسيابيُّ والخياشيمُ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يساعدُ التكيُّفُ المخلوقاتِ الحيةَ على البقاءِ في بيئاتِها؟

العلومُ والكتابةُ

قصةٌ خياليةٌ

مـا سببُ طولِ رقبةِ الزرافةِ؟ وكيفَ يساعدُها ذلكَ على البقاءِ في بيئتِها؟ أكتبُ قصةً وأوظِّفُ أحداثَها في التعبيرِ عنْ هذا التكيفِ للزرافةِ.

العلومُ والفنُّ

فنُّ التَّكيُّفِ

أرسـمُ لوحـةً تمثِّـلُ حيوانًـا يستخـدمُ التَّمويـهَ، والتَّلوُّنَ، والمحاكاةَ.

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ

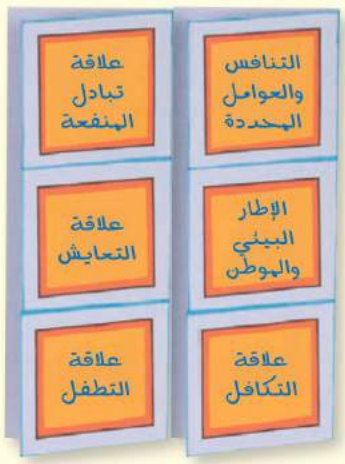
تتحكَّمُ العواملُ اللاحيويّةُ والتفاعلاتُ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في حجمِ المجتمعِ الحيويِّ.

الدَّرسُ الثّاني

للمخلوقاتِ الحيّةِ تكيُّفاتٌ تساعدُها على البقاءِ في بيئاتِها.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ.
أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الفكرةُ الرئيسةُ	التكيفاتُ التركيبية	التكيفاتُ السلوكيّة	تكيفاتُ النباتِ	تكيفاتُ الحيواناتِ	التمويه	التلوّن	التشابه	المحاكاة
ماذا تعلّمتُ؟								
رسوما								

أكملُ كلًّا من الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التكيُّفاتُ
الموطنِ
التَّمويه
التَّطفُّلَ
النظامَ البيئيَّ
التكافلِ

١ جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غيرِ الحيةِ في البيئةِ تشكّلُ ..... النظام .....

٢ العلاقةُ التي يستفيدُ فيها أحدُ المخلوقاتِ الحيةِ بينَما يتضرَّرُ المخلوقُ الحيُّ الآخرُ تسمَّى ..... التطفل ..... .

٣ يعيشُ المخلوقُ الحيُّ في ..... الموطن ..... ، ويحصلُ منهُ على غذائِه.

٤ خواصُّ تركيبيةٌ وسلوكيةٌ تساعدُ المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ في بيئتِهِ تسمَّى ..... التكيف ..... .

٥ تمتزجُ بعضُ الحيواناتِ في بيئتِها باستعمالِ ..... التمويه ..... .

٦ تبادلُ المنفعةِ والتَّعايُشُ نوعانِ مختلفانِ من علاقاتِ ..... التكافل ..... .

لنبات الصبار طبقة شمعية تمنع الماء من التبخر، كما تحتوي على نسيج إسفنجي لتخزين الماء في داخله والعديد من حيوانات الصحراء تنشط ليلا أي تخرج بحثًا عن الغذاء في الليل عندما يصبح الجو مناسبًا

المَهيصبح الجو

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌّ.** النظامُ البيئيُّ الصّحراويُّ جافٌّ وحارٌّ. ما التكيفاتُ التركيبيةُ والتكيفاتُ السلوكيةُ التي وهبَها الخالقُ للمخلوقاتِ الحيةِ في الصحراءِ للتعاملِ معَ هذهِ المشكلةِ؟

٨ **أستنتجُ.** كيفَ تؤدِّي العواملُ اللاحيويةُ في البركةِ دورَ العواملِ المحدّدةِ في هذهِ البيئةِ؟

الماء ودرجة الحرارة في البركة من العوامل التي تحدد زيادة أو نقصان الجماعة الحيوية في البركة
كمية الأكسجين في البركة محددة وكذلك نسبة الحجم إلى المكان وهذه العوامل تمنع الطحالب وأنواع أخرى من العيش في البركة

سيضر ذلك بعملية التوازن البيئي

٩ **التفكيرُ الناقدُ.** ما الذي قد يحدثُ إذا كانتْ تكيُّفاتُ التمويهِ والمحاكاةِ موجودةً لدى أنواعِ المملكةِ الحيوانيةِ جميعها؟

١٠ **قصةٌ خياليةٌ.** أكتبُ قصَّةً قصيرةً أتخيَّلُ أنها ستحدثُ في المستقبلِ، أفترضُ فيها أنَّ بعضَ الناسِ استقرُّوا [illegible] كوِّنُ نظامًا بيئيًّا على الكوكبِ. ما التكيُّفاتُ التي ستطرأُ على الإنسانِ والحيواناتِ ليتمكَّنَ الجميعُ منَ العيشِ وفقَ النظامِ البيئيِّ للكوكبِ الجديدِ.

العبارة خاطئة؛ لأن الأغشية الموجودة بين أصابع الطيور التي تعتمد في غذائها على الأسماك تعد من التكيفات التركيبية وليست السلوكية

١١ **صواب أم خطأ** تعدُّ الأغشيةُ الموجودةُ بينَ أصابعِ الطيورِ التي تعتمدُ في غذائِها على الأسماكِ تكيفاتٍ سلوكيةً تساعدُ الطيرَ على السباحةِ للحصولِ على غذائِه. هلِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** العلاقةُ التي تُظهرُها الصورةُ بينَ النملِ وشجرةِ الأكاسيا تسمّى علاقةَ:

أ. التطفُّل

ب. تبادُلِ المنفعةِ

ج. التعايُشِ

د. التَّمْويهِ

تتفاعل المخلوقات الحية مع بعضها من خلال علاقات التكافل التي تشمل تبادل المنفعة والتعايش وأيضًا التطفل والافتراس

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ كيفَ تتفاعلُ المخلوقاتُ الحيّةُ معًا؟

نظامٌ بيئيٌّ يعملُ

١. أكتبُ قصةً تتحدَّثُ عن تفاعلِ الحيواناتِ في النظا[illegible]

البيئة الصحراوية، ويعيش فيها الحيوانات والنباتات التي تتحمل قلة المياه وارتفاع درجة الحرارة مثل الضبع والثعالب والأرانب البرية والجمل ومن النباتات الصبار والشيح

ماذا أعملُ؟

١. أعملُ معَ مجموعةٍ، وأختارُ نظامًا بيئيًّا. ما أنواعُ الحيواناتِ والنَّباتاتِ والمخلوقاتِ الحيةِ الأخرى

الثعلب والأرانب البرية بينهم علاقة الفريسة والمفترس
الضب يتعايش مع العقارب السوداء

[illegible]ي الذي أعيشُ فيهِ؛ بعضها تتفاعلُ معًا على طريقةِ المفترسِ والفريسةِ، وأخرى تتنافسُ على الغذاءِ، أو يجمعُ بينَها علاقةٌ تكافليَّةٌ.

٣. أكتبُ قصةً عنْ طريقةِ تفاعلِ الحيواناتِ، وأقرؤُها أمامَ زملائي.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الصورةَ التاليةَ:

ما العاملُ اللاحيويُّ الذي يظهرُ بوضوحٍ في الرسمِ أعلاه؟

أ العصفورُ
ب نباتُ الصبارِ
ج التربةُ
د الأفعى

٢ الجماعةُ الحيويةُ تضمُّ:

أ. جميعَ الأفرادِ منْ نوعٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ

ب. العواملَ الحيويةَ واللاحيويةَ في النظامِ البيئيِّ

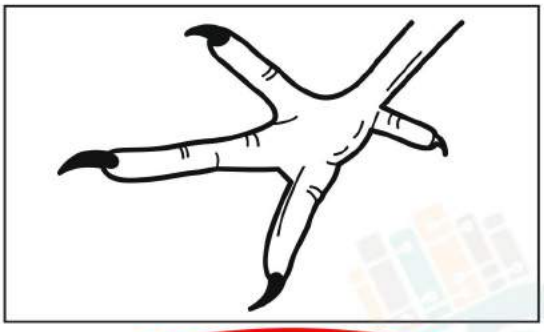
ج. جميعَ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ

د. جميعَ الأشياءِ غيرَ الحيةِ في النظامِ البيئيِّ

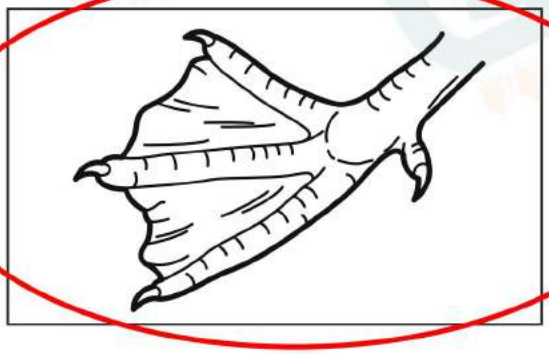
٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ: أيُّ أقدامِ الطيورِ يمكنُ أن تكونَ الأفضلَ تكيُّفًا للسباحةِ؟

أ

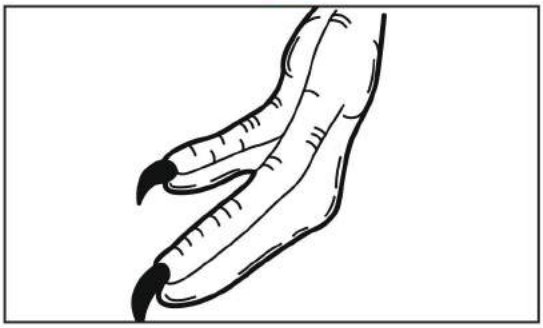
ب



ج



د



مثال على التكيف التركيبي: خف الجمل مسطح وكبير ليساعده على السير في الصحراء دون أن تنغرس أرجله في الرمال
مثال على التكيف السلوكي: انتقال الذئاب في مجموعات لاصطياد فريسة كبيرة لا يستطيع ذئب واحد اصطيادها بمفرده

٤ أيُّ العباراتِ التاليةِ تعطي الوصفَ الأفضلَ لعلاقةِ التطفُّلِ بينَ مخلوقين حيين؟

أ. علاقةٌ لا يستفيدُ فيها أيُّ مخلوقٍ من الآخر

ب. علاقةٌ بينَ مخلوقينِ يستفيدُ كلٌّ منهما منَ الآخرِ

ج. يستفيدُ أحدُ المخلوقاتِ من العلاقةِ، ولا يتضرَّرُ الآخرُ

د. يستفيدُ أحدُ المخلوقينِ، ويتضررُ الآخرُ

٥ يوجدُ في أمعاءِ المخلوقاتِ الحيةِ - ومنها الأبقارُ- أنواعٌ منَ البكتيريا تساعدُها على هضمِ الغذاءِ. العلاقةُ بينَ هذهِ البكتيريا والأبقارِ علاقةُ:

أ. تطفُّلٍ

ب. تبادل المنفعة

ج. تعايُشٍ

د. افتراس

٦ أيُّ التكيفاتِ الآتيةِ تكيُّفٌ سلوكيٌّ؟

أ. وجودُ غطاءٍ صلبٍ للسلاحفِ يحميها منَ الأعداءِ

ب. وجودُ أرجلٍ مسطحةٍ ملتصقةٍ للحيواناتِ التي تعيشُ في الماءِ لتساعدَها على السباحة

ج. هجرةُ الطيور في جماعاتٍ في موسمِ الشتاء

د. قدرةُ بعضِ النباتاتِ على إفرازِ موادَّ كيميائية كريهةِ الطعمِ تمنعُ الحيواناتِ من أكلِها

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أذكرُ مثالًا على تكيُّفٍ تركيبيٍّ، ومثالًا آخرَ على تكيُّفٍ سلوكيٍّ، وأوضّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ منهما المخلوقَ الحيَّ على البقاءِ؟

٨ ماذا يمكنُ أن يحدثَ لأرنبٍ له فروٌ بنّيٌّ يعيشُ في بيئةٍ ثلجيةٍ؟

من المحتمل أن يطصاده حيوان مفترس بسهولة فلون فرائه البني لا يسمح له بالاختلاط بالبيئة الثلجية كما هو الحال عند الأرانب البيضاء

٩ أوضّحُ كيفَ يمكنُ لمخلوقَينِ يعيشانِ في الموطنِ نفسِهِ ويتجنبانِ التنافسَ بينَهما؟

يتم ذلك عن طريق حصول المخلوقات الحية على منطقة خاصة بها وتأدية دور خاص في النظام البيئي فكلا المخلوقين يحتلان إطارين بيئين مختلفين فقد ينشط مخلوق حي نهارًا وينشط الآخر ليلا أو كلاهما يأكل نوع غذاء مختلف

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٨٤	٢	٨٤
٣	١٠٠	٤	٩٠
٥	٨٨	٦	٩٧
٧	١٠٠، ١٠١	٨	١٠١
٩	٨٦، ٨٧		

كتبي الدراسية اونلاين

الفصلُ الرابعُ

الدوراتُ والتغيراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

الفكرة العامة
كيفَ تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

تختلف الأنظمة البيئية باختلاف درجات الحرارة والمخلوقات الحية المتواجدة في كل نظام بيئي وتوافر الماء

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ
كيفَ تدورُ الموادُّ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

الدرسُ الثاني
كيفَ تغيّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوّلُ

الدَّوراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ

أنْظُرُ وَأتَساءَلُ

على الرَّغمِ منْ عدمِ سقوطِ المطرِ تشكَّلتْ قطراتُ الماءِ على هذهِ النَّباتاتِ في الليلِ. كيفَ حدثَ ذلكَ؟

تكونت قطرات بخار الماء بسبب تكاثف بخار الماء

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تتشكَّلُ قطراتُ الماءِ؟

أكوّنُ فرضيّةً

تتكوَّنُ قطراتُ الماءِ عندَما يتحوَّلُ بخارُ الماءِ إلى ماءٍ سائلٍ. هل تؤثّرُ درجةُ الحرارةِ في تكوُّنِ قطراتِ الماءِ على جسمٍ ما؟ أكتبُ جوابي على شكلِ فرضيةٍ كالتالي: إذا انخفضتْ درجةُ حرارةِ الكأسِ فإنَّ ....

الماء يتكثف على الجدار الخارجي للكأس

أختبرُ فرضيَّتي

١ أملأُ إحدى الكأسينِ حتى حافَّتِها بمكعّباتِ الجليدِ، ثم أملأُ الكأسَ الأخرى بالماءِ البارِدِ، أضيفُ بضعَ قطراتٍ منْ ملوّنِ الطّعامِ إلى الكأسِ التي تحتوي على الماءِ البارِدِ، وأحرّكُهُ بالملعقةِ، ثم أسكبُ الماءَ الملوّنَ الناتجَ كلَّه في الكأسِ التي تحتوي على مكعباتِ الجليدِ.

٢ أملأُ الكأسَ الفارغةَ بماءٍ في درجةِ حرارةِ الغرفةِ، وأضيفُ بضعَ قطراتٍ منْ ملوّنِ الطّعامِ إلى الماءِ وأحرّكُه. أتأكّدُ منَ استعمالِ الكميةِ نفسِها منَ الطّعامِ والماءِ في كلتا الكأسينِ.

٣ **أجرّب.** أرشُّ الملحَ في كلٍّ منَ الطبقينِ، ثم أضعُ الكأسينِ فيهما، وأتركُهما مدةَ ٣٠ دقيقةً.

يتكون على الكأس الذي به مكعبات الثلج قطرات ماء من الخارج

٤ **ألاحظُ.** ماذا أرى على جوانبِ كلِّ كأسٍ؟

أستخلصُ النتائجَ

مصدر الماء هو بخار الماء في الهواء الجوي

٥ ما مصدرُ الماءِ المتكثّفِ على جوانبِ الكأسِ؟ ألاحظُ لونَ القطراتِ.

٦ **أستخدمُ المتغيراتِ.** ما المتغيرُ المستقلُّ والمتغيرُ التابعُ في التجربةِ؟ أيُّ المتغيراتِ تمَّ التحكُّمُ فيه؟

المتغير المستقل هو درجة الحرارة، أما المتغير التابع فهو مكان قطرات الماء على جدران الكأس
والمتغير الذي تم التحكم فيه كمية الماء وكمية ملون الطعام

٧ **أستنتجُ.** لماذا تشكّلتْ قطراتُ الماءِ على جوانبِ الكأسِ التي وضعتْ فيها مكعباتُ الثلجِ؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا حدثَ للملحِ في قاعِ الكأسِ التي تشكّلتْ عليها القطراتُ؟ أضعُ مخططَ تجربةٍ توضحُ ذلكَ.

أحتاجُ إلى:

- كأسينِ زجاجيّتينِ
- مكعباتِ جليدٍ
- ملوّنِ طعامٍ
- ماءٍ
- ملعقةٍ

الخطوة ١

حيث اصطدم بخار الماء في درجة حرارة الغرفة بجدار الكأس البارد فتكثف البخار وتحوله إلى سائل

الملح الموجود أسفل الكأس الذي تشكلت عليه القطرات ذاب في قطرات الماء
أكرر نفس خطوات التجربة السابقة ثم أقارن بين الملح في كلا الطبقين

كتبي المدرسية اونلاين

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

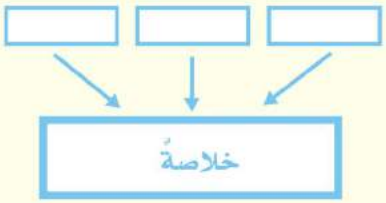
كيفَ تدورُ الموادُ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

المفرداتُ

دورةُ الماءِ
التَّبخُّرُ
التَّكثُّفُ
الهطولُ
مياهٌ سطحيةٌ
مياهٌ جاريةٌ
مياهٌ جوفيةٌ
دورةُ الكربونِ
دورةُ النيتروجينِ
الدبالُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التلخيصُ



ما دورةُ الماءِ؟

الماءِ الموجودِ على سطحِ الأرضِ كلُّه يعادُ تدويرُه، أو يعادُ استخدامُه بانتظامٍ منْ خلالِ **دورةِ الماءِ**. وهيَ حركةُ الماءِ المستمرةُ بينَ سطحِ الأرضِ والهواءِ، والتي يتحوّلُ خلالَها منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيّةِ، ثُم إلى الحالةِ السائلةِ مرةً أخرَى.

الماءُ في المحيطاتِ والبحارِ والبحيراتِ والبركِ والأنهارِ يمتصُّ حرارةَ الشمسِ التي تسرّعُ عمليةَ تبخُّرِه. ويُقصدُ **بالتّبخُّرِ** تحوُّلُ الماءِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيّةِ، فيصبحُ على شكلِ بخارِ ماءٍ يرتفعُ في الغلافِ الجويِّ، حيثُ يبردُ. وعندَما يبردُ بخارُ الماءِ يتكثَّفُ على شكلِ قطراتٍ. و**التّكثُّفُ** هوَ تحوّلُ المادةِ منَ الحالةِ الغازيّةِ إلى الحالةِ السّائلةِ.

وتتجمَّعُ قطراتُ الماءِ وتُشكِّلُ السُّحبَ، وعندَما تصبحُ القطراتُ ثقيلةً بحيثُ تعجزُ السُّحبُ عنْ حملِها تسقطُ على شكلِ هطولٍ. ويكونُ **الهطولُ** عادةً في ثلاثةِ أشكالٍ: البرَدِ، والثلجِ، والمطرِ. قالَ تعالَى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُزْجِى سَحَابًا ثُمَّ يُؤَلِّفُ بَيْنَهُۥ ثُمَّ يَجْعَلُهُۥ رُكَامًا فَتَرَى ٱلْوَدْقَ يَخْرُجُ مِنْ خِلَٰلِهِۦ وَيُنَزِّلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن جِبَالٍ فِيهَا مِنۢ بَرَدٍ فَيُصِيبُ بِهِۦ مَن يَشَآءُ وَيَصْرِفُهُۥ عَن مَّن يَشَآءُ ۖ يَكَادُ سَنَا بَرْقِهِۦ يَذْهَبُ بِٱلْأَبْصَٰرِ ﴿٤٣﴾﴾ النور.

تستمرُّ دورةُ الماءِ بعدَ أنْ يعودَ إلى سطحِ الأرضِ؛ حيثُ يتجمَّعُ جزءٌ منهُ على سطحِ الأرضِ، ويَجري عبرَ المنحدَراتِ. وتُعرفُ المياهُ التي تتجمَّعُ فوقَ سطحِ الأرضِ **بالمياهِ السطحيةِ**.

التبخر: هو تبخر الماء الموجود في المحيطات والبحار والأنهار
التكثف: هو تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة وتتجمع القطرات وتشكل السحب
الهطول: عندما تثقل القطرات وتعجز عن حملها السحب تسقط الأمطار

يتدفَّقُ الماءُ الذي لا تمتصُّهُ التربةُ على [illegible] الحيواناتُ الماءَ وأنهارٍ قبلَ أنْ يَصُبَّ في المحيط[illegible] أثناءِ عمليةِ التنفُّسِ.

في الماء الساخن أكثر؛ لأن الحرارة تسرع من عملية التبخر

وتسمَّى هذهِ المياهُ **المياهَ الجارية**.

أمَّا الجزءُ الآخَرُ منَ الماءِ فيدخلُ إلى جوفِ الأرضِ ويسمّى **المياهَ الجوفيةَ** التي تُختزنُ في مسامّاتِ التربةِ والصخورِ.

وتسهمُ النباتاتُ والحيواناتُ في دورةِ الماءِ؛ فجذورُ النباتِ تمتصُّ الماءَ منَ التربةِ وتطلقُه في الغلافِ

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. ما مراحلُ دورةِ الماءِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل معدَّلُ التَّبخُّرِ منَ الماءِ الساخنِ أكبرُ أمْ منَ الماءِ الباردِ؟ لماذا؟

دورةُ الماءِ

أقرأُ الشكلَ

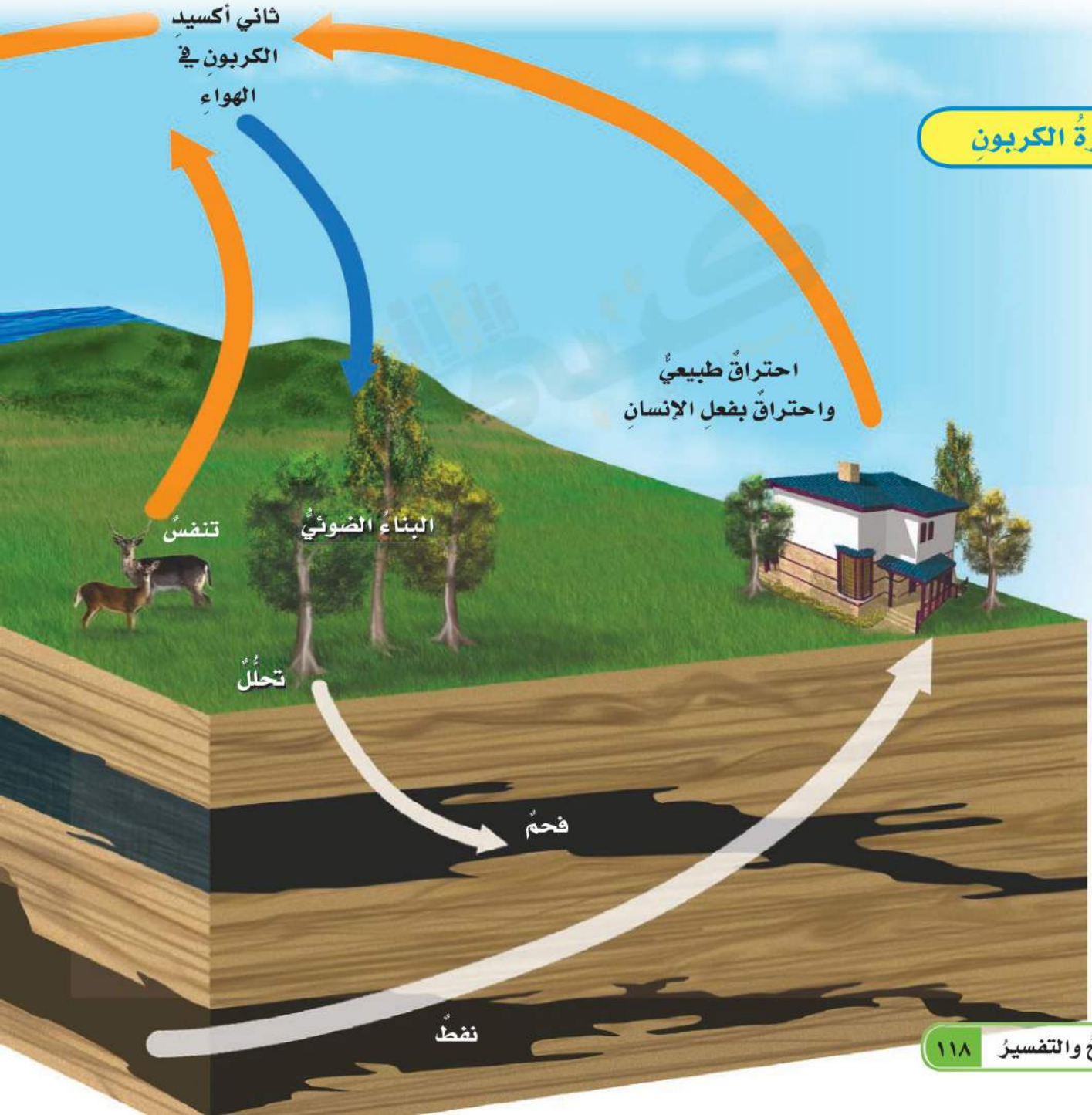
في أيِّ مراحلِ دورةِ الماءِ يكونُ الماءُ في الحالةِ الغازيَّةِ؟ في حالة التبخر

إرشادٌ. إذا لمْ يكنِ الماءُ سائلاً أو في الحالةِ الصُّلبةِ فلا بدَّ أن يكونَ غازًا.

ما دورةُ الكربونِ؟

يعـدُّ الكربـونُ عنصـرًا مهمًّـا للمخلوقـاتِ الحيَّـة؛ فهـو يشـكِّلُ حوالَيْ $\frac{1}{5}$ جسـمِكَ. ويوجـدُ الكربونُ فـي الغـلافِ الجـويِّ على شـكلِ غـازِ ثاني أكسـيدِ الكربـونِ. ويعرفُ انتقالُ الكربـونِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ وغيرِها بشـكلٍ مسـتمرٍّ **بدورةِ الكربونِ**؛ حيثُ تقومُ النّباتاتُ وبعضُ المخلوقاتِ الحيةِ الأخرى بعمليـةِ البنـاءِ الضّوئيِّ، فتأخذُ ثانيَ أكسـيدِ الكربونِ مـن الهـواءِ، وتعملُ علـى اتحادِه مـعَ المـاءِ؛ لتنتجَ السكرَ ومركباتٍ أخرى، منها الدهونُ والبروتينُ.

وتتغـذَّى آكلاتُ الأعشـابِ على هذهِ المـوادِّ الغنيةِ بعنصرِ الكربونِ، ومنها ينتقلُ إلى آكلاتِ اللحومِ.



تقومُ النّباتـاتُ والحيواناتُ في أثنـاء عملية التّنفُّس العمليةُ الـ اطلاق المزيد من الكربونِ المختزنِ في بحرقِ الغذاءِ الغنيِّ بالكربونِ للحـ أيضًا.

وينتـجُ عنْ عمليةِ التنفسِ غازُ ثاني والحيوانـاتِ الميتـةِ الذي يعودُ إلى الجوِّ ليبدأَ دورتَهُ م الأرضِ، ومـعَ مـرورِ كمـا تعمـلُ المحلّـلاتُ – ومنهـ ـطِ الشديدِ منْ طبقاتِ تفكيكِ النّباتاتِ والحيواناتِ الميـ د أحفوريٍّ، مثل الغازِ الطبيعيِّ والفحمِ والنّفطِ.

انُ بحرقِ هـذا الوقودِ للحصولِ على الطاقـةِ يعودُ الكربونُ المختزنُ فيهِ إلى الغلافِ الجويِّ على شكلِ غازِ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

يمتص النبات غاز ثاني أكسيد الكربون في عملية البناء الضوئي وينتج السكر ومركبات أخرى كالبروتينات والدهون
تتغذى آكلات العشب على النبات ومنها إلى آكلات اللحوم وينتج من احتراق الغذاء في جسم المخلوقات الحية غازو ثاني أكسيد الكربون الذي يعود إلى الجو
تقوم المحللات بتحليل النباتات والحيوانات الميتة وينطلق غاز ثاني أكسيد الكربون
عندما تدفن النباتات والحيوانات الميتة في باطن الأرض ويتكون الوقود الأحفوري الذي عند احتراقه ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون

لا، ستستمر الدورة فالحيوانات تساهم في دورة الكربون لكن وجودها ليس ضروريًا لإكمال الدورة

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. أكتبُ ملخَّصًا قصيرًا عنْ دورةِ الكربونِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. هل تتوقَّفُ دورةُ الكربونِ في حالةِ عدمِ وجودِ الحيواناتِ؟ أفسّرُ إجابتي.

