المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

للصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٢ ـ ٢٠٢٠

يوزع مجاناً ولا يباع

SA SCI4 SE1 intro.indd 1 05/05/2020 8:44 AM

ⓒ وزارة التعليم ، ١٤٣٦هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم للصف الرابع الابتدائي : الفصل الدراسي الأول./ وزارة التعليم. – الرياض ، ١٤٣٦هـ .
١٧٦ ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم
ردمك : ٧-٠٩٢-٥٠٨-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ العلوم ـ كتب دراسية ٢ ـ التعليم الابتدائي السعودية ـ كتب دراسية. أ ـ العنوان
ديوي ٣٧٢,٣٥ ١٤٣٦/٤٨٥

رقم الإيداع : ١٤٣٦/٤٨٥
ردمك : ٧-٠٩٢-٥٠٨-٦٠٢-٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين"

IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي

FB.T4EDU.COM

SA SCI4 SE1 intro.indd 2 05/05/2020 8:44 AM

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المُقدّمة

يَأتي اهتمامُ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ بتَطويرِ مَناهجِ التَّعليمِ وَتَحديثِهَا لِأَهَمِّيتِهَا وَكَون أَحد التزاماتِ رُؤيةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) هوَ: "إعدادُ مَناهِجَ تَعليميَّةٍ مُتطورَةٍ تَركزُ على المَهاراتِ الأَساسيةِ بالإضَافةِ إلى تَطْويرِ المَواهبِ وَبناءِ الشَّخصيَّةِ".

وَيأتي كِتابُ العُلومِ لِلصَّفِ الرابعِ الابتدائي دَاعمًا لِرؤيَةِ المَملكةِ العربيَّةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) نَحوَ الاسْتِثْمَارِ في التَّعليمِ عَبرَ ضَمَانِ حُصولِ كُلِّ طِفلٍ عَلى فُرَصِ التَّعليمِ الجَيدِ وِفْقَ خِيَارَاتٍ مُتَنوِّعَةٍ، بِحَيثُ يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيه الدَّورُ الرَّئيس وَالمِحْوَرِي فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّمِ وَالتَّعْلِيمِ.

وقدْ جاءَ عرضُ مُحتوَى الكتابِ بأسلوبٍ مشوِّقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يستندُ إلى أحدثِ ما توصلتْ إليهِ البحوثُ في مجالِ إعدادِ المناهجِ الدراسيةِ بما في ذلكَ دورةُ التعلُّمِ، وبما يتناسبُ معَ بيئةِ وثقافةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ واحتياجاتِها التعليميةِ في إطارِ سياسةِ التعليمِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

كذلكَ اشتملَ المحتوى على أنشطةٍ متنوِّعةِ المستوى، تتَّسمُ بقدرةِ الطُّلابِ على تنفيذِها، مراعيةً في الوقتِ نفسِهِ مبدأَ الفروقِ الفرديَّةِ بينهمْ، إضافةً إلى تضمينِ المحتوى الصُّورَ التَّوضيحيَّةَ المعبِّرةَ الَّتي تعكسُ طبيعةَ الوحدةِ أوِ الفصلِ، معَ تأكيدِ الكتابِ في وحداتِهِ وفصولِهِ ودروسِهِ المختلفةِ على تنويعِ أساليبِ التقويمِ.

وَأَكَّدَتْ فَلسفَةُ الكِتَابِ أَهَميَّةَ اكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنهجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَتَنْمِيَةُ مَهَارَاتِهِ العَقلِيَّةِ وَالعِلْمِيَّةِ، وَبِمَا يُعَزِزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤيَةِ (٢٠٣٠) "نَتعلَّمُ لِنَعْمَلَ"، وَمِنهَا: قِرَاءَةُ الصُّوَرِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميَّةُ والرَّسمُ وعملُ النَّماذجِ، بالإضافةِ إلى تأكيدِها على ربطِ المعرفةِ بواقعِ حياةِ الطَّالبِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصِّحَّةِ والفنِّ والمجتمعِ.

واللهَ نسألُ أنْ يحقِّقَ الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منهُ، وأنْ يوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.

قائمةُ المحتويات

أعملُ كالعلماء

الطَّريقةُ العلميَّةُ ١٠

المهاراتُ العلميَّةُ ١٨

تعليماتُ السَّلامةِ ٢٢

الوحدةُ الأولى: المخلوقاتُ الحيَّةُ

الفصلُ الأوَّلُ: ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ٢٤

الدَّرسُ الأوَّلُ: الخلايا ٢٦

التركيزُ على المهاراتِ: الملاحظةُ ٣٦

الدَّرسُ الثَّاني: تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ٣٨

• **قراءة علمية:** المد الأحمر ٤٨

مراجعةُ الفصلِ الأوَّلِ ونموذج الإختبارِ ٥٠

الفصلُ الثَّاني: المملكةُ الحيوانيَّةُ ٥٤

الدَّرسُ الأوَّلُ: الحيواناتُ اللافقاريَّةُ ٥٦

التركيزُ على المهاراتِ: التصنيف ٦٤

الدَّرسُ الثَّاني: الحيواناتُ الفقاريَّةُ ٦٦

• **العلوم والرياضيات:** حماية الحيوانات ٧٥

الدَّرسُ الثالثُ: أجهزةُ أجسامِ الحيواناتِ ٧٦

أعمل كالعلماء: كَيْفَ تُساعِدُ الأَرْجُل الطُّيُورَ عَلَى التَّنَقُّلِ فِي المَاءِ؟ ٨٤

مراجعةُ الفصلِ الثَّاني ونموذج الإختبارِ ٨٦

الوحدةُ الثّانيةُ: الأنظمةُ البيئيّةُ

الفصلُ الثّالثُ: استكشافُ الأنظمةِ البيئيّةِ ٩٢

الدّرسُ الأوّلُ: مقدّمةٌ في الأنظمةِ البيئيّةِ ٩٤

التركيزُ على المهاراتِ: التوقّعُ ١٠٢

الدّرسُ الثّاني: العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ* ١٠٤

• **كتابة علمية:** صداقةُ الحشرةِ والشجرةِ ١١٤

الدّرسُ الثّالثُ: التّغيّراتُ في الأنظمةِ البيئيّةِ ١١٦

• **قراءة علمية:** المحافظة على الحياة الفطرية ١٢٦

مراجعةُ الفصلِ الثّالثِ ونموذج الإختبارِ ١٢٧

الوحدةُ الثّالثةُ: الأرضُ ومواردُها

الفصلُ الرابعُ: مواردُ الأرضِ ١٣٢

الدّرسُ الأوّلُ: المعادنُ والصّخورُ* ١٣٤

التركيزُ على المهاراتِ: التواصُلُ ١٤٢

الدّرسُ الثّاني: المـــاءُ* ١٤٤

• **كتابة علمية:** ترشيدُ الماءِ ١٥١

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ ونموذج الإختبارِ ١٥٢

مرجعيّاتُ الطّالبِ: ١٥٦

أجهزةُ جسمِ الإنسانِ ١٥٧

الغذاءُ والصحةُ ١٦٨

المصطلحاتُ ١٧٢

(*): موضوعات غير مقررة على مدارس تحفيظ القرآن الكريم

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ،

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ.....

نَأْمَلُ أَنْ يَكُونَ هَذَا العَامُ الدِّرَاسِيُّ مُثْمِرًا وَمُفِيدًا، لَكُمْ وَلِأَطْفَالِكُمُ الأَعِزَّاءِ.

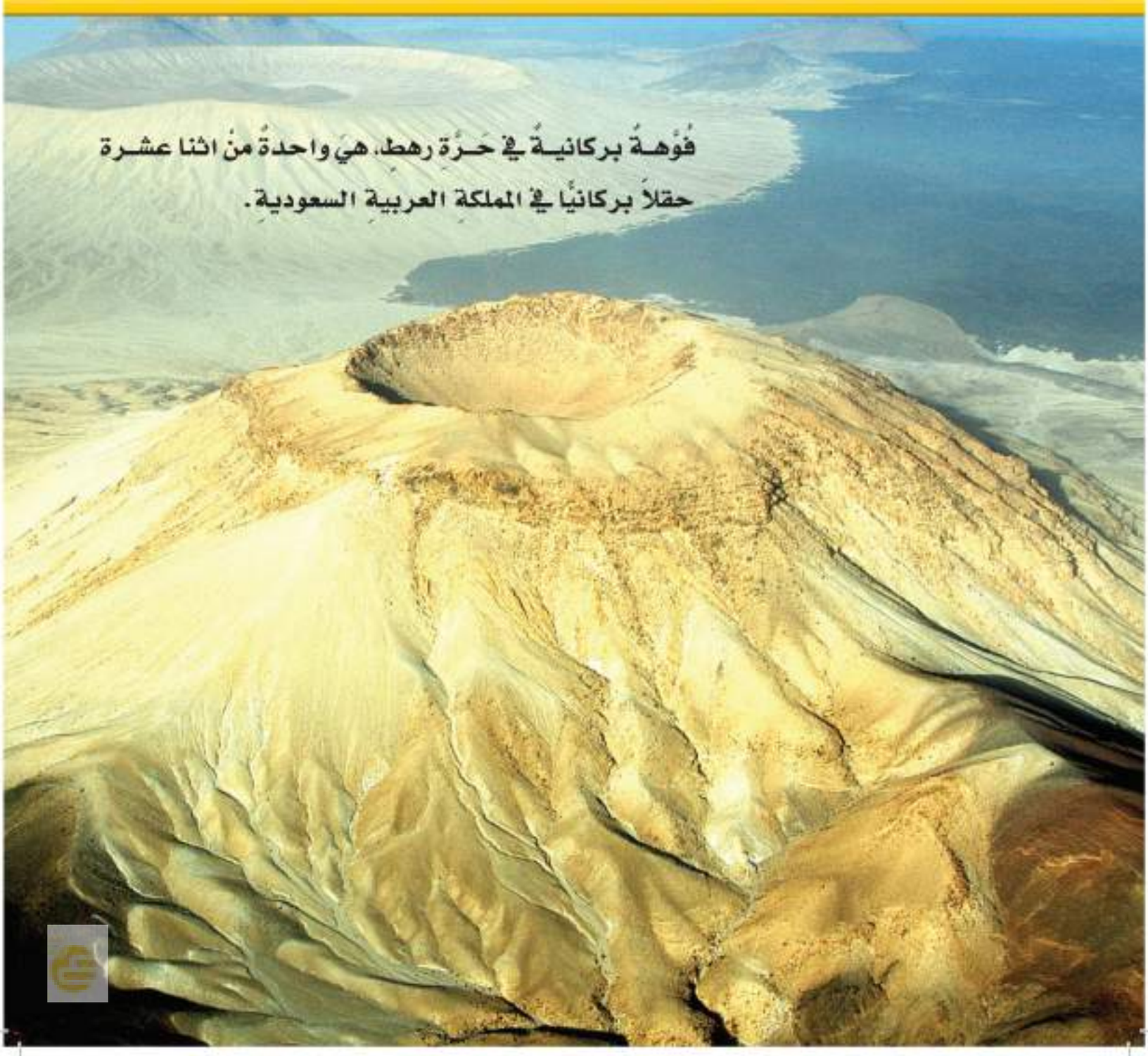
تهدف في تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية، لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف.

وستجدون في كل وحدة دراسية أيقونة خاصة بكم كأسرة للطفل/ الطفلة، في بعضها رسالة تخصكم ونشاط يمكن لكم أن تشاركوا أطفالكم في تنفيذه.

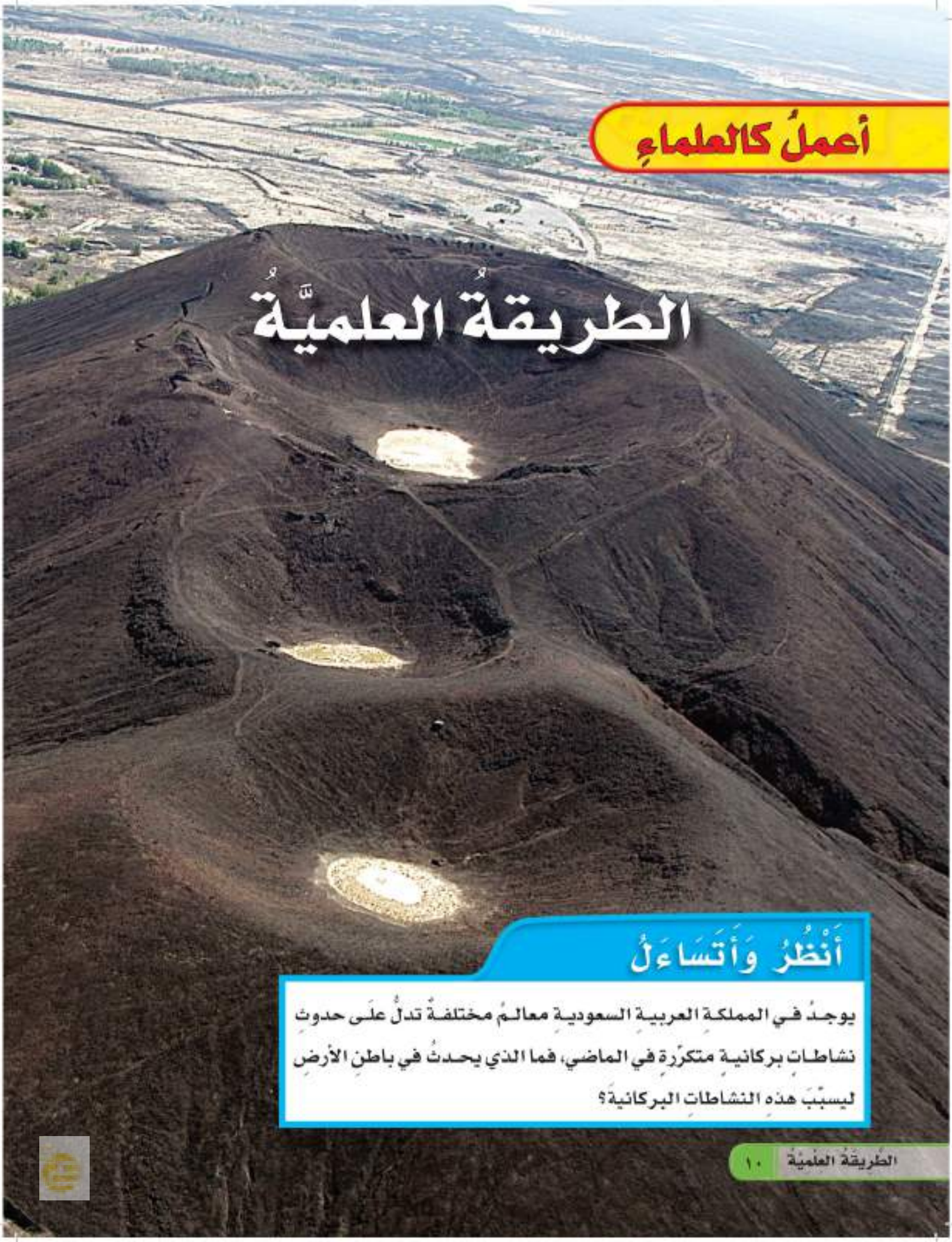
فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الأولى / الأول	تهيئة الفصل: أسرتي العزيزة	٣٨
الثانية / الثالث	نشاط أسري	١٠٠
الثالثة / الرابع	تهيئة الدرس: أسرتي العزيزة	١٤٤

أعملُ كالعلماءِ



فُوَّهةُ بركانيةٌ في حَرَّةِ رهطٍ، هيَ واحدةٌ منْ اثنا عشرة حقلاً بركانيًا في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.



أعملُ كالعلماءِ

الطريقةُ العلميّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يوجدُ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ معالمُ مختلفةٌ تدلُّ علَى حدوثِ نشاطاتٍ بركانيةٍ متكرِّرةٍ في الماضي، فما الذي يحدثُ في باطنِ الأرضِ ليسبّبَ هذهِ النشاطاتِ البركانيةَ؟

عمرٌو يدرسُ البراكينَ في مواقعها الطبيعيةِ في الميدانِ

فيصلٌ يدرسُ البراكينَ في المختبرِ

أَستَكْشِفُ

ماذا تعرفُ عنِ البراكينِ؟

- لماذا تعدُّ بعضُ الجبالِ بركانيَّةً؟
- ماذا يحدثُ عندَما يثورُ البركانُ؟
- لماذا تحتوي بعضُ الصخورِ البركانيةِ على فجواتٍ؟

كيفَ يجدُ العلماءُ الإجاباتِ عنْ هذهِ الأسئلةِ؟

الجيولوجي عالم يدرس ما يحدث في باطن الأرض وعلى سطحها. عمرو وفيصل جيولوجيان يعملان في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ويهتمان بدارسة البراكين كما يريدان معرفة المزيد عن أسباب حدوثها .

ماذا يعملُ العلماءُ؟

تنتشرُ البراكينُ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ علَى هيئةِ حزامٍ واسعٍ يمتدُّ من جنوبِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ إلى الشمالِ والشمالِ الغربيِّ. وفي هذَا الحزامِ تَظهرُ معالمُ مختلفةٌ للبراكينِ، منهَا الجبالُ والفُوَّهاتُ البركانيةُ والحَرَّاتُ.

الطَّريقةُ العلميَّةُ

الباحثانِ عمرٌو وفيصلٌ مختصَّانِ في علمِ الجيولوجيا، ويريدانِ أنْ يعرفَا ما يسبِّبُ البراكينَ. وقدِ اتَّبعَا خُطواتِ الطَّريقةِ العلميَّةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ. فالطَّريقةُ العلميَّةُ مجموعةٌ منَ العملياتِ يقومُ بهَا العلماءُ للإجابةِ عن الأسئلةِ التي تساعدُهم على تفسيرِ الظَّواهرِ والمعالمِ الطَّبيعيَّةِ. وخطواتُ الطَّريقةِ العلميَّةِ تُرشدُ الباحثينَ والعلماءَ إلى كيفيَّةِ القيامِ بالاستقصاءِ، وقدْ لا يَتَّبعُ العلماءُ جميعَ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ بالتسلسلِ نفسِه كلَّ مرةٍ.

تكوّنتْ هذه الجبالُ في حَرَّةِ الشاقةِ غربَ المدينةِ المنورةِ بسببِ نشاطاتٍ بركانيةٍ متكررةٍ.

طرحُ الأسئلة

بعضُ المناطقِ في باطنِ الأرضِ فيهَا صخورٌ منصهرةٌ تسمَّى الصهارة. وقدْ نتجتِ البراكينُ عنِ اندفاعِ الصهارة منْ باطنِ الأرضِ نحوَ السطحِ. عندَما تصلُ الصهارة الساخنةُ إلى سطحِ الأرضِ تبردُ وتتصلَّبُ، ويتشكَّلُ نوعٌ منَ الصخورِ الناريةِ يسمَّى الصخورَ البركانيةَ أوِ السطحيةَ.

قامَ الباحثانِ عمرٌو وفيصلٌ بجمعِ عيناتِ صخورٍ بركانيةٍ منْ حَرَّةِ الشاقةِ غربَ المدينةِ المنورةِ، ووجدَا أنَّ في بعضِها عددًا كبيرًا منَ الفجواتِ، بينَما يكادُ يخلُو بعضُها الآخرُ منَ الفجواتِ.

تساءَلَ الباحثانِ: ما الذِي يسبِّبُ وجودَ الفجواتِ في بعضِ أنواعِ الصخورِ البركانيةِ؟ إنَّهما يعرفانِ أنَّ الصهارة عندَما تصلُ إلى سطحِ الأرضِ، ينبعثُ منها بخارُ الماءِ والكلورُ وموادُّ أخرَى. كما أنَّهما يتوقَّعانِ أنْ يكونَ سببَ الفجواتِ خروجُ فُقَّاعاتِ الغازِ الموجودةِ في الصهارة الساخنةِ عندَ وصولِها إلى سطحِ الأرضِ، ومنها غازُ الكلورِ. فالمتغيرُ المرادُ اختبارُه إذًا هوَ غازُ الكلورِ. والمتغيِّرُ عاملٌ يؤثِّرُ تغيُّرُه في نتائجِ التجربةِ.

أكوِّنُ فرضيَّةً

١ أطرحُ العديدَ منَ الأسئلةِ التي تفتِّشُ عنِ السَّببِ، وتبدأُ بـ (لماذا)؟

٢ أبحثُ عنْ علاقاتٍ بينَ المتغيِّراتِ المهمَّةِ.

٣ أقترحُ تفسيراتٍ ممكنةً لتلكَ العلاقاتِ.

◄ أتأكَّدُ أنَّ التَّفسيراتِ يمكنُ اختبارُها.