أقرأُ الشكلَ

أينَ يمكنُ أن يُحْجَزَ الكربونُ، ويبقى بعيدًا عنِ الجوِّ فترةً طويلةً منَ الزمنِ؟

إرشادٌ. أتبعُ الأسهمَ. أينَ احتُجِزَ الكربونُ فترةً طويلةً من الزّمنِ؟

في الصخور في باطن الأرض ويكون الغاز الطبيعي والنفط

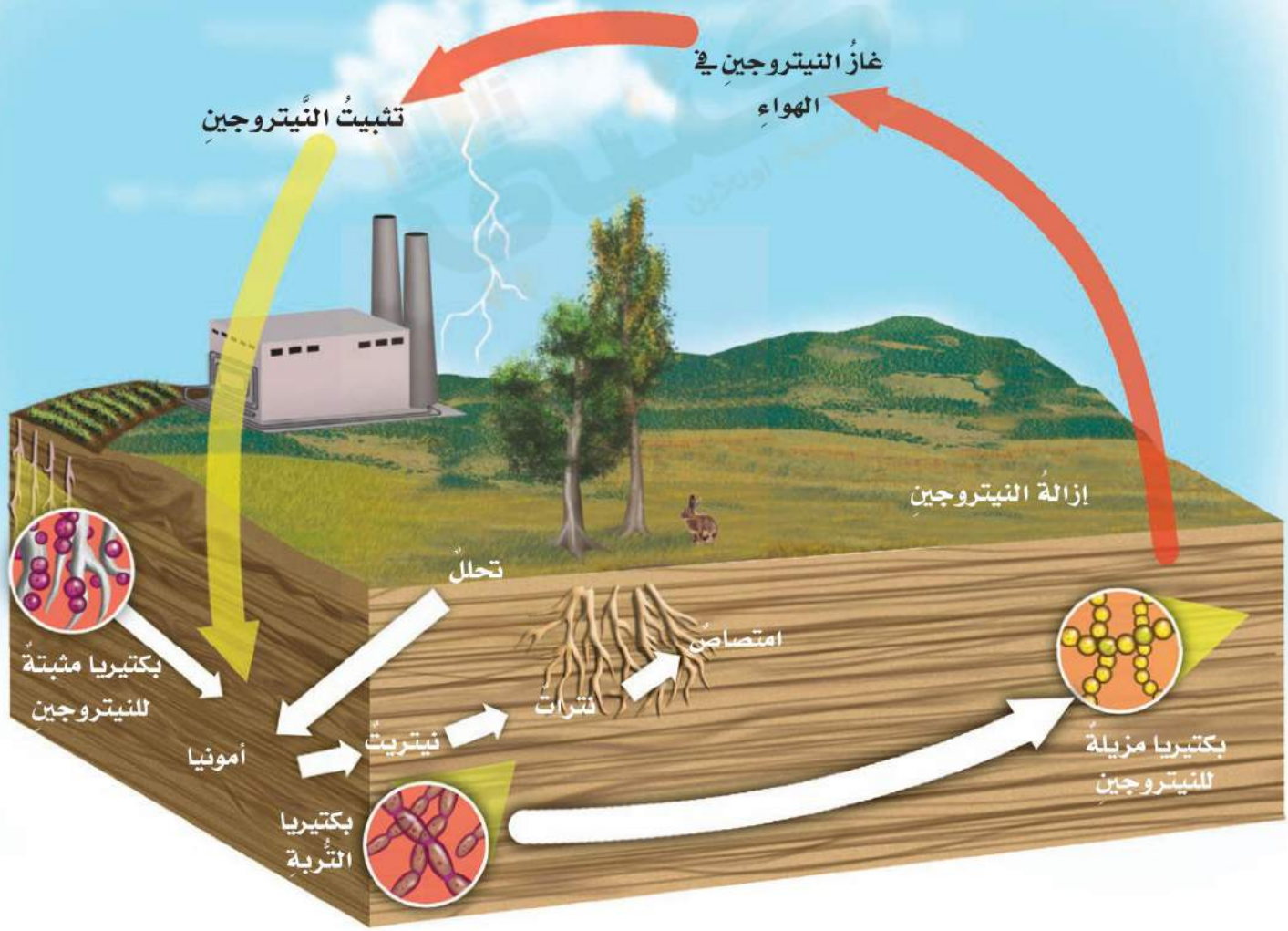
ما دورةُ النَّيتروجينِ؟

النّيتروجينُ منَ العناصرِ المهمّةِ جدًّا للمخلوقاتِ الحيةِ جميعِها. فجميعُ البروتيناتِ الضّروريةِ للعضلاتِ والجلدِ والأعصابِ والعظامِ والدمِ والإنزيماتِ تحتوي على نيتروجينٍ. وهوَ كذلكَ يشكّلُ جزءًا مهمًّا جدًّا منَ المادةِ الوراثيّةِ في جميعِ الخلايا.

يشكّلُ النّيتروجينُ ٧٨ ٪ منَ الهواءِ. إلا أنَّ القليلَ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تستطيعُ الاستفادةَ منهُ في شكلِه الغازيِّ.

ويطلَقُ اسمُ **دورةِ النّيتروجينِ** على العمليةِ المستمرةِ التي تتضمَّنُ تكوينَ مركّباتٍ نيتروجينيةٍ داخلَ التربةِ، ثمّ انتشارَ النيتروجينِ مرّةً أخرَى في الهواءِ.

دورةُ النيتروجينِ



يتمُّ تثبيتُ النّيتروجينِ عنْ طريقِ كلٍّ من النّشاطِ البركانيّ، والبرقِ. كما تقومُ [illegible] البكتيريا الموجودةِ في التربةِ. والبكتيريا المتبنة للنيتروجين الموجودةُ على العقدِ الجذريةِ في البقولياتِ تـ[illegible] إذ تقومُ بتحـ[illegible] التي تتحوَّلُ بعدَ ذلكَ بمساعدةِ نوعينِ مِنْ بكتيريا التّربةِ إلى [illegible] يقومُ النّوعُ [illegible] نتريتٍ. ويقومُ النوعُ الآخرُ بتحويلِ النتريتِ إلى [illegible] عنْ طريقِ البكتيريا المزيلةِ للنيتروجينِ، التي [illegible] النيتروجينِ في الطبيعةِ.

نَشاط

ألاحظُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ

١ أتفحّصُ جذورَ نباتٍ بقوليٍّ بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.

٢ **ألاحظُ.** أفحصُ الجذورَ بعدسةٍ مكبّرةٍ أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟

٣ أتفحَّصُ جذورَ نباتِ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النَّباتِ البقوليِّ.

٤ فيمَ تشبهُ جذورُ النباتِ البقوليِّ جذورَ النباتاتِ الأخرى، وفيمَ تختلفُ عنها؟

٥ **أستنتجُ** أهميةَ العقدِ الجذريّةِ في دورةِ النيتروجينِ؟

▲ العقدُ الجذريةُ في جذرِ نباتٍ بقوليٍّ

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. أكتبُ ملخَّصًا عن دورةِ النَّيتروجينِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يحتاجُ الإنسانُ إلى بكتيريا التُّربةِ؟

تركيب يشبه الكرة يسمى العقد

التشابه: لجذور النبات البقلي ولجذر الجزر شعيرات
الاختلاف: توجد عقد جذرية على جذور النبات البقلي ولا توجد على جذور النباتات الأخرى

تحتوي هذه العقد على بكتيريا مثبتة للنيتروجين فتقوم بتحويل غاز النيتروجين إلى مادة الأمونيا الذي تتحول بفعل نوعين من البكتيريا في التربة إلى نتريت ثم نترات يمتصها النبات ويستخدم النيتروجين الموجود فيها لصنع البروتينات

يتم تثبيت النيتروجين بواسطة كلاً من النشاط البركاني والبرق وبعض من أنواع البكتيريا في التربة
تقوم البكتيريا المثبتة للنيتروجين في التربة بتحويلها إلى الأمونيا
تحول الأمونيا بواسطة نوع آخر من البكتيريا إلى نيتريت ثم يحول إلى نترات يمتصها النبات
تتغذى الحيوانات على النباتات ويخرج الفضلات التي تحتوي على النيتروجين والتي تعود إلى التربة
بفعل المحللات يتحول النيتروجين إلى أمونيا فتقوم البكتيريا المزيلة للنيتروجين بتحويل النيتروجين فيها إلى غاز فيعود إلى الجو

لأن بدون هذه البكتيريا لن تحصل النباتات على النيتروجين ولن تنمو أو تتكاثر ولن يحصل الإنسان على الغذاء والأكسجين

كيفَ تتمُّ إعادةُ تدويرِ المادةِ؟

يتـمُّ تدويرُ الماءِ والكربـونِ والنيتروجـ – بقدرةِ اللهِ سـبحانهُ وتعالى – بشكلٍ ما أودعَهُ اللّهُ فيها منْ آلياتٍ وقوانينَ، بصورةٍ تضمنُ بقاءَهـا ما شـاءَ اللهُ لهـا أنْ تبقَى؛ لتعـودَ بالنفع على المخلوقـاتِ الحيـةِ. وعلـى الرغـمِ نحتاجُ إلى ترشـيدِ استهلاكِ الموارِدِ الطبيعيةِ وإعادةِ تدويرِها؛ حفاظًا عليها، ولمزيدٍ منَ الاستفادةِ منها.

تقسّـمُ الموارِدُ الطّبيعيةُ إلى قسمينِ: مواردَ متجددةٍ، ومنها الأشجارُ التي يمكنُ إعادةُ زراعتِها، وتستعملُ فـي التدفئةِ وصناعةِ الخشـبِ والورقِ، قـالَ تعالى:

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلشَّجَرِ ٱلْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَآ أَنتُم مِّنْهُ تُوقِدُونَ ﴿٨٠﴾ ﴾ يس وموارِدَ غيرِ متجددةٍ، ومنها النفطُ والفلزاتُ، وهي مواردُ تُستنفدُ بالاستعمالِ، ولا يمكنُ تعويضُها في البيئةِ. لذا منَ الواجبِ تقليلُ استهلاكِها، والحفاظُ عليها بإعادةِ تدويرِها؛ أيْ بتصنيعِ أشياءَ وموادَّ جديدةٍ منْ تلكَ القديمةِ.

ويـؤدِّي تكـرارُ زراعـةِ التربـةِ إلـى تناقـصِ كميـةِ النتروجين فيها، لذا يلجأُ المزارعـونَ إلى إحدى ـوا البقـولَ، أو يسـتعملُوا الأسـمدةَ الغنيّـةَ بالنيتروجيـنِ، أو يسـتعملُوا الدُّبَالَ لتسـميدِ التربةِ. والدُّبَـالُ خليطٌ منْ بقايـا مخلوقاتٍ ـموتهـا وتحلُّلِهـا، مثـل بقايا الطعامِ وأوراقِ النباتاتِ المتساقطةِ والأعشابِ.

الدبال هو خليط من بقايا مخلوقات حية أو أجسامها بعد موتها وتحللها وذلك يؤدي إلى زيادة كمية النيتروجين في التربة

لأن البكتيريا والمحللات تقوم بتحليل بقايا المخلوقات الحية الموجودة في الدبال فتنطلق هذه الرائحة

أختبرُ نفسي

ألخّصُ. أكتبُ ملخّصًا يبيّنُ كيفَ يحسّنُ الدُّبَالُ خصوبةَ التربةِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. الدُّبَالُ نافعٌ، ولكنَّ رائحتَه سيئةٌ. ما الذي يُعطي الدبالَ هذهِ الرائحةَ؟

الربط مع رؤية 2030

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.١ الحدُّ منَ التلوث بمختلف أنواعه (مثل: التلوث الهوائيّ، الصوتيّ، المائيّ، والترابيّ).

بعضُ المحلّلات كالخنافس تفكّكُ الموادَّ الميتةَ وتحوّلُها إلى سَمادٍ عضويٍّ

كتابي المدرسية اونلاين

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

يتم تدوير الماء والكربون والنيتروجين في الطبيعة بشكل مستمر وبصورة تضمن بقاءها إلى ما شاء الله

ماءُ من الغازيَّة في أثناءِ التبخرِ، وإلى الحالة السائلة أو الصُّلبة في أثناءِ التَّكثُّف، والهطول.

في **دورة الكربون** ينتقلُ الكربون في النّظام البيئيّ

المواد الأساسية اللازمة للحياة ومنها الماء والكربون والنيتروجين والأكسجين بعاد استعمالها في أثناء انتقالها عبر النظام البيئي

الماء: يتحول من الحالة السائلة إلى الغازية في أثناء التبخر ويتحول إلى الحالة السائلة أو الصلبة في أثناء التكثف والهطول

الكربون: ينتقل الكربون في النظام البيئي من خلال عمليات التنفس والبناء الضوئي والتحلل

النيتروجين: يتحول من الغاز إلى مواد تستهلكها المخلوقات الحية ثم إلى غاز مرة أخرى كما يساعد تسميد التربة في إعادة تدوير النيتروجين

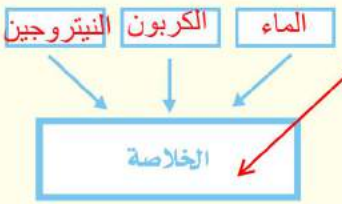
المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الدوراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** يتحولُ الغازُ إلى سائلٍ عندَ التكثف

٢ **ألخّصُ.** أكتبُ ملخَّصًا عنِ الأشياءِ التي يعادُ تدويرُها في النظامِ البيئيِّ.



٣ **التفكير الناقدُ.** يشكو أحدُ المزارعينَ منْ عدمِ جودةِ المحاصيلِ مقارنةً بالسَّنواتِ السابقةِ. ماذا يمكنُ للمزارعِ أن يفعلَ حتى يحسِّنَ منْ محاصيلِهِ؟ أن يضيف الدبال لتسميد التربة

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيُّ العملياتِ التاليةِ تطلقُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ؟

أ. البناءُ الضَّوئيُّ، التَّنفُّسُ

ب. البناءُ الضوئيُّ، حرقُ الوقودِ

ج. التنفُّسُ، التحلُّلُ

د. البناءُ الضوئيُّ، التحلُّلُ

٥ **السؤال الأساسي.** كيفَ تدورُ الموادُّ الأساسيةُ اللازمةُ للحياةِ في النظامِ البيئيِّ؟

العلومُ والكتابةُ

المزارعونَ في الماضي

أكتبُ تقريرًا عن المزارعينَ قديمًا في بلادي. ما النَّباتاتُ التي كانوا يزرعونَها؟ وما الطُّرقُ والأسمدةُ التي استعملوها؟ أضمِّنُ في تقريري هذهِ التساؤلاتِ وأجوبتَها.

العلومُ والفنُّ

لوحةُ الدورةِ

أعملُ لوحةً عنْ إحدى الدَّوراتِ التي وردتْ في هذا الدرسِ. أستعملُ خيالي لأمثّلَ مراحلَ هذهِ الدورةِ.

أحتاج إلى:

رشاشِ ماءٍ

٤ أنواعٍ منَ النباتاتِ في أصصٍ

ماء

٤ أكياسٍ منَ البلاستيكِ

خيطٍ

ميزانٍ ذي كفتينِ

مصدرِ ضوءٍ

استقصاءٌ مبني

كيفَ ينتقلُ الماءُ داخلَ النباتِ وخارجَهُ؟

أكوِّنُ فرضيةً

يحتاجُ النباتُ إلى الماءِ ليعيشَ. فإذا فقدَ النباتُ الماءَ بكمياتٍ كبيرةٍ سيذبلُ وبالتالي سيموتُ. ويفقدُ النباتُ الماءَ خلالَ عمليةِ النتحِ؛ إذْ يتبخرُ الماءُ منَ الأوراقِ. وعندَ تبخرِ الماءِ ستَسحبُ النبتةُ كميةً كبيرةً منَ الماءِ عنْ طريقِ الجذورِ إلى أعلَى خلالَ أنسجةِ الخشبِ. كيفَ تؤثرُ كميةُ الضوءِ التي يمتصُّها النباتُ في معدلِ عمليةِ النتحِ؟ أكتبُ إجابتِي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتْ كميةُ الضوءِ التي يستقبلُها النباتُ فإنَّ معدل عملية النتح يزداد"

أختبرُ فرضيَّتي

١ أستخدمُ رشاشَ الماءِ لريِّ النباتاتِ الأربعةِ. وأتأكدُ منْ تزويدِ النباتاتِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ.

٢ أضعُ أصصَ النباتاتِ الأربعةِ في أكياسٍ بلاستيكيةٍ وأستخدمُ الخيطَ لربطِ الأكياسِ بإحكامٍ حولَ ساقِ النباتِ.

٣ **أقيسُ** أزنُ النباتاتِ الأربعةَ مستخدمًا الميزانَ ذا الكفتينِ، وأسجلُ كتلةَ كلِّ نبتةٍ.

٤ **أستخدمُ المتغيراتِ** أضعُ نبتتينِ تحتَ مصدرٍ ضوئيٍّ، وأضعُ النبتتينِ الأخريينِ بعيدًا عنْ مصدرِ الضوءِ.

٥ بعدَ ساعةٍ أزنُ النباتاتِ الأربعَ مرةً ثانيةً وأسجلُ كتلَها وأيَّ تغيراتٍ لاحظتُها.

تدعم النتائج فرضيتي حيث أنه يقل وزن النباتين المعرضين لسرعة الهواء الأكبر مما يعني فقدها لكمية أكبر من الماء مما يدل على زيادة معدل النتح عند زيادة سرعة حركة الهواء حول النبتة

المتغيرات المستقلة هي: كمية الضوء التي يتعرض لها النباتات
المتغيرات التابعة: وزن النبات - كمية الماء المفقودة - معدل عملية النتح

صليةِ.

ساعةً بعد ٢٤ ساعةٍ و٤٨ ساعةٍ واسجل أيَّ ملاحظاتٍ أخرى.

أستخلصُ النتائجَ

٨ ما المتغيراتُ المستقلةُ والمتغيراتُ التابعةُ في الاستقصاءِ؟

٩ **أفسّرُ البياناتِ** هلْ تغيرتْ أيٌّ مِنْ كتلِ النباتاتِ الأربعِ؟ هلْ أوضحتْ نتائجي العلاقةَ بينَ معدلاتِ النتحِ وكميةِ الضوءِ؟

١٠ هلْ دعمتْ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟

استقصاءٌ موجه

كيفَ يتأثرُ فقدانُ الماءِ في النباتاتِ بالتغيراتِ البيئيةِ؟

أكوّنُ فرضيةً

لقدْ رأيتُ كيفَ يؤثرُ الضوءُ في معدلِ عمليةِ النتـ
ما المتغيراتُ الأخرى التي تؤثرُ في معدلِ عمل
النتحِ؟ ماذا عنِ الرياحِ؟ أكتبُ إجابةً على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالي: "إذا زادتْ شدةُ الرياحِ فإنَّ معدلَ عمليةِ النتحِ تزداد "

أختبرُ فرضيَّتي

أصممُ خطةً أخ
الموادَّ والأدوا
مصادرَ المعلوم
أسجلُ نتائجي

الأدوات المستخدمة
نفس الأدوات المستخدمة في التجربة السابقة بالإضافة إلى مروحة هواء
الخطوات المتبعة
بإجراء الخطوات 1 و2 و3 من التجربة السابقة
الخطوة رقم 4 سوف أضع نبتتين بالقرب من مروحة تحرك الهواء بسرعة بطيئة وأضع النبتتين الأخريتين أمام مروحة أخرى تحرك الهواء بسرعة أكبر من المروحة الأولى
الخطوة الخامسة سأكرر الخطوات 5 و6 من التجربة السابقة

أستخلصُ النتائجَ

هلْ تدعمُ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرضُ ما توصلتُ إليهِ منْ نتائجَ علَى زملائي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

ما الظروفُ

في معدلِ

للاستقصا

معدلِ عم

السؤالِ.

واحدٍ فقطْ أوِ العاملِ الذي تمَّ تغييرُه.

نعم تغيرت كتلة النباتات التي تم وضعها تحت مصدر ضوئي وقلت كتلتها بمعدل أكبر من تلك التي وضعت بعيدًا عن المصدر الضوئي
وهذا يعني أنه بزيادة كمية الضوء يزداد كمية الماء المفقودة من النبات مما يعني زيادة معدل النتح لتلك النباتات

أي أنه بزيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات يزداد معدل عملية النتح مما يدعم فرضيتي

من العوامل التي تؤثر في معدل عملية النتح درجة الحرارة ورطوبة الجو
السؤال: كيف تؤثر درجة حرارة الجو في معدل عملية النتح؟
أكون فرضيتي: كلما زادت درجة حرارة الجو يزداد معدل عملية النتح في النبات
أختبر فرضيتي: نحضر نبتتي ونقوم بالخطوات 1 و2 و3 في التجربة السابقة ثم نضع إحدى النبتتين في مكان دافئ ونضع النبتة الأخرى في درجة حرارة الجو العادية ثم نقوم بوزن كلا النبتتين بعد مرور ساعة ثم بعد ساعتين ثم بعد 24 ساعة ثم بعد 48 ساعة
الاستنتاج: النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئًا يكون وزنها أقل من وزن النبتة الأخرى مما يدل على فقدها لكمية ماء أكبر أي أنه زاد معدل النتح في النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئًا
نتائجي: كلما زادت درجة الحرارة زاد معدل النتح للنباتات

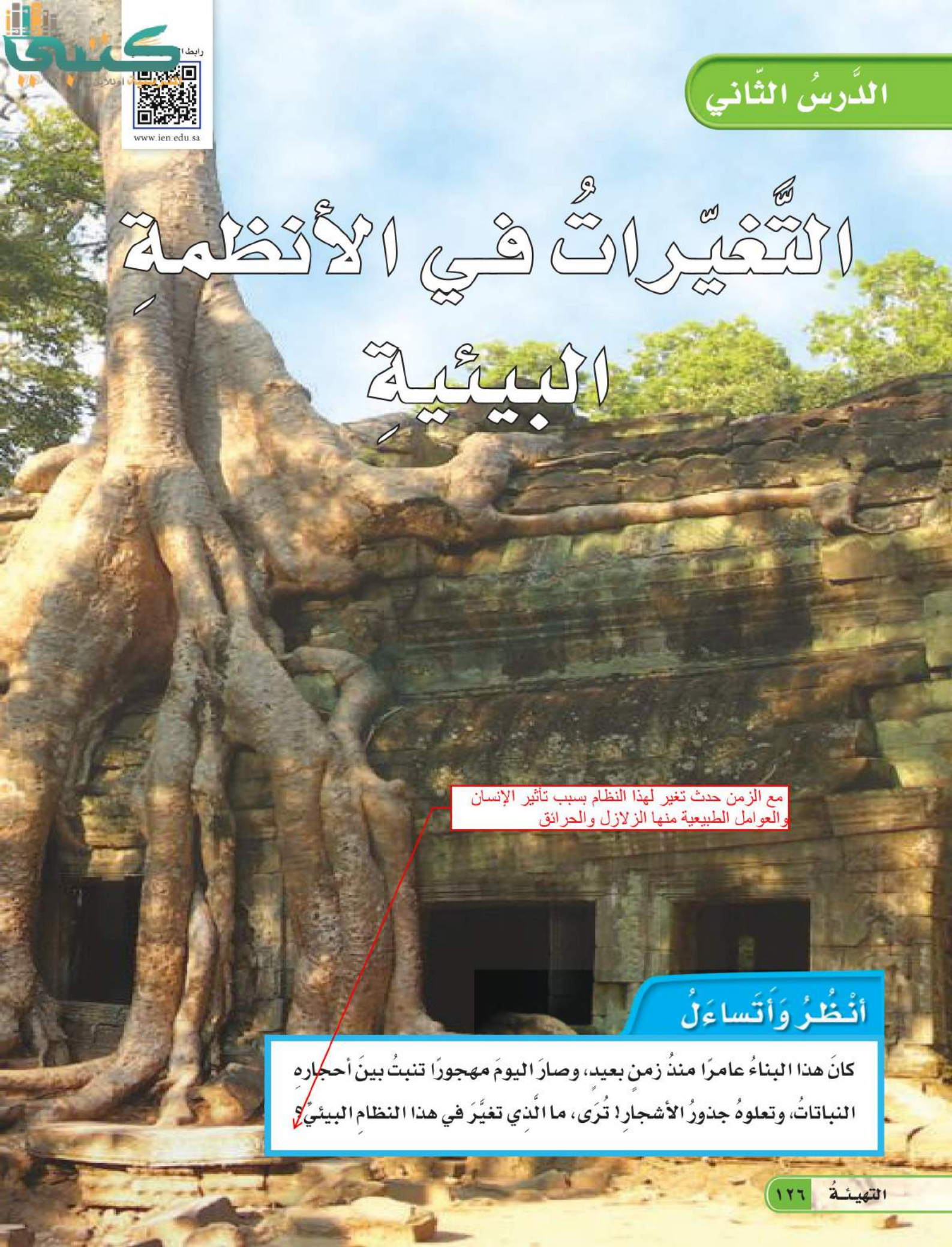
أختبرُ فرضيتي

أستخلصُ النتائجَ

رابط الـ
www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثّاني

التَّغيّراتُ في الأنظمةِ البيئيةِ



أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

كانَ هذا البناءُ عامرًا منذُ زمنٍ بعيد، وصارَ اليومَ مهجورًا تنبتُ بينَ أحجارِهِ النباتاتُ، وتعلوهُ جذورُ الأشجارِ! تُرَى، ما الَّذي تغيَّرَ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ماذا يحدثُ عندما يتغيَّرُ النظامُ البيئيُّ؟

أكون فرضية

أتوقَّعُ

تنمو الأشجارُ بمرورِ الزمنِ، ويزدادُ سُمْكُ ساقِها وفروعِها؛ حيثُ يضافُ إلى ساقِها حلقةٌ جديدةٌ منَ الخشبِ كلَّ عام . يستندُ العلماءُ إلى تلك الحلقاتِ في دراسةِ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ. كيفَ تغيّرت الأنظمةُ البيئيةُ للأشجارِ؟ أضعُ إجابةً متوقعةً.

تشير حلقات الشجرة الأوسع إلى السنوات التي تلقت فيها الشجرة مطرًا أكثر

أحتاجُ إلى:

- مسطرةٍ
- نموذجِ ساقِ شجرةٍ

أختبرُ توقُّعي

١ أعدُّ الحلقاتِ في النموذجِ. ما عمرُ هذهِ الشجرةِ؟ تقريبًا 15 عامًا

٢ **أقيسُ.** أستخدمُ المسطرةَ لقياسِ سُمكِ كلِّ حلقةٍ، وأسجّلُ قياساتي.

٣ **أفسّرُ البياناتِ.** أستعملُ المعلوماتِ في الجدولِ لأفسّرَ بياناتِ الحلقاتِ السنويّةِ.

الخطوة ١

مرت الشجرة بظروف نمو مناسبة إلا في بعض السنوات التي تعرضت فيها لحريق وأخرى تعرضت فيها الشجرة للجفاف أو البرد كما تعرضت الشجرة لظروف نمو جيدة ودفء وأمطار جيدة

أستخلصُ النتائجَ

الحلقات الأكثر سمكا هي: 5، 9، 11، 14 ،الحلقات الأقل سمكا هي: 6، 13، 15 107

٤ في أيّ السنواتِ كانتِ الحلقاتُ أكثرَ سُمْكًا؟ وفي أيِّها كانتْ أقلَّ سُمْكًا؟

تعرضت لحريق

٥ **أتوقّعُ.** ماذا حدثَ للشجرةِ عندما كانَ عمرُها ثماني سنواتٍ؟

٦ **أستنتجُ.** ما التغيراتُ البيئيةُ التي شهدَتْها الشجرةُ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

تعرضت الشجرة لتغيرات مناخية عديدة منها الجفاف كما تعرضت للحريق وغزو الحشرات

أستكشفُ أكثرَ

لا بدَّ أنَّك شاهدتَ في التِّلفازِ، أو قرأتَ في الصحفِ عنْ حرائقَ كبيرةٍ حدثتْ في مكانٍ ما . ابحثْ في الإنترنتِ أو الصحفِ عنْ أخبارٍ تتعلقُ بهذا الموضوعِ. أيُّ أجزاءِ النظامِ البيئيِّ عادَ إلى وضعِهِ الطبيعيِّ بمعدلٍ أسرعَ؟ ولماذا؟

مثل حرائق الغابات في ولاية نيو ميكسيكو الأمريكية

التربة عادت إلى وضعها الطبيعي بمعدل أسرع وذلك لتواجد التربة بعد الحريق كما أن بعض مخلفات الحريق قد تزيد من خصوبة التربة سريعًا

الخطوة ٣

بياناتُ الحلقاتِ السنويّةِ للشجرةِ

نوعُ الحلقةِ	الأحداثُ التي أثّرتْ في الشَّجرةِ
حلقةٌ سميكةٌ	ظروفُ نموٍّ جيدةٌ: دفءٌ، أمطارٌ جيدةٌ
حلقةٌ رقيقةٌ	ظروفُ نموٍّ غيرُ مناسبةٍ: بردٌ، جفافٌ
ندوبٌ سوداءُ	حريقٌ
ندوبٌ طويلةٌ رقيقةٌ	الإصابةُ بالأمراضِ أو التعرضُ لأذى الحشراتِ

كتبي الدرسية اونلاين

سدُّ القندسِ

يقطع القندس الأشجار فيغير من مجرى الماء وتصبح موطنًا لمخلوقات حية جديدة في هذه المنطقة

أقرأُ الصورةَ

كيف غيَّرَ هذا القندسُ منْ نظامِه البيئيِّ؟

إرشادٌ. ماذا يحملُ القندسُ؟

ويتغيّرُ النِّظامُ البيئيُّ المائيُّ أيضًا بفعلِ المخلوقاتِ الحيةِ. فيغيِّرُ المرجانُ مثلاً منْ نظامِه البيئيِّ ببناءِ الشعبِ المرجانيّةِ التي تشكِّلُ مواطنَ جديدةً للعديدِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ المائيّةِ الأخرى.