صياغةُ الفرضيات

الباحثانِ عمرٌو وفيصلٌ كوَّنَا فرضيَّةً. الفرضيَّةُ جملةٌ يمكنُ اختبارُها للإجابةِ عنْ سؤالٍ ما. وكانتْ فرضيَّتُهما: إذا زادتْ كميةُ الكلورِ في الصهارة، زادتِ الفجواتُ في الصخورِ البركانيةِ.

عمرٌو وفيصلٌ يريدانِ معرفةَ سببِ وجودِ فراغاتٍ في بعضِ الصخورِ البركانيةِ.

كيفَ يختبرُ العلماءُ فرضيَّاتهمْ؟

هلْ يمكنُ للباحثَيْنِ عمرٍو وفيصلٍ أنْ يُجريَا بحثَهما داخلَ البركانِ؟ لعلَّ الإجابةَ: لا؛ وبدلَ ذلكَ يُجري العلماءُ أبحاثَهمْ في المختبرِ عادةً. ويستخدمُ العلماءُ في المختبرِ أدواتٍ لإنتاجِ ضغطٍ وحرارةٍ يُماثلانِ الضغطَ والحرارةَ داخلَ القشرةِ الأرضيةِ.

اختبارُ الفرضيَّةِ

لكيْ يختبرَا فرضيَّتهما يحتاجُ الباحثانِ إلى جمعِ الأدلَّةِ؛ وذلكَ بإجراءِ عددٍ منَ التَّجاربِ. **التَّجربةُ** اختبارٌ عمليٌّ يمكنُ منْ خلالِهِ إثباتُ الفرضيَّةِ أوْ رفضُها.

تخطيطُ الإجراءاتِ

لقدْ تعلَّمتُ منْ قَبْلُ أنَّ العلماءَ يكتبونَ خطواتِ إجراءِ تجاربِهم بشكلٍ واضحٍ؛ وذلكَ ليتمكَّنَ الآخرونَ منْ إعادةِ التَّجربةِ مرَّاتٍ عديدةً. وإذا كانتِ النَّتائجُ متشابهةً كانتِ البراهينُ والأدلَّةُ قويَّةً. وفي تجربةِ هذينِ الباحثينِ كانَ الكلورُ هوَ المتغيِّرَ المستقلَّ الوحيدَ. والمتغيرُ المستقلُّ هوَ المتغيرُ الذي يؤثِّرُ في النتائجِ أوْ يتسبَّبُ فيها، ويمكنُ التحكُّمُ فيهِ. ومعظمُ التَّجاربِ تَختبرُ عادةً متغيِّرًا مستقلًّا واحدًا، ولضمانِ ذلكَ يحاولُ الباحثونَ والعلماءُ ضبطَ المتغيِّراتِ الأخرَى الَّتي قدْ تؤثِّرُ في النَّتائجِ.

يضيفُ فيصلٌ كمياتٍ متفاوتةً من الكلورِ إلى عيناتِ الصخورِ.

أختبرُ الفرضيةَ

١ أفكِّرُ في أنواعِ البياناتِ المختلفةِ التي يمكنُ استعمالُها لاختبارِ الفرضيةِ.

٢ أختارُ أفضلَ طريقةٍ لجمعِ هذهِ البياناتِ.

- أنفِّذُ تجربةً في المختبرِ.
- ألاحظُ الظواهرَ والمعالمَ الطبيعيةَ (عملٍ ميداني).
- أعملُ نموذجًا (باستخدامِ الحاسوبِ).

٣ أضعُ خُطَّةً لجمعِ هذهِ البياناتِ وأنفِّذُها.

◀ أتأكَّدُ منْ إمكانيةِ إعادةِ خطواتِ العملِ.

جمعُ البيانات

فتَّتَ عمرو بعضَ الصخورِ وطحنَها، ووضعَها في ماءٍ ثم وضعَ الناتجَ في كبسولاتٍ فلزيةٍ صغيرةٍ، كما أضافَ كَمِّيَّاتٍ مختلفةً منَ الكلورِ إلى كلٍّ منها، ما عدا كبسولةً واحدةً لَمْ يُضِفْ إليها الكلورَ باعتبارِها عينةً ضابطةً. ثمَّ أغلقَها بإحكامٍ، ووضعَ الكبسولاتِ داخلَ وعاءٍ أسطوانيٍّ مصنوعٍ منَ الكروم القويِّ، وبدأَ في زيادةِ الضَّغطِ تدريجيًّا داخلَ الأسطوانةِ ليرفعَ درجةَ الحرارةِ ويصلَ بها إلى ما يقاربُ ١٠ أضعافِ درجةِ حرارةِ فرنِ الخبزِ، وتركَها في هذهِ الظروفِ أسبوعًا. ثم قامَ بتبريدِ الأسطوانةِ وفتحِها، ثمَّ لاحظَ الصُّخورَ المبرَّدةَ بالمجهرِ، وقامَ بعدِّ الفجواتِ الموجودةِ، وسجَّلَ القراءةَ، ثمَّ قامَ بإجراءِ التَّجربةِ في وقتٍ آخرَ، للتأكُّدِ منْ صحةِ النتائجِ.

عينةٌ منْ صخرٍ بركانيٍّ يظهرُ فيها فجواتٌ.

يتمُّ تفتيتُ الصخورِ إلى قطعٍ صغيرةٍ لإجراءِ التجاربِ عليها في المختبرِ.

كيفَ يحلّلُ العلماءُ البياناتِ؟

عندَما جمعَ الباحثانِ البياناتِ قامَا بتسجيلِ ملاحظاتِهما بدقّةٍ متناهيةٍ، كما سجّلا كمّيّةَ الكلورِ المنطلِقِ منْ كلِّ كبسولةٍ، وقامَا بوصفِ كلِّ قطعةِ صخرٍ بدقّةٍ، ثمّ قامَا بعدِّ الفجواتِ الموجودةِ فيها باستخدامِ المجهرِ، ثمّ نظّما البياناتِ في جدولٍ.

البحثُ عن الأنماطِ

يبيّنُ الجدولُ المجاورُ بعضَ النّتائجِ الّتي حصلَ عليها الباحثانِ؛ حيثُ أجرَيَا ٥٠ تجربةً. وقدِ استغرقتْ كلُّ تجربةٍ أسبوعًا منَ العملِ، أيْ أنَّ البحثَ استغرقَ منهما حوالَيْ سنةٍ كاملةٍ. ولقدْ توصّلا منْ خلالِ النّتائجِ إلى أنَّ عيّنةَ الصُّخورِ الّتي تحتوي على كمّيّةٍ أكبرَ منَ الكلورِ فيها عددُ فجواتٍ أكبرُ. أمّا العينةُ الضابطةُ الخاليةُ منَ الكلورِ فلم يكنْ فيها فجواتٌ.

تصحيحُ الأخطاءِ

ومعَ مُضيِّ الوقتِ قامَ عمرٌو وفيصلٌ بمراجعةِ إجراءاتِهم، وقد تبيَّنَ لهم أنَّ تجاربَهم تسيرُ في المسارِ الصحيحِ. وفي حالةِ العثورِ على أيِّ أخطاءٍ فإنَّ ذلكَ يُضيِّعُ فرصةَ استخدامِ البياناتِ بطريقةٍ صحيحةٍ. لذلكَ فإنَّ اكتشافَ أخطاءٍ يستدعِي إعادةَ التجاربِ منْ جديدٍ.

أحلّلُ البياناتِ

١ أنظّمُ البياناتِ في جدولٍ أوْ شكلٍ أوْ مخطّطٍ أوْ مجموعةِ صورٍ.

٢ أبحثُ عنْ أنماطِ البياناتِ لعلّها تُظهرُ متغيّراتٍ مهمّةً يؤثّرُ بعضُها في بعضٍ.

◄ أتأكّدُ منْ مراجعةِ البياناتِ عنْ طريقِ مقارنتِها ببياناتٍ منْ مصادرَ أخرَى.

جدولُ البياناتِ

المحاولةُ	درجةُ الحرارةِ	الضّغطُ	الكلورُ	الفقّاعاتُ
١	٩٢٠ °س	٢٠٠ مل بار	٠ ٪	لا يوجدُ
٢	٩٢٠ °س	٢٠٠ مل بار	٠,٨ ٪	قليلةٌ
٣	٩٢٠ °س	٢٠٠ مل بار	٠,٩ ٪	عديدةٌ

مقارنةُ العيّناتِ

العيّنةُ ١ العيّنةُ ٢ العيّنةُ ٣

عيناتٌ منَ الصخورِ كما شاهدَها الباحثانِ تحتَ المجهرِ.

كيفَ يستنتجُ العلماءُ؟

يجبُ أن يقرِّرَ الباحثانِ ما إذا كانتْ نتائجُهم تدعمُ فرضيَّتَهم أم لا. لذلك فهُما يقارنانِ نتائجَهما بنتائجِ الدراساتِ التي أُجريَتْ على براكينَ أخرَى في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ أو في العالمِ، وهذهِ المقارنةُ تسمحُ لهم بالوصولِ إلى استنتاجاتٍ صحيحةٍ. لقدْ توصَّلَ الباحثانِ منَ المقارنةِ إلى أنَّ زيادةَ كميةِ الكلورِ تزيدُ عددَ الفجواتِ في الصخرِ.

النَّتائجُ الَّتي يتوصَّلُ إليها العلماءُ تجريبيًّا قد لا تدعمُ الفرضيَّةَ. وفي هذهِ الحالةِ يسألُ العلماءُ: لماذا؟ وقدْ يلجؤونَ إلى إعادةِ التَّجربةِ بطريقةٍ أخرى. وقدْ تكونُ الفرضيَّةُ غيرَ صحيحةٍ، وعندئذٍ يلجؤون إلى صياغةِ فرضيَّةٍ بديلةٍ.

التواصُلُ

أعدَّ عمرٌو وفيصلٌ تقريرًا يضمُّ نتائجَ تجاربِهما؛ ليتبادلَا نتائجَهما، ويقارناها مع باحثينَ آخرينَ. ويتَّبعُ كثيرٌ منَ العلماءِ هذهِ الطريقةَ في تبادُلِ المعلوماتِ وتوصيلِها إلى الناسِ للاستفادةِ منها.

طرحُ أسئلةٍ جديدةٍ

قد تؤدِّي النتائجُ التي توصَّلَ إليها العلماءُ إلى أسئلةٍ جديدةٍ؛ فقدْ أرادَ عمرٌو وفيصلٌ معرفةَ الغازاتِ الأخرَى التي تؤثِّرُ في حجمِ الانفجاراتِ وإذا كانَ للكلورِ الأثرُ في حدوثِ الانفجاراتِ البركانيةِ؟

وماذا يحدثُ عندَما ينفجرُ البركانُ؟

أستنتجُ

١ أحدِّدُ ما إذا كانتِ البياناتُ تدعمُ فرضيَّتي أوْ لا تدعمُها.

٢ إذا كانتِ النَّتائجُ غيرَ واضحةٍ أعيدُ التَّفكيرَ في طريقةِ اختبارِ الفرضيَّةِ. ثمَّ أضعُ خطَّةً جديدةً.

٣ أسجِّلُ النَّتائجَ حتَّى أشاركَ الآخرينَ فيها.

◀ أتأكَّدُ دائمًا منْ طرحِ الأسئلةِ.

أفكرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ ما أهميةُ الطريقةِ العلميةِ للعلماءِ؟

٢ ما الأسئلةُ الأخرى عنِ البراكينِ التي قدْ أفكرُ فيها؟ أختارُ سؤالًا منها، وأضعُ له فرضيةً قابلةً للتحقُّقِ.

٣ ماذا يعملُ العلماءُ إذا كانتِ البياناتُ لا تتَّفقُ معَ الفرضيَّةِ؟

يتبادلُ عمرٌو وفيصلٌ نتائجَهُما معَ باحثينِ آخرينِ.

المَهـاراتُ العِلمِيَّـةُ

ما الملاحظاتُ التي يمكنُ جمعُها عنِ السنجابِ في هذه الصورةِ؟ ▲

يستخدمُ العلماءُ مهاراتٍ عديدةً عندَ تنفيذِ الطَّريقةِ العلميَّةِ. وتساعدُهمْ هذهِ المهاراتُ العلميَّةُ على جمعِ المعلوماتِ، والإجابةِ عنِ الأسئلةِ حولَ العالمِ منْ حولِنا. ومنْ هذهِ المهاراتِ:

الاحظْ. أستعملُ حواسِّي لأتعرَّفَ الأشياءَ والحوادثَ.

أكوِّنُ فرضيَّةً. أضعُ عبارةً يمكنُ اختبارُها للإجابةِ عنِ السُّؤالِ.

أصنِّفُ. أضعُ الأشياءَ المتشابهةَ في مجموعاتٍ.

أتوقَّعُ. أكتبُ نتائجَ متوقَّعةً لحادثةٍ أوْ تجربةٍ مبنيةٍ على حقائقَ أو ملاحظاتٍ.

أجرِّبُ. أُجري تجربةً لأدعمَ الفرضيَّةَ أوْ أعارضَها.

أعملُ نموذجًا. أعملُ مجسَّمًا، مخططًا... لتوضيحِ كيفَ تبدو الأشياءُ، وكيفَ تعملُ.

يصوغُ العلماءُ فرضيَّاتِهم قبلَ أنْ يبدؤوا اختبارَها.

الملاحظاتُ	
كيفَ تتحرّكُ دودةُ الأرضِ؟	
ماذا يحدثُ عندَ لمسِها؟	
كيفَ تتغيرُ بيئةُ الدُّودةِ؟	

الجداولُ طريقةٌ مناسبةٌ لتنظيمِ البياناتِ ◀

أستخدمُ المتغيّراتِ. أحدّدُ الأشياءَ الّتي تضبطُ أوْ تغيّرُ نتائجَ التّجربةِ.

أستخدمُ الأرقامَ. أرتّبُ البياناتِ، ثمّ أُجري العملياتِ الحسابيّةَ (عدّ، وأضِفْ، واطرح) لتفسيرِ البياناتِ.

أستنتجُ. أكوّنُ فكرةً ممّا تكوّنَ لديَّ منَ الحقائقِ والملاحظاتِ.

أقيسُ. أستخدمُ الأدواتِ المناسبةَ لإيجادِ الحجمِ، والمسافةِ، والزّمنِ، والكتلةِ، والوزنِ، ودرجةِ الحرارةِ.

أفسّرُ البياناتِ. أستفيدُ منَ المعلوماتِ الّتي جمعتُها للإجابةِ عنِ السّؤالِ أوْ في حلِّ مشكلةٍ، أو مقارنةِ النتائجِ.

أتواصلُ. أشاركُ الآخرينَ في المعلوماتِ.

يستخدمُ العلماءُ المتغيراتِ في أثناءِ تجاربِهم. ◀

بناءُ المهاراتِ العلميةِ

سوفَ تجدُ في فصولِ هذا الكتابِ أنشطةً لبناءِ المهاراتِ العلميةِ. هذهِ الأنشطةُ سوفَ تساعدُكَ على اكتسابِ المهاراتِ التي تحتاجُ إليها لكيْ تصبحَ عالمًا.

التركيزُ على المهاراتِ

العلـــومُ والتقنـــيةُ

مهـارةُ التصميم

عندَما يشعرُ العلماءُ بوجودِ مشكلةٍ، يجبُ أنْ يَبحثُوا عنْ حلٍّ لها. في بعضِ الأحيانِ يجبُ أنْ يَبتكِروا حَلاً جديدًا، وفي أحيانٍ أخرى يجبُ أنْ يعدّلُوا حلولاً استخدمت سابقًا لحل مشاكل مشابهة.

أتعلَمُ

كيفَ يمكنُنِي تصميمُ جسرٍ؟ أستخدمُ مهارةَ **التصميمِ**؛ لمساعدتِي على تصميمِ الحلِّ.

١ أحددُ المشكلةَ وأصِفُها.

لكيْ أحلَّ المشكلةَ، يجبُ أنْ أفهمَها. كمْ سيكونُ طولُ الجسرِ؟ وما الوزنُ الذي يجبُ أنْ يتحمّلَهُ؟

٢ أقترحُ الحلَّ.

يجبُ أنْ يتضمَّنَ الحلُّ الذي سأقترحُهُ المعلوماتِ اللازمةَ لحلِّ المشكلةِ. أحدّدُ الموادَّ اللازمةَ، والوقتَ المطلوبَ لحلِّ المشكلةِ.

٣ أبني نموذجًا.

النموذجُ عبارةٌ عنْ مقياسٍ صغيرٍ أوْ نسخةٍ مصغّرةٍ طبقَ الأصلِ لجسمٍ، ويستخدمُ المهندسونَ المعماريونَ النماذجَ لاختبارِ تصاميمِهِمْ.

٤ أختبرُ التصميمَ وأراجعُهُ.

عندَما أقيّمُ تصميمِي، أطرحُ الأسئلةَ التاليةَ:

- هلْ يعملُ التصميمُ بشكلٍ جيدٍ؟
- هلْ تؤدّي التغييراتُ في التصميمِ إلى إجراءِ تحسيناتٍ في الحلِّ؟

٥ أفسّرُ الحلَّ.

في النهايةِ أتواصلُ حولَ كيفيةِ حلِّ المشكلةِ أوْ سببِ عدمِ حلِّها. معظمُ التصاميمِ لا تكونُ صحيحةً تمامًا

عندَ تنفيذِها في المرةِ الأولَى. أعرضُ تصميمِي أمامَ مجموعةٍ؛ لمناقشتِهِ أوْ كتابةِ تقريرٍ حولَهُ، يتضمَّنُ الصورَ والرسومَ والأشكالَ.

أجرّبُ

المواد اللازمة شريطٌ لاصقٌ، ماصاتُ عصيرٍ مشابكُ ورقٍ، ورقُ كرتونٍ، أشرطةٌ مطاطيةٌ، قطعُ نقدٍ فلزيةٍ، كأسٌ بلاستيكيةٌ، أعوادُ تنظيفِ الأسنانِ أوِ الأذنِ.

١ أستخدمُ مهارةَ **التصميم** لبناءِ الجسرِ منْ موادَّ شائعةِ الاستخدامِ في غرفةِ الصفِّ. أبنِي الجسرَ بينَ مقعدينِ أوْ بينَ كتابينِ، وأجعلُ طولَهُ حوالَيْ $\frac{1}{2}$ مترٍ. يجبُ أنْ يتحمَّلَ الجسرُ كأسًا بلاستيكيةً تحتوِي على ٢٠ قطعةَ نقدٍ فلزيةً.

٢ أرسمُ الشكلَ الذي سيظهرُ عليهِ الجسرُ قبلَ بدءِ بنائِهِ. أضعُ أسماءَ الموادِّ المستخدمةِ في بناءِ الجسرِ.

٣ أقومُ ببناءِ التصميمِ.

٤ أختبرُ تصميمِي. هلْ يحتملُ الجسرُ الكأسَ البلاستيكيةَ التي تحتوِي على القطعِ النقديةِ؟

٥ إذا لمْ يحتملِ الجسرُ الكأسَ، أقومُ بإعادةِ تصميمِهِ، واختبارِهِ مرةً أخرَى.

٦ أشرحُ تصميمِي لبقيةِ الطلابِ في الصفِّ.

أطبقُ

١ كيفَ أحسّنُ تصميمِي للجسرِ؛ حتَّى يستطيعَ تحمّلَ كأسٍ تحتوِي على ٤٠ قطعةَ نقدٍ؟

٢ أقارنُ بينَ الصعوباتِ أوِ المشكلاتِ التي أواجِهُها والصعوباتِ أوِ المشكلاتِ التي يواجِهُها زملائِي. أحدِّدُ ما إذا كانَ هناكَ مشكلاتٌ مشتركةٌ أمْ لا.

٣ إذا كنتَ تنفّذُ جسرًا حقيقيًّا، لماذا يُعدُّ بناءُ نموذجٍ للجسرِ أمرًا مهمًّا؟

٤ كيفَ يمكنُنِي استخدامُ مهارةِ التصميمِ في حلِّ مشكلةٍ منْ واقعِ الحياةِ؟

٥ أبحثُ في جسورٍ تمَّ بناؤُها منذُ مدةٍ. كيفَ تغيّرتْ تصاميمُ الجسورِ؟ ما أهميةُ الجسورِ في حياةِ الناسِ؟

تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

في غُرْفَةِ الصَّفِّ

- أَقْرَأُ جَمِيعَ التَّوْجِيهَاتِ، وَعِنْدَمَا أَرَى الإِشَارَةَ " ⚠ " وَهِيَ تَعْنِي " كُنْ حَذِرًا " أَتْبَعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.
- أُصْغِي جَيِّدًا لِتَوْجِيهَاتِ السَّلَامَةِ الخَاصَّةِ مِنْ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي.

- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.
- لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخِينِ؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ القُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا لِدَقَائِقَ بَعْدَ فَصْلِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ.

- أُنَظِّفُ بِسُرْعَةٍ مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقَعُ مِنَ الأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي المُسَاعَدَةَ.