ويتسبّبُ الإنسانُ في حدوثِ تغيُّراتٍ في النظامِ بإعادة تشكيل هذا النظام البيئي بما يناسب احتياجاته فمثلاً يقوم بقطع الأشجار لصنع الأثاث وبناء البيوت وتفجير الجبال لشق الطرق كما أنه يلوث الماء والهواء والتربة

البيئيِّ بما تدمِّرُ المواطنَ أوْ تغيّرها، ممَّا يؤثرُ في المخلوقاتِ

نعم، فالزلازل قد تسبب حدوث شقوق في القشرة الأرضية وانهيارات وموجات مد عالية تتسبب في الفيضانات وكذلك البراكين

ـجارِ. كما أنّ الغازاتِ الناتجةَ عنِ السياراتِ والمصانعِ تُلوِّثُ الهواءَ، واستعمالُ المبيداتِ يلوّثُ الماءَ والتربةَ.

حَقِيقَةٌ جميعُ الأنظمةِ البيئيةِ في حالةِ تغيّرٍ دائمٍ.

وكذلك يخلُّ الإنسانُ بتوازنِ النظامِ البيئيِّ بإدخالِ أنواعٍ محددةٍ منَ المخلوقاتِ الحيةِ فيه، وإقصاءِ أوْ إزالةِ أنواعٍ أخرى منهُ. ولقدْ نَهانا اللهُ عزَّ وجلَّ عنِ العبثِ بالبيئةِ وإفسادِها؛ قالَ تعالَى:

﴿ وَلَا تُفْسِدُوا فِي ٱلْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَٰحِهَا وَٱدْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ ٱللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ ٱلْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾ ﴾ الأعراف

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. كيفَ يؤثّرُ الإنسانُ في النظامِ البيئيِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ أن تؤثّرَ التغيراتُ الطبيعيّةُ في النظامِ البيئيِّ أكثرَ منْ تأثيرِ الإنسانِ؟ أُعطي مثالاً على ذلكَ.

غرسًا أوْ يزرعُ زرعًا فيأكلُ منهُ إنسانٌ أوْ طيرٌ أوْ بهيمةٌ إلَّا كانتْ لهُ صدقةً» رواه البخاريُّ ومسلمٌ.

وتسمَّى أنواعُ المخلوقاتِ الحيةِ التي تتعرَّضُ لخطرِ موتِ أعدادٍ كبيرةٍ منها **الأنواعَ المهدَّدةَ بالانقراضِ**، ومنها سلحفاةُ منقارِ الصّقرِ المائيّةُ، والحوتُ المستقيمُ الذ[illegible] أنواعٌ منْ نباتا[illegible]س بسببِ زيادةِ الإقبالِ على هذهِ النباتاتِ لاستخراجِ زيوتِها، وشجرُ الأرطيِّ الذي يُحْتَطَبُ بكمياتٍ كبيرةٍ.

إذا تعرض لخطر موت أعداد كبيرة منه بسبب دمار الوطن أو الصيد أو التلوث أو مجيء أنواع أخرى من المخلوقات إلى النظام البيئي

وتبذلُ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ جهودًا حثيثةً للحفاظِ عل[illegible] أُنشئت عدة مر[illegible]ى الموارِدِ الطبيعيةِ والمخلوقاتِ الحيةِ في مواطنِها الطبيعيةِ وإنماءُها، وحمايةُ تنوُّعِها، ومنها: المها العربيُّ (الوضيحي) وبعضُ أنواعِ الغزلانِ كالريمِ وغزالِ الجبالِ،

لا بد أن يكون أحد الفردين ذكر والآخر أنثى ليحدث التكاثر ويزداد أعداد النوع

والنمرُ العربيُّ، والأرنبُ البرِّيُّ، وطيورُ الحبارى. وقدْ أطلقتْ هذهِ الحيواناتُ في محمياتٍ طبيعيةٍ، كمحميةِ الوعولِ ومحمية الإمام سعود بن عبدالعزيز (محازةِ الصيدِ سابقًا) وغيرِها.

الربط مع رؤية 2030

رؤية VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.٣ حمايةُ وتهيئةُ المناطقِ الطبيعيةِ (مثلَ الشواطئِ والجزرِ والمحمياتِ الطبيعيةِ).

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. ما الذي يجعلُ المخلوقَ الحيَّ مهدَّدًا بالانقراضِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يحتاجُ أحدُ أنواعِ الثدييات المهددةِ بالانقراضِ إلى ذكرٍ وأنثى على الأقلِّ للمحافظةِ على البقاءِ؟

سُلَحْفَاةُ منقارِ الصقرِ المائيةُ

الموطنُ: الشُّعبُ المرجانيةُ والشواطئُ الضَّحلةُ للخليجِ العربيِّ.

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدةٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الصيدُ، تلوثُ الماءِ، فَقْدُ الموطنِ الطبيعيِّ.

الأرطي

الموطنُ: صحراءُ الدهناءِ وصحراءُ الربعِ الخالي والمنطقةِ الشرقيةِ منَ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

الوضعُ الحاليُّ: مهدَّدٌ بالانقراضِ.

الخطرُ الحقيقيُّ: الاحتطابُ.

كيفَ تتعاقَبُ الأنظمةُ البيئيَّةُ؟

تسمّى عمليةُ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ ومختلفٍ **التّعاقُبَ**؛ حيثُ تَحُلُّ أنواعٌ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ في منطقةٍ معينةٍ مَحلَّ الأنواعِ التي كانتْ تعيشُ فيها. ويظهرُ التعاقُبُ في صورتينِ، هما: التعاقُبُ الأوَّليُّ، والتعاقبُ الثانويُّ.

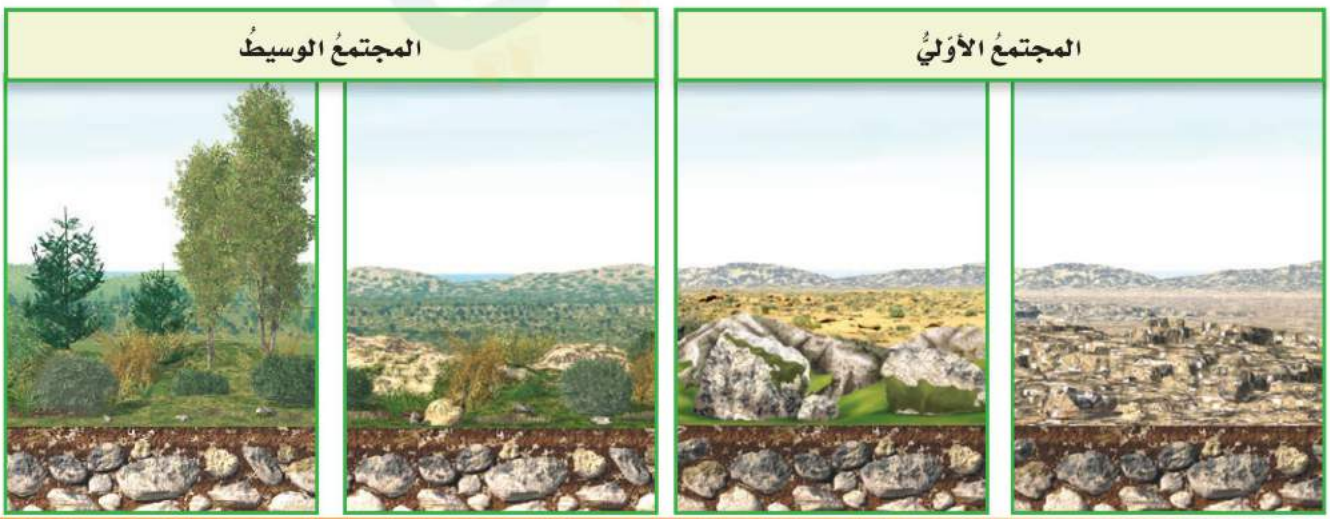
التعاقبُ الأوَّليُّ هو التعاقبُ الذي يظهرُ عادةً في مجتمعٍ حيويٍّ يعيشُ فيه عددٌ قليلٌ منَ المخلوقاتِ الحيةِ، أو في منطقةٍ كانتْ تعيشُ فيها سابقًا مخلوقاتٌ حيةٌ ثمَّ ماتتْ.

لقد تكوَّنَ النظامُ البيئيُّ أولَ الأمرِ منَ الصُّخورِ ودقائقِ الغبارِ، وبعضِ البذورِ التي جاءتْ من بيئةٍ أخرى مجاورةٍ. وتلا ذلكَ ظهورُ **الأنواعِ الرائدةِ**، وهيَ مخلوقاتٌ حيّةٌ مكوَّنةٌ منَ الأُشْناتِ وبعضِ النباتاتِ التي تنمو فوقَ الصخورِ؛ حيثُ تتمكَّنُ هذهِ المخلوقاتُ معَ المخلوقاتِ المِجْهريّةِ الدقيقةِ من بناءِ **مجتمعِ الرُّوَّادِ الحيويِّ**.

ثم تكسّرتِ الصّخورُ في أثناءِ نموِّ مخلوقاتِ الأنواعِ الرائدةِ، فتكوّنتِ التّربةُ. وبعدَ موتِ هذهِ المخلوقاتِ عملتِ البكتيريا الموجودةُ في التّربةِ على تحليلِها. وبذلكَ توافرتْ كمياتٌ إضافيةٌ منَ الموادِّ الضّروريةِ للتربةِ، ممَّا أدَّى إلى نموِّ النباتاتِ بشكلٍ أفضلَ.

ويؤدِّي التّغيُّرُ في أنواعِ النباتاتِ في مجتمعٍ إلى التّغيُّرِ

مراحلُ التعاقبِ الأوَّليِّ



لأن بعد موت الحزازيات والأشنات فإن البكتيريا تعمل على تحليلها وبذلك توافرت كميات إضافية من المواد الضرورية للتربة مما أدى إلى نمو النبات بشكل أفضل

في أنواعِ الحيواناتِ. وسرعانَ ما تجذبُ النباتاتُ الزهريةُ ناقلي حبوبِ اللقاحِ إلى المنطقةِ، ومنها الحشراتُ و

يردي إلى عدم احتفاظ مجتمع الذروة بذروته فتتراجع عمليات التعاقب

تجذبُ بدورِها المخلوقاتِ المفترسةَ.

وإذا كانتِ المنطقةُ رطبةً بشكلٍ كافٍ فإنَّ الأشجارَ الصّغيرةَ تأخذُ في النموِّ. وبعدَ مدةٍ تحجبُ أوراقُها أشعةَ الشمسِ، ممّا يسمحُ بنموِّ النباتاتِ الصّغيرةِ التي تحتاجُ إلى كميةٍ أقلَّ منْ ضوءِ الشّمسِ.

وعندَما تملأُ الأشجارُ المنطقةَ تصبحُ غابةً أوْ **مجتمعَ الذروةِ**، وهي المرحلةُ الأخيرةُ منَ التّعاقبِ. وما لمْ تحدثْ كارثةٌ طبيعيةٌ أوْ تدخُّلٌ جائرٌ منْ قِبلِ الإنسانِ فإنَّ المجتمعَ الحيويَّ يحافظُ على ذروتِهِ.

أختبرُ نفْسي

السببُ والنتيجةُ. ما الذي يسبّبُ نموَّ النباتاتِ الكبيرةِ بدلَ الحزازياتِ والأشناتِ في أثناءِ التَّعاقُبِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يؤثرُ وقوعُ حريقٍ في المنطقةِ العشبيَّةِ في عمليةِ التَّعاقُبِ؟

أقرأُ الشكلَ

كيفَ أقارنُ بينَ المراحلَ الأُولَى منَ التَّعاقُبِ ومجتمعِ الذّروةِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى الشّكلِ، وأقارنُ مجتمعَ الذّروةِ مع الصُّورِ.

المراحل الأولى من التعاقب: تحتوي على نباتات قليلة وصغيرة الحجم ولها دورة حياة قصيرة
مرحلة الذروة: يحتوي على نباتات كبيرة الحجم ودورة حياتها طويلة

مجتمعُ الذّروةِ

أشجارُ الغابةِ (مجتمعُ الذّروةِ)

ما التَّعاقُب الثانويُّ؟

التعاقُبُ الثانويُّ هو بَدْءُ تكوُّنِ مجتمعٍ جديدٍ في مجتمعٍ قائمٍ قبلَه لمْ تدمَّرْ عناصرُه تمامًا. ويمثِّل التعاقُبُ الثانويِّ أنْ يبدأَ في غابةٍ دمّرَها حريقٌ، بسرعةٍ أكبرَ منَ التّعاقُبِ الأوّليِّ، [illegible] وبعضِ المخلوقاتِ الحيّةِ.

فمثلاً إذا هُجرتْ مزرعةٌ فإنّ الأعشابَ تأخذُ في النموِّ في الحقلِ المحروثِ، وبعدَ سنواتٍ تنمو الشجيراتُ، وتنمو الأشجارُ، وبعدَ عدةِ سنواتٍ أخرى تتنافسُ الأعشابُ والأشجارُ للحصولِ على حاجاتها منْ ضوءٍ ومكانٍ وغذاءٍ، وفي النهايةِ تتغلَّبُ الأشجارُ على الشجيراتِ، وتتحوَّلُ المنطقةُ إلى غابةٍ.

تستطيع البادرات الجديدة للأشجار النمو في ظل الغابة الصنوبرية وستكبر وتسيطر على الغابة

بسبب وجود التربة وبعض المخلوقات الحية في حالة التعاقب الثانوي، بينما يحتاج الرواد في التعاقب الأولى إلى وقت طويل لبناء التربة الأساسية اللازمة لحياة الأنواع الأخرى

[illegible] التّعاقبِ الثانويِّ تشبهُ عمليةَ التّعاقبِ [illegible] بعدَ عدةِ سنواتٍ تظهرُ في منطقةِ الحريقِ طبقةٌ منخفضةٌ مليئةٌ بالشجيراتِ الصّغيرةِ التي تنمُو وتصبحُ أشجارًا كبيرةً خلالَ ٤٠ [illegible] غابةً من جديدٍ (مجتمعَ ذروةٍ).

اختبر نفسي

السببُ والنتيجةُ. الشجيراتُ الصَّغيرةُ لا تحتاجُ إلى كميَّةٍ كبيرةٍ منْ ضوءِ الشمسِ كالتي تحتاجُ إليها أشجارُ الصَّنَوْبرِ. ما أثرُ ذلكَ في تكاثُرِ الشُّجَيْراتِ في الغابةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا يستغرقُ التَّعاقبُ الثانويُّ وقتًا أقلَّ ممَّا يستغرقُه التَّعاقبُ الأوَّليُّ؟

انتشرتِ الأعشابُ والنباتاتُ في هذا المكانِ المهجورِ

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تُحدِثُ الكوارثُ الطبيعيةُ، والمخلوقاتُ نشاطاتُ [illegible] **النِّظامِ البيئيِّ.**

هناكَ عدةُ أسبابٍ وراءَ **انقراضِ** المخلوقاتِ الحيةِ. ومعظمُ الأنواعِ تنقرضُ بسببِ فقدانِها الموطنَ.

المجتمعَ الحيويَّ السابقَ (أو ما تبقَّى منهُ) إلى مجتمعٍ حيويٍّ آخرَ.

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** أوائلُ المخلوقاتِ الحيّةِ التي تعيشُ في منطقةٍ ما تسمَّى .....

٢ **السببُ والنتيجةُ** أذكرُ الأسبابَ التي تحوِّلُ بيئةً جرداءَ خاليةً منَ الحياةِ إلى غابةٍ.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ يؤثِّرُ التعاقُبُ الأوَّليُّ في سلاسلِ وشبكاتِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ؟ أجيبُ عنْ هذا السؤالِ في ضوءِ ما درستُه عنِ السلاسلِ والشبكاتِ الغذائيةِ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يمثلُ تسلسُلاً صحيحًا للتعاقُبِ؟

أ- أشناتٌ، أعشابٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ

ب- أشجارٌ، أعشابٌ، شجيراتٌ، أشناتٌ

جـ- أعشابٌ، أشناتٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ

د- أشناتٌ، شجيراتٌ، أشجارٌ، أعشابٌ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُغيِّرُ الأحداثُ الطبيعيةُ والإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟

العلومُ والكتابةُ

أنواعٌ مهددةٌ بالانقراضِ

أكتبُ موضوعًا عنْ بعضِ الأنواعِ المهدَّدةِ بالانقراضِ. وأوضحُ لماذا هي كذلكَ؟ وما الطرقُ التي يمكنُ اتباعُها للمحافظةِ عليها ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

التربةُ بالأرقامِ

تتكونُ التُّربةُ في نظامٍ بيئيٍّ بمعدلِ ٢ ملم كلَّ ١٠ سنواتٍ. كم سنةً تنقضي حتَّى تتكوَّنَ تربةٌ سُمكها ٢ سم؟

سم = 10 ملم
و 2 سم = 20 ملم
عدد السنوات = (20 ملم × 10) / 2 = 100 سنة

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ

ملخصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ

المـوادُّ الضـروريةُ للحياةِ كالماءِ، والـكـربـونِ، والـنـيـتـروجـينِ، والأكسجينِ، يتمُّ استعمالُها وإعادةُ استعمالِها داخلَ النظامِ البيئيِّ.

الدَّرسُ الثَّاني

تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ طبيعيًّا على مدارِ الزمنِ، وتتكونُ سلسلةٌ من المجتمعاتِ الحيويةِ المختلفةِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ.
أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الدِّبَالَ
التعاقُبَ
التبخُّر
منقرضًا
التعاقُبَ الثانويَّ
دورةَ الماء
دورةَ الكربونِ

١ يُطلَقُ على العمليةِ التي يتمُّ فيها تحويلُ الماءِ منْ حالتِهِ السائلةِ إلى حالتِهِ الغازيةِ عمليةُ التبخر.

٢ انتقالُ الكربونِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ بشكلٍ مستمرٍّ يسمَّى دورة الكربون

٣ تكَوُّنُ مجتمعٍ جديدٍ بدلَ مجتمعٍ سابقٍ قائمٍ يسمَّى التعاقب الثانوي

٤ تسمَّى الحركةُ المستمرةُ للماءِ بين سطحِ الأرضِ والهواءِ دورة الماء

٥ السَّمادُ الذي يُصنعُ منَ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ يسمَّى الدبال

٦ تسمَّى عمليةُ تغيُّرِ النظامِ البيئيِّ إلى نظامٍ بيئيٍّ جديدٍ ومختلفٍ التعاقب

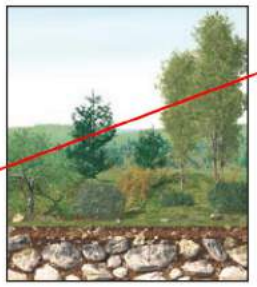
٧ عندَما يموتُ آخرُ مخلوقٍ منَ النوعِ يصبحُ هذا النوعُ منقرضًا

يتكون الوقود الأحفوري نتيجة تحلل الحيوانات والنباتات المية تحت الأرض بعد تعرضها لضغط وحرارة شديدتين عندما يحرق الناس الوقود الأحفوري بهدف الحصول على الطاقة ينطلق الكربون من هذه المخلوقات إلى الجو مرة أخرى على صورة ثاني أكسيد الكربون

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٨ **السببُ والنتيجةُ.** كيفَ يسبِّبُ حرقُ الوقودِ الأحفوريِّ في عودةِ الكربونِ إلى الغلافِ الجويِّ؟

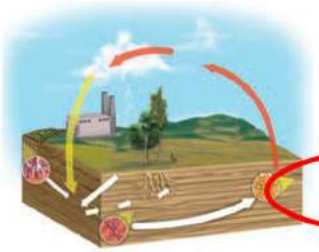
٩ **التتابُعُ.** في أثناءِ عمليةِ التعاقُبِ الأوَّلِيِّ، ما المراحلُ الثلاثُ التي تحدثُ قبلَ المرحلةِ التي تظهرُ في الصورةِ التاليةِ؟



١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا تعدُّ الغاباتُ مواردَ متجددةً؟

١١ **كتابةٌ مقنعةٌ.** أكتبُ مقالةً أُقنعُ فيها مجتمعي بإعادةِ تدويرِ الموادِّ. وأوضِّحُ لماذا تعدُّ إعادةُ التدويرِ أمرًا مهمًّا جدًّا؟

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** أيُّ العملياتِ التاليةِ تظهرُ في الصورةِ؟



أ. دورةُ الماءِ

ب. دورةُ الكربونِ

ج. دورةُ النيتروجينِ

د. التعاقُبُ الأوليُّ

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هلِ العبارةُ التاليةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

جميعُ أنواعِ البكتيريا الموجودةِ في التربةِ تلحقُ الضررَ بالنباتاتِ.

العبارة خاطئة؛ لأنه يوجد بعض أنواع البكتيريا النافعة للنبات مثل البكتيريا المثبتة للنيتروجين على عقد النبات والتي تحوله إلى أمونيا وتقوم أنواع أخرى من البكتيريا بتحويل الأمونيا إلى مادة يستفيد منها النبات

التَّقويمُ الأدائيُّ

الفكرة العامة

للأنظمة البيئية مناخات مختلفة وخصائص فيزيائية مختلفة ونباتات وحيوانات يتفاعل بعضها مع بعض تتغير بسبب العوامل الطبيعية مثل الزلازل والفيضانات والأعاصير والبراكين أو تتغير بفعل تدخل الإنسان

١٤ كيفَ تتغيرُ الأنظمةُ البيئيةُ؟

التَّقويمُ الأدائيُّ

في البداية تكون الصخور معراة ثم تبدأ أنواع الرواد مثل الأشنات والحزازيات بالنمو وتكون مخلفات النباتات والحيوانات الميتة تربة غنية فتبدأ النباتات الصغيرة والأعشاب والشجيرات الصغيرة بالنمو

ماذا أعملُ؟

أبحثُ عن مكانٍ يحدثُ فيه التعاقبُ الأوَّليُّ، والتعاقب الثانوي

لكي تتمكن الشجيرات من العيش فهي بحاجة إلى ضوء الشمس لكي تقوم بعملية البناء الضوئي

١. أكتبُ فقرةً قصيرةً أصفُ فيها التعاقُبَ الأوليَّ والتعاقُبَ الثانويَّ

إن إعادة تدوير المواد تحافظ على الموارد غير المتجددة في الأرض كما إنها توفر كثير من الأموال والتي تعود على الاقتصاد بالنفع والخير

٢. أفكرُ في منطقةٍ فيها التعاقُبُ. ألاحظُ والحيواناتِ التي تعيشُ في المنطقةِ. وأرسمُ مخططًا توضيحيًّا بناءً على ملاحظاتي أو أبحاثي.

٣. بناءً على ملاحظاتي أوْ أبحاثي أكتبُ تقريرًا يتضمَّنُ قائمةً بالأدلةِ التي تُثبتُ حدوثَ التعاقُبِ في المنطقةِ التي اخترتُها.

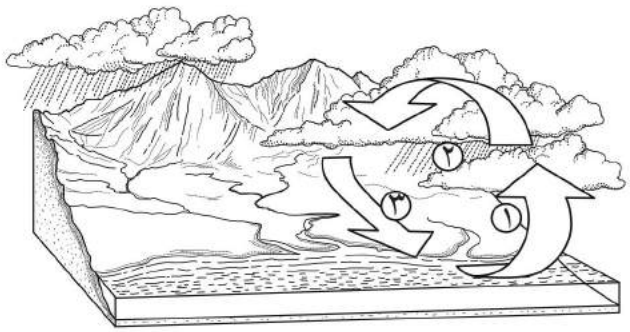
أحلِّلُ نتائجي

◀ أضعُ توقعًا لما يحدثُ لهذهِ المنطقةِ إذا لمْ يتمَّ العبثُ بها مدةَ ٢٠ عامًا.

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة:

١ أدرسُ الشكلَ الذي يمثِّلُ دورةَ الماءِ أدناهُ.



السهمُ المشارُ إليهِ بالرقمِ ٣ يمثِّلُ:

أ. سقوطَ الماءِ نحوَ الأرضِ وجريانَهُ فوقَ المنحدراتِ

ب. تحوّلَ الماءِ إلى الحالةِ الغازيةِ

ج. حدوثَ عمليةِ التكثُّفِ

د. هطولَ الماءِ نحوَ الأرضِ

٢ يتكوّنُ مجتمعُ الذروةِ في التعاقبِ الأوليِّ من:

أ. صخورٍ جرداءَ

ب. أشناتٍ وحزازياتٍ

ج. أعشابٍ وشجيراتٍ صغيرةٍ

د. أشجارٍ كبيرةٍ وعاليةٍ

٣ لماذا يجبُ أن تكونَ الأنواعُ الرائدةُ قادرةً على تحملِ ظروفِ الحياةِ القاسيةِ؟

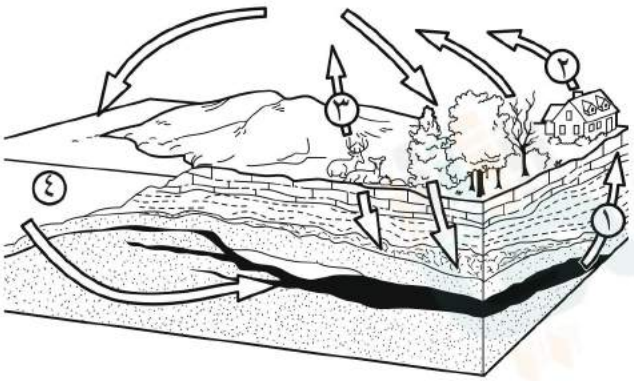
أ. يجبُ أنْ تجذبَ الملقّحاتِ

ب. يجبُ أنْ تحلّلَ المخلوقاتِ الميتةَ

ج. تنمو في ظروفٍ لا تتوافرُ فيها كمياتٌ كافيةٌ من العناصرِ اللازمةِ للحياةِ

د. يجبُ أن تزوّدَ المخلوقاتِ الأخرى بالغذاءِ

٤ أدرسُ الشكلَ أدناهُ:



أيُّ الأسهمِ يشيرُ إلى عودةِ الكربونِ إلى الغلافِ الجويِّ في عملياتِ التنفسِ؟

أ. ١

ب. ٢

ج. ٣

د. ٤

٥ التعاقبُ الثانويُّ يحدثُ بسرعةٍ أكبرَ من التعاقبِ الأوليِّ بسببِ:

أ. الصخورِ التي تزوّدُ النباتاتِ الجديدةَ بالمغذّياتِ

ب. أنَّ المخلوقاتِ الحيةَ تتنافسُ معًا

ج. وجودِ التربةِ أو بعضِ المخلوقاتِ الحيةِ

د. أنَّ التعاقبَ الثانويَّ يمر بمراحلَ أكثرَ

٦ متى يكونُ الحيوانُ مهددًا بالانقراضِ؟

أ. إذا كانَ قادرًا على الدفاعِ عن نفسِهِ

ب. إذا استطاعَ العيشَ في الأماكنِ التي يعيشُ فيها الإنسانُ

ج. إذا استطاعَ حمايةَ صغارِهِ من الأخطارِ

د. إذا كانَ عددُ أفرادِ النوعِ قليلًا جدًّا

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٧ أعطي مثالًا يوضّحُ كيفَ يغيّرُ الإنسانُ النظامَ البيئيَّ؟ ومثالًا آخرَ يوضّحُ كيفَ تغيّرُ العواملُ الطبيعيةُ النظامَ البيئيَّ؟ وماذا يحدثُ إذا لم تستطعِ المخلوقاتُ الحيةُ التكيُّفَ معَ هذهِ التغيراتِ؟

الأحداث الطبيعية مثل الزلازل والبراكين والجفاف والفيضانات والعواصف تؤثر في النظام البيئي وتصيبه بأضرار كبيرة، أما الإنسان فيغير من النظام البيئي بإعادة تشكيل هذا النظام بما يتناسب مع احتياجاته وهذه التغيرات قد تدمر المواطن أو تغيرها مثل قطع الأشجار لبناء البيوت أو تفجير الجبال لشق الطرق. إذا لم تتكيف المخلوقات الحية مع التغيرات فإنها تأخذ في الانقراض

٨ أدرسُ الشكلَ التاليَ:

أغلقَ الطالبُ فوهةَ كأسٍ فيهَا ماءٌ بغلافٍ بلاستيكيٍّ محكمِ الإغلاقِ، ووضعَ فوقَ الغلافِ قطعةَ ثلجٍ، ثمَّ وضعَ النموذجَ في الشمسِ. أوضّحُ كيفَ يمثّلُ هذا النموذجُ دورةَ الماءِ في الطبيعةِ؟

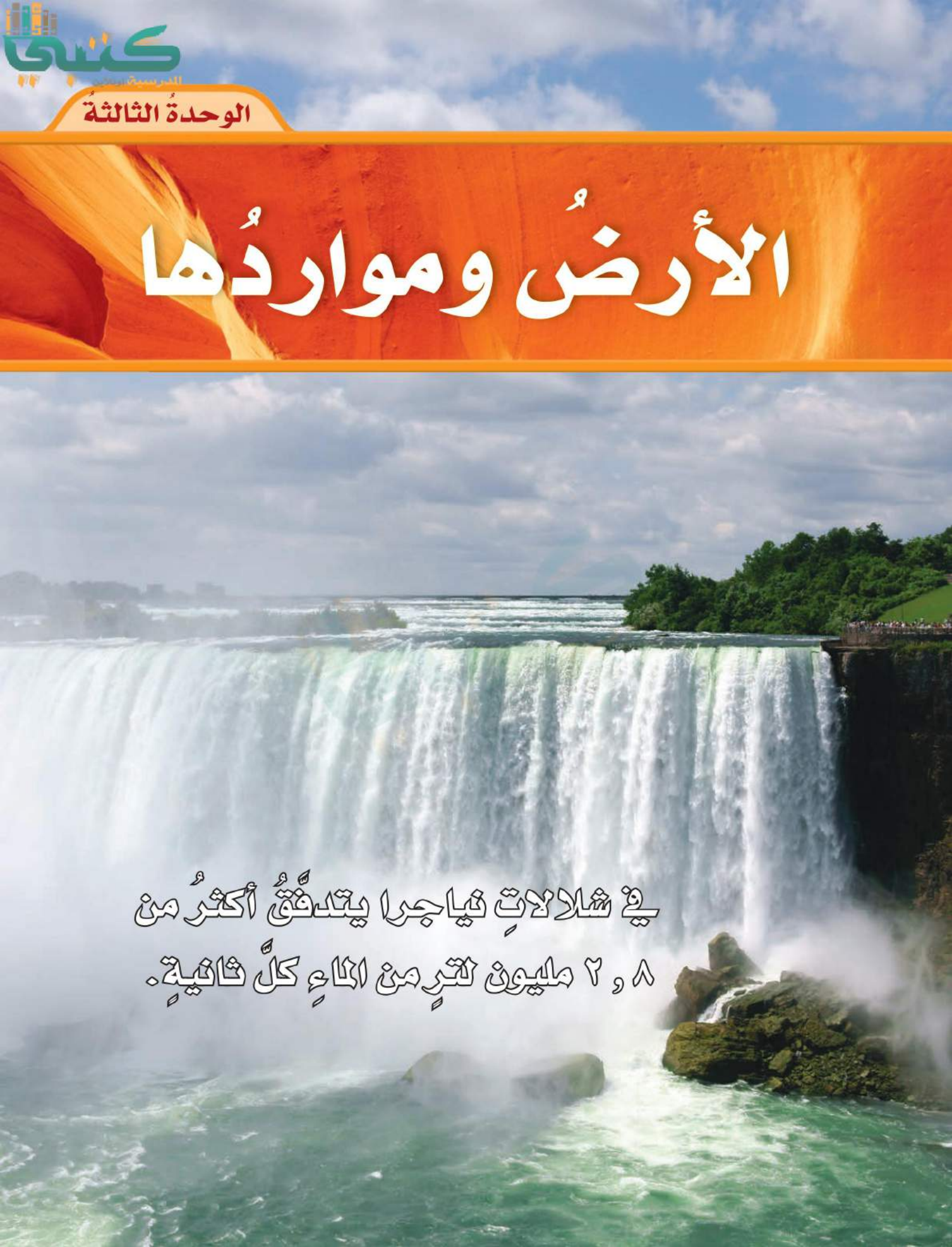
يوضح هذا النموذج دورة الماء في الطبيعة حيث تقوم الشمس برفع درجة حرارة الكوب والماء والذي يمثل مصدر المياه في الطبيعة فيتبخر الماء وعند اصطدام بخار الماء بالغلاف البلاستيكي البارد والذي يمثل طبقات الجو العليا في الطبيعة فإنه يتكثف ويتكون قطرات من الماء تعود مرة أخرى إلى الماء وهذا يمثل الهطول في الطبيعة

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١١٤، ١١٥	٢	١٣١
٣	١٣٠	٤	١١٦، ١١٧
٥	١٣٢	٦	١٢٩
٧	١٢٦، ١٢٧	٨	١١٤، ١١٥

الوحدةُ الثالثةُ

الأرضُ ومواردُها



في شلالاتِ نياجرا يتدفَّقُ أكثرُ من ٢,٨ مليون لترٍ من الماءِ كلَّ ثانيةٍ.