- أَتَخَلَّصُ مِنَ المَوَادِّ وَفْقَ تَعْلِيمَاتِ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي.
- أُخْبِرُ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلِ تَكَسُّرِ الزُّجَاجِ، أَوِ انْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظِيفِهَا بِنَفْسِي.

- أَلْبَسُ النَّظَّارَةَ الوَاقِيَةَ عِنْدَ التَّعَامُلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوِ المَوَادِّ المُتَطَايِرَةِ.
- أُرَاعِي عَدَمَ اقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْ شَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.
- أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الأَجْهِزَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.
- لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَوِ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ.
- بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الأَدَوَاتِ وَالأَجْهِزَةَ إِلَى أَمَاكِنِهَا.
- أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَةِ المَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ، وَأَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ بَعْدَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ.

في الزيارات الميدانيّة

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي، أَوْ أَحَدِ وَالِدَيَّ.
- لَا أَلْمِسُ الحَيَوَانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوَافَقَةِ مُعَلِّمِي/مُعَلِّمَتِي؛ لِأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

أَكُونُ مَسْؤُولًا

أُعَامِلُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ، وَالبِيئَةَ، وَالآخَرِينَ بِاحْتِرَامٍ. كَمَا حَثَّ دِينُنَا الحَنِيفُ عَلَى ذَلِكَ.

الوحدةُ الأولى

المخلوقاتُ الحيَّةُ

المخلوقاتُ الحيةُ تتكوَّنُ من خلايَا.

تتغذَّى النحلةُ على رحيقِ الزهرةِ.

الفصلُ الأوَّلُ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ

الفكرة العامة

ما المخلوقاتُ الحيةُ؟ وكيفَ تصنَّفُ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تُنظَّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

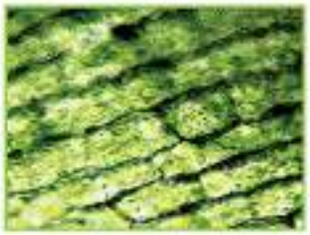
الدرسُ الثاني

كيفَ تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

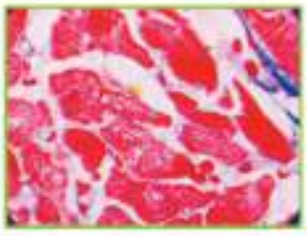
قالَ تعالَى:

﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم مَّا فَرَّطْنَا فِي ٱلْكِتَٰبِ مِن شَيْءٍ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾ ﴾ الأنعام

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامة



الخليَّةُ أصغرُ وحدةٍ في المخلوقِ الحيّ.



النَّسيجُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الخَلايَا المُتَماثِلَة.

العضوُ مجموعةٌ منَ الأنسجةِ تقومُ معًا بأداءِ وظيفة معينة.

الجهازُ الحيويُّ مجموعةٌ منَ الأعضاءِ في الجسمِ تتآزرُ معًا للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسية.

الصِّفةُ خاصّيَّةٌ منْ خصائصِ المخلوقِ الحيّ.

المملكةُ المجموعةُ الكبرى التي تصنَّفُ فيها المخلوقاتُ الحية.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الخلايَا

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

مـاذَا أرَى فـي الصُّـورةِ؟ هـلْ سبقَ أنْ شاهدتُـهُ منْ قبلُ؟ كلُّ واحـدٍ منْ هذهِ الصَّناديقِ صغيرٌ جدًّا، ولاَ أستطيعُ رؤيتَهُ إلاَّ بالمجهرِ.

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

مِمَّ تتكوَّنُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

الهدفُ

أستخدمُ أساليبَ ملاحظةٍ مختلفةٍ لاستكشافِ أجزاءِ النَّباتِ.

الخطواتُ

١ **أستنتجُ.** أرسمُ نباتَ البصلِ، وأكتبُ أجزاءَهُ عليهِ، وأبيِّنُ كيفَ يساعدُ كلُّ جزءٍ منها النَّباتَ على العيشِ.

٢ أطلبُ إلى معلِّمي أنْ يقطعَ النَّباتَ طوليًّا، وأرسمُ الأجزاءَ كما أشاهدُها، وأكتبُ أسماءَها.

٣ **ألاحظُ.** أستخدمُ العدسةَ المكبِّرةَ لمشاهدةِ بشرةِ ساقِ البصلِ، والورقةِ، ثمَّ أرسمُ ما أشاهدُه.

٤ أطلبُ إلى معلِّمي أنْ يحضرَ شريحةً لبشرةِ ساقِ البصلِ، وشريحةً أخرى لورقةِ نباتٍ، ثمَّ أشاهدُ الشَّريحتينِ تحتَ المجهرِ، وأرسمُ ما أشاهدُهُ مستخدمًا القوَّتينِ الصُّغرى والكبرى للمجهرِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتْ ملاحظاتي عندَ استعمالِ القوَّةِ الكبرى للمجهرِ.

٦ **أفسِّرُ البياناتِ.** ممَّ تتركَّبُ كلٌّ منْ بَشرةِ ساقِ البَصَلِ وبَشرةِ وَرقةِ النَّباتِ كما تبدُو لي؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا يمكنُ أنْ أشاهدَ إذا فحصتُ جذورَ البصلِ؟ أضعُ خطَّةً للتَّحقُّقِ منْ ذلكَ، ثمَّ أجرِّبُها.

أحتاجُ إلى:

بصلة

ورقة نبات

عدسة مكبِّرة

مجهر

شرائح محضَّرة لبشرة ساق البصل وورقة نبات

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُنظَّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

الخليةُ

الأكسجينُ

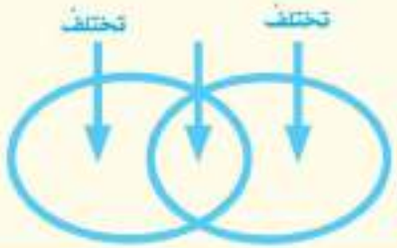
النَّسيجُ

العضوُ

الجهازُ الحيويُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

المقارنةُ



ما المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

النَّباتاتُ والحيواناتُ مخلوقاتٌ حيَّةٌ، خلقَها اللهُ تعالَى منْ خلايا. فجسمي يتكوَّنُ منْ خلايا، وكذلكَ أجسامُ النَّملِ ونباتُ البصلِ.

الخليَّةُ أصغرُ وحدةٍ في بناءِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ لها حاجاتٌ

قدْ يتكوَّنُ المخلوقُ الحيُّ منْ ملايينِ الخلايا، أوْ منْ خليَّةٍ واحدةٍ، وفي كلِّ حالةٍ، تحتاجُ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ إلى الماءِ، والغذاءِ، وإلى مكانٍ لتعيشَ فيهِ، كما أنَّها تحتاجُ إلى الأكسجينِ وهوَ غازٌ موجودٌ في الهواءِ وفي الماءِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ تتكاثرُ

يقومُ المخلوقُ الحيُّ بخمسِ وظائفَ أساسيَّةٍ للحياةِ، منها التَّكاثرُ، وهوَ إنتاجُ مخلوقاتٍ حيَّةٍ جديدةٍ منَ النوعِ نفسِهِ، ويقومُ بهِ أبٌ واحدٌ أو يشتركُ فيهِ أبوانِ معًا. والطيورُ الصغيرةُ بينَ الطائرينِ في الصورةِ هيَ منْ نسلِهما. وكلمةُ النسلِ تعني الأفرادَ الجديدةَ التي تَنتُجُ عنْ تكاثُرِ المخلوقاتِ الحيةِ.

وظائفُ أخرى

عندَما تنمُو السَّحليَّةُ وتكبرُ ينسلخُ عنهَا جلدُها، ولكنْ ليسَ كلُّ الحيواناتِ يحدثُ لها ذلكَ، رغمَ أنَّ جميعَها تنمُو وتكبرُ. ولكيْ تقومَ بذلكَ فإنَّها تحتاجُ إلى الطَّاقةِ. فكيفَ تحصلُ عليها؟ تحصلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ على الطَّاقةِ منَ الغذاءِ الَّذي تأكلُهُ؛ فالماعزُ الذي يبدُو في الصورةِ يتغذَّى علَى الحشائشِ. وبعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ ومنها النباتاتُ تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

وبعدَ أنْ يتناولَ المخلوقُ الحيُّ غذاءَه لا بدَّ أنْ يتخلَّصَ منَ الفضلاتِ. ويمكنُ تعرُّفُ الغذاءِ الذِي يتناوَلُه المخلوقُ الحيُّ منَ الفضلاتِ التي يطرحُها.

ومنَ الوظائفِ التي تُميِّزُ المخلوقاتِ الحيَّةَ أنَّها تستجيبُ لتغيُّراتِ البيئةِ منْ حولِها. تُرَى، لماذَا تأخذُ جميعُ نباتاتِ تبَّاعِ الشمسِ في الصورةِ الاتجاهَ نفسَه؟ نباتُ تبَّاعِ الشمسِ مثلُهُ مثلُ سائرِ النباتاتِ، ينمُو في اتِّجاهِ الضَّوءِ. ويسمَّى نموُّ النباتاتِ في اتجاهِ ضوءِ الشمسِ الانتحاءَ الضوئيَّ.

أيُّها مخلوقٌ حيٌّ؟

وظيفةُ الحياةِ	السحليةُ	الصخرُ	السيارةُ
هل تنمُو؟	✔	✘	✘
هل تحتاجُ إلى الغذاءِ؟	✔	✘	✔
هل تُخرجُ فضلاتٍ؟	✔	✘	✔
هل تتكاثرُ؟	✔	✘	✘
هل تستجيبُ لتغيراتِ البيئةِ؟	✔	✘	✘

أقرأُ الجدولَ

هل السيارةُ مخلوقٌ حيٌّ؟

إرشادٌ: أبحثُ هلْ تقومُ السيارةُ بالوظائفِ الخمسةِ التي تقومُ بهَا المخلوقاتُ الحيةُ؟

تتخلَّصُ المخلوقاتُ الحيَّةُ منَ الفضلاتِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ تختلفُ النَّباتاتُ عنِ الحاسوبِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ أنا مخلوقٌ حيٌّ؟ لماذا؟

تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى الغذاءِ للحصولِ على الطاقةِ.

تستجيبُ المخلوقاتُ الحيَّةُ للتَّغيُّراتِ.

فيمَ تتشابَهُ الخلايا النَّباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ، وفيمَ تختلفُ؟

جميعُ الخلايا لها أجزاءٌ صغيرةٌ تساعدُها على البقاءِ حيَّةً. لكنَّ هذهِ الأجزاءَ تختلفُ منْ خليَّةٍ إلى أخرَى. فالخلايا النَّباتيَّةُ لها أجزاءٌ لا يوجدُ مثلُها في الخلايا الحيوانيَّةِ.

الخلايا النباتيةُ فيها كلوروفيل

تحتوي معظمُ الخلايا النَّباتيَّةِ على أجزاءٍ خضراءَ تسمَّى البلاستيداتِ الخضراءَ، وهيَ مملوءةٌ بمادةٍ خضراءَ تسمَّى الكلوروفيلَ، تساعدُ النَّباتَ على صنعِ غذائِهِ باستخدامِ ضوءِ الشمسِ. أمَّا الخليَّةُ الحيوانيَّةُ فلاَ تحتوي على البلاستيداتِ أو الكلوروفيلِ.

الخلايا النباتيةُ لها جدارٌ خلويٌّ

هناكَ جدارٌ صلبٌ يحيطُ بالخليَّةِ النَّباتيَّةِ يسمَّى الجدارَ الخلويَّ، يعطيها شكلاً يشبهُ الصُّندوقَ. أمَّا الخلايا الحيوانيَّةُ فليسَ لهَا جدارٌ خلويٌّ، ولكنْ لهَا غشاءٌ خلويٌّ. والخلايا الحيوانيةُ شكلُها مستديرٌ غالبًا.

١ **جدارُ الخليةِ**: تركيبٌ صلبٌ يدعَمُ ويحمي الخليةَ النباتيةَ.

٢ **الميتوكندريا**: يُحرقُ الغذاءُ في هذا الجزءِ ليزوِّدَ الخليةَ بالطاقةِ اللازمةِ.

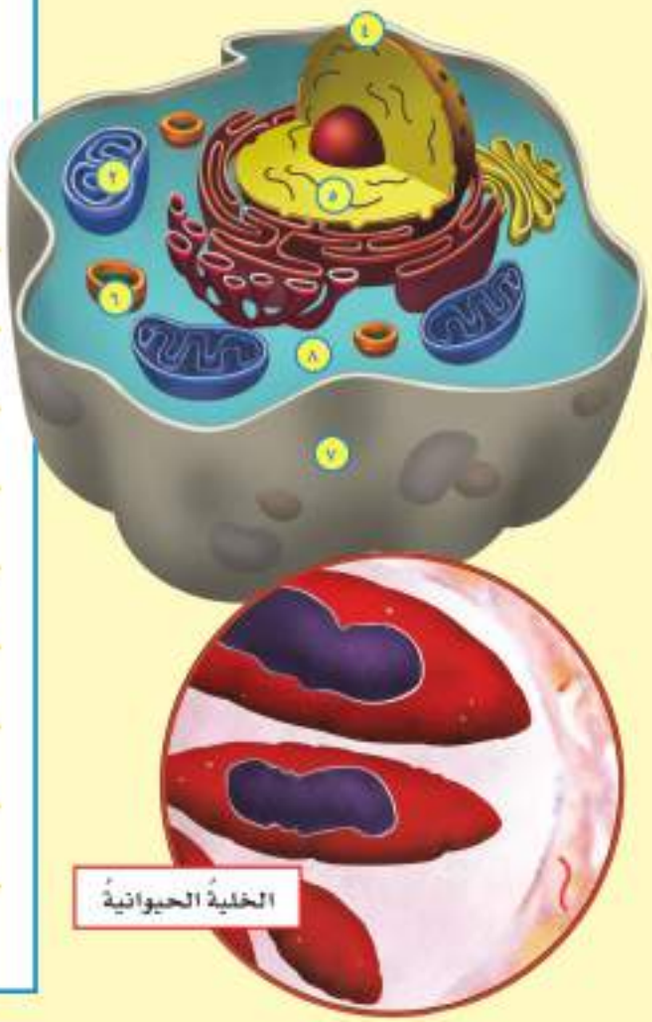
٣ **البلاستيداتُ الخضراءُ**: تُعدُّ مصانعَ الغذاءِ في الخليةِ، وتحتوي على مادةِ الكلوروفيلِ.

٤ **النواةُ**: تركيبٌ يتحكَّمُ في جميعِ أنشطةِ الخليةِ.

٥ **الكروموسومُ**: تركيبٌ يتحكَّمُ في تشكُّلِ ونموِّ الخليةِ.

أجزاءُ الخليَّةِ

	خلايا حيوانيةٌ	خلايا نباتيةٌ
جدارُ الخليةِ	✗	✓
غشاءُ الخليةِ	✓	✓
البلاستيداتُ	✗	✓
النَّواةُ	✓	✓
الفجوةُ العصاريَّةُ	صغيرةٌ	كبيرةٌ
السَّيتوبلازمُ	✓	✓
الميتوكندريا	✓	✓
الكروموسوماتُ	✓	✓



الخليةُ الحيوانيةُ

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تتشابهُ الخلايا النَّباتيَّةُ معَ الخلايا الحيوانيَّةِ، وفيمَ تختلفُ؟

إرشادٌ: أقرأُ أجزاءَ الخليَّةِ النَّباتيَّةِ، وأقارنُ بينَها وبينَ أجزاءِ الخليَّةِ الحيوانيَّةِ.

٦ **الفجوةُ العصاريَّةُ:** تركيبٌ في الخليةِ يخزنُ الماءَ والغذاءَ والفضلاتِ. الخلايا النباتيةُ تحتوي على فجوةٍ أو فجوتينِ، أمَّا الخلايا الحيوانيةُ فتحتوي على العديدِ منَ الفجواتِ.

٧ **غشاءُ الخليةِ:** غطاءٌ رقيقٌ جدًّا يحيطُ بالخليةِ، أمَّا في الخليةِ النباتيةِ فهوَ موجودٌ داخلَ جدارِ الخليةِ.

٨ **السيتوبلازم:** مادةٌ شبهُ سائلةٍ، يتكوَّنُ معظمُها منَ الماءِ، وتحتوي على بعضِ الموادِّ الكيميائيةِ المهمَّةِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ يختلفُ جدارُ الخليةِ عنْ غشاءِ الخليةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ للخليَّةِ الحيوانيَّةِ أنْ تكونَ خضراءَ اللَّونِ؟ لماذا؟

كيفَ تنتظمُ الخلايا؟

تُـرَى! مـا الَّذي يجعـلُ قلـبَ الإنسـانِ مختلفًا عنْ جلـدِهِ؟ هـلِ الخلايـا مختلفـةٌ؟! عندَمـا يكـونُ المخلـوقُ الحـيُّ مكوَّنًـا مـنْ خلايـا عديـدةٍ يكونُ للخلايا وظائفُ مختلفةٌ.

لتوضيـحِ ذلكَ فـإنَّ الكثيرَ منَ النَّباتـاتِ لها جذورٌ. تمتـصُّ خلايـا هـذهِ الجـذورِ المـاءَ والأمـلاحَ المعدنيَّـةَ، ولكـنَّ هـذهِ الخلايـا لا تسـتطيعُ صنـعَ الغـذاءِ؛ لأنَّهـا لا تحتوِي على الكلوروفيـلِ، إلاَّ أنَّ هنـاكَ خلايَا أُخرى تحتوي على الكلوروفيلِ، وتقومُ بصنعِ الغذاءِ في النباتِ.

أمَّـا في الحيواناتِ فتقـومُ خَلايا الدَّمِ الحمراءُ بنقلِ الأكسجينِ وموادَّ أخرى داخلَ أجسامِهَا.

وهنـاكَ الخلايـا العصبيَّـةُ الَّتـي تنقـلُ إشـاراتِ (معلوماتٍ) بينَ أجزاءِ الجسـمِ. فعنـدَ الحاجةِ إلى المشيِ يُعطي الدِّماغُ أوامرَ إلى الساقينِ، فتستجيبُ خلايا عضلاتِ الساقينِ، وتبدأُ في التَّحرُّكِ.

مستوياتُ التَّنظيمِ

الخلايا تكوّنُ أنسجةً

في المخلوقِ المتعـدِّدِ الخلايا، تنتظمُ الخلايا الَّتي لها الوظيفةُ نفسُها لتشكِّلَ نسيجًا. **النَّسيجُ** مجموعةٌ مـنَ الخلايـا المتماثلةِ تجتمعُ وتتعـاونُ معًا لتؤدِّيَ وظيفةً محدّدةً.

الأنسجةُ تكوّنُ أعضاءَ

الأنسـجةُ تجتمـعَ معًا لتكـوّنَ **عضوًا** يقـومُ بوظيفةٍ محـدَّدةٍ. فالقلبُ مثلاً يقومُ بضخِّ الدَّمِ، ويتكوَّنُ منْ أنسجةٍ مختلفةٍ.

الأعضاءُ تُكوّنُ أجهزةً

تعمـلُ الأعضـاءُ وتتـآزرُ معًـا لتكـوّنَ جهـازًا يقومُ بوظائـفَ محـدَّدةٍ مـنْ وظائـفِ الحيـاةِ، ويسـمَّى **الجهـازَ الحيويَّ**. فالقلبُ عضوٌ منْ أعضاءِ الجهازِ الدورانيِّ الَّذي ينقلُ الدَّمَ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.

نَشَاطٌ

الخلايا والأنسجةُ والأعضاءُ

١ يقـومُ كلُّ طالبٍ بذكرِ اسمِ خليَّـةٍ منَ الخلايا التَّاليـةِ: خليةِ دمٍ، خليةٍ عصبيةٍ، خليةٍ عضليةٍ، ثمَّ يكتبُ اسمَ الخليَّةِ الَّتي ذكرَها على بطاقةٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** يقومُ الطلابُ بتشكيلِ نسيجٍ عـنْ طريقِ تكويـنِ مجموعاتٍ ثنائيـةٍ، كلُّ فردٍ فيها يحملُ بطاقةً باسمِ الخليَّةِ نفسِها، كما في الصُّورةِ أدناه.

٣ يقومُ الطلاب بتشكيلِ ثلاثةِ أنواعٍ منَ الأنسجةِ المختلفةِ.

٤ أجدُ طريقةً لتشكيلِ أحدِ أجهزةِ الجسمِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ يختلفُ العضوُ عنِ النَّسيجِ؟

التَّفكيـرُ النَّاقدُ. لماذا تحتـاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المختلفةُ إلى أعضاءٍ مختلفةٍ؟

كيفَ يمكنُ مشاهدةُ الخلايا؟

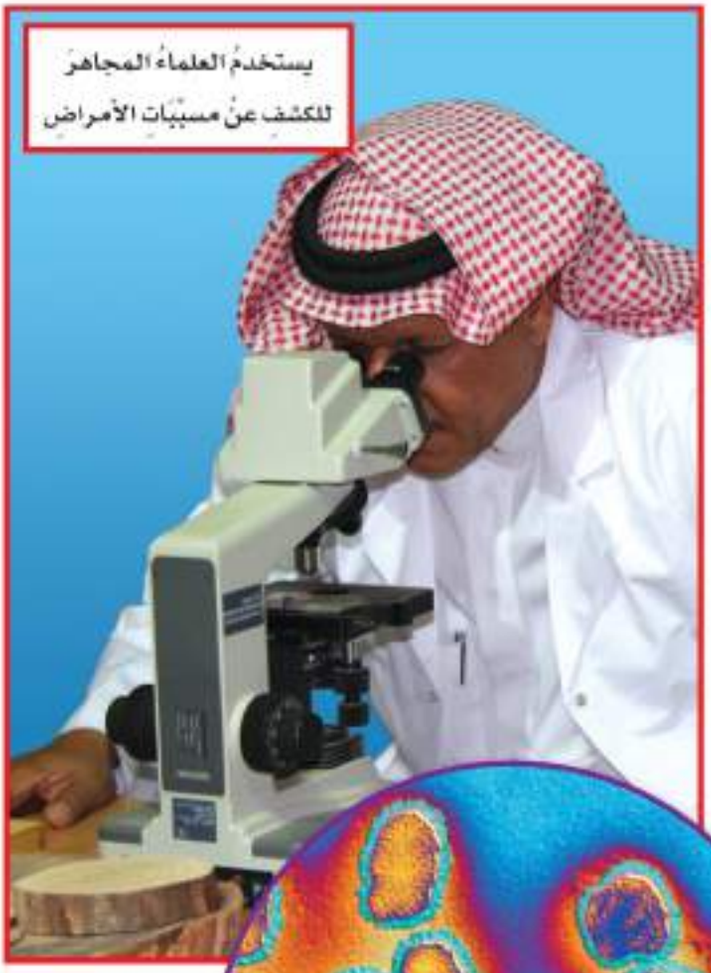
معظمُ الخلايا صغيرةٌ جدًّا، لا يمكنُ رؤيتُها بالعينِ المجرَّدةِ. ولكيْ نرَى الخلايا فإنّنا نحتاجُ إلى مجاهرَ.

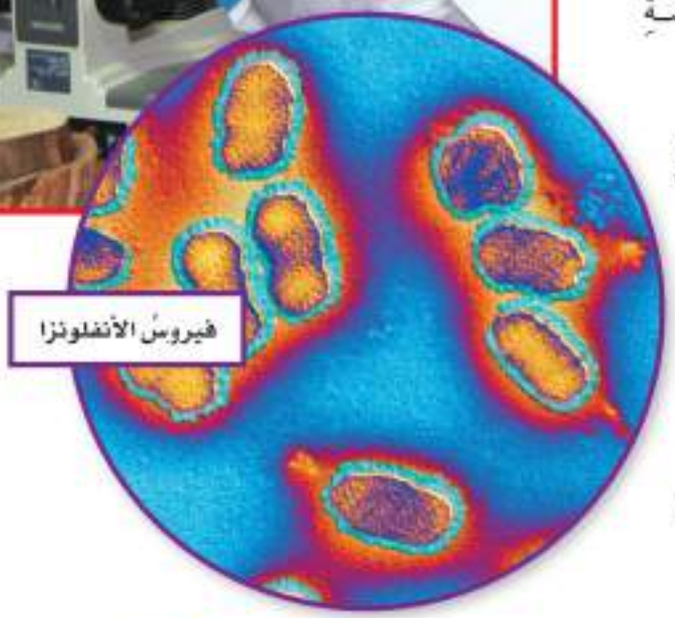
المجاهرُ

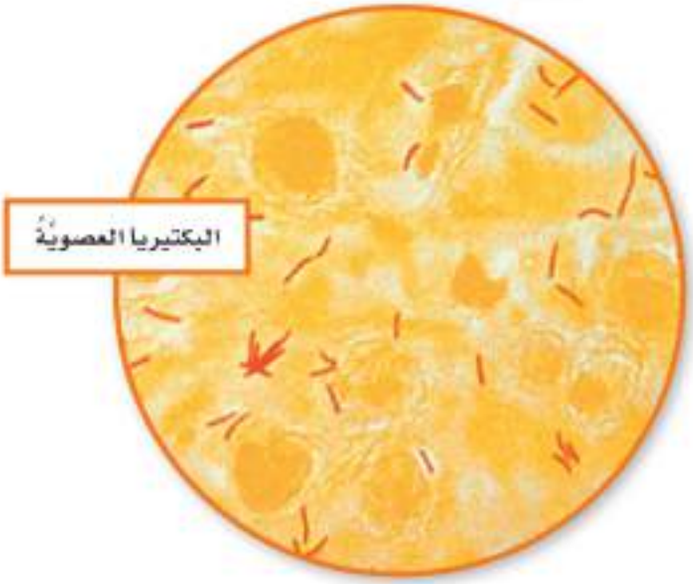
المجاهرُ الّتى نستعملُها تكبّرُ الأشياءَ أكثرَ كثيرًا ممَّا تكبّرها العدسةُ اليدويَّةُ.

وتختلفُ المجاهرُ في قوَّةِ تكبيرِها؛ فقوةُ تكبيرِ المجاهرِ الَّتي يستخدمُها العلماءُ أكبرُ كثيرًا منْ تلكَ الَّتي نستخدمُها في المدرسةِ، والَّتي قوَّةُ تكبيرِها أكبرُ كثيرًا منَ العدسةِ المكبّرةِ اليدويَّةِ.

يستخدمُ العلماءُ المجاهرَ للكشفِ عنْ المخلوقاتِ الصغيرةِ التي لا تُرى بالعينِ المجردةِ، ومنها مسبّباتُ الأمراضِ المعديةِ كالبكتيريَا والفيروساتِ، ومنها أنواعُ البكتيريا العصويَّةِ المسبّبةِ لمرضِ الالتهابِ الرّئويِّ، وفيروسُ الأنفلونزَا المسبّبُ لمرضِ الأنفلونزا.


يستخدمُ العلماءُ المجاهرَ للكشفِ عنْ مسبّباتِ الأمراضِ


فيروسُ الأنفلونزا


البكتيريا العصويّةُ

أختبرُ نفسي

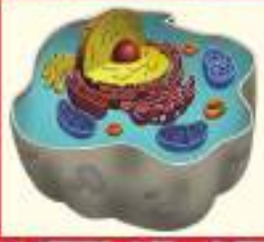
أقارنُ. فيمَ تتشابهُ العدسةُ المكبرةُ اليدويةُ معَ المجهرِ، وفيمَ يختلفانِ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. لماذَا تستخدمُ المجاهرُ في المستشفياتِ؟

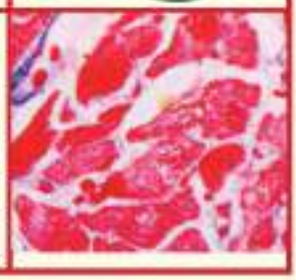
مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تتكوَّنُ **المخلوقاتُ الحيَّةُ** منْ خلايا. هذهِ الخلايا تساعدُ المخلوقاتِ الحيَّةَ على أداءِ خمسِ وظائفَ حيويةٍ أساسيَّةٍ.



تحتوي الخلايا على تراكيبَ تساعدُها على أداءِ وظائفِها. **الخلايا النَّباتيَّةُ** بها تراكيبُ خاصَّةٌ لا توجدُ في **الخلايا الحيوانيَّةِ**.



بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ يتكوَّنُ من خليَّةٍ واحدةٍ، وبعضُها يتكوَّنُ من خلايا كثيرةٍ جدًّا. تنتظمُ الخلايا في المخلوقِ الحيِّ المتعدِّدِ الخلايا لتكوِّنَ **الأنسجةَ والأعضاءَ والأجهزةَ**.

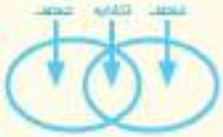
المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الخلايا.

المخلوقاتُ الحيَّةُ	خلايا نباتيَّةٌ وخلايا حيوانيَّةٌ	الأنسجةُ والأعضاءُ والأجهزةُ

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **أقارنُ.** فيمَ تتشابهُ الخلايا النَّباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ، وفيمَ تختلفانِ؟



٢ **المفرداتُ.** أصغرُ تركيبٍ في المخلوقِ الحيِّ يسمَّى .....

٣ **التَّفكيرُ الناقدُ.** هلْ يمكنُ أنْ يتكوَّنَ المخلوقُ الحيُّ منْ خليَّةٍ واحدةٍ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوجدُ في الخليةِ النباتيةِ فقطْ؟

أ- الميتوكندريا. ب- البلاستيدات.

جـ- الغشاءُ الخلويُّ. د- الكروموسوم.

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** جميعُ الخلايا النَّباتيَّةِ:

أ- تشبهُ الصَّناديقَ.

ب- تؤدِّي الوظيفةَ نفسَها.

جـ- بيضيَّةُ الشَّكلِ.

د- لا تحتوي على كلوروفيل.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُنظَّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ قصةً

أكتبُ قصَّةً عنْ مخلوقٍ حيٍّ شاهدتُهُ عنْ بُعدٍ، ثمَّ أصفُهُ وأنا أتخيَّلُ أنِّي أقتربُ منهُ أكثرَ فأكثرَ حتَّى أشاهدَ خلاياهُ. ماذا أشاهدُ في كلِّ مرَّةٍ أقتربُ فيها أكثرَ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

التقديرُ

قامَ أحدُ العلماءِ بمشاهدةِ ٣٨ خليَّةً باستعمالِ المجهرِ، وعندَ استعمالِهِ قوَّةَ تكبيرٍ أصغرَ شاهدَ خمسةَ أضعافِ ما شاهدهُ في المرَّةِ الأولى. فكمْ خليةً شاهدَ في المرةِ الثانيةِ تقريبًا؟

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهارَاتِ

المهارةُ المطلوبةُ : الملاحظةُ

لقدْ درستُ مفهومَ الجهازِ، وهوَ مجمُوعةٌ من الأعضاءِ تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ منْ وظائفِ الحياةِ. يوجدُ في النباتاتِ جهازٌ يقومُ بنقلِ الماءِ منَ التربةِ إلى كلِّ خليةٍ منْ خلاياهُ. كيفَ عرَفَ العلماءُ ذلكَ؟ لقد **لاحظوا** النباتاتِ .

◄ أتعلَّمُ

عندَما **ألاحظُ** أستخدمُ حاسَّةً أوْ أكثرَ منْ حواسِّي الخمسِ لأتعلَّمَ عنِ العالَمِ منْ حولي. ورغمَ أنَّ العلماءَ يعرفونَ الكثيرَ عنِ النباتاتِ إلا أنَّهم يستمرُّونَ في ملاحظتِها ودراستِها، ويقومونَ بتسجيلِ ملاحظاتِهم ومشاركةِ معلوماتِهم معَ الآخرينَ ليتعرَّفوا أشياءَ جديدةً باستمرارٍ. العلماءُ يستخدمونَ ملاحظاتِهم لمحاولةِ فَهْمِ الأشياءِ منْ حولِهم في هذَا العالَمِ . كلُّ واحدٍ مِنَّا يستطيعُ فعلَ ذلكَ.

◄ أجرِّبُ

في هذَا النشاطِ سوفَ **ألاحظُ** كيفَ ينتقلُ الماءُ في النباتِ. أتذكَّرُ أنْ أسجِّلَ ملاحظاتِي .

المواد والأدوات **ماءٌ، برطمانٌ زجاجيٌّ، صبغةُ طعامٍ زرقاءُ، ملعقةٌ، ساقٌ منَ الكرفسِ، مقصٌّ.**

١ أصبُّ ١٠٠ مللتر منَ الماءِ في البرطمانِ، وأضيفُ قطراتٍ قليلةً منْ صبغةِ الطعامِ الزرقاءِ إليه، وأحرِّكُ المزيجَ بملعقةٍ.

٢ أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٣ سم من أسفلِ ساقِ نباتِ الكرفسِ. أضعُ ساقَ نباتِ الكرفسِ في البرطمانِ . وأسجِّلُ الوقتَ.

٣ **ألاحظُ** ساقَ نباتِ الكرفسِ مدةَ ٣٠ دقيقةً، وأسجِّلُ ملاحظتِي. أستعينُ بملاحظتِي لوصفِ طريقةِ انتقالِ الماءُ فِي النباتِ.

◄ أطبِّقُ

ألاحظُ الآنَ كيفَ ينتقلُ الماءُ في نباتاتٍ أخرَى. أعيدُ المهارةَ باستخدامِ نباتٍ آخرَ (كالوردِ مثلًا). أسجِّلُ ملاحظاتِي في الجدولِ المبيَّنِ أدناهُ. أتشاركُ معَ زملائِي.

ماذا فعلتُ؟	ماذا لاحظتُ؟

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ

أسرتي العزيزة

أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني، وأتعلم فيه تصنيف المخلوقات الحية

ما رأيكم نتشارك في اختيار مقطع فيديو عن تصنيف المخلوقات الحية او صور لمخلوقات حية

وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً.

مع وافر الحب طفلكم/طفلتكم

النشاط: اطلب من طفلك - طفلتك تصنيف خمسة مخلوقات حية؟

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

يوجدُ على الأرضِ أكثرُ منْ مليونَيْ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ في الصُّورةِ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

كيفَ أصنِّفُ المخلوقاتِ الحيَّةَ؟

الهدفُ

أستكشفُ كيفَ تصنَّفُ النَّباتاتُ والحيواناتُ في مجموعاتٍ بناءً على خصائصَ مختلفةٍ.

أحتاجُ إلى:

- أوراقٍ
- مقصٍّ
- أقلامِ تلوينٍ

الخطواتُ

١ أختارُ عشرةَ حيواناتٍ ونباتاتٍ منْ بيئتي، ثمَّ أعملُ بطاقةً لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ أختارُهُ. يمكنُ استخدامُ الصُّورِ المجاورةِ.

٢ **ألاحظُ.** فيمَ تتشابهُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الَّتي اخترتُها، وفيمَ تختلفُ؟ هلْ للحيوانِ الَّذي اخترتُهُ أجنحةٌ أوْ منقارٌ أوْ ذيلٌ؟ هلْ للنَّباتِ الَّذي اخترتُهُ أزهارٌ أوْ بذورٌ؟ أعملُ جدولاً، وأسجِّلُ خصائصَ كلِّ مخلوقٍ حيٍّ.

٣ **أصنِّفُ.** أضعُ بطاقاتِ المخلوقاتِ الَّتي تحملُ خصائصَ متشابهةً في مجموعاتٍ. وهذهِ إحدى طرائقِ التَّصنيفِ الَّتي اعتمدَها العلماءُ لتصنيفِ النَّباتاتِ والحيواناتِ.

أستخلصُ النَّتائجَ

٤ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ خصائصَ كلِّ مخلوقٍ حيٍّ قمتُ بدراستِهِ في كلِّ مجموعةٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتي على البطاقةِ.

٥ **أتوقَّعُ.** هلْ يمكنُ اعتمادُ التَّصنيفِ السَّابقِ لمخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرَى؟ أفكِّرُ في نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى يمكنُ وضعُها في كلِّ مجموعةٍ.

أستكشفُ أكثرَ

أتعرَّفُ طرائقَ التَّصنيفِ والخصائصِ الَّتي اعتمدَها زملائي، ثمَّ أقارنُ بينَها وبينَ خصائصِ المخلوقِ الحيِّ الَّذي اخترتُهُ.

أقرأُ وأتعلَّمُ

السؤالُ الرئيسُ

كيفَ تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

الصِّفةُ

المملكةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

التَّصنيفُ

كيفَ تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

هلْ حاولتَ يومًا فرزَ ملابسِكَ؟ كيفَ قمتَ بذلكَ؟ عمليَّةُ فرزِ الملابسِ طريقةٌ لتصنيفِ الأشياءِ؛ فنحنُ عندَما نصنِّفُ الأشياءَ نضعُ المتشابهَ منها في مجموعاتٍ.

ولكيْ نصنِّفَ الأشياءَ يجبُ أنْ نعرفَ الصِّفاتِ الَّتي نعتمدُها في التَّصنيفِ، كاللَّونِ مثلاً. أفكِّرُ في صفاتٍ أخرى يمكنُ أنْ أستخدمَها في التصنيفِ. والمخلوقاتُ الحيةُ تصنَّفُ في مجموعاتٍ أيضًا بحسبِ صفاتِها.

الصِّفاتُ

لتصنيفِ المخلوقاتِ الحيَّةِ في مجموعاتٍ كبيرةٍ، درسَ العلماءُ العديدَ منَ الصِّفاتِ. والصِّفةُ هيَ إحدى خصائصِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

ينظرُ العلماءُ بعنايةٍ إلى شكلِ الجسمِ، وقدرةِ المخلوقِ الحيِّ على الحركةِ، وكيفَ يحصلُ على غذائِهِ، وعددِ الخلايا المكوِّنةِ لهُ، وهلِ الخلايا تحتوي على نواةٍ أو أجزاءٍ أخرى. ويصنِّفونَ المخلوقاتِ الحيةَ اعتمادًا على واحدةٍ أو أكثرَ من هذهِ الصفاتِ.

المشروم من الفطريات وليس من النباتات. الفطريات لا تصنع غذاءها بنفسها.

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّة

المملكةُ	البدائيات	البكتيريا	الطَّلائعيَّاتُ	الفُطريَّات	النَّباتاتُ	الحيواناتُ
عددُ الخلايا	واحدةٌ	واحدةٌ	واحدةٌ أوْ عديدةٌ	واحدةٌ أوْ عديدةٌ	عديدةٌ	عديدةٌ
النوَى	✘	✘	✔	✔	✔	✔
الغذاءُ	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها بنفسِها	تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى
الحركةُ منْ مكانٍ إلى آخرَ	✔	✔	✔	✘	✘	✔

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تَختلفُ مَملكتَا البكتيريا عنْ ممالكِ المخلوقاتِ الحيَّةِ الأربعِ الأخرى؟

إرشادٌ. أنظرُ إلى عمودَيْ مملكتَي البكتيريا في الجدولِ، ثمَّ أقارنُ بينَهما وبينَ بقيَّةِ الممالكِ.

ممالكُ المخلوقاتِ الحية

اتَّفقَ العلماءُ على تقسيمِ المخلوقاتِ الحيَّةِ إلى ستِّ ممالكَ، و**المملكةُ** هيَ المجموعةُ الكبرى الَّتي تصنَّفُ إليها المخلوقاتُ الحيَّةُ، ويشتركُ جميعُ أفرادِها في صفاتٍ أساسيَّةٍ. هذهِ الممالكُ السِّتُّ هيَ: مملكةٌ للنَّباتاتِ، وأخرى للحيواناتِ، ومملكةُ البدائيات ومملكةُ البكتيريا ومملكةٌ للطلائعيات، ومملكةُ البدائيات ومملكةُ البكتيريا ومملكةُ للطلائعيات، وأخرى للفُطريَّاتِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. في أيِّ الممالكِ أصنِّفُ مخلوقًا حيًّا متعدِّدَ الخلايا، يتحرَّكُ ولا يصنعُ غذاءَهُ بنفسِه؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. بعضُ أنواعِ البكتيريا تصنعُ غذاءَها بنفسِها. لماذا لا تصنَّفُ في مملكةِ النَّباتاتِ؟

كيفَ تنظَّمُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في مملكةٍ؟

أنظرُ إلى السحليةِ والسنجابِ، ما العلاقةُ بينَهما؟ السِّنجابُ والسَّحليَّةُ ينتميانِ إلى المملكةِ الحيوانيَّةِ، على الرَّغمِ منْ وجودِ اختلافاتٍ بينَهما. لذا قسَّمَ العلماءُ الممالكَ إلى مجموعاتٍ أصغرَ يسمَّى كلٌّ منها شعبةً، وأفرادُ الشُّعبةِ الواحدةِ تتشابَهُ في صفةٍ واحدةٍ على الأقلِّ، مثلِ وجودِ عمودٍ فقريٍّ.

وتضمُّ الشُّعبةُ مجموعاتٍ أصغرَ تسمَّى الطَّوائفَ، وكلُّ طائفةٍ تضمُّ مجموعاتٍ أصغرَ تسمَّى الرُّتَبَ. والرُّتبُ تقسَّمُ إلى فصائلَ. وكلُّ مجموعةٍ تضمُّ عددَ أفرادٍ أقلَّ منَ أفرادِ المجموعةِ الَّتي قبلَها، وكلَّما قلَّ عددُ أفرادِ المجموعةِ زادَ التَّشابُهُ فيما بينَها.

وأصغرُ مجموعتينِ في التَّصنيفِ هما مجموعةُ الجنسِ، والأصغرُ مجموعةُ النَّوعِ.