كتبي
المدرسية اونلاين

الفصلُ الخامسُ

أرضُنا المتغيِّرةُ

الفكرة العامة

كيفَ يتغيَّرُ سطحُ الأرضِ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

كيفَ توصَفُ تضاريسُ الأرضِ؟

الدرسُ الثاني

ما العملياتُ الطبيعيةُ التي تؤثّرُ في تشكيلِ الأرضِ؟

قالَ تعالى.

﴿ أَمَّن جَعَلَ ٱلْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَٰلَهَآ أَنْهَٰرًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَٰسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ ٱلْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا ۗ أَءِلَٰهٌ مَّعَ ٱللَّهِ ۚ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾ ﴾ النمل.

فوهةُ الدارةِ شرقَ مدينةِ حائلَ. المملكة العربية السعودية

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

معالِمُ سطحِ الأرضِ

نرى سلاسل الجبال والأنهار والبحر والنهر وكلها تضاريس الأرض

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

عندَما أنظرُ إلى سطحِ الأرضِ منْ أعلى أرَى البحارَ والجبالَ والأنهارَ.
كيفَ تَبْدُو هذهِ المعالِمُ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما معالمُ سطحِ الأرضِ؟

الهدفُ

أتفحَّصُ معالمَ سطحِ الأرضِ وأصنِّفُها.

الخطواتُ

١ **ألاحظُ.** أنظرُ إلى الصورِ.

٢ أعدُّ قائمةً بمعالمِ سطحِ الأرضِ الظاهرةِ في الصورِ.

٣ **أتواصلُ.** فيم تتشابهُ هذهِ المعالمُ، وفيمَ تختلفُ؟

بحر - جبل - وادي - نهر

تتشابه الجبال والوديان بأنها: جزء من اليابسة، أما البحر والنهر فكلاهما مسطح مائي

تختلف في: الجبال مرتفعة، أما الوادي فهو منطقة منخفضة بين مرتفعين

كذلك البحر مسطح مائي مياهه مالحة، أما النهر مياهه عذبة

شاطئ شمال ينبع

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أصنِّفُ.** أتعرَّفُ المجموعاتِ التي أستطيعُ منْ خلالِها تصنيفَ هذهِ المعالمِ.

اليابسة: الجبال + الأودية

مسطحات مائية: البحر + النهر

٥ **أستنتجُ.** ما العملياتُ التي نتجَ عنها واحدٌ أو أكثرُ من المعالمِ التي حدَّدتها؟

البراكين تتسبب في تكوين الجبال البركانية والتعرية تسبب نشأة الوادي

وادي حنيفة - الرياض

أستكشفُ أكثرَ

أجدُ صورًا لوادٍ سحيقٍ، وأتوقَّعُ ما يحدثُ للصخورِ عندما تتدفَّقُ عليها المياهُ فترةً طويلةً. أكوِّنُ فرضيةً حولَ دورِ المياهِ في تشكُّلِ الوادي.

أصمِّمُ تجربةً أختبرُ فيها فرضيَّتي.

عندما تتدفق المياه لفترة طويلة فإنها تفتت الصخور

بتحضير صخر طري خليط من الطباشير والرمل وصب الماء عليه لفترة زمنية طويلة ثم ملاحظة التغيرات في الصخر الطري

جبالٌ طويقٍ - الرياض

وادي لجبٍ - جازانَ

معالمُ اليابسةِ

الجبلُ منطقةٌ مرتفعةٌ كثيرًا فوقَ سطحِ الأرضِ.

التلُّ أقلُّ ارتفاعًا منَ الجبلِ، وأكثرُ استدارةً.

الوادي منطقةٌ منخفضةٌ تمتدُّ بينَ جبلينِ أو تلَّينِ.

الخانقُ (الوادي السحيقُ) وادٍ ضيِّقٌ، جوانبُه عاليةٌ وشديدةُ الانحدارِ.

الجرفُ الجانبُ الحادُّ الميلِ منَ الصخورِ أو التربةِ.

السهلُ منطقةٌ واسعةٌ منبسطةٌ.

الهضبةُ منطقةٌ منبسطةٌ أكثرُ ارتفاعًا منَ الأراضِي المحيطةِ.

الصحراءُ أرضٌ واسعةٌ يندرُ هطولُ الأمطارِ علَيها.

الشاطئُ أرضٌ علَى امتدادِ حافةِ المسطحاتِ المائيَّةِ.

الكثبانُ الرمليةُ كومةٌ أو نتوءٌ منَ الرمالِ.

المعالمُ المائيةُ

البحرُ أو المحيطُ مساحةٌ واسعةٌ مغطَّاةٌ بالمياهِ المالحةِ.

الساحلُ خطٌّ تلتقِي عندَه اليابسةُ معَ الماءِ.

النهرُ مساحةٌ طبيعيةٌ لجريانِ الماءِ وانتقالِه.

الرافدُ نهرٌ صغيرٌ أو جدولُ ماءٍ يصبُّ في نهرٍ كبيرٍ.

الشَّلَّالُ تيارٌ منَ المياهِ الطبيعيةِ يسقطُ منْ مكانٍ مرتفعٍ.

البُحَيْرةُ مساحةٌ منَ المياهِ تحيطُ بهَا الأراضِي اليابسةُ.

المصبُّ مُلتقَى مياهِ النهرِ ومياهِ المحيطاتِ أو البحارِ.

الدلتا أرضٌ لهَا شكلُ المثلثِ تتشكَّلُ عندَ مصبِّ النهرِ.

أَخْتَبِرُ نَفْسِي

أُصنِّفُ. ما اسمُ المَعْلَمِ المُحاذِي لحافَّةِ البحرِ في الصُّورةِ؟

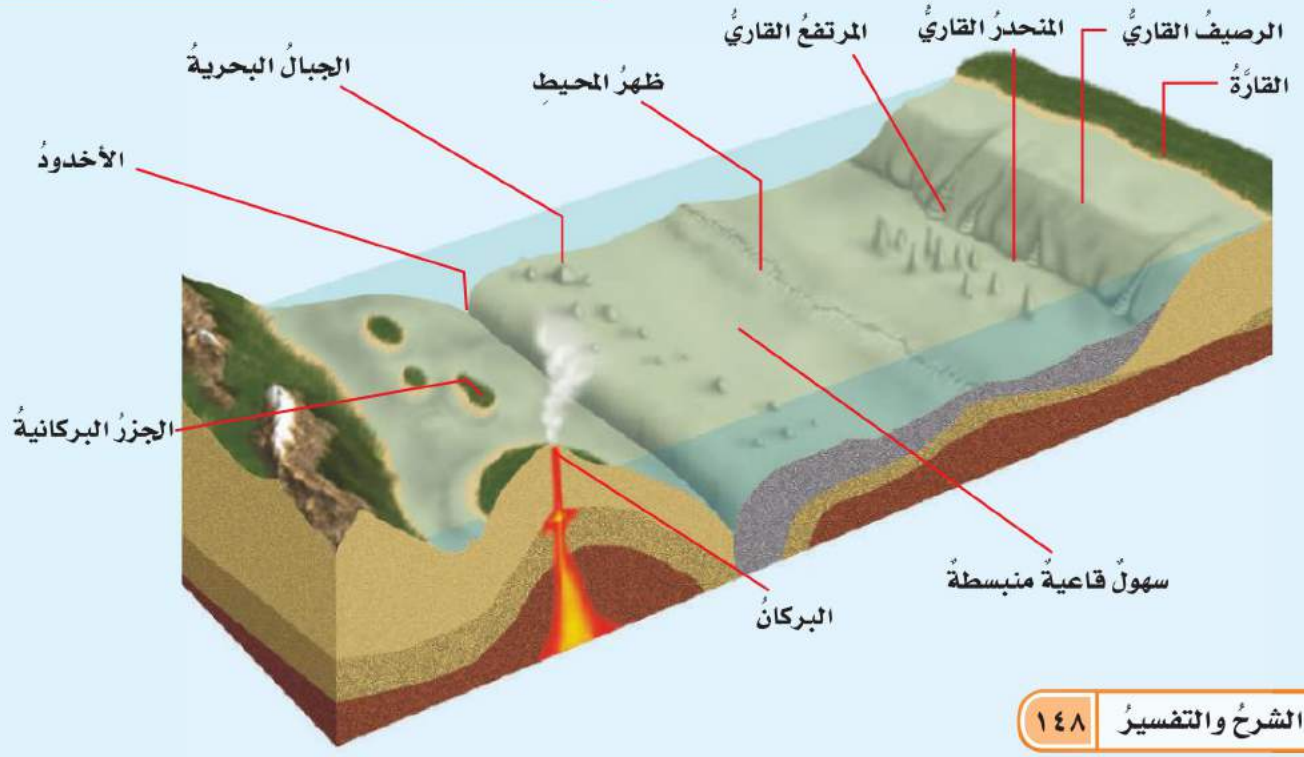
التَّفْكيرُ النَّاقِدُ. ما المَعلمُ أوِ المعالمُ التي أراهَا بالقربِ منَ المدينةِ التي أسكنُ فيها؟

ما معالمُ قاعِ المحيطِ؟

هل تستطيعُ تذكُّرَ التضاريسِ الرئيسةِ لسطحِ اليابسةِ التي درستَها سابقًا؟ هل هناك تضاريسُ تشبهُها تحتَ سطحِ مياهِ المحيطاتِ والبحارِ؟ لو استطعتُ أن أغوصَ تحتَ سطحِ مياهِ المحيطِ فسوفَ أشاهدُ معالمَ تشبهُ الجبالَ والوديانَ والسهولَ. ومنْ أهمِّ هذهِ المعالمِ:

- **الرَّصيفُ القاريُّ:** وهو شريطٌ يحاذي شواطِئَ القارةِ، وهو يميلُ ميلاً خفيفًا، ويمتدُّ منْ خطِّ الشاطئِ حتى حافةِ المنحدرِ، حيثُ يصيرُ الانحدارُ شديدًا.
- **المنحدرُ القاريُّ:** يبدأُ منْ حافةِ الرصيفِ، حيثُ يتزايدُ العمقُ سريعًا، ويتزايدُ انحدارُ السطحِ نحوَ قاعِ المحيطِ.
- **المرتفعُ القاريُّ:** منطقةٌ ذاتُ ميلٍ خفيفٍ تلي المنحدرَ القاريَّ.
- **الأخاديدُ البحريةُ:** أعمقُ مناطقِ قاعِ المحيطِ، تتميَّزُ بطولِها الكبيرِ وعرضِها الضَّيِّقِ.
- **ظهرُ المحيطِ:** سلسلةٌ جبليةٌ طويلةٌ تحتَ الماءِ يخترقُها بشكلٍ طوليٍّ وادٍ متصدِّعٌ يكونُ على قمةِ هذهِ الجبالِ.
- **سهولٌ قاعيَّةٌ منبسطةٌ:** سهولٌ شاسعةٌ تعدُّ أكثرَ مناطقِ قاعِ المحيطِ انبساطًا، وتشكِّلُ $\frac{٤}{١٠}$ من مساحةِ قاعِه.
- **الجبالُ البحريةُ:** جبالٌ ترتفعُ منْ قاعِ المحيطِ، منْ دونِ أنْ تعلوَ فوقَ سطحِ المياهِ. فإذا ارتفعتْ فوقَ سطحِ الماءِ سُمِّيَتْ جزرًا بركانيةً.

معالمُ المحيطِ



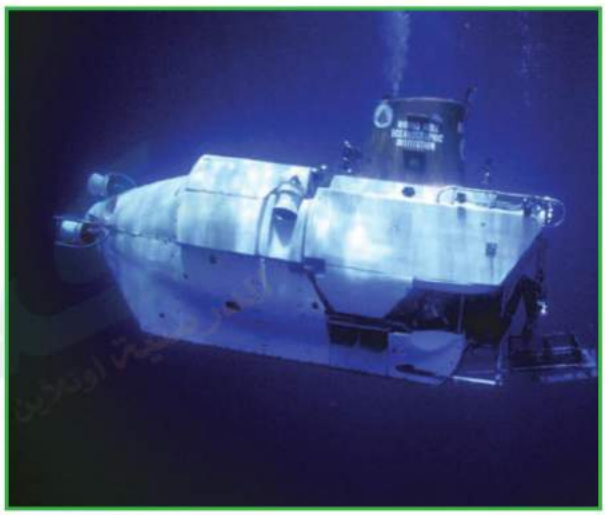
السهول القاعية المنبسطة

أقرأُ الشكلَ

ماذا نطلقُ على الجزءِ المستوي منْ قاعِ المحيطِ؟

إرشادٌ. أتتبعُ الخطَّ الذي يشيرُ إلى المنطقةِ المستويةِ.

توصّلَ العلماءُ إلى معرفةِ شكلِ وتركيبِ معالمِ قاعِ المحيطِ باستعمالِ غواصاتٍ صغيرةٍ مزودةٍ بآلاتِ تصويرٍ، وأدواتٍ لقياسِ بيئةِ المحيطِ، وأذرعٍ لجمعِ العيناتِ. كما استفادوا من صورِ الأقمارِ الاصطناعيةِ. وهمُ اليومَ يستطيعونَ تحديدَ عمقِ أيِّ نقطةٍ في أعماقِ المحيطاتِ بدقةٍ عنْ طريقِ جهازِ السّبرِ الصوتيِّ الذي يعملُ وفقَ مبدأِ الصوتِ والصّدَى.



تستعملُ مثلُ هذه الغواصةِ الصغيرةِ في استكشافِ قاعِ المحيطِ

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. أيُّ معالمِ المحيطِ المرتفعةِ لا يصلُ إلى السطحِ؟

الارتفاعات المنتصف محيطية الجبال البحرية

التَّفكيرُ النّاقدُ. استَعملتْ إحدى الغواصاتِ صدَى الصوتِ لقياسِ عمقِ الماءِ في مناطقَ مختلفةٍ. أيُّ تضاريسِ قاعِ المحيطِ يستغرقُ صدى الصوتِ فوقَه زمنًا أطولَ للوصولِ إلى الغواصةِ؟

الأخاديد البحرية؛ لأنها أعمق معالم المحيط

نَشَاطٌ

نمذجةُ قاعِ المحيطِ

١ أضعُ الصلصالَ في قاعِ الوعاءِ، وأعيدُ تشكيلَه، بحيثُ يمثلُ تضاريسَ قاعِ المحيطِ. وكذلكَ يفعلُ زملائي بأوعيةٍ أخرى.

٢ يغطّي كلٌّ منَّا الوعاءَ بغطاءٍ مثقَّبٍ على مسافاتٍ متساويةٍ معَ ترقيمِ الثُّقوبِ.

٣ أتبادلُ الأوعيةَ معَ أحدِ زملائي.

٤ **أقيسُ.** أُسقطُ الماصَّةَ البلاستيكيَّةَ بلطفٍ في ثقوبِ الغطاءِ، وأقيسُ المسافةَ التي غاصتْها في كلِّ مرةٍ.

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** أستعملُ نتائجَ قياساتي لأجدَ ارتفاعَ تضاريسِ النموذجِ، ثم أرسمُها.

٦ أنزعُ غطاءَ الوعاءِ، وأقارنُ نتائجي ورسْمي معَ تضاريسِ قاعِ المحيطِ.

ما أغلفةُ الأرضِ؟

يحيطُ بالأرضِ غطاءٌ غازيٌّ يسمَّى **الغلافَ الجويَّ**، ويحوي جميعَ الغازاتِ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ.

أمَّا **الغِلافُ المائيُّ** فيشملُ المياهَ في الحالتينِ: الصلبةِ والسائلةِ، ومنها المحيطاتُ والأنهارُ والبحيراتُ والجليدياتُ. ويغطّي الماءُ حوالَيْ $\frac{٧}{١٠}$ من سطحِ الأرضِ.

يسمَّى الجزءُ الصّخريُّ (الصلبُ) منْ سطحِ الأرضِ **القشرةَ الأرضيةَ**، ويتضمّنُ القاراتِ وقيعانَ المحيطاتِ. أمَّا المنطقةُ التي تلي القشرةَ الأرضيةَ فتسمَّى **السِّتارَ**.

وينقسمُ السِّتارُ إلى قسمينِ: الستارِ العلويِّ والستارِ السُّفليِّ. ويقعُ اللبُّ أسفلَ الستارِ السفليِّ، ويشكّلُ الكتلةَ المركزيةَ للأرضِ. وهوَ يتألَّفُ من نطاقٍ خارجيٍّ سائلٍ يسمَّى **اللبَّ الخارجيَّ**، ونطاقٍ داخليٍّ صلبٍ يسمَّى **اللبَّ الداخليَّ**.

أمَّا الغلافُ الحيويُّ للأرضِ فهو جزءٌ من الأرضِ تعيشُ فيهِ مخلوقاتٌ حيةٌ ويمتدَ منَ الجزءِ السفليِّ للغلافِ الجويِّ وحتّى قاعِ المحيطِ.

أختبرُ نفسي

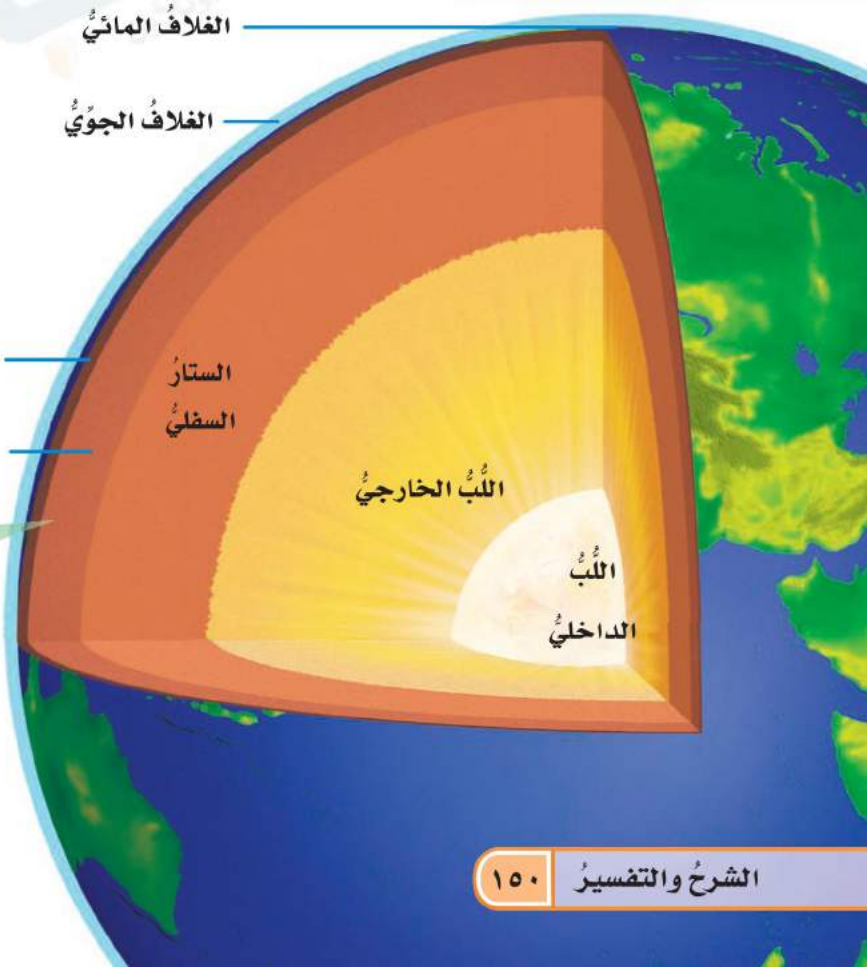
أصنفُ. هل مادةُ الغلافِ الصخريِّ صلبةٌ أم سائلةٌ؟

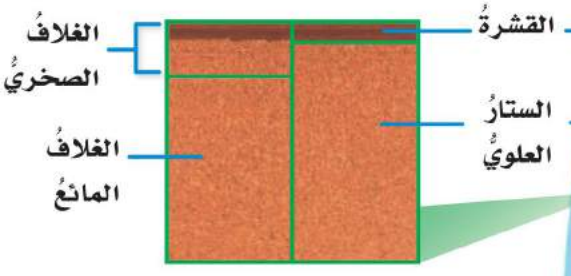
مادة صلبة

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما طبقاتُ الأرضِ التي تشكّلُ الغلافَ الحيويَّ؟

هي المنطقة الممتدة من أسفل الغلاف الجوي وحتى قاع المحيط وهي القشرة الأرضية والغلاف المائي والجزء السفلي من الغلاف الجوي

طبقاتُ الأرضِ





حَقيقَةٌ يتكوّنُ لُبُّ الأرضِ منْ صخورٍ صلبةٍ وسائلةٍ.

ما الصَّفائحُ الأرضيَّةُ؟

يتكوَّنُ الغلافُ الصخريُّ للأرضِ منَ القشرةِ الأرضيةِ وجزءٍ منَ الستارِ العلويِّ. يلي هذا الغلافَ الصخريَّ طبقةٌ منَ الصخورِ المنصهرةِ أُطلقَ عليها الغلافُ المائعُ، وهو يتكوَّنُ منَ السِّتارِ السفليِّ وبقيةِ الستارِ العلويِّ.

ينقسمُ الغلافُ الصخريُّ الصلبُ إلى ألواحٍ ضخمةٍ تسمَّى صفائحَ. وقد أطلَقَ العلماءُ اسمَ الصدعِ على الحدِّ الذي يفصلُ الصفيحتينِ إحداهما عنِ الأخرى. تطفُو الصفائحُ فوقَ الغلافِ المائعِ. ولأنَّ الغلافَ المائعَ يتكوّنُ منْ موادَّ منصهرةٍ تسمَّى الصهارةَ (الماجما)، يتيحُ للصفائحِ الا

اندفعَ الماجما إلى أعلى بين صفيحتين ا ضيتين فتنزلق الصفيحتان مبتعدة{ إحداهما عن الأخرى

فإذا اندفعتِ الصهارةُ بينَ صفيحتينِ فإنّهما تنزلقانِ مبتعدةً إحداهُما عنِ الأخرى. وتأخذُ منطقةُ الصدعِ في الاتساعِ لتشكّلَ عبرَ ملايينِ السنينِ محيطًا صغيرًا يستمرُّ في الاتساعِ معَ الزمنِ. أمَّا في الجهةِ الثانيةِ فتقتربُ الصفيحةُ المنزلقةُ منْ صفائحَ أخرى، وقدْ تنثني لتشكِّلَ مناطقَ جبليةً.

وتعدُّ شبهُ الجزيرةِ العربيةِ مثالًا على إحدى الصفائحِ التي تتحرّكُ نحوَ الشمالِ الشرقيِّ، فيتسعُ البحرُ الأحمرُ تدريجيًّا بمعدلِ ٢ سم كلّ سنةٍ، وفي الوقتِ نفسِه تتكوَّنُ السلاسلُ الجبليةُ الضخمةُ المحاذيةُ لإيرانَ.

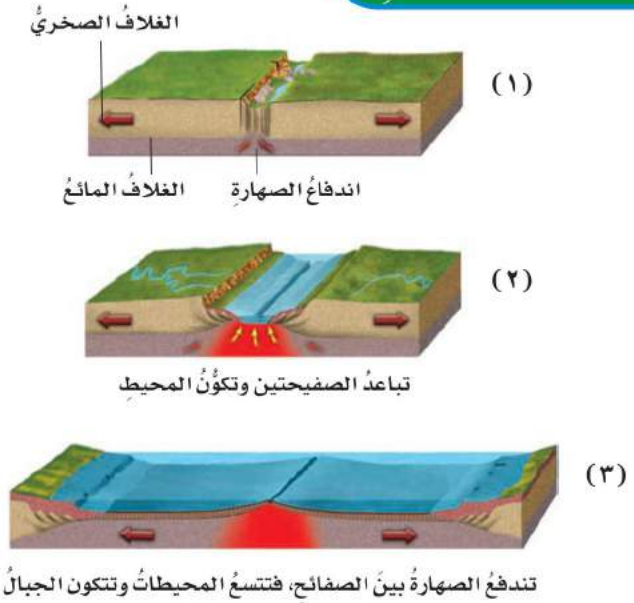
أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. أيُّ معالمِ سطحِ الأرضِ ينتجُ عنِ التقاربِ بينَ صفيحتينِ؟ سلاسل جبلية

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تحرِّكُ الصهارةُ الصفائحَ الأرضيةَ؟

تكوَّنَ البحرُ الأحمرُ نتيجةَ حركةِ الصفيحةِ العربيةِ في اتجاهِ الشمالِ الشرقيِّ.

حركةُ الصفائحِ



حركةُ الصفائحِ وتكوّنُ المحيطاتِ والجبالِ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الجبـالُ والوديـانُ والصّحاري والأنهارُ أمثلةٌ على التضاريس

٢ **أصـنِّفُ.** أيُّ أجـزاءِ الأرضِ صخـورٌ صلبةٌ، وأيُّها سائلةٌ أو شبهُ منصهرةٍ؟

الأجزاء الصخرية	الأجزاء السائلة

٣ **التفكيـرُ الناقدُ.** مـا طبقـاتُ الأرضِ التي يوجدُ بها النفطُ والمعادنُ النفيسةُ؟ القشرة الأرضية

٤ **أختـارُ الإجابةَ الصـحيحةَ.** مـا السهولُ القاعيَّةُ المنبسطةُ؟

أ. جبالٌ تحتَ بحريةٍ.

ب. وادٍ منحدرُ الجوانبِ.

ج. منحدرٌ مغطًّى بمياهٍ ضحلةٍ.

د. منطقةٌ مسطحةٌ واسعةٌ في قاعِ المحيطِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ توصَفُ معالمُ الأرضِ الطبيعيةُ؟

الغلاف الصخري للأرض والذي يتكون من القشرة الأرضية وجزء من الستار العلوي
وكذلك اللب الداخلي للأرض

الجـوّيّ، والغـلاف المائـيّ،

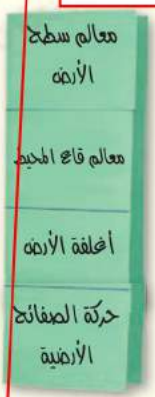
المسطحات المائية السائلة
وكذلك الستار السفلي، وبقية الستار العلوي للأرض
وهي طبقة من الصخور المنصهرة يطلق عليها الغلاف المائع
وكذلك اللب الخارجي للأرض

سطحها وقاع المحيط.

المعالم الطبيعية لسطح الأرض تشكل تضاريس سطح الأرض ولكل منها خواصه التي تميزه عن غيره، وهناك معالم لليابسة مثل الجبل والتل والوادي والجرف والسهل والهضبة والشاطئ والكثبان الرملية. كما أن هناك معالم مائية للأرض مثل البحيرات والأنهار والمحيطات والساحل والشلال والمصب والدلتا

يقع الأخدود العميق في جنوب مدينة نجران وهي من أغنى المواقع الأثرية في شبه الجزيرة العربية لما تحتويه من نقوشات وكتابات على الأحجار يعود تاريخها إلى أكثر من 1750 سنة

أعمـلُ مطويةً ألخّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنْ معالمِ سطحِ الأرضِ.



العلومُ والكتابةُ

الأُخدودُ العميقُ

أبحثُ في الموسوعاتِ وفي الإنترنتِ أو أيِّ مصادرَ أخرى عنْ مَعْلَمٍ متميِّزٍ منْ معالمِ سطحِ الأرضِ في بلدي (الأخدودِ العميقِ في نجرانَ مثلًا)، وأكتبُ تقريرًا عنه. أضمِّنُ التقريرَ وصفًا لهذا المَعْلَمِ، وموقعهُ، وأبيِّنُ أهميتَهُ.

العلومُ والفنُّ

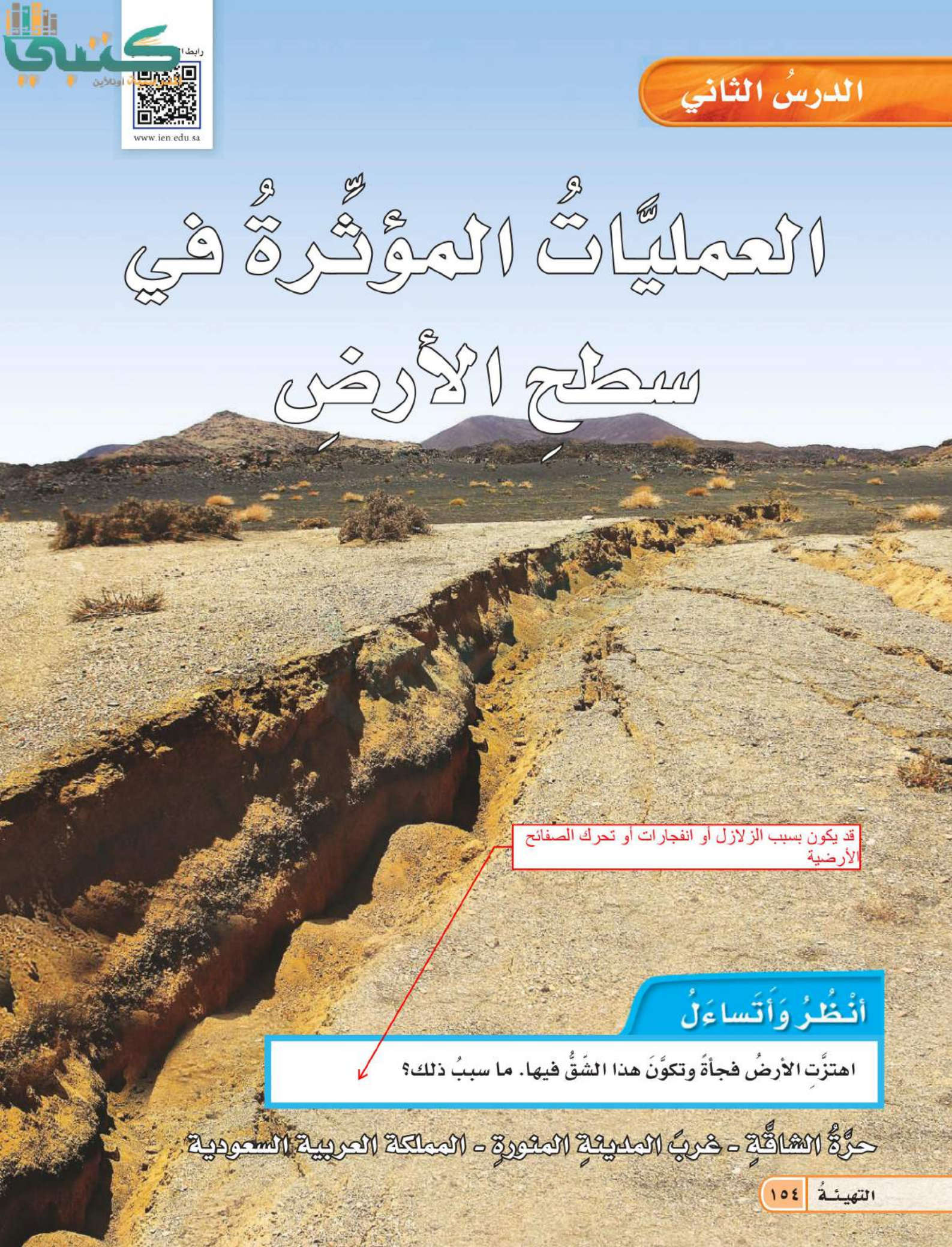
لوحةٌ فنيةٌ

أرسمُ لوحةً أضمِّنُها بعضَ معالمِ سطحِ الأرضِ أو قاعِ المحيطِ، أو كليهما. أستعملُ الخطوطَ والألوانَ لبيانِ خصائصِ هذهِ المعالمِ، وتبايُنِها.

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدرسُ الثاني

العمليَّاتُ المؤثِّرةُ في سطحِ الأرضِ



قد يكون بسبب الزلازل أو انفجارات أو تحرك الصفائح الأرضية

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

اهتزَّتِ الأرضُ فجأةً وتكوَّنَ هذا الشَّقُّ فيها. ما سببُ ذلك؟

حرَّةُ الشاقَّةِ - غربَ المدينةِ المنورةِ - المملكة العربية السعودية

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تتحرَّكُ الأرضُ في أثناءِ حدوثِ الزّلزالِ؟

الهدفُ

أعملُ نموذجًا يوضحُ حركةَ الأرضِ في أثناء حدوث الزلزال.

أحتاجُ إلى:

- قطعٍ من الفلّينِ
- وعاءٍ
- تربةٍ
- قطعةٍ خشبيةٍ

الخطواتُ

١ أضعُ قطعتَي الفلينِ إحداهُما إلى جوارِ الاخرى في الوعاءِ.

٢ أغطّي قطعتَي الفلينِ بالترابِ.

٣ أسحبُ الوعاءَ حواليْ ٥ سم بعيدًا عنْ حافةِ الطاولةِ.

٤ **ألاحظُ** ⚠ **وأحذرُ.** أطرقُ بلطفٍ أسفلَ الوعاءِ بالقطعةِ الخشبيةِ. ماذا حدثَ للتربةِ وقطعتَي الفلينِ؟

٥ ماذا يحدثُ إذا واصلتُ طرقَ الوعاءِ؟

تتحرك التربة من مكانها وتهتز قطعتي الفلين وتنفصل إحداهما عن الأخرى ويسقط التراب بينهما

تتحركُ التربةُ وتبدأ تظهرُ قطعتي الفلين

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** ماذا يحدثُ لو طرقتُ الوعاءَ طَرْقًا أشدَّ؟

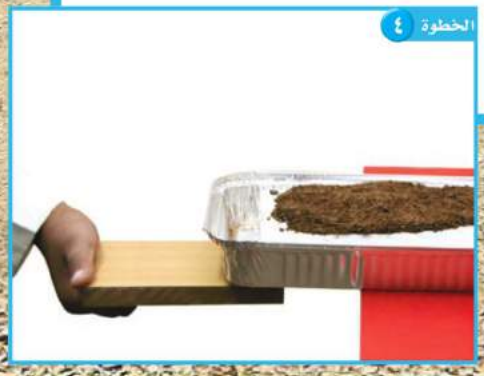
٧ ماذا تمثّلُ قطعتا الفلينِ، والشقُّ (الصدعُ) الذي نتجَ بينَهما؟

يظهر فاصل بين قطعتي الفلين ويسقط كمية أكبر من التراب بينهما

تمثل قطعتي الفلين الأرض المحيطة بالصدع، أما الشق بينهما فيمثل الشق الذي يمكن أن يحدث نتيجة الزلازل

أستكشفُ أكثرَ

للصَّدعِ الذي يفصلُ بينَ قطعتَي الفلينِ زاويةٌ محدَّدةٌ. ماذا أتوقعُ أنْ يحدثَ لو اختلفتِ الزاويةُ؟ أكوِّنُ فرضيةً حولَ الزاويةِ التي تسبِّبُ سقوطَ كميةٍ أكبرَ منَ التربةِ في الصدعِ. أعملُ نموذجًا، وأختبرُ فرضيَّتي.



إذا زادت الزاوية بين قطعتي الفلين فإن ذلك سيتسبب في سقوط كمية أكبر من التربة

أختبر فرضيتي
اقطع عددًا من قطع الفلين إلى قطعتين وبزوايا مختلفة تتراوح بين 10 درجات إلى 90 درجة ثم أسجل هذه الزوايا على القطع التي تم قصها ثم أعيد التجربة في كل حالة وألاحظ تأثير هذه الزوايا في التجربة

ألاحظ سقوط كمية أكبر من التربة في الشق بين قطعتي الإسفنج بزيادة الزاوية بين قطعتي الفلين

أستنتج أنه عندما تزداد الزاوية بين قطعتي الفلين تسقط كمية من التربة أكبر

تحديدُ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ

يحـدَّدُ المركزُ السّـطحيُّ للزلـزالِ عنْ طريـقِ رصدِ زمـنِ وصولِ الأمـواجِ الزلزاليةِ إلى ثـلاثِ محطّاتِ رصدٍ، ممَّا يتيحُ حسـابَ المسافةِ التي تفصلُ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ عنْ كلِّ محطةٍ.

نرسـمُ على الخريطـةِ في كلٍّ من مواقـعِ المحطاتِ الثلاثِ دائرةً مركزُها موقعُ المحطةِ، ونِصفُ قطرِها المسـافةُ التي قطعتْها الأمواجُ الزلزاليةُ، فتكونُ نقطةُ تقاطعِ هذهِ الدوائرِ الثلاثِ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كم محطةَ رصدٍ أحتاجُ لأحدّدَ بُعْدَ المركزِ السطحيّ للزلزالِ؟ ثلاث محطات

التَّفكيـرُ النّاقدُ. لمـاذا تحـدثُ معظـمُ الزلازلِ على عمقٍ أقلَّ من ١٠٠ كم؟

لأن عمق الغلاف الصخري أقل من 100 كم

كيف نقيسُ قوةَ الزلزالِ؟

تختلـفُ الزلازلُ في قوتِها وآثارِها التدميريةِ. وتقدَّرُ **قـوةُ الزلزالِ** بمقـدارِ الطاقةِ التي تتحـرَّرُ إثْرَ حدوثِهِ. ويُسـتعملُ فـي ذلـك مقيـاسُ رِخْتَـرَ الذي يبـدأُ من القيـاسِ ١. إنَّ زيـادةَ درجةٍ واحـدةٍ في قـوةِ الزلزالِ تـدلُّ على ٣٠ ضعفًا منَ الطاقـةِ المتحرِّرةِ. فالزلزالُ الـذي قوتُـه ٧ درجـاتٍ علـى مقيـاسِ رختـرَ يحرِّرُ طاقـةً تزيـدُ ٣٠ ضعفًا مـن الطاقةِ المتحـررةِ لزلزالٍ قوتُـهُ ٦ وتزيدُ ٩٠٠ (٣٠×٣٠) ضعـفٍ لزلزالٍ قوتُهُ ٥ درجاتٍ على المقياسِ نفسِه.

التسونامي

عندَ حدوثِ الزّلازلِ في قاعِ المحيطِ تتحرّكُ الأمواجُ في جميعِ الاتجاهاتِ بسـرعةٍ عاليةٍ جدًّا تتراوَحُ بينَ ٥٠٠ و١٠٠٠ كيلومترٍ في الساعةِ، حاملةً معَها طاقةً هائلةَ القـوةِ، وعندَ اقترابِها منَ السّـواحلِ والمناطقِ القريبـةِ منَ الشـاطئِ حيـثُ المياهُ الضحلـةُ، يصبحُ

تحديدُ المركزِ السطحيِّ للزلزالِ

كلُّ دائـرةٍ تمثـلُ بُعـدَ محطـةِ الرصـدِ عـنِ المركـزِ السـطحيِّ للزلـزالِ. ونقطـةُ تقاطـعِ الدوائرِ الثلاثِ تحدّدُ المركزَ السطحيَّ للزلزالِ.

آثارُ التسونامي

الصورة اليمنى التقطت بعد حدوث تسونامي ويتضح فيها آثار تدمير الغطاء النباتي

أقرأُ الصُّورةَ

أيُّ الصورتينِ قبلَ حدوثِ التسونامي، وأيُّهما بعدهُ؟

إرشادٌ. أبحثُ عنْ آثارِ التدميرِ.

حجمُ المياهِ التي تتحركُ بفعلِ الطاقةِ الزلزاليةِ أقلَّ كثيرًا ممَّا كانتْ عليه في عمقِ المحيطِ، فيزدادُ ارتفاعُ الأمواجِ بشكلٍ مفاجئٍ، وتتحوَّلُ إلى أمواجٍ عملاقةٍ تصطدمُ بالشاطئِ الذي قد يؤدي هذه الأمواجُ

الطاقة الزائدة = 30×30 = 900 ضعفًا
الزلزال الذي قوته 5 ريختر يحرر طاقة تعادل 900 مرة الزلزال الذي قوته 3 ريختر

السلامةُ منْ أخطارِ الزلازلِ

لا يستطيعُ الإنسانُ منعَ حدوثِ الزلازلِ، لكنْ من الممكنِ أخذُ الحيطةِ والحذرِ لتقليلِ المخاطرِ الناجمةِ عنها، وذلكَ بتحديدِ مواصفاتٍ خاصّةٍ للأبنيةِ، وتوزيعِ النّشراتِ التثقيفيةِ، وتدريبِ المواطنينَ على الإجراءاتِ الواجبِ اتّباعُها عندَ وقوعِ الزلزالِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. كمْ مرةً تزيدُ الطاقةُ المتحررةُ من زلزالٍ قوتُه ٥ بحسبِ مقياسِ رختر، على طاقةِ زلزالٍ آخرَ قوتُه ٣؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الذي يسبّبُ نموَّ موجةِ التسونامي عندَ وصولِها إلى الشاطئِ؟

عند اقتراب الموجة من الشاطئ حيث المياه الضحلة فيقل حجم المياه التي تتحرك بفعل قوة الزلزال كثيرًا عن قاع المحيط فيزداد ارتفاع الأمواج بشكل مفاجئ

التسونامي

ما البراكينُ؟ وكيفَ تُشكِّلُ سطحَ الأرضِ؟

البركانُ فتحةٌ في القشرةِ الأرضيةِ تخرجُ منها الصهارةُ والغازاتُ والرمادُ البركانيُّ إلى سطحِ الأرضِ. وتسمّى الصهارةُ عندَما تصلُ إلى سطحِ الأرضِ **لابةً**.

تحدثُ معظمُ البراكينِ بمحاذاةِ حدودِ الصفائحِ الأرضيةِ سواءً على اليابسةِ أوْ في قاعِ المحيطِ.

عندَ حدوثِ انفجارٍ بركانيٍّ تتراكمُ اللابةُ حولَ فوّهةِ البركانِ، ويتكوّنُ شكلٌ مخروطيٌّ تكونُ الفوّهةُ في قمّتِه. ومعَ تكرارِ الانفجاراتِ البركانيةِ يزدادُ تراكمُ الموادِّ، ويزدادُ ارتفاعُ المخروطِ. وقدْ يكونُ للبركانِ أكثرُ منْ فوّهةٍ. وقدْ تحدثُ انهياراتٌ أرضيةٌ حولَ فوّهةِ البركانِ، وتتشكّلُ نتيجةَ ذلكَ الفوّهاتُ البركانيةُ.

والبراكينُ ثلاثةُ أنواعٍ: البراكينُ النشطةُ، وهي التي لاتزالُ الصهارةُ تندفعُ منها حتى وقتِنا هذا، وتلك التي اندفعتْ حديثًا. والبراكينُ الهامدةُ، التي توقّفَ اندفاعُ الصهارةِ منها، ولا يُتوقّعُ أنْ تثورَ مرةً أخرى. أمّا النوعُ الثالثُ فهو البراكينُ الساكنةُ، وهي البراكينُ التي توقفتْ عنِ الثورانِ، لكنّها قد تعودُ فتثورُ من وقتٍ إلى آخرَ. ومنها بركانُ أيسلندا الذي عادَ للثورانِ عام ١٤٣١هـ بعدَ سكونٍ دامَ ٢٠٠ عامٍ تقريبًا.

أقرأُ الشكلَ

كمْ فتحةً في هذا البركانِ؟ فتحتان

إرشادٌ. أبحثُ عنْ كلمةِ (فوهة) في الشكلِ.

مقطعٌ عرضيٌّ في بركانٍ

تتكون من تراكم المقذوفات البركانية حول فتحة البركان وحدوث انهيارات حولها

تنتشرُ البراكينُ في منطقةِ الجزيرةِ العربيةِ، ويسمَّى معظمُها حرّات. والحَرَّةُ في اللغةِ أرضٌ ذاتُ حجارةٍ سوداءَ كأنّها [illegible] الأرضِ مغط[illegible]

البركان النشط: هو البركان الذي ما زالت تندفع المجما منها حتى وقتنا هذا وتلك التي اندفعت حديثا
البركان الساكن: هو الذي توقف عن الثوران لكنه قد يعود فيثور مرة أخرى
الركان الهامد: هو الذي توقف اندفاع المجما منه ولا يتوقع أن يثور مرة أخرى

تنتشرُ الحَرَّ[illegible] واسعٍ متقطّعٍ يمتدُّ منْ شماليِّ اليمنِ جنوبًا حتّى سوريا شمالًا. وقدْ نشأتْ معظمُ الحراتِ نتيجةً لنشاطِ البراكينِ الذي صاحبَ تكوُّنَ البحرِ الأحمرِ، واستمرَّ إلى زمنٍ غيرِ بعيدٍ.

[illegible] وخصوصًا تلكَ الواقعةَ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ – [illegible] تفاوتٍ [illegible] وشكلِها. ويظهرُ هذا الاختلافُ بوضوحٍ [illegible] التي تلتقطُها الأقمارُ الاصطناعيةُ.

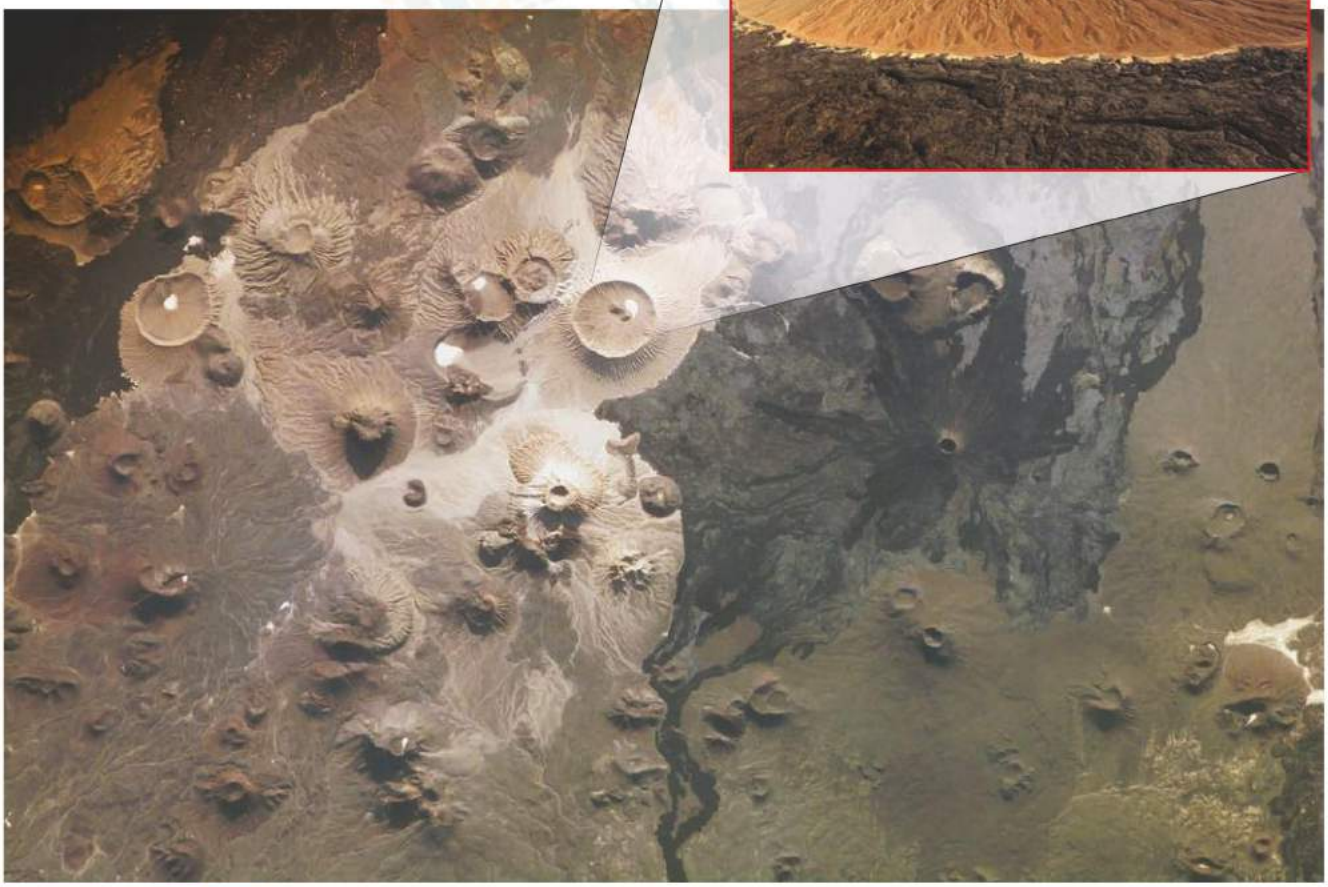
اختبرُ نفسي

أستنتجُ. كيفَ تتكوَّنُ الفوهةُ البركانيةُ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. أقارنُ بيْنَ البركانِ النَّشطِ، والبركانِ الساكنِ، والبركانِ الهامدِ.

فوهةُ أحدِ البراكينِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ

صورةٌ التقطتها الأقمارُ الاصطناعيةُ لحرَّةِ خيبرَ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ، فيها مجموعةٌ منَ البراكينِ تختلفُ أشكالُها وألوانُها باختلافِ الصخورِ والموادِّ المكونةِ لها.



ما التَّجويةُ؟

هل سبقَ أن وضعتَ زجاجةً مملوءةً تمامًا بالماءِ في مجمِّدِ الثلاجةِ؟ ماذا حدثَ لها؟ لقد تجمَّدَ الماءُ، وأدّى إلى كسرِ الزجاجةِ. وهذا ما يحدثُ عندَما يدخلُ الماءُ في شقوقِ الصُّخورِ ويتجمَّدُ، فيؤدِّي ذلك إلى تفتُّتِ الصخورِ إلى أجزاءٍ أصغرَ. تسمَّى العمليةُ التي تسببُ تفتُّتَ الصخورِ أو أخرى **التجويةَ**. وهناك نوعانِ من التَّجويةِ: التجوية الفيزيائيةُ، والتجويةُ الكيميائيةُ.

التجويةُ الفيزيائيةُ

يُقصَدُ بالتجويةِ الفيزيائيةِ حدوثُ تغيُّرٍ في تركيبِها الكيميائيِّ. وينتجُ هذا النوعُ منَ التَّجويةِ بفعلِ عدةِ عواملَ، منها تجمُّدُ المياهِ في الشُّقوقِ، ونموُّ جذورِ النباتِ ومنْ ثمَّ الضغطُ الذي تحدثُهُ، والتَّغيُّراتُ في درجاتِ الحرارةِ.

التجوية الفيزيائية: هي تفتيت الصخور إلى أجزاء أصغر دون تغيير تركيبها الكيميائي
التجوية الكيميائية: فيها تتفتت الصخور ويتغير تركيبها الكيميائي حيث تتفاعل المواد الموجودة في الهواء والماء مع المعادن الموجودة في الصخرة

التجويةُ الكيميائيةُ

تحدثُ التجويةُ الكيميائيةُ بسببِ تفاعلِ الموادِّ الكيميائيةِ التي في الماءِ أو الهواءِ معَ المعادنِ المكوِّنةِ للصخورِ، ممَّا يؤدِّي إلى تكوُّنِ معادنَ وموادَّ جديدةٍ، وإعادةِ تشكيلِ بعضِ التضاريسِ الأرضيةِ. ومنْ ذلكَ ما يحدثُ عندَما تؤثِّرُ المياهُ [illegible] في الصُّخورِ التي تحتَ الأرضِ فتكسرها مكونةً الكهوفَ.

تؤثر في المنشآت والمباني الأثرية؛ لأنها تؤثر على الصخور وتؤدي إلى تفتيتها وتغير تركيبها

الأمطارُ الحمضيَّةُ منْ أهمِّ عواملِ التجويةِ [illegible] هيَ تؤثرُ بشكلٍ واضحٍ في بعضِ أنواعِ [illegible] وتغيِّرُ منْ تركيبِها الكيميائيِّ. كما تؤثرُ في المنشآتِ والمباني الأثريةِ وغيرِها.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ما الأضرارُ التي تُلحقُها الأمطارُ الحمضيةُ بالمباني الأثريةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. فيمَ تختلفُ التجويةُ الفيزيائيةُ عنِ التجويةِ الكيميائيةِ؟

تتكوَّنُ الكهوفُ بفعلِ التجويةِ الكيميائيةِ.

ما التَّعريةُ؟ وما التَّرسيبُ؟

أنظرُ إلى الصورةِ أدناه، وأستكشفُ كيف تتغيَّرُ مَجْرى السَّيْلِ في هذهِ الصورةِ؟ وما الذي تحملُه المياهُ لكيْ يميلَ لونُها إلى البُنِّيِّ؟

عندَما يسقطُ المطرُ على الأرضِ ويجري على سطحِ الأرضِ يختلطُ الماءُ بالتربةِ ويتشكَّلُ الطينُ. وعندَما تزدادُ كميةُ الماءِ أكثرَ تلتقطُ بقيةَ ويجرفُ كلَّ شيءٍ في طريقِهِ، حتى الأشجارَ والصخورَ والتربةَ. بهذهِ الطريقةِ ينتقلُ فتاتُ الصخورِ والتربةِ إلى أماكنَ بعيدةٍ.

تسمَّى عمليةُ نقلِ التربةِ وفتاتِ الصخورِ من مكانٍ إلى آخرَ على سطحِ الأرضِ **التَّعريةَ**. ومنْ أهمِّ العواملِ الطبيعيةِ التي تسببُ التعريةَ المياهُ ال

تحملُ المياهُ فتاتَ الصخورِ والطينِ وتنقلُها إلى مكانٍ آخرَ.

نَشاطٌ

معدَّلُ عملياتِ التعريةِ

١ **أكوِّنُ فرضيةً.** كيفَ يمكنُ لسرعةِ المياهِ الجاريةِ أن تؤثّرَ في تعريةِ التربةِ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيّةٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** أضعُ عينةً منَ التربةِ في وعاءينِ مسطَّحين بحيثُ يكونُ ارتفاعَا التربةِ فيهما متساويين.

٣ أضعُ قطعةً خشبيةً تحتَ طرفِ الوعاءِ حتى يصبحَ مائلاً.

٤ أسكبُ ببطءٍ مقدارَ كأسينِ منَ الماءِ في كلٍّ منَ الوعاءينِ، وأسجّلُ ملاحظاتي.

٥ أزيلُ غطاءَ الرشِّ، وأضعُ كميةَ الماءِ نفسَها في وعاءِ الرَّيِّ مرةً أخرى، وأسكبُ الماءَ ببطءٍ في الوعاءَينِ، وأسجّلُ ملاحظاتي.

٦ **أستنتجُ.** هلْ تدعمُ نتائجي فرضيَّتي، أم تُناقضُها؟

إذا زادت سرعة المياه فسيزداد معدل عمليات التعرية

تحدث عملية التعرية بمعدل سريع

يتحرك الماء من المنطقة المرتفعة في الوعاء إلى المنخفضة وتحدث التعرية ببطء

نعم فعندما تزداد سرعة سكب الماء يزداد معدل سرعة عمليات التعرية

الترسيبُ

بعدَ أنْ تخفَّ سرعةُ عواملِ التعريةِ (الأنهارِ والجليدياتِ والرياحِ وغيرِها) يتمُّ **ترسيبُ** الفتاتِ الصخريِّ والموادِّ الذائبةِ في الماءِ بعيدًا عن المناطقِ التي حُملتْ منها، وتسمَّى عمليةُ تراكُمِ الفتاتِ في مكانٍ ما الترسيبَ وتعملُ التعريةُ والترسيبُ معًا على تغييرِ شكلِ سطحِ الأرضِ حيثُ تختفي بعضُ المعالمِ البارزةِ مثل الجبالِ والتلالِ، ويسببُ ذلكَ ظهورَ تضاريسَ جديدةٍ، منها دلتا الأنهارِ، والكثبانُ الرَّمليةُ، والطبقاتُ الصخريةُ وغيرُها.