ويوضِّحُ المخططُ المجاورُ مجموعاتِ المخلوقاتِ الحيَّةِ منَ التصنيفِ العامِّ إلى التصنيفِ الخاصِّ، وخصائصَ كلِّ مجموعةٍ منها.

المملكةُ

تتحرَّكُ أفرادُ مملكةِ الحيواناتِ، وتتكاثرُ وتتغذَّى.

الشُّعبةُ

تتشابَهُ أفرادُها في صفةٍ واحدةٍ على الأقلِّ، مثلِ وجودِ عمودٍ فقريٍّ في أجسامِها.

الطَّائفةُ

تُنتجُ أفرادُ هذهِ المجموعةِ حليبًا لصغارِها.

الرُّتبةُ

أفرادُ هذهِ المجموعةِ لها أسنانٌ أماميَّةٌ طويلةٌ وحادَّةٌ.

الفصيلةُ

أفرادُ هذهِ المجموعةِ لها ذيولٌ كثيفةُ الشَّعرِ.

الجنسُ

تتسلَّقُ أفرادُ هذهِ المجموعةِ الأشجارَ.

النَّوعُ

يحتوي على صنفٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

السنجابُ منَ المملكةِ الحيوانيةِ

لها عمودٌ فقريٌّ

تنتجُ الحليبَ

أسنانٌ أماميّةٌ طويلةٌ وحادّةٌ

ذيلٌ منفوشٌ

تتسلقُ الأشجارَ

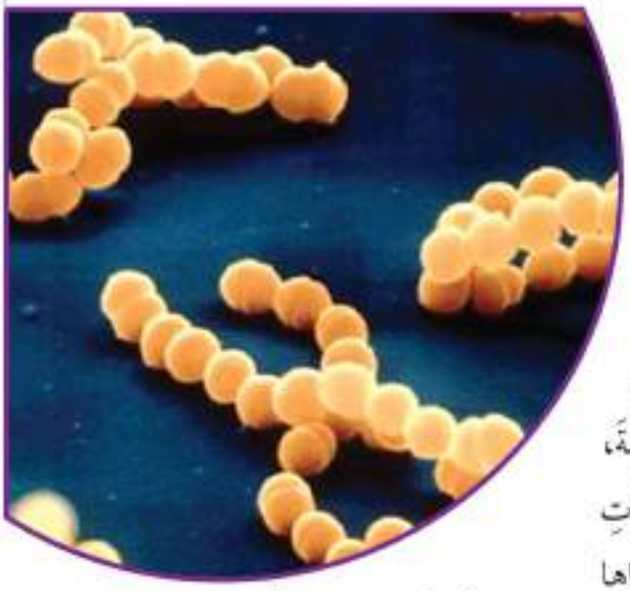
صدرٌ أبيضُ وظهرٌ بنّيٌّ

السحليةُ والسنجابُ منَ الشعبة نفسها، وكلاهما لهُ عمودٌ فقريٌّ

أختبرُ نفسي

أصنّفُ. أيُّ المجموعتينِ عددُ أفرادِه أكبرُ: الشعبةُ أم الرتبةُ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ لمخلوقاتٍ حيّةٍ تنتمي إلى ممالكَ مختلفةٍ أنْ تكونَ في الشُّعبةِ نفسِها؟ ولماذا؟



نوعٌ منَ البكتيريا يسبّب الالتهابات.

ما خصائصُ ممالكِ المخلوقاتِ الحيّة؟

نظّمَ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّةَ بتصنيفِها في مجموعاتٍ تبعًا لاشتراكِها في خصائصَ معينةٍ، وكلُّ مملكةٍ منها تدلُّ على بديعِ صنعِ الخالقِ الحكيم، وعلى أهميتِها في توازنِ الحياةِ. ومنْ هذهِ المخلوقاتِ ما هوَ صغيرٌ لا يُرى بالعينِ المجردةِ، ويُسمَّى المخلوقاتِ الحيةَ الدقيقةَ، ومعظمُها يتكوَّنُ منْ خليةٍ واحدةٍ، مثل البكتيريا وبعضِ أنواعِ الفُطريّاتِ والطلائعياتِ. وهناكَ أنواعٌ أخرى منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي نراها بأعيننا أكثرُ تعقيدًا في تركيبِها؛ حيث تتكوَّنُ منْ عدةِ خلايا، ومنها النباتاتُ والحيواناتُ وبعضُ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ، قالَ تعالَى: ﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَا تُبۡصِرُونَ ٣٨ وَمَا لَا تُبۡصِرُونَ ٣٩ ﴾ الحاقة.

البكتيريا

تعدُّ البكتيريا والبدائياتُ أصغرَ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ وأبسطَها. وهيَ تتكوَّنُ منْ خليةٍ واحدةٍ. وهمَا المخلوقانِ الوحيدانِ اللذانِ لا يحتويانِ على نواةٍ. وقد صُنّفتِ البدائياتُ في المملكةِ التي تنتمي إليها البكتيريا. بعضُ أنواعِ البكتيريا تصنعُ غذاءَها بنفسِها، وبعضُها الآخرُ يحلِّلُ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةَ للحصولِ على الغذاءِ.

الفُطريّاتُ

مخلوقاتٌ حيّةٌ دقيقةٌ. بعضُ أنواعِ الفطرياتِ تحملُ بعضَ صفاتِ النّباتاتِ والحيواناتِ؛ فتُشبهُ النباتاتِ في احتواءِ خلاياها على جدرانٍ خلويّةٍ، وتُشبهُ الحيواناتِ في عدمِ احتواءِ خلاياها على كلوروفيل؛ لذلكَ لا تستطيعُ أنْ تصنعَ غذاءَها بنفسِها.

الخميرةُ نوعٌ من الفُطريات.

وتعدُّ الخميرةُ منْ أكثرِ الفطريّاتِ استعمالاً؛ إذْ تُستخدمُ في صنعِ الخبزِ، فتسبّبُ انتفاخَ العجينِ. والخميرةُ منَ الفطرياتِ التي تتكوَّنُ من خليةٍ واحدةٍ، وهناكَ بعضُ أنواعِ الفطرياتِ مثل فُطرِ الكمأةِ والمشروم تتكوَّنُ من عدةِ خلايا.

حقيقةٌ ليستْ كلُّ البكتيريا ضارّةً.

الطَّلائعيَّاتُ

تتنـوَّعُ الطلائعيـاتُ فـي أنواعِها؛ فمنْهـا مخلوقاتٌ حيـةٌ وحيدةُ الخليةِ، ومنْها مخلوقاتٌ عديدةُ الخلايا.

توجـدُ نـواةٌ داخـلَ كلِّ خليَّـةٍ منْ خلايـا الطَّلائعيَّـاتِ المختلفةِ كمَا تحتوي على بعـضِ التَّراكيـبِ الأخرى (عُضَيَّاتٍ)؛ للقيامِ بوظائفَ مختلفةٍ. فالبراميسيومُ مثلًا يحتوي على تراكيبَ لإخراجِ المـاءِ الزَّائدِ. وبعـضُ الطَّلائعيَّـاتِ تصنعُ غذاءَها بنفسِـها، مثل الطَّحالبِ. ويتغذَّى بعضُها الآخرُ على مخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى.

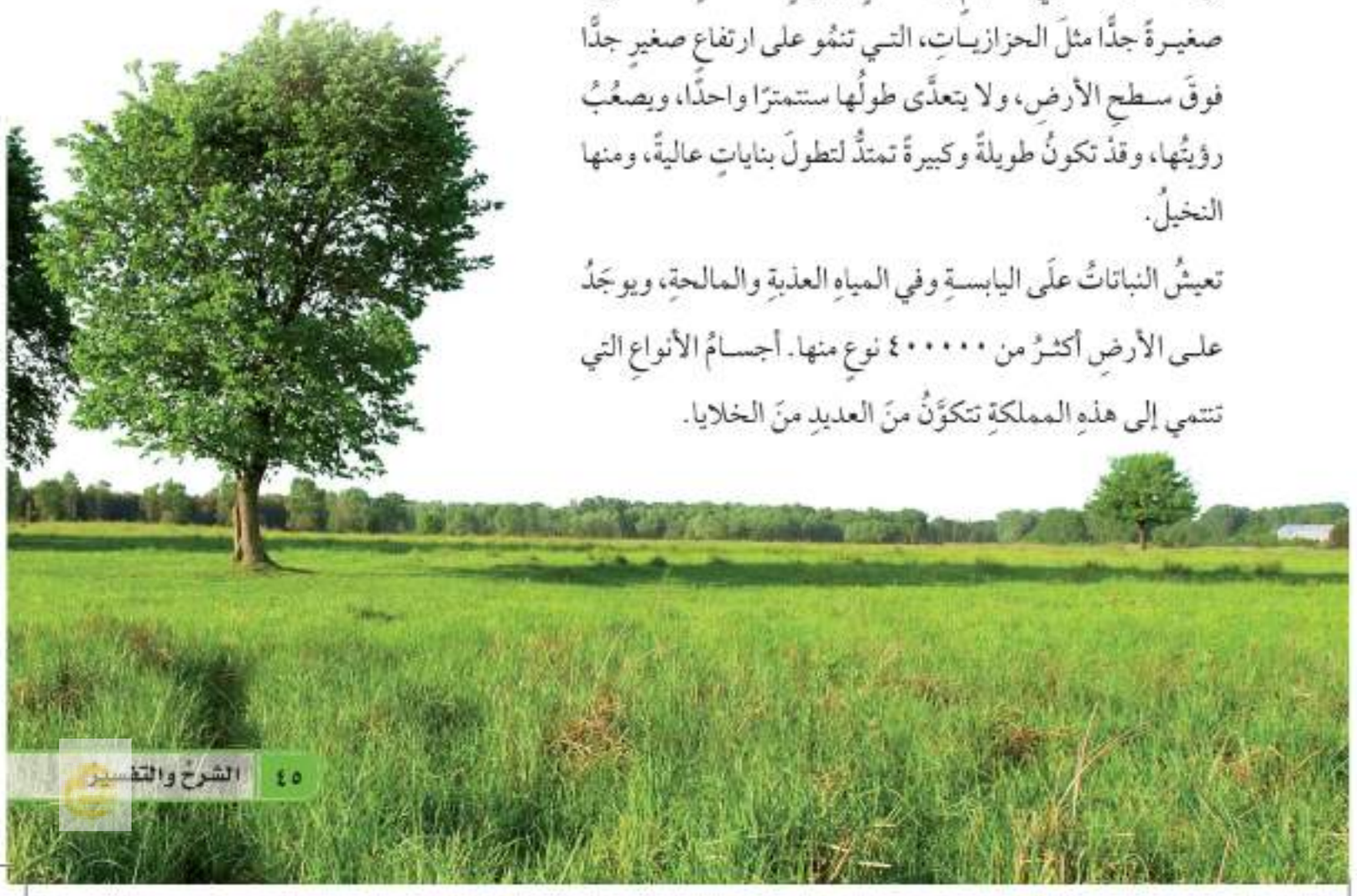
تحتوي خليَّةُ البراميسيوم على تراكيبَ كثيرةٍ متنوِّعةٍ.

معظمُ الطلائعياتِ غيرُ ضارةٍ، وبعضُها مفيدٌ. و تعدُّ بعضُ أنواعِ الطلائعياتِ مصدرَ غذاءٍ لمخلوقاتٍ أخرى، وبعضُ الطلائعياتِ تسبِّبُ أمراضًا خطيرةً مثلَ مرضِ الملاريا.

النباتاتُ

توجَـدُ النباتاتُ في أحجامٍ وأشـكالٍ وألوانٍ مختلفـةٍ؛ فقدْ تكونُ صغيـرةً جدًّا مثلَ الحزازيـاتِ، التـي تنمُو على ارتفاعٍ صغيرٍ جدًّا فوقَ سـطحِ الأرضِ، ولا يتعدَّى طولُها سنتمترًا واحدًا، ويصعُبُ رؤيتُها، وقدْ تكونُ طويلةً وكبيرةً تمتدُّ لتطولَ بناياتٍ عاليةً، ومنها النخيلُ.

تعيشُ النباتاتُ علَى اليابسـةِ وفي المياهِ العذبةِ والمالحةِ، ويوجَدُ علـى الأرضِ أكثـرُ من ٤٠٠٠٠٠ نوعٍ منها. أجسـامُ الأنواعِ التي تنتمي إلى هذهِ المملكةِ تتكوَّنُ منَ العديدِ منَ الخلايا.



تحتوي معظمُ خلايا النباتاتِ على البلاستيداتِ الخضراءِ التي تتمُّ فيها عمليةُ البناءِ الضوئيِّ لإنتاجِ الغذاءِ. والنباتاتُ لا تنتقلُ منْ مكانٍ إلى آخرَ.

الحيواناتُ

الحيواناتُ مخلوقاتٌ حيةٌ عديدةُ الخلايا، إلَّا أنَّ خلاياها لا تحتوي على البلاستيداتِ الخضراءِ، لذلكَ تعتمدُ في غذائِها على مخلوقاتٍ أخرَى، فهيَ تتغذَّى على نباتاتٍ أو على حيواناتٍ أخرَى.

معظمُ الحيواناتِ لها القدرةُ على الانتقالِ منْ مكانٍ إلى آخرَ، ولها أحجامٌ وأشكالٌ مختلفةٌ، وتعيشُ في الماءِ وعلى اليابسةِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. كيفَ أعرفُ الفروقَ بينَ خليَّةِ البكتيريا وخليَّةِ الطَّلائعيَّاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ تفيدُ مشاهدةُ الخلايا تحتَ المجهرِ في تصنيفِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

نَشَاطٌ

ملاحظةُ مخلوقٍ حيٍّ

١ **ألاحظُ.** أستخدمُ المجهرَ لمشاهدةِ مخلوقٍ حيٍّ في شريحةٍ محضَّرةٍ مسبقًا.

٢ **أصنِّفُ.** هلِ المخلوقُ الحيُّ الَّذي شاهدتهُ مكوَّنٌ منْ خليَّةٍ واحدةٍ أمْ منْ أكثرَ منْ خليَّةٍ؟

٣ إذا عرفتُ أنَّ قوةَ تكبيرِ المجهرِ الذي أستعملُه غيرُ كافيةٍ لمشاهدةِ خليةٍ بكتيريةٍ واحدةٍ، فما المخلوقُ الحيُّ الَّذي شاهدتهُ تحتَ المجهرِ؟

الحيواناتُ تعتمدُ في غذائِها على مخلوقاتٍ أخرى.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّص مصوَّر

تصنِّفُ المخلوقاتُ الحيّةُ في ستِّ مجموعاتٍ كبيرةٍ تسمّى ممالكَ.

تنقسمُ كلُّ مملكةٍ منْ **ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ** إلى مجموعاتٍ أصغرَ منْها تبدأُ بالشعبةِ وتنتهي بالنوعِ.

تضمُّ ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ مخلوقاتٍ تتكوَّنُ منْ **خليّةٍ واحدةٍ**، ومخلوقاتٍ تتكوَّنُ منْ **العديدِ منَ الخلايا**.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخّصُ فيها ما تعلمتُه عنْ تصنيفِ المخلوقاتِ الحيةِ.

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيةِ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ

خصائصُ الممالكِ

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تضمُّ الشُّعبةُ مجموعاتٍ أصغرَ منها تسمّى .....

٢ **أصنِّفُ.** مخلوقٌ حيٌّ عديدُ الخلايا، عندَ فحصِ بعضِ خلاياهُ وجدَ أنَّها محاطةٌ بغشاءٍ خلويٍّ، وليسَ لهَا جدارٌ خلويٌّ، إلى أيِّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ ينتمي هذَا المخلوقُ؟

٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** كيفَ يفيدُ تصنيفُ مخلوقٍ سامٍّ في الحفاظِ على حياتِنا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يشملُ أكثرَ عدداً من الأنواعِ؟

أ- المملكةُ. ب- الشُّعبةُ.

جـ- الطائفةُ. د- الرُّتبةُ.

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الممالكِ التَّاليةِ يصنعُ جميعُ أفرادِها غذاءَهُ بنفسِهِ؟

أ- الفطريّاتُ. ب- الطَّلائعيّاتُ.

جـ- البكتيريا. د- النَّباتاتُ.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ مقالةً

أفكّرُ في الصِّفاتِ الأساسيَّةِ للقطةِ، ثمَّ أكتبُ مقالةً أوضّحُ فيها أوجُهَ الشبهِ والاختلافِ بينَ القطةِ والجملِ.

العلومُ والرِّياضيّاتُ

حلُّ مسألةٍ

فصيلةٌ نباتاتٍ تتكوَّنُ منْ أربعةِ أجناسٍ مختلفةٍ، لكلِّ جنسٍ ثلاثةُ أنواعٍ. ما عددُ نباتاتِ هذهِ الفصيلةِ؟

الْمَـدُّ الأَحْمَرُ

كنتُ قدْ جهَّزتُ نفسِي للسِّباحةِ. وعندما وصلتُ إلى الشّاطئِ وجدتُهُ مغلقًا، ووجدتُ لونَ الماءِ غريبًا! لقدْ كانَ الشَّاطئُ في هذا الوقتِ ضحيَّةَ المدِّ الأحمرِ. والمدُّ الأحمرُ ليسَ في الحقيقةِ مدًّا، بلْ هوَ مياهُ المحيطِ عندَما تمتلئُ بأنواعٍ منَ الطَّحالبِ الضَّارَّةِ. وهيَ مخلوقاتٌ وحيدةُ الخليَّةِ، سامَّةٌ لمنْ يأكلُها، وهيَ الَّتي تسبِّبُ تغيُّرَ لونِ الماءِ إلى الأحمرِ أوِ البرتقاليِّ أوِ الأخضرِ.

يسببُ المدُّ الأحمرُ موتَ العديدِ منَ المخلوقاتِ البحريَّةِ.

تمتلئُ مياهُ المحيطِ بأنواعٍ منَ الطحالبِ الضَّارةِ.

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

VISION 2030

من أهداف الرؤية:

٢.٤.٣ حماية وتهيئة المناطق الطبيعية (مثل الشواطئ والجزر والمحميات الطبيعية).

يمكنُ للمـدِّ الأحمرِ إحداثُ دمارٍ كبيرٍ؛ فهوَ يقتلُ الأسـماكَ والطُّيورَ وبعضَ الحيوانـاتِ الكبيرةِ مثل سـلاحفِ الماءِ والدَّلافينِ، كما أنَّهُ يؤذي الإنسـانَ إذا تناولَ غذاءً ملوَّثًا بهذهِ الطَّحالبِ.

يحـاولُ العلماءُ توقُّعَ وقتِ حـدوثِ المدِّ الأحمرِ، منْ خلالِ قياسِ كمِّيَّةِ الطَّحالبِ على الشَّـواطئِ، أوْ منْ خلالِ معلومـاتٍ يتمُّ الحصـولُ عليها بالأقمارِ الاصطناعيَّةِ، مثل سـرعةِ الرِّياحِ واتِّجاهِها. وبذلكَ يحذِّرُ العلماءُ السُّـكَّانَ المحلِّيِّينَ منْ حدوثِ المدِّ الأحمرِ.

يقيسُ العلماءُ كميةَ الطحالبِ على الشواطئِ

أَسْتَنْتِجُ

- أحدِّدُ الفكرةَ الرئيسةَ.
- أضمّنُ كتابتي معظمَ التفاصيلِ المهمةِ.
- أستخدمُ مفرداتي الخاصّةَ.

أكتبُ عنْ

أَسْتَنْتِجُ. شَـاطِئٌ مُغْلَـقٌ يَمِيـلُ فِيـهِ لَوْنُ الْمَاءِ إِلَى اللَّوْنِ الأَحْمَرِ. مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِكَ؟ وكيف يكون استنتاجي مفيدًا؟

مراجعةُ الفصلِ الأول

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الدَّرسُ الأوَّل: الخلايا هيَ الوحداتُ الأصغرُ الأساسيَّةُ في تكوينِ المخلوقاتِ الحيَّةِ جميعِها.

الدَّرسُ الثَّاني: تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى ممالكَ، وشعبٍ، وطوائفَ، ورتبٍ، وفصائلَ، وأجناسٍ، وأنواعٍ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلصقُ المطويَّاتِ الَّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

المُفْرَداتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التَّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

المملكةُ　الخليَّةُ

نسيجًا　صفةٌ

التَّكاثرِ　الجهازَ الحيويَّ

١ أصغرُ تركيبٍ في المخلوقِ الحيِّ هوَ .....

٢ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ تنتجُ أفرادًا جُدُدًا بـِ ..... .

٣ أكبرُ مجموعةٍ تصنَّفُ إليها المخلوقاتُ الحيةُ هيَ ..... .

٤ مجموعةُ الأعضاءِ التي تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ معينةٍ في الجسمِ تسمَّى .....

٥ تنتظمُ الخلايا المتشابهةُ لتكوِّنَ ..... يؤدِّي وظيفةً معيَّنةً.

٦ القدرةُ على صنعِ الغذاءِ ..... تشتركُ فيها جميعُ النَّباتاتِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **أصنّفُ.** إلى أيِّ الممالكِ تنتمي الطحالبُ؟

٨ **ألاحظُ.** أبحثُ عنْ نباتاتٍ حولَ مدرستي أوْ بيتي، وأصفُ كيفَ استجابتْ لتغيراتِ البيئةِ منْ حولِها.

٩ **أقارنُ** بينَ كلٍّ منَ الفطرياتِ والنباتاتِ والحيواناتِ منْ حيثُ طريقةُ الحصولِ على غذائِها.

١٠ **التّفكيرُ النّاقدُ.** ما الذي أستنتجُهُ إذا شاهدتُ بالمجهرِ خليّةً لها جدارٌ خلويٌّ؟ أفسّرُ إجابتي.

١١ **كتابةُ قصةٍ.** أكتبُ قصةً أبيّنُ فيها فائدةَ الخميرةِ في حياتِنا اليوميةِ.

١٢ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما الجزءُ الّذي يوجدُ في الخليّةِ النّباتيّةِ ولا يوجدُ في الخليّةِ الحيوانيّةِ؟

أ. الغشاءُ البلازميُّ. ب. النّواةُ.

ج. السّيتوبلازمُ. د. البلاستيداتُ الخضراءُ.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** توجدُ البلاستيداتُ في جميعِ خلايا المخلوقاتِ الحيةِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٤ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** الطائفةُ أكبرُ منَ الشعبةِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** يتكوّنُ النسيجُ منْ مجموعةٍ منَ الخلايا المتشابهةِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** جميعُ المخلوقاتِ التي تتكوّنُ منْ خليةٍ واحدةٍ تنتمي إلى مملكةِ البكتيريا. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

الفكرةُ العامّةُ

١٧ ما المخلوقاتُ الحيّةُ؟ وكيفَ تصنّفُ؟

التّقويمُ الأدائيُّ

نموذجُ الخليةُ النباتيةُ

١. أعملُ نموذجًا لخليةٍ نباتيةٍ، وأستعملُ موادَّ غذائيةً مختلفةً لعملِ كلِّ جزءٍ منَ الخليةِ على أنْ يُظهرَ النموذجُ الجدارَ الخلويَّ والغشاءَ الخلويَّ، والسيتوبلازمَ، والميتوكندريا، وفجواتِ الخليةِ.

٢. أتأكّدُ منْ أنَّ شكلَ الخليةِ يشبهُ الصندوقَ وأنَّ لونَها أخضرُ.

٣. أثبتُ اسمَ كلِّ جزءٍ منْ أجزاءِ الخليةِ على النموذجِ.

٤. أكتبُ فقرةً قصيرةً توضّحُ وظيفةَ كلِّ جزءٍ.

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة:

١ فيمَ يختلفُ المشرومُ عنِ النباتاتِ؟

أ. لا يستطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِه.
ب. لا يستطيعُ الانتقالَ منْ مكانٍ إلى آخرَ.
ج. يحتوي على جدارٍ خلويٍّ.
د. تحتوي خلاياهُ على أنويةٍ.

٢ أيُّ العباراتِ التاليةِ صحيحةٌ عنْ جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

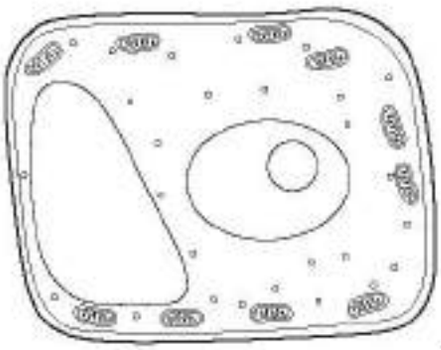
أ. تتكوّنُ أجسامُها منَ الأنسجةِ.
ب. يمكنُها الانتقالُ منْ مكانٍ إلى آخرَ.
ج. تحتاجُ إلى طاقةٍ.
د. تغيّرُ شكلَها.

٣ أيٌّ مما يلي يوجد في خلايا جسمِكَ؟

أ. جدارٌ خلويٌّ.
ب. كلوروفيل.
ج. بلاستيداتٌ خضراءُ.
د. سيتوبلازم.

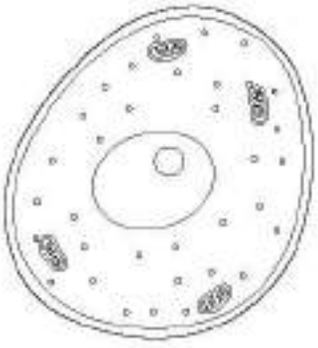
٤ أيُّ الأشكالِ التاليةِ يشبهُ نموذجَ الخليةِ النباتيةِ؟

أ.

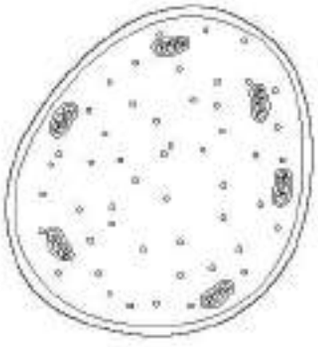


ب.

ج.



د.



٥ تركيبُ الخليةِ الذي يساعدُها على خزنِ الماءِ والغذاءِ والفضلاتِ هو:

أ. الفجواتُ.

ب. الميتوكندريا.

ج. البلاستيداتُ.

د. السيتوبلازمُ.

٦ أيُّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ التاليةِ تحوي مخلوقاتٍ حيةً وحيدةَ الخليةِ وأخرى عديدةَ الخلايا؟

أ. البكتيريا.

ب. الطلائعياتُ.

ج. النباتاتُ.

د. الحيواناتُ.

٧ أيُّ المجموعاتِ التصنيفيةِ التاليةِ يكونُ أفرادُها متشابهينَ كثيرًا في الشكلِ؟

أ. المملكةُ.

ب. الشعبةُ.

ج. الطائفةُ.

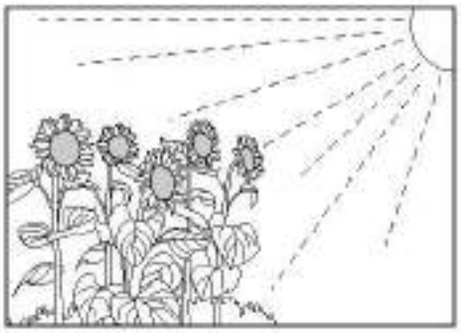
د. النوعُ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

أتخيّلُ أنَّ أحدَ الأشخاصِ مرضَ وذهبَ إلى الطبيبِ، فأخبرَهُ أنَّ نوعًا منَ البكتيريا دخلَ إلى جسمِهِ وسبَّبَ لهُ المرضَ، ووصفَ لهُ علاجًا، إلا أنَّ المريضَ أخذَ يبحثُ عنْ علاجاتٍ أخرى للقضاءِ على جميعِ أنواعِ البكتيريا في جسمِهِ ظنًّا منهُ أنَّ ذلكَ يساعدُ على الشفاءِ بسرعةٍ.

٨ هل القضاءُ على جميعِ أنواعِ البكتيريا مفيدٌ لهذا الشخصِ؟ لماذا؟

تظهرُ أزهارُ تبّاعِ الشمسِ في الشكلِ أدناهُ في الاتجاهِ نفسِهِ. وتعدُّ هذهِ الظاهرةُ أحدَ الأدلةِ علَى أنَّ النباتاتِ تقومُ بوظائفِ المخلوقاتِ الحيةِ.



٩ ما الظاهرةُ التي تمثّلُها الصورةُ؟ وما الوظيفةُ التي يؤدّيها النباتُ في هذهِ الصورةِ؟

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٤٢	٦	٤٣
٢	٢٧	٧	٤٠
٣	٢٨	٨	٤٢
٤	٢٩،٢٨	٩	٢٧
٥	٢٨		

الفصلُ الثاني

المملكةُ الحيوانيةُ

الفكرة العامة

فيمَ تختلفُ الحيواناتُ بعضُها عنْ بعضٍ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

الدرسُ الثاني

أيُّ الحيواناتِ لها عمودٌ فقريٌّ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

قالَ تعالَى:

﴿ 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 مفرداتُ الفكرةِ العامة

اللافقاريّاتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

المفصلياتُ أكبرُ مجموعة في اللّافقاريات، لها أرجلٌ مفصليةٌ، وأجسامُها مقسّمةٌ.

الفقاريّاتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

الثدييّاتُ حيواناتٌ فقاريةٌ ثابتةُ درجةِ الحرارة، يَكسُو جسمَها الشعرُ أو الفروُ.

الجهازُ العضليُّ جهازٌ يتكوّنُ منْ عضلاتٍ تحرّكُ العظامَ.

الجهازُ الهضميُّ جهازٌ يحلّلُ الطّعامَ للحصولِ على الطّاقة.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الحيواناتُ اللافقاريَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

السَّرطانُ مَخلُوقٌ حَيٌّ لَهُ ثَمانِيَةُ أَرْجُلٍ يَستَخدِمُها في السَّيرِ وَالسِّباحَةِ، وَلَهُ زَوْجانِ منَ الكلابَاتِ يَستَخدِمُهُما في الصَّيدِ وَالأكْلِ، وَلَيسَ لَهُ عَمُودٌ فِقرِيٌّ.

مَا المَخلُوقاتُ الأُخرَى الَّتي لَيسَ لَهَا عَمُودٌ فِقرِيٌّ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌ

كيفَ نعرفُ أنَّ دودةَ الأرضِ حيوانٌ؟

أتوقَّعُ

ما الصِّفاتُ الَّتي تجعلُ منْ دودةِ الأرضِ حيوانًا؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ أُخرجُ دودةَ الأرضِ منَ المَرْبَى، وأضعُها على منشفةٍ ورقيَّةٍ رطبةٍ، ثمَّ ألاحظُ كيفَ تتحرَّكُ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

٢ **ألاحظُ.** ألمسُ دودةَ الأرضِ بلطفٍ، وألاحظُ حركتَها. ماذا حدثَ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي. وأعيدُ الدودةَ إلى المرْبَى.

٣ **ألاحظُ.** بعدَ بضعةِ أيَّامٍ، ألاحظُ المربَى، مَا التَّغيُّراتُ الَّتي لاحظتُها في بيئةِ الدُّودةِ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٤ **أتواصلُ.** كيفَ استجابتْ دودةُ الأرضِ عندَ لمسِها؟

٥ **أستنتجُ.** هلْ لدودةِ الأرضِ هيكلٌ دعاميٌّ؟ كيفَ أستدلُّ على ذلكَ؟

٦ ما صفاتُ دودةِ الأرضِ الَّتي تجعلُها منَ الحيواناتِ؟

أحتاجُ إلى:

- دودةِ أرضٍ حيَّةٍ
- تربةٍ خصبةٍ
- أوراقِ نباتٍ
- مناشفَ ورقيَّةٍ رطبةٍ

أستكشفُ أكثرَ

ألاحظُ حيواناتٍ أخرى، هلْ لها صفاتُ دودةِ الأرضِ نفسُها؟

الملاحظات	
كيفَ تتحرَّكُ؟	
ماذا يحدثُ عندَ لمسِها؟	
كيفَ تتغيرُ بيئةُ الدُّودةِ؟	

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

المفرداتُ

لافقاريٌّ
الإسفنجيّاتُ
اللّاسعاتُ
الرُّخويّاتُ
شوكيّاتُ الجلدِ
هيكلٌ داخليٌّ
المفصليّاتُ
هيكلٌ خارجيٌّ

مهارةُ القراءةِ

الفكرةُ الرّئيسةُ والتّفاصيلُ

الفكرةُ الرّئيسةُ	التّفاصيلُ

ما اللافقاريّاتُ؟

كيفَ يمكنُ وصفُ الحيوانـاتِ؟ أصفُ حيواناتٍ أليفةً أعرفُها، أو شاهدتُها في حديقةِ الحيواناتِ.

منْ طرائقِ وصفِ الحيواناتِ معرفةُ أوجهِ التَّشابُهِ والاختلافِ بينَها. خلقَ اللهُ تعالى جميعَ الحيواناتِ منْ خلايا كثيرةٍ، ومعظمُها يتحرَّكُ بطريقتِهِ الخاصَّةِ. وقدَّرَ عزَّ وجلَّ لَها ولمعظمِ المخلوقاتِ الحيَّةِ أنْ تنموَ وتتكاثَرَ وتستجيبَ للمؤثِّراتِ البيئيَّةِ، وتحصلَ على طاقتِها منَ الغـذاءِ الَّذي تأكلُه. قـالَ تعالَى: ﴿۞ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ۝٦﴾ هود. منَ الصِّفاتِ الأساسيَّةِ الَّتي يتـمُّ تصنيفُ الحيواناتِ بناءً عليها، أنَّ بعضَها لهُ عمودٌ فقريٌّ، ويسـمَّى فقاريّـاتٍ، وبعضُها الآخرُ ليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ، ويسمَّى **لافقاريّاتٍ**. بعْضُ اللافقارياتِ يغطّي جسمها أعضـاءٌ صلبـةٌ، وبعضُهـا الآخر له تراكيـبُ داخليةٌ تدعمُ جسـمَه. معظمُ الحيواناتِ لافقارياتٌ، وتصنّفُ في ثماني مجموعاتٍ.

أختبرُ نفسي

الفكـرةُ الرئيسـةُ والتفاصـيلُ. مَا الصفـةُ التي يمكـنُ أنْ تستخدمَ في تصنيفِ الحيواناتِ؟

التفكيـرُ الناقدُ. كيـفَ تحافـظُ الحيواناتُ التـي ليسَ لهَا عمودٌ فقريٌ علَى شكلِها؟

مجموعاتُ اللافقاريات

ما بعضُ الحيواناتِ اللافقاريّةِ؟

الإسفنجياتُ

الإسفنجيّاتُ هي أبسطُ اللافقاريّاتِ، ولمعظمِها شكلٌ يشبهُ كيسًا لهُ فتحةٌ في أعلاهُ، ويتكوّنُ الجسمُ من طبقتينِ، وهو مجوّفٌ من الدّاخلِ.

تعيشُ الإسفنجيّاتُ في الماءِ. والإسفنجُ المكتملُ النُّموِّ عديمُ الحركةِ، أمّا الصغارُ فتكونُ قادرةً على الطَّفوِ فوقَ الماءِ.

اللاسعاتُ (الجوفمعويّاتُ)

اللاّسعاتُ حيواناتٌ لها أجزاءٌ تسمّى لوامسَ تشبهُ الأذرعَ، ينتهي كلٌّ منها بخلايا لاسعةٍ تشلُّ بها حركةَ فريستِها. بعضُ هذهِ الحيواناتِ عديمةُ الحركةِ لا تنتقلُ منْ مكانِها، ومنْهَا المَرْجانُ، وبعضُها الآخرُ يطفُو ويسبحُ، ومنها قنديلُ البحرِ.

قنديلُ البحرِ ◄

نَشَاطٌ

حركةُ قنديلِ البحرِ

١ **أعملُ نموذجًا.** أنفخُ بالونًا وأُحكمُ إغلاقَه بيدي حتّى لا يتسرَّبَ منهُ الهواءُ ثمّ أُفلتُهُ فجأةً. يمثّلُ البالونُ نموذجًا لتجويفِ قنديلِ البحرِ.

٢ ما الّذي يحدثُ إذا تركتُ البالونَ حرًّا؟

٣ **ألاحظُ.** أتركُ البالونَ، ما الّذي أشاهدُهُ؟ كيفَ يوضّحُ هذا النّموذجُ حركةَ قنديلِ البحرِ؟

▼ شُعَبُ مَرجانيّةٌ في البحرِ الأحمرِ

المرجانُ منَ اللاسعاتِ وهوَ عديمُ الحركةِ

الرَّخويَّاتُ

يهتمُّ بعضُ الناسِ بجمعِ أشكالٍ مختلفةٍ من الأصدافِ من شاطئِ البحرِ. ما مصدرُ هذهِ الأصدافِ؟ تعودُ الأصدافُ إلى حيواناتٍ لافقاريَّةٍ، أجسامُها ليِّنةٌ تسمّى **الرَّخويَّاتِ**. جميعُ الرخوياتِ لها تراكيبُ صلبةٌ لدعمِ وحمايةِ أجسامِها اللينةِ، بعضُ هذه التراكيبِ داخليةٌ وبعضُها خارجيةٌ، ومنها الأصدافُ .

معظمُ الرَّخويّاتِ تعيشُ في الماءِ، و يعدُّ الحلزونُ من الرَّخويّاتِ الوحيدةِ الَّتي تستطيعُ العيشَ على اليابسةِ.

بعضُ الرَّخويّاتِ البالغةِ – ومنها المحارُ – تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ، وبعضُها يسبحُ بحريةٍ، ومنها الحبَّارُ والأخطبوطُ.

شوكيّاتُ الجلدِ

يصنَّفُ قُنفذُ البحرِ في شوكيّاتِ الجلدِ، فما الذي يميِّزُ هذهِ المخلوقاتِ؟ **شوكيّاتُ الجلدِ** لها جلدٌ يحملُ أشواكًا، ولها أيضًا دِعامةٌ داخليَّةٌ تسمّى **الهيكلَ الدَّاخليَّ**.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. فيمَ تتشابهُ كلٌّ من الإسفنجيّاتِ، واللاسعاتِ، والرَّخويات، وشوكيّاتِ الجلدِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تعيشُ جميعُ اللاسعاتِ تحتَ الماءِ؟

أقرأُ الصورةَ

ماذا يحدثُ للأخطبوطِ عندَما يحسُّ بالخطرِ؟

إرشادٌ: أنظرُ، في أيِّ الصورتينِ يكونُ شكلُ الأخطبوطِ ولونُهُ مشابهًا لما حولَه؟

ما المفصليّاتُ؟

المفصليـاتُ أكبرُ مجموعةٍ في اللافقاريّاتِ. لها أرجلٌ مفصليّةٌ، وأجسامُها مقسّمةٌ إلى أجزاءٍ.

بعـضُ المفصليّـاتِ - ومنهـا الرُّوبيـانُ والسَّـرطانُ - تتنفَّـسُ عنْ طريقِ الخياشـيم، وبعضُهـا الآخرُ - ومنها الحشـراتُ والعنكبيـاتُ - تتنفَّـسُ عـنْ طريـقِ أنابيبَ (قُصَيْباتٍ) دقيقةٍ تفتحُ عندَ سطحِ الجسمِ.

وللمفصليّـاتِ **هيـكلٌ خارجيٌّ** صلبٌ يحمي الجسـمَ، ويحفظُـه رطبًـا. وتنقسـمُ المفصليّـاتُ إلـى أربـعِ مجموعـاتٍ، هيَ: الحشـراتُ، والعديدةُ الأرجلِ، والقشرياتُ، والعنكبياتُ.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسـةُ والتَّفاصيلُ. ما الصِّفاتُ الَّتي تتشابهُ فيها جميعُ المفصليّاتِ؟

التَّفكيـرُ النّاقدُ. جميعُ الحشـراتِ تعدُّ من المفصليّـاتِ، فهـلْ كلُّ المفصليّاتِ حشراتٌ؟ أوضّحُ ذلكَ.

مجموعاتُ المفصليات

الحشراتُ

تشكّلُ الحشراتُ أكبرَ مجموعةٍ منَ اللافقاريّاتِ، حيثُ يبلغُ عددُ أنواعِها أكثرَ من مليونِ نوعٍ.

عديدةُ الأرجلِ

منَ الحيواناتِ العديدةِ الأرجلِ، أمُّ ٤٤ رِجْلاً، وذاتُ الأرجلِ المئةِ، وذاتُ الأرجلِ الألفِ.

القشرياتُ

منَ القشرياتِ الرُّوبيانُ والسَّرطاناتُ.

العنكبياتُ

منَ العنكبياتِ العناكبُ والعقاربُ.

حقيقةٌ معظمُ المفصليّاتِ تطرحُ هيكلَها الخارجيَّ عندَما تنمُو.

كيفَ تصنَّفُ الدّيدانُ؟

ليسَ كلُّ الديدانِ تشبهُ دودةَ الأرضِ؛ فهناكَ مجموعاتٌ عديدةٌ منَ الدّيدانِ في الطّبيعةِ، منها:

الدّيدانُ المفلطحةُ (المسطَّحةُ)

كما يشيرُ اسمُها إليها، أجسامٌ مسطَّحةٌ، لها رأسٌ وذيلٌ. الدّيدانُ المسطَّحةُ أبسطُ أنواعِ الديدانِ، ومعظمُها غيرُ ضارٍّ، وبعضُها يعيشُ داخلَ أجسامِ حيواناتٍ أخرى.