ويُمكنُ للإنسانِ التدخُّلُ لمنعِ عملياتِ التعريةِ والترسيبِ في بعضِ الأماكنِ مثل الشواطئِ والكثبانِ الرمليةِ.

كيفَ يمنعُ الناسُ الرياحَ من تعريةِ الشواطئِ والكثبانِ الرمليةِ؟

لأنها تقوم بنقل التربة وفتات الصخور من مكان لآخر

انصهار الجليديات يؤدي إلى جريان الماء ونحت الصخور التي في طريقه وتكون الأودية والأنهار

في العادةِ يوضَعُ سياجٌ أو شبكٌ بجانبِ الكثبانِ الرمليةِ لتقليلِ سرعةِ الرياحِ وتقليلِ نقلِ الرمالِ بعيدًا. كذلكَ يزرعُ [illegible] الرمليةِ، حيثُ تنمُو جذورُها في الرملِ وتثبِّتُه.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا تعدُّ الرياحُ منْ عواملِ التعريةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يمكنُ أن يسبِّبَ انصهارُ الجليدياتِ تغييرَ معالمِ سطحِ منطقةٍ ما؟

نشاط ختامي (أسري)

ناقشْ مع طفلك – طفلتك سببَ وضعِ الأشجارِ حولَ المزارعِ في المناطقِ الرمليةِ؟

تحملُ الرياحُ الرمالَ وتنقلُها من مكانٍ إلى آخرَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** عندَما تنخفضُ سرعةُ النهرِ تحدثُ عمليةُ الترسيب

٢ **أستنتجُ.** ما سببُ حدوثِ التسونامي؟

ارشاد	ماذا أعرفُ؟	ماذا أستنتجُ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** كيفَ أتعرَّفُ نوعَ التجويةِ الذي أسهمَ في تكوُّنِ جرفٍ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** الصهارةُ:

أ. ماءٌ ب. صخرٌ صلبٌ

ج. صخرٌ منصهرٌ د. جبلٌ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** ما الذي يجعلُ الكثبانَ الرمليةَ تنتقلُ من مكانٍ إلى آخرَ؟

أ. الماءُ ب. الجاذبيةُ

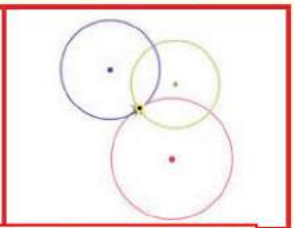
ج. الأمطارُ الحمضيةُ د. الرياحُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما العملياتُ الطبيعيةُ التي تؤثّرُ في تشكيلِ الأرضِ؟

هذه الطاقة الهائلة نتيجة اهتزاز طبقات الأرض

سبب تحرك موجات تسونامي هو تحرك أمواج المياه بطاقة عالية عند الشاطئ

حدوث زلزال نتج عنه موجات تسونامي



يُحدَّدُ المركزُ السطحيُّ للزلزالِ وتقاسُ شدتُهُ بأجهزةِ السيزمومترِ.

إذا كان هناك صخور مفتتة أو شقوق فتكون التجوية الفيزيائية هي المسئولة عن تكون الجرف، أما إذا حدث إذابة للمعادن فتكون التجوية الكيميائية هي المسئولة

التعريةُ عمليةُ نقلِ الرُّسوبياتِ من مكانٍ إلى آخرَ.

منها عمليات داخلية تحدث في باطن الأرض ومنها الزلازل والبراكين وبعضها عمليات خارجية تحدث على السطح ومنها التجوية والتعرية والترسيب

أعمل مطوية الحصن فيها ما تعلمته عن العوامل المؤثرة في سطح الأرض.

طرق الوقاية من الزلازل هي
إذا كنت في مبنى، قف تحت مدخل الباب أو طاولة متينة وابتعد عن النوافذ والزجاج
إذا كنت خارج المبنى، قف بعيدًا عن المباني والأشجار وخطوط الكهرباء
إذا كنت في مركبة، فابتعد عن الأنفاق والجسور ولا تخرج من السيارة
يستفيد الناس من مياه السدود في توليد الكهرباء وتشغيل الآلات والمصانع

قصة خيالية

أكتبُ قصةً خياليةً أصفُ فيها ثورانَ بركانٍ. وكيفَ كانتْ مشاعرُ الناسِ وانفعالاتُهم في المدينةِ القريبةِ منَ البركانِ، وكيف تعاوَنُوا من أجلِ تجنُّبِ الأضرارِ وتقليلِ المخاطرِ، وإعادةِ الشعورِ بالأمانِ.

العلوم والمجتمع

أخطارُ الزلازلِ

أبحثُ في الإنترنتِ والموسوعاتِ العلميةِ عن الطرائقِ الواجبِ اتباعُها للسلامةِ منْ أخطارِ الزلازلِ.

أحتاج إلى:

كأس قياسٍ

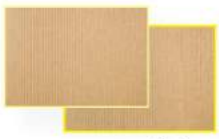
جبسٍ

وعاءٍ

ملعقةٍ

قمعٍ

أنبوبِ عصرٍ


قطعتَيْ كرتونٍ

صينيةٍ

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيفَ تساعدُ البراكينُ على تشكيلِ الجُزُرِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

إذَا تحرّكتِ الصفائحُ الأرضيةُ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ وبسرعاتٍ مختلفةٍ، فماذَا تشبهُ الجزرُ المتشكّلةُ؟ أكتبُ إجابةً على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ التالِي: "إذَا تحرّكتْ إحدَى الصفائحِ الأرضيةِ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ بسرعةٍ أكبرَ منْ حركةِ صفيحةٍ أخرَى فإنَّ.....".

اللابة تتراكم بمرور الوقت مكونة الجزر البركانية

أختبرُ فرضيَّتي

١ **أقيسُ** ⚠ **أكونُ حذرًا.** ألبسُ القفازاتِ، وأضعُ ٧٥٠ مل منَ الجبسِ في وعاءٍ كبيرٍ، ثمَّ أضيفُ ٢٥٠ مل ماءً، وأحركُ الخليطَ حتَّى تتشكّلَ عجينةٌ رقيقةٌ.

٢ **أعملُ نموذجًا** أصبُّ الخليطَ في أنبوبٍ قابلٍ للعصرِ. يمثّلُ الخليطُ الصَّهارة، بينَما فوهةُ العلبةِ تمثّلُ البقعةَ الساخنةَ.

٣ **أعملُ نموذجًا** أضعُ طرفَ العلبةِ في نهايةِ شقٍّ في كرتونةٍ. تمثّلُ الكرتونةُ الصفيحةَ الأرضيةَ.

٤ أعصرُ العلبةَ بلطفٍ حتّى تبدأَ اللابةُ في التدفّقِ منْ خلالِ البقعةِ الساخنةِ، وأستمرُّ في عصرِ العلبةِ معَ سحبِ قطعةِ الكرتونِ نحوِي. وأسجّلُ ما يحدثُ.

٥ أعيدُ ملءَ العلبةِ بالخليطِ منَ الجبسِ والماءِ، ثمَّ أضعُ فوّهةَ العلبةِ في نهايةِ فتحةِ الكرتونةِ الثانيةِ، وببطءٍ أسحبُ الكرتونةَ نحوِي عندَ عصرِ العلبةِ، وأسجّلُ ما يحدثُ.

أستخلصُ النتائجَ

٦ أقارنُ ما حدثَ في الخطوتينِ ٤ و٥. هلْ ظهرتِ النتائجُ مختلفةً؟ لماذَا؟

٧ **أستنتجُ** كيفَ تظهرُ الجزرُ البركانيةُ إذَا تحرّكتِ الصفائحُ الأرضيةُ ببطءٍ فوقَ بقعةٍ ساخنةٍ؟

تظهر النتائج في الخطوتين 4 و5 مختلفتين حيث أنه في الخطوة 5 حركة الكرتونة البطيئة سمحت بتراكم كمية أكبر من اللابة على الكرتونة

عند تحرك الصفائح الأرضية ببطء فوق بقعة ساخنة فإن ذلك يسمح بتراكم اللابة بكميات كبيرة حول فتحة البركان وعندما تبرد تكون الجزر البركانية

فوهات بركانية في المملكة العربية السعودية

استقصاءٌ موجّهٌ

كيفَ يؤثّرُ اختلافُ نوعِ اللابةِ المنبعثةِ في ارتفاعِ البركانِ؟

أكوّنُ فرضيةً

أعلمُ الآنَ أنَّ شكلَ البركانِ وارتفاعَه يختلفانِ باختلافِ كثافةِ اللابةِ. أكتبُ فرضيَّتي على الشكلِ التالي: كلَّما زادتْ كثافةُ اللابةِ كان ارتفاعُ البركانِ ..... أكبر .....

أختبرُ فرضيَّتي

أصمّمُ تجربةً لأستقصيَ أثرَ اختلافِ نوعِ اللابةِ

حتاجُ

سجّلُ

ن ما

أضع فرضية بأن: اللابة تحتوي على فقاقيع تندفع لارتفاعات أكبر من التي لا تحتوي على فقاعات
تصميم تجربة: تكون خليطين من الجبس والماء كالخليط الأول في التجربة (750 مل من الجبس + 250 مل من الماء) ثم نضع الخليط في الأنبوبة الأولى حتى تمتلئ تمامًا
نضع ثلاثة أرباع كمية الخليط الثاني في أنبوبة العصير مع محاولة إدخال هواء داخل أنبوبة العصير باستخدام ماصة والنفخ فيها
نضغط على كلا الأنبوبتين بنفس القوة وملاحظة ارتفاع السائل المندفع في كلا الحالتين

أستنتج أن: اللابة التي تحتوي على فقاعات غازية تندفع لارتفاعات أكبر من تلك التي لا تحتوي على فقاعات غازية

باستخدام نفس الأدوات في التجربة مع زيادة عدد أنابيب العصير ليصبح أنبوبين
أحضر خليط من الجبس والماء كالسابق تحضيره ووضعه في إحدى أنبوبتي العصير
أحضر خليط آخر عبارة عن 750 مل من الجبس وإضافة 500 مل من الماء لجعل الخليط أقل كثافة من الخليط السابق ثم أضعه في أنبوبة العصير الأخرى
أضع كلا من الأنبوبتين السابقتين في فتحتين لقطعتي كرتون
أعصر كلا من العلبتين بنفس القوة وفي نفس الوقت حتى تبدأ اللابة في التدفق وألاحظ ما يحدث
ألاحظ: الأنبوبة التي بها الخليط المخفف يندفع منها الخليط ويسيل في كل اتجاه بعيدًا عن الثقب
أما الأنبوبة الأخرى فيندفع منها الخليط ويكون حركته بطيئة على جانبي الثقب ولمسافات صغيرة

نتائجي هي
أستنتج أن: كلما زادت كثافة اللابة زاد ارتفاع البركان

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ تتحرَّكُ اللابةُ التي تحتوي على فقّاعاتِ الغازِ

تذكّر: اتبعْ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ في تنفيذِ خطواتي.

أطرحُ سؤالاً

أكوّنُ فرضيةً

أختبرُ فرضيتي

أستخلصُ النتائجَ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ

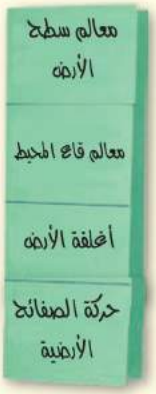
لكلِّ طبقةٍ منْ طبقاتِ الأرضِ خواصُّها التي تميّزُها.

الدرسُ الثّاني

تتشكَّلُ معالمُ سطحِ الأرضِ بفعلِ الزلازلِ والبراكينِ وعملياتِ التجويةِ والتعريةِ والترسيبِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقواةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُهُ في هذا الفصلِ.



الزلازل	البراكين	التجوية	التعرية	الترسيب

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

التعريةَ
التضاريس
بؤرة الزلزال
اللبَّ الخارجيَّ
البركانَ
التجويةَ

١ يسمَّى خروجُ الصهارةِ من فتحةٍ في القشرةِ الأرضيةِ البركان .

٢ تكسيرُ وتفتيتُ الصُّخورِ والموادِّ الأخرى يسمَّى التجوية .

٣ يتمُّ في محطةِ الرصدِ تسجيلُ الأمواجِ الزلزاليةِ التي تنتشرُ منْ بؤرة الزلزال .

٤ النِّطاقُ السائلُ منْ لبِّ الأرضِ يسمَّى اللب الخارجي .

٥ المياهُ الجاريةُ والرياحُ عاملانِ يسبّبانِ التعرية .

٦ الشكلُ الفيزيائيُّ لسطحِ الأرضِ يسمَّى التضاريس .

المَهـارَاتُ وَالأَفْكَـارُ العِلْمِيَّـةُ

نعم، لتضاريس سطح الأرض تأثير في حياة سكانها حيث أن المعالم لها تأثيرات عديدة في كل من النقل ومواد البناء وكيفية معيشة الإنسان

يمكن تقليل الأضرار الناتجة عن طريق وضع طبقات من المطاط والحديد في قاعدة البناء

تتكون الكهوف بفعل التجوية الكيميائية حيث تحمل المياه الجوفية مواد كيميائية تتفاعل مع الصخور فتكسرها محدثة الكهوف

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **مشكلةٌ وحلٌّ.** كيفَ يمكنُ التقليلُ من الأضرارِ الناتجةِ عنِ الزلازلِ؟

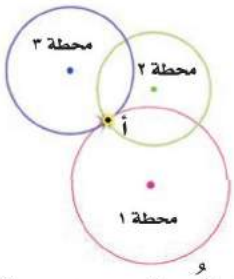
٨ **التفكيرُ الناقدُ.** هلْ لتضاريس سطحِ الأرضِ تأثيرٌ في حياةِ سكانِها؟ أعطي أمثلةً.

٩ أستنتجُ. كيفَ تتكوَّنُ الكهوفُ؟

١٠ **كتابةٌ توضيحيةٌ.** كيفَ يرتبطُ موقعُ بؤرةِ الزلزالِ معَ مركزِهِ السَّطحيِّ؟

يقع مركز الزلزال السطحي فوق بؤرة الزلزال مباشرة على السطح وتصل الأمواج من البؤرة إلى مركزه وتمتد خلال السطح

١١ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** إذا حدثَ زلزالٌ على بعدِ ٣٠٠ كم من محطةِ رصدِ الزلازلِ رقم ١، فماذا يمكنُ أن أستنتجَ منَ الشكلِ؟



أ. حدثَ الزلزالُ على بعدِ ٣٠٠ كم من محطةِ الرصد ٢.

ب. المركزُ السَّطحيُّ للزلزالِ يقعُ في المدينةِ (أ).

ج. بؤرةُ الزلزالِ تقعُ عندَ المحطةِ ٣.

د. تمَّ تسجيلُ الأمواجِ الزلزاليةِ في المحطتينِ الأولى والثانيةِ فقط.

التَّقْويمُ الأَدائيُّ

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** حركةُ الصفائحِ الأرضيةِ يمكنُ أن تسبِّبَ حدوثَ البراكينِ. هلِ هذه العبارةُ صحيحةٌ أمْ خاطئةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن حركة الصفائح الأرضية يمكن أن تسبب الزلازل

الفِكْرَةُ العَامَّةُ

بتأثير عوامل داخلية كالزلازل والبراكين وعوامل خارجية كالتجوية والتعرية والترسيب

١٣ كيفَ يتغيَّرُ سطحُ الأرضِ؟

التَّقْويمُ الأَدائيُّ

التعريةُ أم التجويةُ؟

الهدفُ

ألاحظُ تشكيلاتِ الصخورِ والأبنيةِ والتراكيبِ في منطقةِ سكني أو في منطقةٍ أثريةٍ قريبةٍ.

ماذا أعملُ؟

١. أبحثُ عنْ أدلةٍ على عملياتِ التَّعريةِ أو التجويةِ. أكتبُ تفاصيلَ ما شاهدتُ.

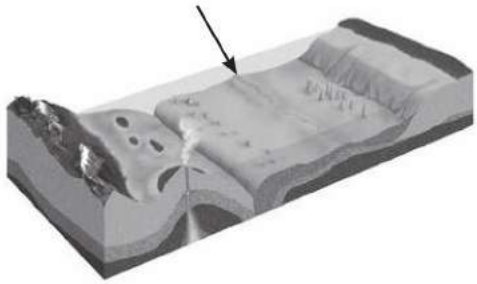
٢. أكتبُ قائمةً تتضمَّنُ ثلاثةَ أمثلةٍ على التعريةِ وثلاثةَ أمثلةٍ على التجويةِ.

أحلّلُ نتائجي

◀ أكتبُ فقرةً أحلّلُ فيها نتائجي مبينًا نوعَ التجويةِ والتعريةِ التي كانتْ سائدةً في المنطقةِ، والدليلَ على ذلكَ.

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أدرسُ الشكلَ التاليَ الذي يوضّحُ جزءًا منْ معالمِ المحيطِ.



يشيرُ السهمُ في الشكلِ إلى سلسلةٍ جبليةٍ متصلةٍ تمتدُّ وسطَ المحيطِ تُسمَّى:

أ. الأخدودَ البحريَّ

ب. ظهرَ المحيطِ

ج. المرتفعَ القاريَّ

د. الرصيفَ القاريَّ

٢ يُسمَّى الجزءُ الذي تعيشُ فيه جميعُ المخلوقاتِ الحيةِ الموجودةِ على الأرضِ:

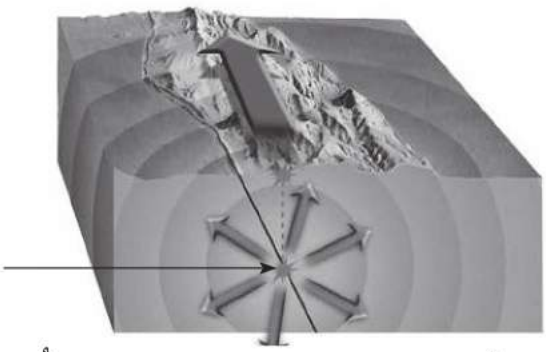
أ. الغلافَ الجويَّ

ب. الغلافَ المائيَّ

ج. الغلافَ الصخريَّ

د. الغلافَ الحيويَّ

٣ أدرسُ الشكلَ التاليَ الذي يوضّحُ أجزاءَ الزلزالِ.



النقطةُ التي يشيرُ إليها السهمُ في الشكلِ ويبدأُ منها انتشارُ الموجاتِ الزلزاليةِ في باطنِ الأرضِ تُسمّى:

أ. المركزَ السطحيَّ للزلزالِ

ب. بؤرةَ الزلزالِ

ج. الصدعَ

د. محطةَ رصدِ الزلزالِ

٤ ما الذي يسبِّبُ حدوثَ التسونامي في المحيطاتِ؟

أ. البراكينُ

ب. العواصفُ فوقَ مياهِ المحيطِ

ج. الزلازلُ في المحيطاتِ

د. الأعاصيرُ القمعيةُ

تكون البحر الأحمر نتيجة حركة الصفيحة العربية في اتجاه الشمال الشرقي

٥ أيُّ العواملِ التاليةِ لـه دورٌ رئيسٌ في حدوثِ التجويةِ الكيميائيةِ للصخورِ؟

أ. تجمُّدُ المياهِ في الشقوقِ

ب. نموُّ جذورِ الأشجارِ في الشقوقِ

ج. تغيُّرُ درجاتِ الحرارةِ

د. الأمطارُ الحمضيةُ

٦ عمليةُ نقلِ فتاتِ الصخورِ من مكانٍ إلى آخرَ على سطحِ الأرضِ تُسمَّى:

أ. تجويةً كيميائيةً

ب. تجويةً فيزيائيةً

ج. تعريةً

د. ترسيبًا

٧ أيُّ العباراتِ الآتيةِ تصفُ البراكينَ الهامدةَ؟

أ. تندفعُ منها الصهارةُ حتى يومِنا هذَا.

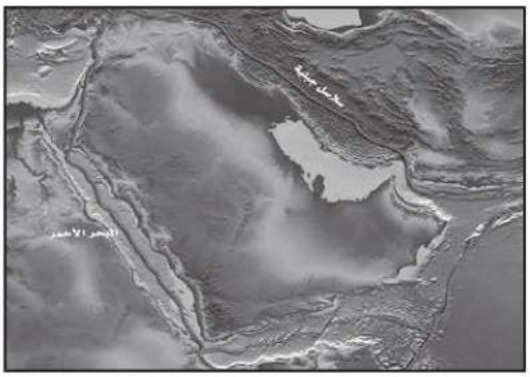
ب. توقّف اندفاعُ الصهارةِ منها ولا يتوقّع ثورَانها مرةً أخرى.

ج. توقّفَت عنِ الثورانِ وقدْ تعودُ تثورُ بين زمنٍ وآخرَ.

د. نشطةٌ حاليًّا ولا يتوقّعُ أنْ تثورَ مرةً أخرى.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٨ أدرسُ الخريطةَ أدناهُ التي تبيّنُ الصفيحة العربيةَ وما حولَها. أوضّحُ كيفَ نشأَ البحرُ الأحمرُ.



٩ أقارنُ بينَ عمليتَي التعريةِ والترسيبِ، وكيفَ تغيَّرَ كلٌّ منهما منْ شكلِ سطحِ الأرضِ؟

التعرية هي عملية نقل التربة وفتات الصخور من مكان إلى آخر على سطح الأرض. أما الترسيب فهي عملية تراكم الفتات في مكان ما
تغير كل من التعرية والترسيب شكل سطح الأرض فتختفي بعض المعالم البارزة كالجبال والتلال وتظهر تضاريس جديدة مثل دلتا الأنهار والكثبان الرملية

أتحقَّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٤٦	٢	١٤٨
٣	١٥٥	٤	١٥٧
٥	١٦٠	٦	١٦١
٧	١٥٨	٨	١٤٩
٩	١٦١، ١٦٢		

حمايةُ مواردِ الأرضِ

الفكرة العامة

ما مواردُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكننا المحافظةُ عليها؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

الدرسُ الثاني

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ منَ التلوثِ؟

قالَ تعالى.

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلۡأَرۡضِ جَمِيعٗا مِّنۡهُۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ١٣ ﴾ الجاثية.

موارد متجددة مثل الماء والهواء والشمس وموارد غير متجددة مثل التربة والصخور والمعادن والوقود

النفطُ موردٌ رئيسٌ للطاقةِ

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدرسُ الأولُ

مصادرُ الطاقةِ

يتم إدارة الطواحين بالهواء فمنها تدير التوربينات لتوليد الكهرباء

أنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تُحوِّلُ هذهِ المراوحُ طاقةَ حركةِ الهواءِ إلى طاقةٍ يمكنُ استعمالُها في تحريكِ الأجسامِ وتوليدِ الكهرباءِ. كيفَ يتمُّ ذلكَ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تحرّكُ الرياحُ الأجسامَ؟

أكوّنُ فرضيَّةً

كمْ مشبكَ ورقٍ يمكنُ أن أحرّكَ إذا نفختُ على نموذجِ مروحةٍ؟ أكتبُ إجابتي على شكلِ فرضيةٍ على النحوِ الآتي: كلَّما زادتْ سرعةُ الرياحِ المؤثرةِ في المروحةِ فإن..... تزداد سرعة دوران الطاحونة

أختبرُ فرضيتي

١ ألفُّ قطعةَ الورقِ ٨ سم × ١٥سم حولَ قلمِ الرّصاصِ غيرِ المستعملِ، وأضعُ اللاصقَ عندَ الأطرافِ بمساعدةِ صديقٍ، بحيثُ تأخذُ الورقةُ شكلَ الأنبوبِ.

٢ ألصقُ قطعةَ ورقٍ ٥ سم × ٨ سم عـ... المروحة. وأثبتُ بقيةَ القطعِ الورقيةِ...

النفخ على الريشات يسبب حركة خفيفة للمشبك الورق والورقة التي على القلم تتحرك وترفع المشبك في اتجاه القلم

٣ أربطُ المشبكَ بخيطٍ ألصقُ طرفَهُ الآخرَ بالأنبوبِ، في الجهةِ البعيدةِ عنْ ريشاتِ العجلةِ.

٤ أمسكُ قلمَ الرصاصِ من طرفَيْهِ، وأنفخُ على ريشةِ العجلةِ. ماذا حدثَ لمشبكِ الورقِ؟

٥ **أجرِّبُ.** كم مشبكًا يمكنُ أن أضيفَ حتى يصبحَ منْ غيرِ الممكنِ رفعُها بالنفخِ على الريشاتِ؟

تدير طاقة الهواء ريشة العجلة التي تدير بدورها الأنبوب الملتصق به خيط المشبك فيلتف الخيط على الأنبوب ويرتفع المشبك

أستخلصُ النَّتائجَ

٦ كيفَ يمكنُ لطاقةِ الهواءِ الناتجةِ عنِ النَّفخِ أن يرفعَ مشبكَ الورقِ؟

٧ **أستنتجُ.** ما تأثيرُ عرضِ ريشاتِ العجلةِ في عددِ المشابكِ التي تستطيعُ المروحةُ رفعَها؟

كلما زاد عرض ريشة العجلة تعرضت لكمية أكبر من الرياح

أستكشفُ أكثرَ

ما النتائجُ التي يمكنُني الحصولُ عليها إذا استعملتُ ريشاتٍ ذاتَ شكلٍ مختلفٍ؟ أفكرُ في أشكالٍ أخرى للريشاتِ وأختبرُها لأرى ما إذا كانتْ تعطي نتائجَ أفضلَ.

أحتاجُ إلى:

- قطعةِ ورقٍ ٨سم × ١٥ سم
- قلمِ رصاصٍ غيرِ مستعملٍ.
- شريطٍ لاصقٍ.
- أربعِ قطعٍ من الورقِ ٨سم × ٥سم
- مشابكِ ورقٍ.
- خيطٍ.

كتبي المدرسية اونلاين

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

المفرداتُ

الأحفورةُ

الوقودُ الأحفوريُّ

الموارِدُ غيرُ المتجددةِ

الموارِدُ المتجددةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

حقيقةٌ أم رأيٌ

حقيقةٌ	رأيٌ

ما الوقودُ الأحفوريُّ؟

منذُ ملايينِ السنينَ تَستعملُ النباتاتُ طاقةَ الشمسِ لنمّوها وينتقلُ جزءٌ منْ هذهِ الطاقةِ إلى الحيواناتِ التي تتغذّى على النباتاتِ. وبعدَ موتِها تُدفنُ في التربةِ، وتتشكّلُ فوقَها عدةُ طبقاتٍ منَ الرسوبياتِ.

وفي ظروفٍ معينةٍ يمكنُ أنْ تُحفظَ بقايا المخلوقاتِ الحيةِ التي عاشتْ في الماضي أوْ آثارُها في الصخورِ الرسوبيةِ لتكوّنَ **الأحافيرَ**.

عندَ دفنِ النباتاتِ فإنَّ الوزنَ الهائلَ لطبقاتِ الرسوبياتِ التي تراكمَ فوقَها يؤدّي إلى تعرُّضِ بقايا النباتاتِ المدفونةِ للحرارةِ والضغطِ؛ لذا يتكوّنُ نوعٌ منَ الفحمِ الرديءِ يسمّى الخُثَّ. وبتراكُمِ الطبقاتِ وازديادِ الضغطِ والحرارةِ يتحوّلُ الخُثُّ إلى الفحمِ الحجريِّ.

أمّا عندَ دفنِ المخلوقاتِ البحريةِ تحتَ الرسوبياتِ في قاعِ المحيطِ فإنَّ بقاياها تتحوّلُ نتيجةَ الضّغطِ والحرارةِ وتأثيرِ البكتيريا إلى نفطٍ وغازٍ طبيعيٍّ. ويسمّى كلٌّ منَ الفحمِ الحجريِّ والنّفطِ والغازِ الطبيعيِّ **الوقودَ الأحفوريَّ**.

هذهِ القوقعةُ الموجودةُ على اليابسةِ أحفورةٌ لمخلوقٍ حيٍّ كان يعيشُ في الماءِ

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ الطاقةُ التي نحصلُ عليها من الوقودِ الأحفوريِّ مستمدةٌ منْ طاقةِ الشمسِ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟

العبارة حقيقية؛ لأنها يمكن إثباتها

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا لا يمكنُ العثورُ على الأحافيرِ في الصخورِ الناريَّةِ؟

خلال تكون الصخور النارية ستنصهر الأحافير وتتحطم

كيفَ يُستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ؟

يعدُّ الوقودُ الأحفوريُّ موردَ الطاقةِ الرئيسَ في الحياةِ المعاصرةِ؛ فمعظمُ الطاقةِ التي نحتاجُ إليها نحصلُ عليها منْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ؛ حيثُ يستعملُ في التدفئةِ والنقلِ والاحتياجاتِ المنزليةِ والمصانعِ وغيرِها...كما يستعملُ الوقودُ الأحفوريُّ في توليدِ أنواعِ الطاقةِ الأخرى، ومنها الطاقةُ الكهربائيةُ.

مواردُ الطاقةِ غيرُ المتجدّدةِ تشملُ الوقودَ الأحفوريَّ بجميعِ أشكالِهِ. وبسببِ الاستهلاكِ السريعِ للوقودِ الأحفوريِّ ومحدوديَّتِهِ، ولأنَّه يحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لكيْ يعادَ إنتاجُه، فإنَّه سوفَ ينفَدُ في يومٍ من الأيامِ؛ لذا فإنَّه تجبُ حمايتُهُ وإدارتُه بكلِّ حكمةٍ لكيْ تمتدَّ فائدتُهُ إلى الأجيالِ القادمةِ. ومن طرائقِ الاستفادةِ منه بالشكلِ الأمثلِ والحدِّ منْ هدرِ الطاقةِ: تحسينُ مواصفاتِ الأبنيةِ، واستعمالُ وسائلِ النقلِ العامِّ، والاستفادةُ منَ المفقودِ الحراريِّ في محطاتِ توليدِ الكهرباءِ في تزويدِ المجتمعاتِ المحليةِ بالماءِ الساخنِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ ينشأُ الوقودُ الأحفوريُّ عن تحلُّلِ النباتِ والحيوانِ. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟ هذه حقيقة؛ لأنه يمكن إثباتها

التَّفكيرُ النّاقدُ. أوضّحُ كيفَ أستهلكُ الوقودَ الأحفوريَّ عندَما أشاهدُ التلفازَ؟

يستخدم في توليد الطاقة الكهربائية التي يعمل بها التلفاز

مراحلُ تكوُّنِ الوقودِ الأحفوريِّ

مراحلُ تكوُّنِ الفحمِ

١ المخلوقاتُ الميتةُ تكوّنُ الخثَّ

٢ تراكمُ الرسوبياتِ فوقَ الخثِّ

٣ تحوُّلُ الخثِّ إلى فحمٍ حجريٍّ بفعلِ الضغطِ

مراحلُ تكوُّنِ النفطِ والغازِ

١ سقوطُ المخلوقاتِ البحريةِ الميتةِ إلى قاعِ البحرِ

٢ المخلوقاتُ الميتةُ تدفنُ في الرسوبياتِ

٣ الضغطُ يشكلُ النفطَ والغازَ

كيفَ يمكنُ إنتاجُ الطاقةِ منَ الشمسِ والماءِ والهواءِ؟

هناكَ طرائقُ أخرى لإنتاجِ الطاقةِ منْ مواردِ طاقةٍ دائمةٍ وغيرِ محدودةٍ تسمَّى **مواردَ الطاقةِ المتجدِّدةَ**، ومنها الطاقةُ الشمسيةُ وطاقةُ المياهِ الجاريةِ وطاقةُ الرياحِ. ومنْ مزايا هذهِ الموارِدِ أنَّها توفِّرُ طاقةً نظيفةً، ولا تلوِّثُ الهواءَ الذي نتنفَّسُهُ.

الطاقةُ الشمسيةُ

تُستعملُ الطاقةُ الشمسيةُ حاليًّا في أنحاءٍ متعددةٍ منَ العالمِ؛ بسببِ وفرتِها. وتمتازُ الطاقةُ الشمسيةُ باستمرارِها ما بقيتِ الشمسُ مشتعلةً. ويمكنُ استعمالُ هذهِ الطاقةِ لإنتاجِ الكهرباءِ مباشرةً، أو لتسخينِ المياهِ.

طاقةُ الم

المياهُ الجاريةُ في الأنهارِ والجداولِ أو تلكَ المندفعةُ منَ السدودِ، وكذلكَ أمواجُ البحرِ، لها طاقةٌ طبيعيةٌ كبيرةٌ جدًّا.

ستتوقف معظم أنشطة الحياة مثل توليد الطاقة الكهربائية وتسيير السيارات والتدفئة إذا لم نستخدم مصادر الطاقة البديلة مثل الرياح والطاقة الشمسية

يمكنُ استعمالُ طاقةِ المياهِ في توليدِ الكهرباءِ؛ حيثُ تُستغلُّ حركةُ الماءِ في تحريكِ المولِّداتِ الكهربائيةِ التي تولِّدُ الطاقةَ بشكلٍ مستمرٍّ ومتواصلٍ ليلًا ونهارًا.

طاقةُ الرِّياحِ

بدأَ استعمالُ الرياحِ بوصفِها موردًا للطاقةِ ينتشرُ في العالمِ على نطاقٍ واسعٍ. وتقنيتُهُ بسيطةٌ للغايةِ؛ إذ تثبّتُ أعمدةٌ طويلةٌ، يركّبُ عليها مراوحُ تنقلُ حركتَها بنواقلِ حركةٍ إلى مولِّدٍ كهربائيٍّ، ثمَّ تُنقلُ الكهرباءُ التي أنتجَها المولِّدُ عبرَ الأسلاكِ وشبكاتِ الكهرباءِ لتُستعملَ في المنازلِ والمنشآتِ المختلفةِ. وتكونُ جدوى هذهِ التقنيةِ أكبرَ ما يمكنُ في المناطقِ التي تهبُّ فيها الرياحُ باستمرارٍ.

حقيقة؛ لإنه يمكن إثباتها

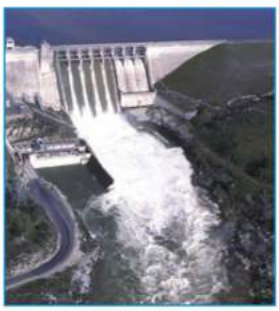
أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ سوفَ تدومُ الطاقةُ الشمسيةُ فترةً طويلةً. هل هذه حقيقةٌ أم رأيٌ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. إذا نفدَ الوقودُ الأحفوريُّ فكيفَ يؤثرُ ذلكَ في حياتنا؟

مواردُ الطاقةِ المتجددةُ

تلتقطُ الألواحُ الشمسيةُ طاقةَ الشمسِ.



طاقةُ المياهِ المندفعةِ منَ السدِّ تتحوَّلُ إلى طاقةٍ كهربائيةٍ.

تُحوِّلُ المراوحُ طاقةَ الرياحِ إلى طاقةٍ كهربائيَّةٍ.

أقرأُ الصورةَ

أيُّ طرقِ توليدِ الطاقةِ المبيَّنةِ في الصورِ يستخدمُ طاقةَ المياهِ؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى المياهِ المندفعةِ.

السد

كيفَ نحافظُ على الطَّاقةِ؟

نستعملُ الطاقةَ كلَّ يوم. فمعظمُ الأنشطةِ التي نقومُ بها تستهلكُ طاقةً. فمثلاً عندَ إضاءةِ مصباحٍ في المنزلِ فإنَّنا نستعملُ الطاقةَ الكهربائيةَ، وفي الوقتِ نفسِه نستعملُ الوقودَ الأحفوريَّ؛ لأنَّ محطاتِ توليدِ الطاقةِ تحرقُ مشتقاتِ الوقودِ الأحفوريِّ لتوليدِ الكهرباءِ. وعندَما نستقلُّ وسائلَ النقلِ لكلِّ نوعٍ من الأجهزةِ طريقةُ استعمالٍ تمكّن منَ المحافظةِ عليها وترشيدِ استهلاكِ الطاقة من خلالِها. كيفَ يمكنُني المشاركةُ في المحافظةِ على الطاقةِ؟

التأكد من إغلاق مصابيح الغرف التي لا نشغلها
التأكد من غلق صنبور المياه وصيانته حتى لا يسرب الماء
إطفاء الأجهزة الكهربية والمكيفات عند عدم الاستخدام

ينبغي أنْ نحافظَ على الطاقةِ، ولا سيَّما أنَّ شريعتَنا السَّمحةَ تُرَغِّبُ في الترشيدِ وتنهانا عنِ الإسرافِ والتبذيرِ؛ قالَ اللَّهُ عزَّ وجلَّ في مُحْكَمِ كتابِه:

﴿ يَٰبَنِيٓ ءَادَمَ خُذُواْ زِينَتَكُمۡ عِندَ كُلِّ مَسۡجِدٖ وَكُلُواْ وَٱشۡرَبُواْ وَلَا تُسۡرِفُوٓاْۚ إِنَّهُۥ لَا يُحِبُّ ٱلۡمُسۡرِفِينَ ٣١ ﴾ الأعراف.

نَشَاطٌ

خطةُ ترشيدِ الاستهلاكِ

١ **ألاحظُ.** كيفَ تستفيدُ مدرستي منَ الموارد؟ مثِّل مواردَ الماءِ والطاقةِ؟ وكيفَ تتخلص من النفاياتِ؟

٢ أفكرُ في طرقٍ تساعدُ مدرستي على ترشيدِ استهلاكِ الموارد وتقليلِ النفاياتِ.

٣ **أتواصلُ.** أتبادلُ الأفكارَ معَ زملائي، وأكتبُ خطةً لترشيدِ استهلاكِ الموارد وتقليلِ النفاياتِ في المدرسةِ، وأقدِّمُها إلى مديرِ المدرسةِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أقدّمُ آراءَ حولَ طرقِ ترشيدِ استعمالِ الطاقةِ.

التَّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تعدُّ الشمسُ والرياحُ مواردَ طاقةٍ متجددةً؟ لأنهما تتجددان باستمرار ولا تنفدان

طرقُ الحفاظِ على الطاقةِ

التأكُّدُ من إطفاءِ مصابيحِ الغرفِ عند مغادرتِها.

التأكدُ منْ إغلاقِ صنبورِ الماءِ عندَ الانتهاءِ منَ الاستعمالِ.

إطفاءُ الأجهزةِ الكهربائيةِ عندَ عدمِ استعمالِها.

استعمالُ وسائلِ النقلِ العامةِ قدرَ المستطاعِ.

استخدامُ أدواتِ ترشيدِ استهلاكِ الماءِ.

إطفاءُ مكيفاتِ الهواءِ وأجهزةِ التدفئةِ عندَ الخروجِ من المنزلِ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

موارد الطاقة غير المتجددة

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تسمَّى مواردُ الطاقـةِ التي تحتاجُ إلى ملايينِ السنينِ لإعادةِ إنتاجِها .....

٢ **حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟** أضعُ حَلًّا لتناقصِ احتياطِ النـفـطِ بسـببِ استعمالِهِ المتزايدِ بوصـفِهِ وقـودًا للسياراتِ.

حقيقةٌ	رأيٌ

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** ما أوجـهُ الشَّبهِ والاختلافِ بينَ مواردِ الطاقةِ المتجدّدةِ وغيرِ المتجددةِ؟

٤ **أختـارُ الإجابـةَ الصـحيحةَ.** أيُّ الموارِدِ التاليةِ يعدُّ موردًا متجددًا للطاقةِ؟

أ. النفطُ ب. طاقةُ المياهِ

ج. الغازُ الطبيعيُّ د. الفحمُ

٥ **أختـارُ الإجابـةَ الصـحيحةَ.** أيُّ الموارِدِ الآتيةِ ليسَ موردًا متجدّدًا للطاقةِ؟

أ. النباتُ ب. الطاقةُ الشمسيةُ

ج. الفحمُ د. الحيواناتُ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** ما المصادرُ التي يحصلُ منها الإنسانُ على الطاقةِ؟

احتياط النفط يتناقص بسبب الاستعمال المتزايد عليه كوقود للسيارات

استخدام مصادر أخرى للطاقة المتجددة كوقود للسيارات مثل الماء والطاقة الشمسية

التشابه: كلا من الموردين يستخدم لتوليد الطاقة اللازمة لأغراض الصناعة والنقل والأغراض المنزلية

الاختلاف: الموادة المتجددة لا تلوث البيئة وغير قابلة للنفاد، أما الموارد غير المتجددة فإنها تلوث البيئة وقابلة للنفاد

يحصل الإنسان على الطاقة إما من مصادر الطاقة غير المتجددة كالوقود الأحفوري بكل أشكاله أو مصادر الطاقة المتجددة كالطاقة الشمسية وطاقة المياه وطاقة الرياح

ما توفره الأسرة شهريًا = 300 - 200 = 100 ريال

ما توفره الأسرة سنويًا = 100×12 = 1200 ريال

المَطْوِيّاتُ انظمْ أفكاري

في العصر الكربوني انتشرت النباتات السرخسية كالنباتات شبيهة الوعائية وذيل الحصان وكانت لها ارتفاعات عالية تصل إلى 30 م. انتشرت الحيوانات المائية اللا فقارية في هذا العصر وسادت الزواحف والأسماك الطويلة وكان أول ظهور للحشرات بشكل مكثف جدًا وازدهرت مفصليات الأرجل كالعقربيات والخنفسيات

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

ترشيدُ الاستهلاكِ

اعتـادتْ أسـرةٌ دفـعَ ٣٠٠ ريـالٍ شهريًّـا قيمـةَ استهلاكِ الكهرباءِ، وقد رشَّدتِ الأسرةُ استهلاكَها فلمْ تعدْ تستخدمُ المصابيـحَ والأجهـزةَ الكهربائيةَ إلّا عنـدَ الحاجةِ إليها، وهكـذَا انخفضتْ قيمةُ فاتورةِ الاستهـلاكِ إلى ٢٠٠ ريالٍ شهريًّا. كمْ توفرُ الأسرةُ سنويًّا؟

العلومُ والفنُّ

البيئاتُ القديمةُ

أبحـثُ عنْ حيواناتٍ ونباتاتٍ عاشتْ في الماضي، وأستنتجُ صورةً للبيئةِ التي عاشتْ فيها وأرسمُها.

رابط الدرس
www.ien.edu.sa

الدرسُ الثاني

الهـــواءُ والمـــاءُ

استخدم الماء كثيرًا في الوضوء وفي شرب الماء وفي الاستحمام

أنْظُرُ وَأَتساءَلُ

تتدفَّقُ كمياتٌ كبيرةٌ منَ المياهِ العذبةِ يوميًّا منْ هذا الشَّلَّالِ. تُرَى، ما مقدارُ المياهِ العذبةِ التي أستعملُها في اليومِ الواحدِ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستعملُها؟

أتوقَّعُ

ما كميةُ الماءِ العذبِ التي أستهلكُها في اليومِ الواحدِ للقيامِ بنشاطٍ ما مثلِ تنظيفِ أسناني أو غسلِ يديَّ؟

أختبرُ توقُّعي

١ أضعُ الوعاءَ في المغسلةِ.

٢ أفتحُ صنبورَ المياهِ وأنظّفُ أسناني، ثم أغلقُ الصنبورَ بعدَ الانتهاءِ.

٣ **أقيسُ** بكوبِ القياسِ كميةَ المياهِ التي استهلكتُها لتنظيفِ أسناني.

أستخلصُ النتائجَ

٤ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ كميةَ الماءِ العذبِ التي استهلكتُها في تنظيفِ أسناني خلالَ أسبوعٍ، وشهرٍ، وسنةٍ. وأسجّلُها في الجدولِ.

٥ **أتواصلُ.** أناقشُ زميلي، وأتبادلُ معَه البياناتِ حولَ كميةِ الماءِ التي استهلكتُها في نشاطٍ معينٍ، وأرى ما إذا كانتِ النتائجُ قريبةً منْ توقُّعاتي. أصمّمُ جدولًا أبيّنُ فيه نتائجَ جميعِ الطلابِ في الصفِّ.

أحتاجُ إلى:

- معجون أسنان
- فرشاة أسنان
- وعاء
- مغسلة
- كوب قياس

الخطوة ٢

أستكشفُ أكثرَ

أفكّرُ في طريقةٍ لتقليلِ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أتوقَّعُ كميةَ الماءِ التي يمكنُ توفيرُها نتيجةَ ذلك. أكررُ النشاطَ الاستقصائيَّ متّبعًا الطريقةَ الجديدةَ، وأرى ما إذا استطعتُ أنْ أوفّرَ منْ كميةِ الماءِ المستعملةِ. أناقشُ زملائي في الصفِّ حولَ الطريقةِ الجديدةِ ونتائجِها.

الخطوة ٤

النشاط

المدة الزمنية	عدد اللترات المستهلكة
أسبوع	
شهر	
سنة	

يمكن أن أملأ كوب بالماء واستخدمه أثناء غسل أسناني فذلك يوفر الكثير من الماء

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوثِ؟

المفرداتُ:

خزانٌ اصطناعيٌّ للماءِ

خزانُ ماءٍ جوفيٌّ

الضّبابُ الدخانيُّ

الأوزونُ

مهارةُ القراءةِ

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ

الفكرةُ الرئيسةُ	التفاصيلُ

ما مصادرُ الماءِ العذبِ؟

تحتاجُ معظمُ المخلوقاتِ الحيةِ على كوكبِنا إلى الماءِ العذبِ لكيْ تعيشَ. قالَ تعالَى:

﴿وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾﴾ الأنبياء.

يغطّي الماءُ حوالَي $\frac{٧٠}{١٠٠}$ منْ سطحِ الأرضِ. وتعدُّ المحيطاتُ والبحارُ مَصادرَهُ الرئيسةَ؛ إذ تحتوي على $\frac{٩٧}{١٠٠}$ منَ الماءِ على الكوكبِ، أيْ أنَّ الجزءَ الأعظمَ من الماءِ مالحٌ، لا يفيدُ الإنسانَ مباشرةً في الزراعةِ أو الشّربِ.

أمَّا الماءُ العذبُ فإنَّ معظمَه متوافرٌ في صورةٍ متجمّدةٍ، على هيئةِ ثلوجٍ، أو جليدٍ في القطبينِ وبعضِ المناطقِ الباردةِ الأخرى. وقليلٌ منه المياهِ العذبةِ الجاريةِ والجوفيةِ أو تلكَ التي في الغلافِ الجويِّ، فلا تتجاوزُ $\frac{٦}{١٠٠٠}$ من المياهِ الموجودةِ على سطحِ الأرضِ. وأمَّا الماءُ الذي على هيئةِ بخارٍ فحوالَيْ $\frac{١}{١٠٠٠}$.

إنّ مصادرَ المياهِ العذبةِ محدودةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ المستعمَلةِ تأتي منَ المياهِ الجاريةِ. ولذلكَ تشيَّدُ المباني بالقربِ منَ الأنهارِ؛ لتستعمَلَ مياهُها في المنازلِ والمزارعِ والمصانعِ.

وتُستعملُ المياهُ الراكدةُ - ومنها البحيراتُ والخزاناتُ الاصطناعيّةُ للمياهِ (السدودُ) - وقتَ الحاجةِ.

ومنْ مصادرِ المياهِ العذبةِ خزاناتُ المياهِ الجوفيةِ؛ حيثُ تُختزنُ المياهُ ضمنَ طبقاتٍ منَ الصخورِ العاليةِ المساميّةِ التي تضمنُ مرورَ أكبرِ كميةٍ من الماءِ إلى الخزانِ الجوفيِّ الطبيعيِّ، على شرطِ وجودِ طبقةٍ مثلِ الطينِ تمنَعُ تسرُّبَ الماءِ منها. وتكونُ المياهُ الجوفيةُ ذاتَ فائدةٍ أكبرَ إذا كانتْ بالقربِ الأرضِ؛ بحيثُ يسهلُ استخراجُها، والا بأقلِّ التكاليفِ.

أقرأُ الشكلَ

ما المنشآتُ الاصطناعيةُ التي يستعملُها الإنسانُ لحفظِ المياهِ؟

السدود

إرشادٌ. أنظرُ إلى منشأةٍ اصطناعيّةٍ.

استعمالاتُ المياهِ

للمياهِ استعمالاتٌ كثيرةٌ ومتنوّعةٌ. ويُستعملُ الجزءُ الأعظمُ منها في الدولِ الصّناعيةِ في المحطاتِ الحراريةِ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيةِ؛ حيثُ تستعملُ مياهُ البحارِ والمحيطاتِ لتبريدِ الأجهزةِ والآلاتِ.

ويستعملُ الماءُ أيضًا في الزراعةِ وإنشاءِ المباني العامّةِ، ومنها المدارسُ والمنازلُ وغيرُها.

يحتاجُ المزارعونَ إلى الماءِ لزراعةِ المحاصيلِ.

لأن نسبة الماء العذب على الأرض 2.3% في صورة متجمدة على هيئة ثلوج أو جليد في القطبين والمناطق الباردة والمياه العذبة الجارية والجوفية وتلك التي في الغلاف الجوي لا تتجاوز 0.6% والماء على هيئة بخار لا يتجاوز 0.1% .

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ما الذي يجعلُ الماءَ العذبَ محدودًا؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما الأسبابُ التي تجعلُ منطقةً ما صالحةً لتكونَ خزانًا مائيًّا جوفيًّا؟

تختزن المياه ضمن طبقات صخرية عالية المسامية شرط وجود طبقة تمنع تسرب الماء منها مثل الطين

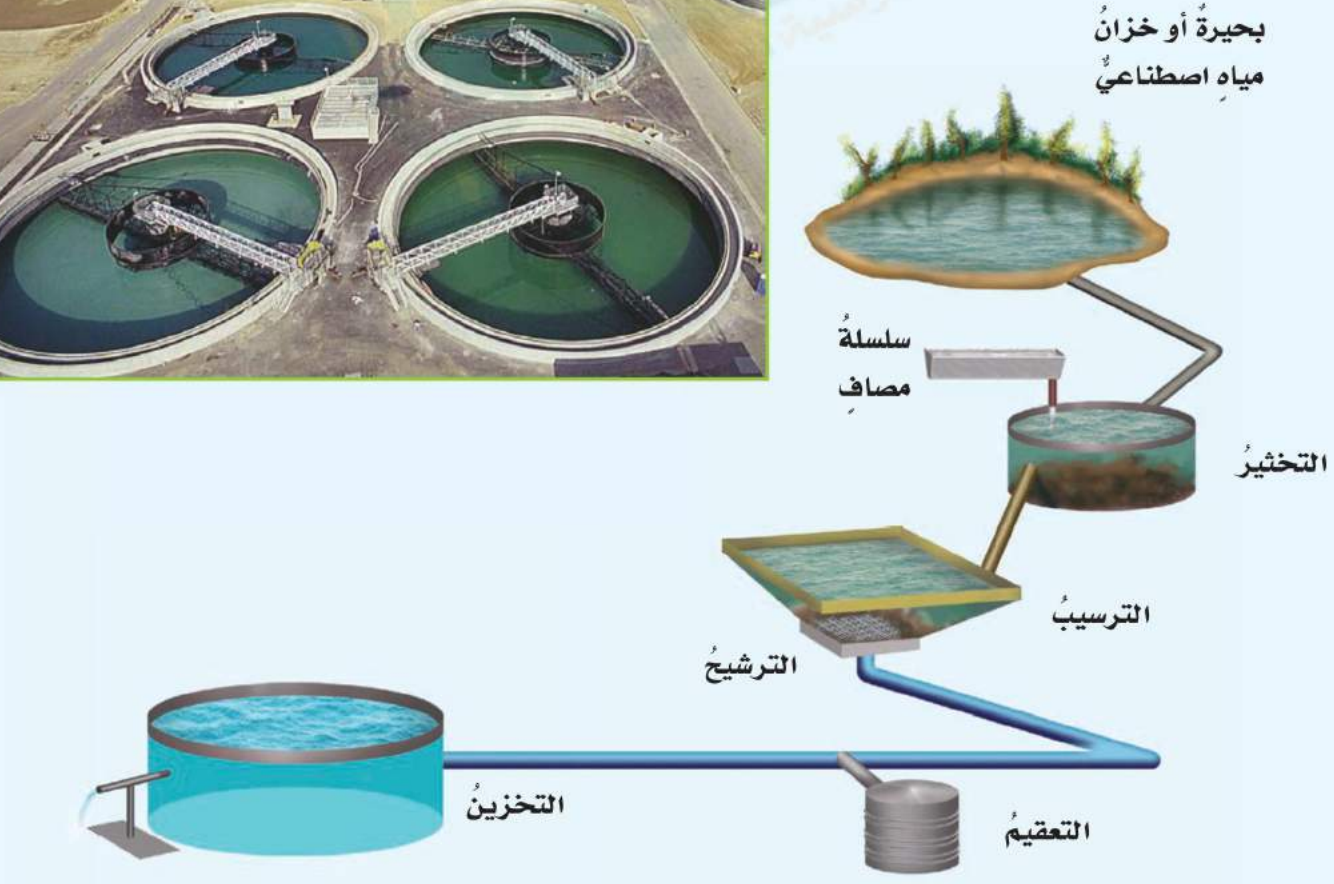
كيفَ ننقّي المياهَ ونرشّدُ الاستهلاكَ؟

تلوُّثُ مواردِ المياهِ- سواءً الجوفيةُ منها أو السطحيةُ- مشكلةٌ ذاتُ أبعادٍ خطيرةٍ. وتلوُّثُ المياهِ تغيُّرٌ في الخواصِّ الفيزيائيّةِ والكيميائيّةِ والحيويةِ للمياهِ، يجعلُها غيرَ صالحةٍ للاستعمالِ. ومنْ هذهِ الخواصِّ اللونُ والطعمُ والرائحةُ ودرجةُ الحرارةِ.

تتلوَّثُ المياهُ بسببِ المصانعِ التي تلقي بالموادِّ الكيميائيةِ والفضلاتِ إلى مصادرِ المياهِ، والمزارعِ التي تستعملُ الموادَّ الكيميائيةَ (المبيداتِ الحشريةَ والأسمدةَ الكيميائيةَ) للتخلُّصِ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ الضارّةِ للنباتِ، فتتسرَّبُ هذهِ الموادُّ السامَّةُ بعدَ انحلالِها بماءِ المطرِ إلى المياهِ الجوفيةِ ومجاري المياهِ السطحيةِ، أوْ عنْ طريقِ مياهِ الصرفِ الصحّيِّ التي تطرحُها المنشآتُ السكنيةُ والتجاريةُ في شبكاتِ الصرفِ والحفرِ الامتصاصيّةِ.

تُنقَّى مياهُ الصرفِ الصحّيِّ في محطّاتٍ خاصّةٍ تسمّى محطاتِ معالجةِ المياهِ. وتبدأُ المعالجةُ بمرحلةِ التصفيةِ، التي يتمُّ فيها التخلُّصُ منَ الموادِّ الكبيرةِ الحجمِ، ومنها الخضارُ والفواكهُ والكرتونُ والأقمشةُ باستعمالِ سلسلةٍ منَ المصافي، ثمّ تضافُ موادُّ لزجةٌ لتلتصقَ بها جميعُ الأوساخِ، وتسمّى هذهِ المرحلةُ

محطاتُ معالجةِ المياهِ



التخثيرَ. ثم تدخلُ المياهُ حوضَ الترسيبِ؛ حيثُ يترسَّبُ الحصَى الصغيرُ والرملُ والموادُّ التي تُخثَّرُ.

تدخلُ المياهُ بعدَ ذلكَ إلى سلسلةٍ من أجهزةِ الترشيحِ والتنقيةِ (الفلاتر) للتخلُّصِ منْ أيِّ شوائبَ متبقيةٍ في المياهِ، وتسمَّى هذهِ المرحلةُ الترشيحَ. ثم تمرُّ المياهُ بالمرحلةِ الأخيرةِ، وهيَ التعقيمُ؛ حيثُ يتمُّ قتلُ البكتيريا الموجودةِ في المياهِ بإضافةِ الكلورِ، ثم تخزنُ المياهُ إلى حينِ استعمالِها.

وفي المملكةِ العربيةِ السعوديةِ محطاتٌ عدةٌ لمعالجةِ مياهِ الصرفِ الصحيِّ وإعادةِ استعمالِها، تشرفُ عليها وزارةُ البيئةِ والمياهِ والزراعةِ.

ولا تستعملُ هذهِ المياهُ لأغراضِ الشربِ، ولكن لريِّ أنواعٍ معينةٍ منَ المزروعاتِ أو لتصريفِها إلى البحارِ بحيثُ لا تسبِّبُ ضررًا للمخلوقاتِ الحيةِ البحريةِ.

الربط مع رؤية 2030

من أهداف الرؤية

٥.٤.٢ ضمانُ استفادةٍ مستدامةٍ منَ الموارد المائية.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ماذا نعملُ لنرشِّدَ استهلاكَنا للماءِ؟

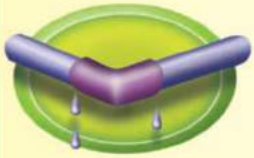
ري الزروعات في الليل أو الصباح الباكر وإصلاح صنابير المياه التي تتسرب منها المياه واستخدام رشاش الماء المخصص لترشيد الاستهلاك أثناء الاستحمام

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ تتغيَّرُ طريقةُ وتسلسلُ خطواتِ معالجةِ المياهِ إذا كانتْ شديدةَ التلوُّثِ؟

يتم اتخاذ خطوات إضافية للتصفية والترسيب تتناسب مع حجم الملوثات في الماء وكذلك في مرحلة الفلاتر سيقوم بإضافة الفلاتر المناسبة ويتم معالجة الماء من المواد الملوثة الأخرى بإضافة المعالجات المناسبة

قواعدُ لترشيدِ استهلاكِ الماءِ

أغسلُ الأطباقَ يدويًّا، وعندَ استعمالِ غسّالةِ الصحونِ والأواني أحرصُ أن تكونَ ممتلئةً قبلَ تشغيلِها، وأتخيَّرُ منْ برامجِ تشغيلِها ما يرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.



أسارعُ بإصلاحِ الصنابيرِ والمواسيرِ في حالةِ تسرُّبِ الماءِ منها.

أفتحُ الصنبورَ في أثناءِ استعمالِ الماءِ فقطْ.

أقتصدُ في استهلاكِ الماءِ عندَ الاستحمامِ؛ وذلكَ بتقليلِ وقتِ الاستحمامِ، وعدمِ فتحِ الدُّشِّ أكثرَ من اللازمِ.