الدّيدانُ الأسطوانيّةُ

لها أجسامٌ رفيعةٌ ونهاياتٌ مدببةٌ. معظمُ الدّيدانِ الأسطوانيّةِ تعيشُ داخلَ أجسامِ بعضِ الحيواناتِ.

دودةٌ أسطوانيّةٌ

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرّئيسةُ والتّفاصيلُ. أصفُ المجموعاتِ الثّلاثَ للدّيدانِ.

التّفكيرُ النّاقدُ. منْ أينَ تحصلُ الدّيدانُ الّتي تعيشُ داخلَ أجسامِ الحيواناتِ على الغذاءِ اللّازمِ لنموّها؟

الدّيدانُ الحلقيّةُ

تنتمي دودةُ الأرضِ إلى الدّيدانِ الحلقيّةِ. تتكوّنُ أجسامُ الدّيدانِ الحلقيّةِ من ثلاثِ طبقاتٍ، والجسمُ مقسَّمٌ إلى حلقاتٍ متماثلةٍ ما عدا الرأسَ ونهاياتِ الذّيلِ، وتعيشُ الدّيدانُ الحلقيّةُ على اليابسةِ، وأعدادٌ قليلةٌ منها تعيشُ داخلَ أجسامِ حيواناتٍ أخرى.

دودةٌ مفلطحة

دودةُ الأرضِ منَ الدّيدانِ الحلقيّةِ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

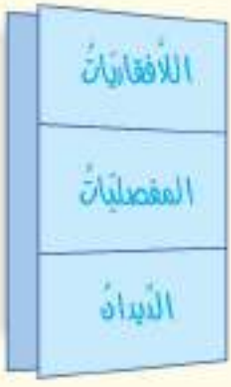
اللَّافقاريَّاتُ، حيوانات ليس لها عمود فقري: كالإسفنجيات واللاسعات والرخويات وشوكيات الجلد.

المفصليَّاتُ مجموعةٌ من الحيوانات لها أرجلٌ مفصليَّةٌ، وأجسامُها مقسَّمةٌ إلى أجزاء. المفصليَّاتُ هي أكبرُ مجموعةٍ في اللافقاريَّات.

تتفرَّعُ **الدِّيدانُ** إلى مجموعات عديدة منها المفلطحة (المسطحة)، والأسطوانية، والحلقية.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشَّكلِ، ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الحيواناتِ اللافقاريَّةِ.



أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لشوكيَّاتِ الجلدِ دعامةٌ داخليةٌ تسمَّى .....

٢ **الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ.** ما فوائدُ ومضارُّ الهيكلِ الخارجيِّ؟

الفكرة الرئيسة	التفاصيل

٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** لماذا لا تعيشُ بعضُ الحيواناتِ ذاتِ الأجسامِ اللَّيِّنةِ - ومنها اللأسعاتُ - على اليابسةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الحيواناتِ التَّاليةِ منَ اللأفقاريَّاتِ؟

أ - النَّسرُ. ب - السَّمكةُ.

جـ - الرُّوبيانُ. د - الحيَّةُ (الثعبانُ).

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الخاصِّيَّةُ الَّتي تشتركُ فيها الرَّخويَّاتُ والمفصليَّاتُ:

أ - لها عمودٌ فقريٌّ.

ب - ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

جـ - لها هياكلُ خارجيَّةٌ.

د - غيرُ قادرةٍ على الحركةِ.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ قصةً

أختارُ حيوانًا لافقاريًّا، وأكتبُ قصَّةً على لسانِه أصفُ فيها كيفَ يعيشُ.

العلومُ والفنُّ

أعملُ ملصقًا

أعملُ ملصقًا أوضِّحُ فيهِ مجموعاتِ اللأفقاريَّاتِ، وأكتبُ أسماءَها مستخدمًا الصُّورَ والرُّسومَ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهارَاتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التصنيفُ

تُصنَّفُ الحيواناتُ في مجموعتينِ، هما: الحيواناتُ الفقاريّةُ والحيواناتُ اللافقاريّةُ؛ وذلكَ بناءً على وجودِ عمودٍ فقريٍّ أوْ عدمِ وجودِه. وقدْ صنّفَ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّةَ بناءً على الخصائصِ المشتركةِ التي تتشاركُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

قنديلُ البحرِ

وتعتمدُ إحدى طرائقِ تصنيفِ الحيواناتِ على وجودِ العمودِ الفقريِّ، أو وفقَ تماثُلِ وترتيبِ أجزاءِ أجسامِ تلكَ الحيواناتِ.

أتعلّمُ

عندَما **أصنّفُ** أضعُ الأشياءَ التي تشتركُ في خصائصَ معينةٍ في مجموعةٍ واحدةٍ. فالتصنيفُ طريقةٌ جيدةٌ لتنظيمِ البياناتِ، لذا فإنّني أتمكّنُ منْ تذكّرِ خصائصِ بعضِ المجموعاتِ؛ إذْ منَ الصعبِ تذكّرُ خصائصِ آلافِ المجموعاتِ. ومنَ المهمِّ الاحتفاظُ بالملاحظاتِ الجيدةِ عندَ التصنيفِ؛ لأنّها تساعدُني على معرفةِ سببِ تصنيفِ الأشياءِ ضمنَ مجموعةٍ واحدةٍ، كما تساعدُني على تصنيفِ الأشياءِ في المستقبلِ.

ثعلبٌ

أجرّبُ

أصنّفُ الحيواناتِ بناءً على خاصيّةِ التماثلِ. التماثُلُ يعني وجودَ أجزاءٍ منْ جسمِ الحيوانِ يتشابهُ معَ أجزاءٍ أخرى حولَ خطٍّ أو نقطةٍ مركزيةٍ.

فمعظمُ المخلوقاتِ الحيّةِ – **كالفراشِ مثلاً** – لها تماثلٌ جانبيٌّ؛ وهذا يعني تشابُهَ جانبَيْها. أمّا غيرُها منَ المخلوقاتِ الحيّةِ – كنجمِ البحرِ مثلاً – فلها تماثلٌ شعاعيٌّ؛ وهذا يعني تمدُّدَ أجزاءِ جسمِها منْ نقطةٍ مركزيةٍ في الوسطِ. أمّا القليلُ منَ الحيواناتِ فأجسامُها عديمةُ التماثلِ.

الخفاشُ

١ أنظرُ إلى صور الحيوانات في الصفحتين، وابحث عن صورٍ أخرى للحيوانات نفسها.

٢ أكتبُ أسماءَ الحيواناتِ كلَّها على لوحةٍ، كما في الشكلِ.

أطبَقُ

١ أدرسُ البياناتِ التي على اللوحةِ، وأبيّنُ عددَ الحيواناتِ التي لها تماثلٌ شعاعيٌّ، والحيواناتِ التي لها تماثلٌ جانبيٌّ، والحيواناتِ عديمةُ التماثلِ.

٢ أبحثُ في المجلاتِ أو في الإنترنتِ عنْ صورٍ لحيواناتٍ، وأضيفُها إلى لوحتي. يمكنُ أنْ أعملَ لوحةً جديدةً لأقارنَ بينَ الحيواناتِ.

٣ أصنّفُ الحيواناتِ التي أضفتُها وفقًا لتماثُلِها.

٤ أصنّفُ جميعَ الحيواناتِ بطريقةٍ جديدةٍ، وذلكَ تبعًا للحجمِ واللونِ أو أيِّ خاصيّةٍ أختارُها ، ثمَّ أتواصَلُ معَ زملائي بما توصّلْتُ إليهِ منْ نتائجَ.

ملاحظاتي			
الحيوانُ	تماثل جانبيّ	تماثل شعاعيّ	لا تماثلَ
الخنفساءُ			
الثعلب			
حيوانُ الإسفنج الأسطوانيُّ			

سلحفاةُ الصحراءِ

حيوانُ الإسفنجِ الأسطوانيُّ

خنفساءُ

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثاني

الحيواناتُ الفقاريَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

الفيلةُ منْ أضخمِ الحيواناتِ الّتي تعيشُ على اليابسةِ، ويزنُ الذّكرُ حوالي ٦٨٠٠ كجم. هناكَ شيءٌ مشتركٌ بينَ جميعِ الحيواناتِ الكبيرةِ الحجمِ لدعمِ وزنِها، ما هوَ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما وظيفةُ العمودِ الفقريِّ؟

أتوقَّعُ

أيُّهما يستطيعُ أنْ يحملَ وزنًا أكبرَ: حيوانٌ لهُ عمودٌ فقريٌّ أمْ حيوانٌ ليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

أحتاجُ إلى:

- صلصالٍ.
- قلمِ رصاصٍ

١ **أعملُ نموذجًا.** أعملُ نموذجًا منَ الصلصالِ لحيوانٍ لهُ أربعُ أرجلٍ، وليسَ له عمودٌ فقريٌّ.

٢ أعملُ نموذجًا مماثلاً للنَّموذجِ الأولِ معَ وجودِ عمودٍ فقريٍّ وأتأكَّدُ أنَّ النموذجَ الثانيَ لهُ حجمُ وشكلُ النموذجِ الأولِ. يمكنُ عملُ النَّموذجِ بوضعِ الصَّلصالِ حولَ القلمِ.

٣ **ألاحظُ.** أضعُ كراتٍ متساويةَ الحجمِ منَ الصَّلصالِ على كلِّ نموذجٍ لزيادةِ وزنِهِ، ما الوزنُ الإضافيُّ الَّذي يتحمَّلُه كلُّ نموذجٍ قبلَ أنْ ينهارَ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٤ أيُّ النَّموذجينِ يحملُ وزنًا أكبرَ؟

٥ ما فائدةُ العمودِ الفقريِّ للحيواناتِ الَّتي تعيشُ على اليابسةِ؟

٦ **أستنتجُ.** ما فوائدُ العمودِ الفقريِّ لحيوانٍ يعيشُ تحتَ الماءِ؟

أستكشفُ أكثرَ

أعملُ نموذجًا ثالثًا، مستخدمًا أقلامًا للأرجُلِ والعمودِ الفقريِّ. كيفَ يختلفُ النموذجُ الثالثُ عنِ النَّموذجينِ الآخرينِ؟ ماذا تمثِّلُ الأقلامُ في الأرجلِ؟

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

أيُّ الحيواناتِ لها عمودٌ فقريٌّ؟

المفرداتُ

الفقاريّاتُ

ثابتةُ درجةِ الحرارةِ

متغيّرةُ درجةِ الحرارةِ

البرمائيّاتُ

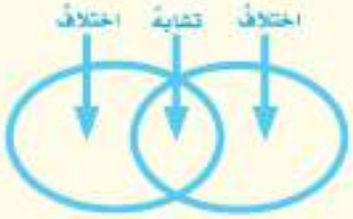
الزّواحفُ

الطُّيورُ

الثّدييّاتُ

مهارةُ القراءةِ ✓

المقارنةُ



ما الفقاريّاتُ؟

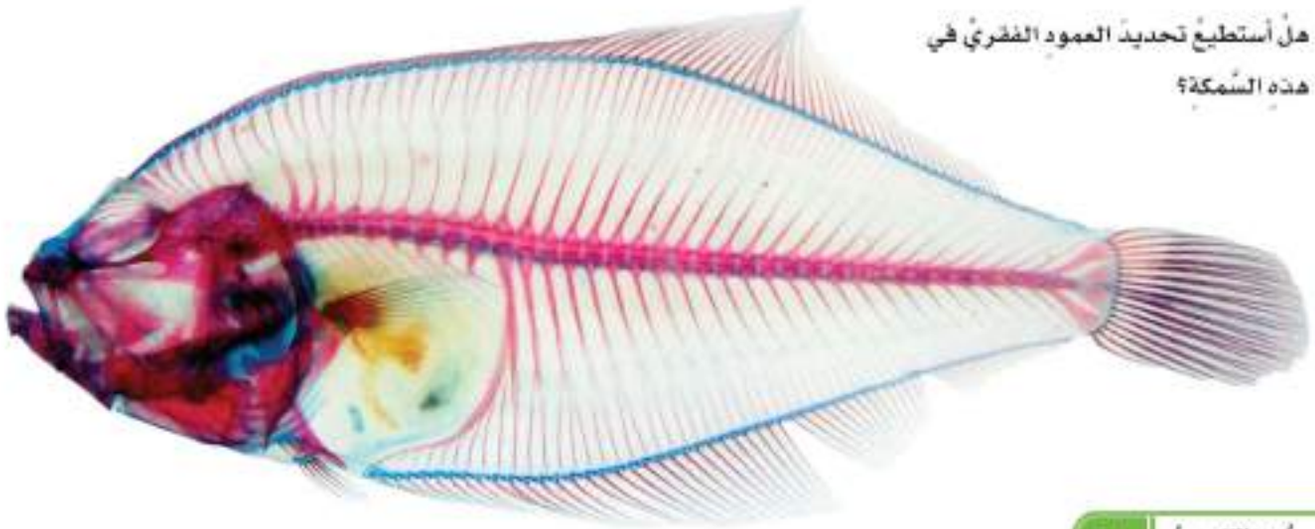
تُرى، ما الشَّيْءُ المشتركُ بينَ أجسامِنا وبينَ أجسامِ الطُّيورِ والأسماكِ والضَّفادعِ والأفاعي؟ جميعُ هذهِ المخلوقاتِ لها عمودٌ فقريٌّ.

العمودُ الفقريُّ هوَ ما يميِّزُ **الفقاريّاتِ** منَ اللافقاريّاتِ. ويمثِّلُ العمودُ الفقريُّ جزءًا منَ الهيكلِ الدّاخليِّ الّذي يدعمُ الجسمَ ويسمحُ بحريّةِ الحركةِ للحيواناتِ الثّقيلةِ. بعضُ الفقاريّاتِ، ومنها الطُّيورُ والثّدييّاتُ، لا تتغيَّرُ درجةُ حرارةِ أجسامِها كثيرًا. وهذهِ الحيواناتُ تستخدمُ طاقةَ الغذاءِ لتحافظَ على درجةِ حرارةِ أجسامِها ثابتةً، وتسمّى الحيواناتِ **الثابتةَ درجةِ الحرارةِ**.

أمّا الأسماكُ والبرمائيّاتُ والزّواحفُ فتعدُّ منَ الحيواناتِ **المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ**، أيِ الّتي لا تستطيعُ تنظيمَ درجةِ حرارةِ أجسامِها؛ حيثُ تتغيَّرُ تبعًا لدرجةِ حرارةِ البيئةِ المحيطةِ بها، وتستمدُّ حرارتَها منها.

تقسَّمُ الفقاريّاتُ إلى سبعِ طوائفَ، هيَ: الأسماكُ العديمةُ الفكِّ (اللافكّيّةُ)، والأسماكُ الغضروفيّةُ، والأسماكُ العظميّةُ، والبرمائيّاتُ، والزّواحفُ، والطُّيورُ، والثّدييّاتُ.

هلْ أستطيعُ تحديدَ العمودِ الفقريِّ في هذهِ السّمكةِ؟



طوائفُ الفقاريّات

المتغيّرةُ درجةُ الحرارة

سمكةٌ غضروفيّة

سمكةٌ لافكيّة | سمكةٌ عظميّة

زواحفُ | برمائيّاتٌ

الثابتةُ درجةُ الحرارة

الثّدييّاتُ | الطّيورُ

الأسماكُ

تنقسمُ الأسماكُ إلى ثلاثِ طوائفَ هيَ: الأسماكُ العديمةُ الفكِّ، والأسماكُ الغضروفيّةُ، والأسماكُ العظميّةُ.

تحتوي هياكلُ الأسماكِ العديمةِ الفكِّ والأسماكِ الغضروفيّةِ على مادّةٍ مرنةٍ تسمّى الغضروفَ، وهوَ يُشْبِهُ المادّةَ الموجودةَ في هيكلِ سمكِ القرشِ، وفي صيوان أذانِ الإنسانِ ومقدّمةِ أنفِهِ.

أمّا الأسماكُ العظميّةُ فهيَ الأكثرُ تنوّعًا بينَ مَجموعاتِ الفقاريّاتِ، وتتكوّنُ هياكلُها منَ العظامِ، وتغطّي أجسامَها القشورُ. ومنَ الأسماكِ العظميّةِ الكنعدُ والهامورُ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابهُ أسماكُ الطّوائفِ الثّلاثِ، وفيمَ تختلفُ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تأكلُ الحيواناتُ الثابتةُ درجةِ الحرارةِ أكثرَ منَ الحيواناتِ المتغيّرةِ درجةِ الحرارةِ؟

أقرأُ الصورةَ

أيُّ مجموعاتِ الفقاريّاتِ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ وأيُّها متغيّرُ درجةِ الحرارةِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى أسماءِ طوائفِ المخلوقاتِ تحتَ كلِّ لونٍ في القائمةِ.

هلْ هناكَ فقاريّاتٌ أخرى؟

البرمائيّاتُ

البرمائيّاتُ، ومنها الضَّفادعُ والسَّلمندراتُ تعدُّ منَ الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ.

تقضي البرمائيّاتُ جزءًا من دورةِ حياتِها في الماءِ، وتقضي الجزءَ الآخرَ على اليابسةِ.

تبدأُ دورةُ حياةِ الضِّفدعِ في الماءِ مثلَ جميعِ البرمائيّاتِ؛ حيثُ تضعُ الأنثى بيضًا يخرجُ منهُ أبو ذُنَيْبَةَ، وله خياشيمُ تساعدُهُ على العيشِ في الماءِ، وعندَما ينمُو تتحوَّلُ هذهِ الخياشيمُ إلى رئاتٍ ليتمكَّنَ منَ العيشِ على اليابسةِ.

ومعَ أنَّ للبرمائيّاتِ رئاتٍ فهي تتنفَّسُ عَنْ طريقِ الجلدِ أيضًا. لذا يجبُ أنْ يكونَ جلدُها رطبًا، وإذا جفَّ جلدُها فإنَّها تموتُ. ولأجلِ ذلكَ تعيشُ البرمائيّاتُ قربَ الماءِ باستمرارٍ.

يفقسُ أبو ذنيبةَ البيضةَ، ويسبحُ ويتنفَّسُ بالخياشيمِ.

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تختلفُ السَّحالي عنِ الضَّفادعِ؟

إرشادٌ: ألاحظُ البيئةَ المحيطةَ بكلٍّ منها.

البرمائيّاتُ والزَّواحفُ

الزَّواحفُ

تنتمي السحالي والثعابين والسلاحف والحَرَابِيُّ إلى الزواحف. والزَّواحفُ منَ الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ الَّتي تعيشُ على اليابسةِ، وجلدُها مغطًّى بحراشفَ أو صفائحَ تحميها منْ فقدانِ الماءِ. وهذهِ المخلوقاتُ لا تتنفَّسُ عنْ طريقِ جلدِها كالبرمائياتِ، بل تعتمدُ على رئتيها في ذلكَ.

الحرباءُ منَ الزَّواحفِ

حَقِيقَةٌ الزواحفُ لها جلدٌ جافٌّ وخشنٌ.

الطيورُ هيَ الحيواناتُ الوحيدةُ التي يغطّي جسمَها الريشُ.

حراشفُ قدمِ العصفورِ

الطّيورُ

الطُّيورُ حيواناتٌ فقاريَّةٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ، لها ريشٌ خفيفٌ يُبقيها دافئةً وجافَّةً، ولها مناقيرُ ورجلانِ تنتهيانِ بقدمينِ لهما مخالبُ، ويوجدُ على أقدامِها حراشفُ.

على الرغمِ منْ أنَّ كلَّ الطيورِ لهَا ريشٌ إلَّا أنَّ بعضَها لاَ يستطيعُ الطيرانَ. وقدْ جعَلَ اللهُ تعالى للطُّيورِ القادرةِ على الطَّيرانِ عظامًا خفيفةً مجوَّفةً، ورئاتٍ قويَّةً، كما أنَّ شكلَ أجنحتِها وعضلاتِها القويَّةَ يُساعدانِها على الارتفاعِ والطَّيرانِ. قال تعالى: ﴿ أَلَمْ يَرَوْا إِلَى ٱلطَّيْرِ مُسَخَّرَٰتٍ فِى جَوِّ ٱلسَّمَآءِ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا ٱللَّهُ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٧٩﴾ ﴾ النحل.

تضعُ الطيورُ بيضًا قشرُهُ سميكٌ، وترقدُ معظمُ الطيورِ على البيضِ لتبقيَه دافئًا إلى أنْ يفقسَ.

نَشَاطٌ

طيرانُ الطيورِ

١ **أقيسُ.** أقصُّ شريطًا ورقيًّا عرضُه ٥ سم، وطولُهُ ٢٠سم.

٢ **أصنعُ نموذجًا.** أثبّتُ ٢سم منهُ بينَ غلافِ الكتابِ والورقةِ الأولى، ثمَّ أغلقُ الكتابَ.