أنْ تكونَ الغسالةُ ممتلئةً بالملابسِ قبلَ تشغيلِها.

أتخيَّرُ لحديقتي النباتاتِ التي لا تحتاجُ إلى ماءٍ كثيرٍ، وأجعلُ رَيَّها بعدَ غروبِ الشمسِ لتقليلِ تبخُّرِ الماءِ.

ت حول ترشيد استهلاك
قع البرنامج الوطني لترشيد
استهلاك المياه.

كيفَ يتلوَّثُ الهواءُ؟

تتألَّفُ الطبقاتُ السفلى منَ الغلافِ الجويِّ منْ مجموعةٍ منَ الغازاتِ الضروريةِ لحياةِ المخلوقاتِ الحيةِ، أهمُّها الأكسجينُ والنيتروجينُ وثاني أكسيدِ الكربونِ. تَستخدمُ المخلوقاتُ الحيةُ الأكسجينَ في عمليةِ التنفُّسِ، وتأخذُ النباتاتُ ثانيَ أكسيدِ الكربونِ لتقومَ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ. وتُحوِّلُ بعضُ أنواعِ البكتيريا في التربةِ النيتروجينَ إلى مركّباتٍ تستخدمُها النباتاتُ في عمليةِ النّموِّ.

تحدثُ عمليةُ تلوُّثِ الهواءِ عندَما تدخلُ إليه موادُّ جديدةٌ وغريبةٌ فتغيرُ نسبَ مكوِّناتِه. وظاهرةُ تلوثِ الهواءِ قديمةٌ جدًّا، إلا أنَّها كانتْ محدودةً في الماضي، وكانتِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ هذا التلوثِ. أمَّا حاليًّا فلمْ تعدِ البيئةُ قادرةً على استيعابِ المزيدِ منَ التلوُّثِ. وقد بدأَتْ ظاهرةُ تلوُّثِ الهواءِ تشكِّلُ خطرًا بيئيًّا حقيقيًّا بعدَ الثورةِ الصّناعيةِ التي شهدَها العالَمُ. ومنَ المصادرِ المهمةِ لتلوُّثِ الهواءِ محطّاتُ توليدِ الكهرباءِ والمصانعُ ووسائلُ النقلِ البرّيّةُ والبحريةُ والجويةُ، وكذلك بعضُ المصادرِ الطبيعيةِ، ومنها الاندفاعاتُ البركانيةُ. ومنْ ذلكَ بركانُ أيسلندا الذي انفجرَ عامَ ١٤٣١هـ، وأطلقَ كمياتٍ كبيرةً منَ الغازاتِ والرمادِ البركانيِّ تجاوزَ ارتفاعُها ١٠ كم في الغلافِ الجويِّ، وسبَّبَ إجلاءَ السكانِ عنِ المناطقِ القريبةِ منهُ، وتوقُّفَ حركةِ الطيرانِ عدةَ أيامٍ.

تظهرُ فوقَ العديدِ منَ المدنِ سحابةٌ عملاقةٌ شبهُ صفراءَ تخيِّمُ على المدينةِ! يدلُّ هذا المنظرُ على تلوُّثِ الهواءِ. وتسمَّى هذهِ الطبقةُ **الضَّبابَ الدخانيَّ**، وهي خليط من الضبابِ والدخانِ، وتسبِّبُها الحبيباتُ الناتجةُ عنْ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ. يسبِّبُ الضّبابُ الدخانيُّ تهيُّجًا في العيونِ، ويجعلُ التنفُّسَ صعبًا، كما يسبِّبُ العديدَ من المشاكلِ الصّحيةِ، ومنها أمراضُ الجهازِ التنفسيِّ.

ولا يقتصرُ تأثيرُ تلوُّثِ الهواءِ على المناطقِ القريبةِ

دخانُ المصانعِ يلوِّثُ الهواءَ

الرمادُ البركاني والغازاتُ المندفعةُ منَ البراكينِ تلوِّثُ الهواءَ

بركان أيسلندا ١٤٣١هـ

كتبي المدرسية اونلاين

منْ سطحِ الأرضِ، بلْ يمتدُّ إلى طبقةِ **الأوزونِ** (O_3) التي ترتفعُ عنْ سطحِ الأرضِ ٣٠ كيلومترًا تقريبًا.

تؤدِّي هذهِ الطبقةُ دورًا شديدَ الأهميةِ في حمايةِ الحياةِ على كوكبِ الأرضِ منَ التأثيرِ الضارِّ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ. وهيَ في حالةِ توازنٍ، أيْ أنَّ معدلَ تحلُّلِها بفعلِ العواملِ الطبيعيةِ يساوي معدَّلَ تكوُّنِها.

إلا أنَّ بعضَ نشاطاتِ الإنسانِ أدت إلى إحداثِ خللٍ في هذا التوازنِ، فأصبحَ [illegible] أقلَّ من معدلِ تكوُّنِها، وبدأَ التآكلُ التدريجيُّ لهذهِ الطبقةِ.

وترجعُ الزيادةُ في معدَّلِ تـ[illegible] الهواءِ الجويِّ بمُرَكَّباتِ [illegible] في الرَّذّاذاتِ (علبِ الرشِّ) وأجهزةِ التبريدِ كالثلاجاتِ والمكيفاتِ. فعندَ صعودِ هذهِ المُرَكَّباتِ إلى أعلى بفعلِ تياراتِ الحملِ وصولًا إلى طبقةِ الستراتوسفيرِ، تحدثُ سلسلةٌ منَ التفاعُلاتِ تؤدِّي إلى تحليلِ هذهِ الطبقةِ، فيستهلكُ الأوزونُ الموجودُ فيها، ممّا يسمحُ بدخولِ المزيدِ منَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ التي تصلُ إلى الأرضِ، والتي تؤدِّي إلى الإصابةِ بسرطانِ الجلدِ.

ومنْ أكثرِ مناطقِ الغلافِ الجويِّ التي تعاني من استنزافِ الأوزونِ المنطقةُ الواقعةُ فوقَ القطبِ الجنوبيِّ؛ حيثُ لوحظَ وجودُ نقصٍ في تركيزِ [illegible] المتوسطِ له، ممَّا أدّى إلى إحداثِ ما يسمَّى ثَقْبَ الأوزونِ.

عندما تدخل إليه مواد جديدة وغريبة تغير نسب مكوناته

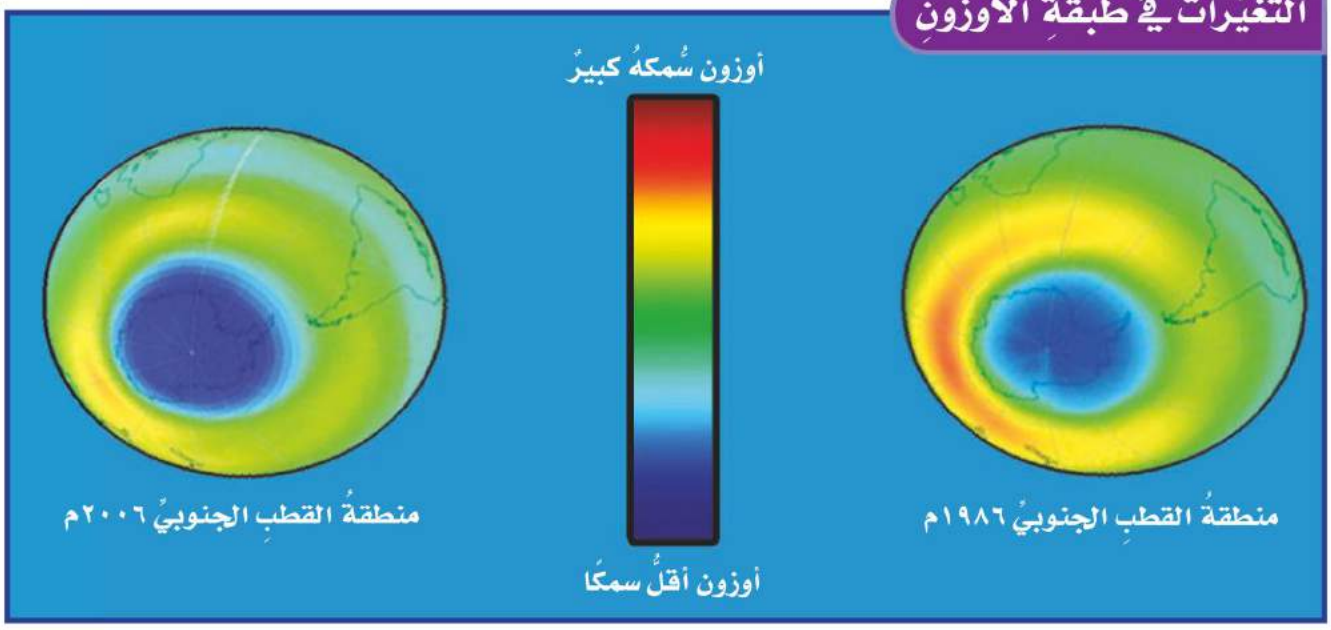
لأن ذلك يقلل من نسبة المساحات الخضراء والتي تمتص غاز ثاني أكسيد الكربون المضر بالبيئة إذا زادت نسبته عن حد معين كما أنها تمدنا بغاز الأكسجين
فتدمير الغابات يؤدي إلى زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وتقليل نسبة الأكسجين في الهواء

[illegible] نفسي

[illegible] الرئيسةُ والتفاصيلُ. كيفَ يحدثُ تلوُّثُ الهواءِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. كيفَ يُسهمُ دمارُ الغاباتِ في تلوُّثِ الهواءِ؟

التَّغيُّراتُ في طبقةِ الأوزونِ



كيفَ نحمي الهواءَ منَ التلوُّثِ؟

مـنَ الضروريِّ جـدًّا لحمايـةِ الهواءِ مـنَ التلوُّثِ منـعُ الملوِّثاتِ منَ الوصـولِ إلى الهواءِ، وإصدارُ قوانينَ تحدّدُ نسـبَ الملوثاتِ المسـموحِ بها في الهواءِ. ومـنْ أهمِّ الإجراءاتِ الكفيلـةِ بالحدِّ منْ تلوُّثِ الهواءِ:

١. تقليلُ استعمالِ [illegible] في صناعتِها غازُ الف[illegible]

٢. تقيُّـدُ المصانـعِ بالقوانينِ التي تضعُهـا الدولةُ للحـدِّ منَ التلـوُّثِ، [illegible] لتقليلِ انبعاثِ ملوّثاتِ [illegible]

٣. صيانـةُ السـياراتِ سلامةِ العوادمِ التي تنفثُ الغازاتِ في الهواءِ.

بعد مرور يوم واحد تلتصق الأتربة بالكارتون
بعد مرور اسبوع تصبح لون الكارتونة أسود وتغطي الأتربة طبقة الفازلين تمامًا

تلتصق به الأتربة وبعض الملوثات فتظهر الملوثات المرئية

تلوث الهواء بالقرب من الطريق أكبر بسبب الملوثات التي تطلقها السيارات وتحركها إطارات السيارات

دخان المصانع/غازا لفريون/عادم السيارات

أختبر نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. أذكرُ ثلاثةَ مسبِّباتٍ لتلوثِ الهواءِ.

التَّفكيـرُ النّاقدُ. أعـدُّ قائمـةً بإيجابيـاتِ السيطرةِ على تلوُّثِ الهواءِ.

الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري في الأرض نتيجة لزيادة نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون
عدم انتشار أمراض الرئة والأمراض الصدرية عامة
حماية الأرض من أخطار الأشعة فوق البنفسجية

الربط مع رؤية 2030

رؤية VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية

٢.٤.١ الحدُّ منَ التلوث بمختلف أنواعه (مثل التلوث الهوائيِّ، الصوتيِّ، المائيِّ، والترابيِّ).

نَشَاطٌ

تلوُّثُ الهواءِ

١ باستعمالِ سكـينٍ بلاستيكيةٍ، أضعُ طبقةً رقيقةً [illegible]نَ الفازلـينِ علـى [illegible]لعةٍ من الكرتونِ.

٢ [illegible]عُ قطعـةَ الكـرتـونِ [illegible]حذرٍ في إحـدى زوايا الغرفةِ.

٣ **ألاحـظُ.** كيـفَ تبـدو قطعةُ الكرتونِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، وبعدَ مرورِ أسبوعٍ؟

٤ **أسـتنتجُ.** كيـفَ يمكنُ للفازلـينِ مساعدتي على تتبُّعِ تلوُّثِ الهواءِ؟

٥ **أكـوِّنُ فرضيـةً.** هل تلوُّثُ الهـواءِ أكبرُ بالقربِ منَ الطريقِ، أم بعيدًا عنه؟ ولماذا؟

تنفثُ عوادمُ السياراتِ غازاتٍ ضارةً تلوِّثُ الهواءَ

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفـرداتُ.** تمنعُ طبقةُ ..... وصولَ الأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ إلى سطحِ الأرضِ.

٢ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** أُعِدُّ قائمةً بثلاثِ طرقٍ يمكنُ بها الحفاظُ على المياهِ العذبةِ.

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

٣ **التفكيـرُ الناقـدُ.** تتغـذَّى بعضُ الحيتـانِ على حيوانـاتٍ بحريـةٍ صغيرةٍ، وتتغذَّى هـذهِ بدورِها علـى طحالبِ البحرِ التي تنتجُ الأكسجينَ. أصفُ أثرَ قتلِ الحيتانِ في الغلافِ الجوّيِّ.

٤ **اختـارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** خزانـاتُ المياهِ الجوفيةِ هي:

أ. المياهُ التي تملأُ المنخفضاتِ فوق سطحِ الأرضِ

ب. المياهُ المختزنةُ في طبقاتِ الصخورِ المسامية

ج. المياهُ في المحيطاتِ والبحارِ

د. المياهُ في الجداولِ والأنهارِ

٥ **السـؤالُ الأساسيُّ.** ما أهميةُ المحافظةِ على الماءِ والهواءِ خاليينِ من التلوُّثِ؟

طرق الحفاظ على المياه العذبة

ترشيد استهلاكنا من المياه العذبة

عدم إلقاء جثث الحيوانات النافقة في المياه العذبة

قتل الحيتان يؤدي إلى زيادة في أعداد الحيوانات البحرية التي تتغذى على طحالب البحر مما يؤدي إلى ندرة في أعداد طحالب البحر التي تنتج الأكسجين فتقل نسبة الأكسجين بالغلاف الجوي مما يسبب تلوث الهواء

لأن الماء والهواء تحتاج إليه كل المخلوقات الحية لكي تعيش وتستمر حياتها

من أمراض تلوث المياه التهابات الكلى والكبد والتي يسببها نوع من البكتيريا التي تعيش في المياه الملوثة
وللحد من التلوث يجب عدم إلقاء مخلفات المصانع والمواد الكيماوية الضارة وكذلك عدم إلقاء جثث الحيوانات النافقة في المياه

الماءُ العذبُ		
ترشيد استهلاك الماء		
تلوث الهواء		
حماية الهواء من التلوث		

أعمل

الماءِ والهواءِ.

العلومُ والكتابةُ

خيالٌ علميٌّ

أكتبُ قصـةَ خيالٍ علميٍّ تدورُ أحداثُها حـولَ قَطْعِ كافّةِ الأشجـارِ علـى الأرضِ. أوضّحُ تأثيـرَ ذلكَ فـي البيئةِ والمخلوقاتِ الحيةِ.

العلومُ والصِّحةُ

أمراضُ التلوُّثِ

أكتبُ بحثًا عن أحـدِ الأمراضِ التي تسبِّبُها المياهُ الملوثةُ. أبيِّنُ فيه تأثيرَ المرضِ و نوعَ التلوُّثِ وطرقَ الحدِّ منه.

الماءُ على الأرضِ

معظمُ مياهِ الأرضِ مياهٌ مالحةٌ، وجزءٌ يسيرٌ منها مياهٌ عذبةٌ. ومعظمُ المياهِ العذبةِ متجمِّدةٌ، وتوجدُ في المناطقِ القطبيةِ.

ويمكنُني استخدامُ الكسورِ للمقارنةِ بينَ كميةِ الماءِ المالحِ والماءِ العذبِ على سطحِ الأرضِ؛ فالكسرُ عددٌ يمثّلُ جزءًا منَ الكلِّ، أوْ جزءًا منْ مجموعةِ أشياءَ.

وإذا فهمتُ الكسورَ وتمكّنتُ منْ إجراءِ عمليةِ ضربِ الكسورِ أمكنَني المقارنةُ بينَ كمياتِ الماءِ على الأرضِ.

أحلُّ

مقدار الماء المالح = 97/100

١. ما مقدارُ الماءِ المالحِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

مقدار الماء العذب = 3/10

٢. ما مقدارُ الماءِ العذبِ على الأرضِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟

٣. يشكلُ الجليدُ في المناطقِ القطبيةِ $\frac{٢}{٣}$ المياهِ العذبةِ على الأرضِ، فإذا علمتُ أنَّ المياهَ العذبةَ على الأرضِ تعادلُ $\frac{٣}{١٠٠}$ منْ مياهِ الأرضِ كلِّها، فما مقدارُ مياهِ الأرضِ العذبةِ في المناطقِ القطبيةِ ممثَّلًا بالكسرِ الاعتياديِّ؟ إرشاد: أستخدمُ إجابتَي عنِ السؤالِ الثاني ليساعدَني على حلِّ المسألةِ.

مقدار مياه الأرض العذبة في المناطق القطبية = (2/3) × (3/100) = 6/300
إذن = 1/50

ضربُ الكسورِ الاعتياديةِ

- أبسطُ الكسرَ في أبسطِ صورةٍ.

$$\frac{٥٠}{١٠٠} = \frac{١}{٢}$$

- أضربُ البسطينِ، وأضربُ المقامينِ

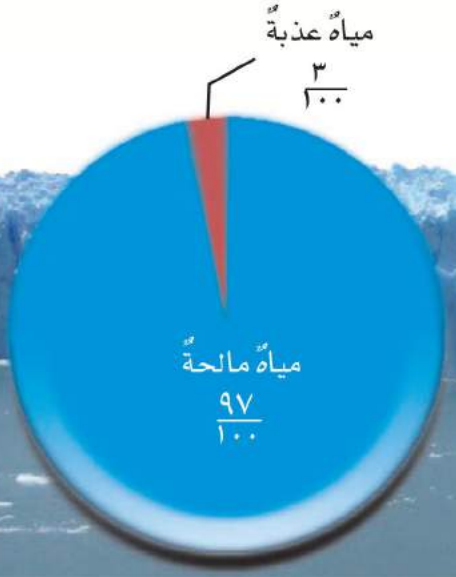
$$\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{١ \times ٢}{٢ \times ٣} = \frac{٢}{٦}$$

- أكتبُ الناتجَ في أبسطِ صورةٍ.

$$\frac{٢}{٦} = \frac{١}{٣}$$

مثال: إذا اشتركتُ أنا وأخي مثلًا في $\frac{٣}{٥}$ شطيرةٍ وقسّمناها بينَنا بالتساوي فإنّ حصةَ كلٍّ منّا $\frac{١}{٢}$ الـ $\frac{٣}{٥}$. كمْ تكونُ حصتي منَ الشطيرةِ الكاملةِ؟

$$\frac{١}{٢} \text{ الـ } \frac{٣}{٥} = \frac{٣}{٥} \times \frac{١}{٢} = \frac{٣ \times ١}{٥ \times ٢} = \frac{٣}{١٠}$$



مراجعةُ الفصلِ السادسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّلُ:
بعضُ مواردِ الطاقةِ غيرُ متجدِّدٍ، وبعضُها متجدِّدٌ. الوقودُ الأحفوريُّ موردٌ غيرُ متجدِّدٍ، أمَّا الشمسُ والرياحُ فهما من الموارِدِ المتجددةِ.

الدَّرسُ الثَّاني:
الهواءُ والماءُ من الموارِدِ التي تقومُ عليها الحياةُ على الأرضِ.

المَطْوِيّاتُ أنظِّمُ أفكاري

ألصقُ المطويَّاتِ التي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذه المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلمتُه في هذا الفصلِ.

الوقودُ الأحفوريُّ	مواردُ الطاقةِ المتجددةِ	مواردُ الطاقةِ غيرِ المتجددةِ	المحافظةُ على الطاقةِ

الفكرةُ الرئيسةُ	ما أعرفه	ما أحتاجُ إلى معرفتِه
الماءُ العذبُ		
ترشيد استهلاك الماء		
تلوث الهواء		
حماية الهواء من التلوث		

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالمفردةِ المناسبةِ:

الوقودَ الأحفوريَّ
الأحافيرِ
خزاناتِ مياه جوفية
الموارِدِ المتجدِّدة
الموارِدِ غيرِ المتجددة
الضَّبابِ الدخاني
الأوزونِ

١ تؤدِّي طبقةُ الأوزون دورًا شديدَ الأهميةِ في حمايةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ منَ التأثيرِ الضَّارِ للأشعةِ فوقَ البنفسجيةِ.

٢ يعدُّ الماءُ والهواءُ منَ الموارد المتجددة.

٣ يسمَّى كلٌّ من الفحمِ الطريِّ والصُّلبِ الوقود الأحفوري

٤ يستفادُ منَ الأحافير في معرفةِ أعمارِ الصخورِ الحاويةِ لها.

٥ الترسُّباتُ أو الصخورُ تحتَ السطحيةِ القادرةُ على تخزينِ المياهِ بكمياتٍ كبيرةٍ تسمَّى خزانات مياه جوفية.

٦ عندَ حرقِ الوقودِ الأحفوريِّ قد يسبّبُ الدخانُ الناتجُ الضباب الدخاني.

٧ يعدُّ النفطُ من الموارد غير المتجددة.

كتبي المدرسية اونلاين

الرياح وأشعة الشمس والمد والجزر والأمواج طاقة متجددة أما النفط والفحم والغاز الطبيعي فهي موارد طاقة غير متجددة

عدم استخدام الأجهزة والأدوات التي يدخل في صناعتها الفريون
تقيد المصانع بالقوانين التي تضعها الدولة للحد من التلوث
صيانة السيارات بشكل دوري والتأكد من سلامة العوادم التي تنفث الغازات في الهواء

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٨ **الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ.** كيفَ نحمي الهواءَ منَ التَّلوُّثِ؟

٩ **أصنِّفُ** الأشياءَ التاليةَ إلى مواردِ طاقةٍ متجددةٍ، وموارِدِ طاقةٍ غيرِ متجددةٍ:
الرياحَ، النفطَ، أشعةَ الشمسِ، الفحمَ، الغازَ الطبيعيَّ، المدَّ والجَزْرَ، الأمواجَ.

١٠ **التفكيرُ الناقدُ.** لماذا أعتقدُ أن شركةَ المياهِ هي التي توفرُ المياهَ لجميعِ المنازلِ والمصانعِ؟

١١ **كتابةٌ توضيحيةٌ.** كيفَ يمكنُني معرفةُ أنَّ منطقةً ما تعاني منْ تلوُّثِ الهواءِ؟

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما موردُ الطاقةِ في الصورةِ؟

أ. الشَّمسُ
ب. المياهُ
ج. الوقودُ الأحفوريُّ
د. الرياحُ

١٣ **صواب أم خطأ.** هلِ العبارةُ التاليةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ لا يمكنُ للإنسانِ أن يمنعَ تلوُّثَ البيئةِ. أفسّرُ إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن الإنسان يستطيع أن يمنع تلوث البيئة بمنع الملوثات من وصولها للهواء والماء

الفكرةُ العامَّةُ

١٤ ما مواردُ الأرضِ؟ وكيفَ يمكنُنا المحافظةُ عليها؟

هناك خمس موارد طبيعية رئيسة على الأرض وهي المعادن والأحافير والوقود الأحفوري والهواء والماء
ويمكن المحافظة على الموارد غير المتجددة بترشيد الاستهلاك فيها وعدم إهدارها، أما المصادر المتجددة فيجب أيضًا ترشيد استهلاكها كما يجب حمايتها من التلوث

أعملُ نشرةً تعريفيةً عنْ مواردِ الطاقةِ البديلةِ.

ماذا أعملُ

يحتاج الناس إلى المياه النقية للشرب والتنظيف والاستحمام ومعظم الأفراد لا يملكون الموارد لتنظيف المياه التي يستعملونها لذلك يعتمدون على شركات المياه ومصانع تنقيتها

١. أختارُ م... وسلبياتِه.

٢. أكتبُ بحثًا لأرى كيفَ يُستعملُ هذا المورِدُ في الوقتِ الح...

عندما أرى طبقة الضباب الدخاني تخيم على المنطقة وما تسببه هذه الطبقة من تهيج في العيون وصعوبة في التنفس ومشاكل صحية أخرى

٣. العصفُ الذهنيُّ: أفكّرُ كيفَ يمكنُ أن يستعملَ... في المستقبلِ.

أحلّلُ نتائجي

أستعملُ المعلوماتِ التي توصلتُ إليها في عملِ النشرةِ بهدفِ توعيةِ الآخرينَ بموردِ الطاقةِ الذي اخترتُهُ، وأوزّعُه على طلابِ الصفِّ.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ الصورةُ المبينةُ أدناهُ تبينُ:

أ. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ غيرِ متجدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ب. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ متجدّدٍ لإنتاجِ الكهرباءِ

ج. استخدامَ طاقةِ الشمسِ لإنتاجِ الكهرباءِ

د. استخدامَ مصدرِ طاقةٍ ينتجُ عنهُ كميةٌ كبيرةٌ منَ الملوثاتِ

٢ إذا قامتِ الدولةُ بإنشاءِ بحيرةٍ كبيرةٍ لتجميعِ المياهِ فيها فإنَّ هذهِ البحيرةَ تُسمَّى:

أ. خزانًا جوفيًّا طبيعيًّا

ب. بئرًا ارتوازيةً

ج. خزانَ مياهٍ اصطناعيًّا

د. بحيرةً طبيعيةً

٣ يعدُّ استنزافُ طبقةِ الأوزونِ في طبقاتِ الجوِّ العليا خطرًا؛ لأنَّهُ:

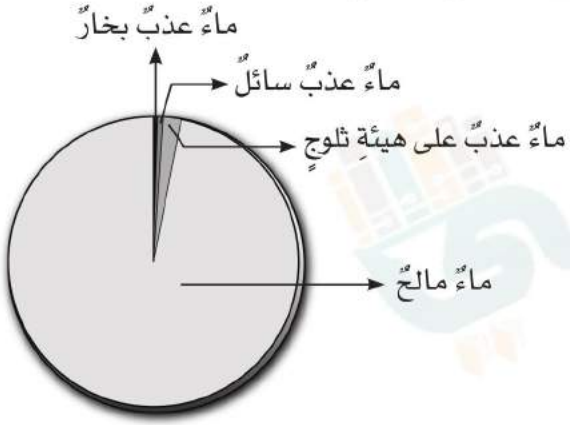
أ. يزيدُ منْ تلوُّثِ الجوِّ

ب. يمنعُ البكتيريا أن تحوِّلَ النيتروجينَ إلى موادَّ تغذِّي التربةَ

ج. يسبّبُ تشكُّلَ الضبخن

د. يسمحُ بوصولِ الأشعةِ الضارةِ منَ الشمسِ إلى سطحِ الأرضِ

٤ أدرسُ الشكلَ أدناهُ:



أيُّ المياهِ تمثِّلُ أقلَّ قطاعٍ في الشكلِ؟

أ. الماءُ المالحُ

ب. ماءٌ عذبٌ سائلٌ

ج. ماءٌ عذبٌ بخارٌ

د. ماءٌ عذبٌ على هيئةِ ثلوجٍ

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يمثِّلُ الشكلانِ أدناهُ بعضَ مصادرِ الطاقةِ. أتأمّلُ الشكلين، وأجيبُ عن السؤالين ٥، ٦.

٥ هلْ مصادرُ الطاقةِ التي تراها في الشكلينِ متجدّدةٌ أَمْ غيرُ متجدّدةٍ؟لماذا؟

٦ ما ميزاتُ استخدامِ هذهِ المصادرِ؟

٧ أيُّ أنواعِ الصخورِ تتوقّعُ وجودَ الأحافيرِ فيها؟ ولماذَا؟

٨ كيفَ يمكنُ حمايةُ الهواءِ منَ التلوثِ؟

مصادر الطاقة في الشكلين من المصادر المتجددة؛ ففي الصورة الأولى مصدر الطاقة هو الشمس، أما الصورة الثانية مصدر الطاقة فيها هو الماء وكلاهما مصادر دائمة وغير محدودة

من مميزات استخدام هذه المصادر أنها مصادر غير ملوثة للبيئة ومصادر دائمة ومتجددة

أتوقع وجود الأحافير في الصخور الرسوبية؛ لأن الأحافير تتكون من بقايا المخلوقات الحية والتي عاشت في الماضي ومحفوظة في الصخور تحت ظروف معينة

يمكن حماية الهواء من التلوث باتخاذ بعض الأجراءات كالتالي
تقليل استعمال المواد والأجهزة التي يدخل في صناعتها غاز الفريون
تقيد المصانع بالقوانين التي تضعها الدولة للحد من التلوث
بوضع مرشحات لتقليل انبعاث ملوثات الهواء
صيانة السيارات بشكل دوري والتأكد من سلامة العوادم التي تنفث الغازات في الهواء

أتحقَّقُ مِنْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٧٦	٢	١٨٣
٣	١٨٧	٤	١٨٢
٥	١٧٦	٦	١٧٦
٧	١٧٥	٨	١٨٨