٣ أُمسكُ الكتابَ بحيثُ تكونُ حافَّتُه الطويلةُ أفقيةً وطرفُ الشريطِ المثنيُّ قربَ فمي، وأنفخُ على امتدادِ الشَّريطِ.

٤ ماذا يحدثُ عندَما أنفخُ على الشريطِ؟

٥ **أستنتجُ.** شكلُ جناحِ الطَّائرِ والطائرةِ متشابهانِ، فكلاهما يسمحُ بمرورِ الهواءِ على السَّطحِ العلويِّ أكثرَ من السَّطحِ السُّفليِّ. كيفَ يساعدُ ذلكَ الطَّائرَ على الطَّيرانِ؟

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ يختلفُ جلدُ كلٍّ منَ البرمائيّاتِ والزَّواحفِ والطُّيورِ بعضهُ عنْ بعضٍ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ للسَّحالي العيشُ في بيئةٍ باردةٍ جدًّا؟ لماذا؟

ما الثَّدييَّاتُ؟

الثَّدييَّاتُ فقاريـاتٌ ثابتـةٌ درجةِ الحـرارةِ. لها شـعرٌ أو فروٌ يكسُو جسمَها، وتعيشُ في معظمِ البيئاتِ على اليابسةِ وفي الماءِ وبينَ الأشجارِ، كما أنَّها ترعَى صغارَها.

تصنَّفُ الثَّدييَّاتُ في ثلاثِ مجموعاتٍ بحسبِ طريقةِ ولادةِ صغارِها. معظمُ الثدييَّاتِ تلدُ صغارَها، وبعضُها يضعُ بيضًا. وإنـاثُ الثدييـاتِ تنتجُ الحليـبَ لإرضـاعِ صغارِها. ونحنُ نتناولُ حليبَ بعضِ الثدييَّاتِ؛ فهوَ شرابٌ لذيذٌ وغذاءٌ مفيدٌ تتجلَّـى في تكوينِهِ ونقاوتِـهِ عظمةُ الخالقِ سـبحانَهُ وتعالَى وحكمتُهُ. قالَ تعالَى: ﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِۦ مِنۢ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَآئِغًا لِّلشَّٰرِبِينَ ﴿٦٦﴾ ﴾ النحل

الخفَّاشُ من الثَّدييَّاتِ لكنَّهُ يطيرُ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ الثَّدييَّاتُ؟ وفيمَ تختلفُ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. اكتشفَ عالـمٌ نوعًا من الحيوانات اعتقدَ أنَّهُ منَ الثَّدييَّاتِ. فكيفَ يمكنُه التَّحقُّقُ منْ ذلكَ؟

مجموعاتُ الثَّدييَّاتِ

آكلُ النَّملِ الشوكيُّ

منقارُ البطِّ

ثدييَّاتٌ تضعُ بيضًا

آكلُ النَّملِ الشوكيُّ و منقارُ البطِّ الثدييَّانِ الوحيدانِ اللذانِ يضعانِ البيضَ.

الكنغرُ

الكوالا

ثدييَّاتٌ لها كيسٌ

الكنغرُ والكوالا يحملانِ الصِّغارَ داخلَ كيسٍ حتَّى يكتملَ نموُّها.

الخروفُ

ثدييَّاتٌ تنمُو داخلَ الأجسامِ

الخرافُ والخفَّاشُ والقرودُ وثدييَّاتٌ أخرى تنمُو داخلَ أجسامِ أمَّهاتِها.

مُراجَعَةُ الدَّرسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

الفقاريّاتُ لها عمودٌ فقريٌّ. تضمّ الفقاريّاتُ سبعَ طوائفَ، منها: الثّدييّاتُ، والطّيورُ، والزّواحفُ.

الأسماكُ والبرمائيّاتُ والزّواحفُ فقاريّاتٌ متغيرةُ درجةِ الحرارةِ. **والطّيورُ** فقاريّاتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ ويغطّي جسمَها ريشٌ.

الثّدييّاتُ فقاريّاتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ، ويغطّي جسمَها الشّعرُ أو الفروُ، وهيَ تضعُ صغارَها بثلاثِ طرائقَ.

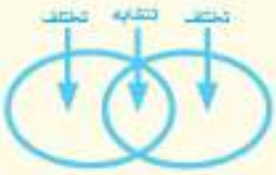
المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشّكلِ أخُصُّ فيها ما تعلمتُه عنِ الحيواناتِ الفقاريّةِ.

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الحيواناتُ الّتي تستمدُّ الحرارةَ مِنَ البيئةِ الخارجيّةِ لتبقى دافئةً تسمّى .....

٢ **أقارنُ.** فيمَ تتشابهُ طوائفُ الفقاريّاتِ السّبعةُ، وفيمَ تختلفُ؟



٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** السلمندرُ مخلوقٌ حيٌّ يشبهُ السحليةَ إلا أنّه ينتمي إلى البرمائيّاتِ. ما الصفةُ التي لدَى السلمندرِ وليستْ لدَى السحليةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ.**

جميعُ الطّيورِ والثّدييّاتِ:

أ- لها عمودٌ فقريٌّ وتنتجُ الحليبَ.

ب- تبيضُ، ولها عمودٌ فقريٌّ.

جـ- لها عمودٌ فقريٌّ وترعَى صغارَها.

د- تبيضُ، ودرجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ.

٥ **السّؤالُ الأساسيُّ.** أيُّ الحيواناتِ لهَا عمودٌ فقريٌّ؟

العلومُ والكتابةُ

الكتابةُ الوصفيةُ

أختارُ حيوانًا فقاريًّا منَ الحيواناتِ الّتي تعيشُ في منطقتي. أكتبُ فقرةً أوضّحُ فيها نوعَ هذا الحيوانِ وأصفُ بعضَ خصائصِه.

العلومُ والرّياضيّاتُ

كتلةُ الحوتِ الأزرقِ

إذا كانتْ كتلةُ الحوتِ الأزرقِ حوالَي ١٠٠ طنٍّ، فما كتلتهُ بالكيلوجرامات؟

حمايةُ الحيواناتِ

يحاولُ العلماءُ حمايةَ بعضِ الحيواناتِ المهدَّدةِ بالانقراضِ، وذلكَ منْ خلالِ المؤسَّساتِ والجمعيَّاتِ المهتمَّةِ بالحفاظِ على الحياةِ الفطريَّةِ. وقد قامتْ إحدَى جمعياتِ حمايةِ الحياةِ الفطريةِ بحصرِ أعدادِ الحيواناتِ المهددةِ بالانقراضِ في منطقةٍ ما منَ العالمِ، ولخصتْ نتائجَ الدراسةِ في الجدولِ التالي.

الحيواناتُ المهددةُ بالانقراضِ في منطقةِ الدراسةِ	
مجموعةُ الحيوانِ	عددُ الأنواعِ المهدَّدةِ بالانقراضِ
الثَّدييَاتُ	٦٨
الطُّيورُ	٧٦
الزَّواحفُ	١٤
البرمائيَّاتُ	١٣
الأسماكُ	٧٥
الحشراتُ والعناكبُ	٥٩
لافقاريَّاتٌ أخرى	١٠٥
المجموعُ	٤١٠

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

٢.٤.٣ حماية وتهيئة المناطق الطبيعية (مثل الشواطئ والجزر والمحميات الطبيعية).

أحُلُّ

أستعملُ الجدولَ أعلاهُ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١- ما عددُ اللافقارياتِ المهددةِ بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟

٢- ما عددُ الفقارياتِ المهددةِ بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟

٣- أرتِّبُ أنواعَ الفقارياتِ المهددةَ بالانقراضِ بحسبِ أعدادِها منَ الأكثرِ إلى الأقلِّ؟

الحبارى طائر مهدد بالانقراض.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثالثُ

أجهزةُ أجسامِ الحيواناتِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هلْ تعلمُ أنّ الطّيورَ تستطيعُ الجريَ؟ النعامةُ مثلاً تستطيعُ الجريَ بسرعةِ ٦٤ كيلومترًا في الساعةِ، مستخدمةً قوةَ عضلاتِ رجليْها للهربِ منْ أعدائِها. ما أجهزةُ الجسمِ الأخرى التي تساعدُ الحيواناتِ على البقاءِ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟

أكوِّنُ فرضيةً

كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟

أختبرُ فرضيَّتي.

١ أضعُ برفقٍ دودةَ الأرضِ فوقَ ورقةِ تنشيفٍ رطبةٍ.

٢ **ألاحظُ** أستخدمُ العدسةَ المكبِّرةَ لمشاهدتِها لبضعِ دقائقَ. ماذا تفعلُ؟ هلْ تبقى ساكنةً في مكانِها أمْ تتحرَّكُ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي.

٣ **أجرِّبُ** أسلِّطُ ضوءَ المصباحِ اليدويِّ على الدودةِ لبضعِ دقائقَ. أراقبُ استجابةَ الدودةِ. أسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

٤ أعيدُ الخطوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أخرى، وأسجِّلُ ملاحظاتي .

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ** هلِ النتائجُ التي حصلتُ عليها تدعمُ فرضيَّتي؟ ماذاحدثَ لدودةِ الأرضِ عندَ تعرُّضِها للضوءِ؟

٦ كيفَ يمكنُ أنْ تحسَّ دودةُ الأرضِ بالضوءِ؟

أحتاجُ إلى:

- ورقِ تنشيفٍ
- دودةِ الأرضِ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- مصباحٍ يدويٍّ

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أنْ تحسَّ دودةُ الأرضِ بالضوءِ وهيَ في باطنِ الأرضِ؟ أضعُ فرضيةً وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِها.

كيفَ تتحرَّكُ الحيواناتُ؟ وكيفَ تحسُّ بالتَّغيُّراتِ؟

خلقَ اللهُ تعالى للحيواناتِ أجهزةً حيويةً مختلفةً تساعدُها علَى أداءِ وظائفِ الحياةِ الأساسيةِ. والجهازُ الحيويُّ – كما عرفتُه منْ قبلُ – مجموعةُ أعضاءٍ تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ محدَّدةٍ.

ومنْ هذهِ الأجهزةِ: الجهازُ الهيكليُّ، والجهازُ العضليُّ، والجهازُ العصبيُّ، والجهازُ التَّنفُّسيُّ، والجهازُ الدورانيُّ، والجهازُ الإخراجيُّ، والجهازُ الهضميُّ.

الجهازُ الهيكليُّ والجهازُ العضليُّ

العظامُ أنسجةٌ حيةٌ، وعظامُ الفقارياتِ تكوِّنُ الجهازَ الهيكليَّ. **الجهازُ الهيكليُّ** يدعمُ الجسمَ، ويحمي الأعضاءَ الدَّاخليَّةَ.

يعملُ الجهازُ الهيكليُّ معَ **الجهازِ العضليِّ** لمساعدةِ الحيوانِ على الحركةِ. يتكوَّنُ الجهازُ العضليُّ منَ العضلاتِ، وهيَ نسيجٌ عضليٌّ قويٌّ يحرِّكُ العظامَ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

المفرداتُ

- الجهازُ الهيكليُّ
- الجهازُ العضليُّ
- الجهازُ العصبيُّ
- الجهازُ التنفسيُّ
- الجهازُ الدورانيُّ
- الجهازُ الإخراجيُّ
- الجهازُ الهضميُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

السببُ والنتيجةُ

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

تستعملُ الضَّفادعُ عضلاتِ الأرجلِ القويَّةَ لتقفزَ. وتعملُ العضلاتُ في أزواجٍ لتحريكِ الهيكلِ العظميِّ في الكثيرِ منَ الحيواناتِ.

الجهازُ العصبيُّ

الجهازُ الَّذي يتحكَّمُ في جميعِ أجهزة الجسمِ هوَ **الجهازُ العصبيُّ**. ويتكوَّنُ منْ خلايا عصبيَّةٍ.

اللافقارياتُ لها جهازٌ عصبيٌّ بسيطٌ. فالإسفنجُ مثلًا لَهُ خلايا عصبيةٌ قليلةٌ مبعثرةٌ. أمَّا الفقارياتُ فإنَّ أجهزتَها العصبيةَ أكثرُ تعقيدًا.

الثَّدييَّاتُ لها جهازٌ عصبيٌّ معقَّدٌ تتَّحدُ فيه ملايينُ الخلايا العصبيَّةِ مكوِّنةً الأعصابَ.

ويتكوَّنُ الجهازُ العصبيُّ في معظمِ الحيواناتِ منَ الدِّماغِ وأعضاءِ الحسِّ الَّتي تساعدُها علَى السَّمعِ والنَّظرِ والتَّذوُّقِ واللَّمسِ والشَّمِّ؛ للإحساسِ بتغيُّراتِ البيئةِ المحيطةِ بها.

تمتازُ البومةُ بحاسَّةِ إبصارٍ حادَّةٍ. وعيناها الواسعتانِ تساعدانها على الرُّؤيةِ في الظَّلامِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. كيفَ يعملُ الجهازُ الهيكليُّ معَ الجهازِ العضليِّ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما أهمِّيَّةُ الجهازِ العصبيِّ لأجهزةِ الجسمِ الأخرى؟

يرسلُ دماغُ الدُّلفينِ إشارةً بالقفزِ تنتقلُ خلالَ أعصابِهِ حتَّى تصلَ إلى عضلاتِهِ فتستجيبَ، فيؤدِّي قفزتَهُ الَّتي تُبهرُنا.

نَشَاطٌ

نموذجُ رئةٍ

١ يقومُ معلّمي بقصِّ الجزءِ السفليِّ مِنْ قارورةٍ بلاستيكيةٍ. وأقومُ بتثبيتِ بالونٍ أسفلَها، كما في الشكلِ المجاورِ.

٢ أُدخلُ طرفَ الماصَّةِ داخلَ البالونِ، ثمَّ أربطُ بإحكامٍ عنقَ البالونِ معَ الماصَّةِ برباطٍ مطاطيٍّ.

٣ أُدخلُ الماصَّةَ والبالونَ داخلَ القارورةِ مِنْ أعلى، وأثبتُهما بقطعةٍ من الصلصالِ، بحيثُ يكونُ البالونُ والماصةُ معلّقينِ داخلَ القارورةِ.

٤ **أعملُ نموذجًا.** أسحبُ البالونَ المثبّتَ أسفلَ القارورةِ. ماذا يحدثُ؟

٥ **أستنتجُ.** الحجابُ الحاجزُ عضلةٌ تعملُ على انتفاخِ الرئةِ. أيُّ جزءٍ مِنَ النموذجِ يمثلُ الحجابَ الحاجزَ؟ هلْ يبيّنُ النموذجُ آليةَ عملِ الرئةِ؟

كيفَ ينتقلُ الدَّمُ والغازاتُ في جسمِ الحيواناتِ؟

الجهازُ التَّنفُّسيُّ

جميعُ الحيواناتِ تحتاجُ إلى الأكسجينِ، الَّذي يتمُّ نقلُه مِنَ الجوِّ إلى خلاياها عنْ طريقِ الجهازِ التَّنفُّسيِّ.

يساعدُ **الجهازُ التنفسيُّ** على نقلِ الأكسجينِ إلى الدَّمِ، وعلى تخليصِهِ مِنَ الفضلاتِ الضَّارَّةِ، ومنها غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

اللافقارياتُ الصغيرةُ - ومنها الديدانُ - لاتحتاجُ إلى جهازٍ تنفُّسيٍّ معقَّدٍ؛ حيثُ تنتقلُ الغازاتُ بسهولةٍ إلى داخلِ الأنسجةِ وخارجِها. أمَّا الحيواناتُ الكبيرةُ فإنَّها تحتاجُ إلى أجهزةٍ متخصّصةٍ، ولهذهِ الحيواناتِ أعضاءٌ مختلفةٌ للتَّنفُّسِ تمكّنُها منْ تبادلِ الغازاتِ معَ الماءِ أوِ الهواءِ، ومنْ هذهِ الأعضاءِ الخياشيمُ والرِّئاتُ.

سلمندرٌ مكتملُ النموِّ لهُ رئةٌ. و يتنفّسُ مثل باقي البرماليات عنْ طريقِ الجلدِ.

الجهازُ الدَّوريُّ والجهازُ التَّنفُّسيُّ

أقرأُ الشكلَ

ما الأعضاءُ المشتركةُ بينَ الأرنبِ والسَّمكةِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ الشَّكلينِ.

الجهازُ الدورانيُّ

يتكوَّنُ الجهازُ الدورانيُّ من القلبِ والدَّمِ والأوعيةِ الدَّمويَّةِ. ووظيفةُ **الجهازِ الدورانيِّ** نقلُ الدَّمِ الَّذي يحملُ الغذاءَ والأكسجينَ إلى خلايا الجسمِ المختلفةِ، والتَّخلُّصُ من فضلاتِها.

القلبُ العضوُ الرَّئيسُ في هذا الجهازِ، ولهُ عضلاتٌ قويَّةٌ لضخِّ الدَّمِ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.

الجهازُ الإخراجيُّ

عندَما تحلِّلُ الخلايا الطَّعامَ ينتجُ عنْ ذلكَ فضلاتٌ يقومُ **الجهازُ الإخراجيُّ** بالتَّخلُّصِ منها.

ويعدُّ كلٌّ منَ الكبدِ والكليةِ والمثانةِ والجلدِ والرِّئتينِ أعضاءً لإخراجِ الفضلاتِ.

ينقِّي كلٌّ مِن الكبدِ والكليةِ الدَّمَ منَ الفضلاتِ، وتخزنُ المثانةُ الفضلاتِ السَّائلةَ، ويفرزُ الجلدُ العرقَ فيتخلَّصُ الجسمُ منَ الأملاحِ الزَّائدةِ. أمَّا الرِّئاتُ والخياشيمُ فتخلِّصُ الجسمَ من الفضلاتِ الغازيَّةِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ما الَّذي أتوقَّعُ حدوثَهُ إذا فشلَ الدَّمُ في أخذِ الأكسجينِ منَ الرِّئةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ الجهازِ التَّنفُّسيِّ والجهازِ الدَّورانيِّ؟

حقيقةٌ الدَّمُ نسيجٌ سائلٌ.

كيفَ يُهضَمُ الطَّعامُ؟

تـأكلُ الحيوانـاتُ الطَّعامَ لتحصلَ علـى الطّاقةِ. منْ دونِ هضـمِ الطَّعـامِ لا تسـتطيعُ خلايـا الجسـمِ أنْ تحصـلَ على الطّاقةِ. يسـاعدُ **الجهازُ الهضميُّ** على تفكيكِ الطعامِ وتحليلِهِ.

بعـضُ اللافقاريـاتِ ليـسَ لهـا أجهـزةٌ هضميـةٌ متخصصةٌ، وبعضُها لهُ أجهزةٌ هضميةٌ بسيطةٌ.

الزَّواحـفُ والبرمائيَّاتُ لها أجهـزةٌ هضميَّةٌ معقَّدةٌ. أنظرُ إلى شكلِ الجهازِ الهضميّ للسلحفاةِ وألاحظُ الأعضاءَ التي يتكوَّنُ منها.

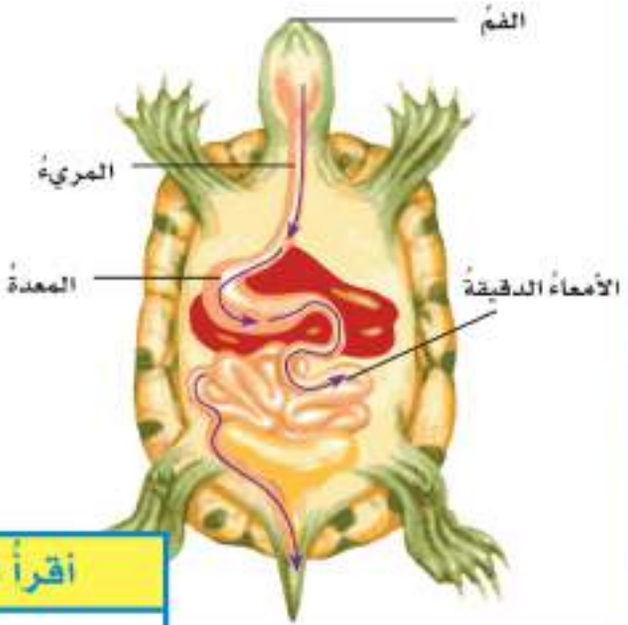
جميـعُ الثَّدييّاتِ لها أجهزةٌ هضميَّةٌ متشـابهةٌ، حيثُ تحتـوي على المعـدةِ الَّتـي تمـزجُ الطَّعـامَ، وتقومُ عصارتُها الهاضمـةُ بتحليلِ الطَّعامِ، ثمَّ ينقلُ الطَّعامُ إلـى الأمعاءِ الدَّقيقـةِ الَّتـي تحلِّلـهُ إلى مـوادَّ أصغرَ يسهلُ على الدَّمِ أنْ ينقلَها إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ للطَّعامِ الَّذي يتناولُه الحصانُ؟

التَّفكيـرُ النَّاقدُ. مـاذا يمكـنُ أنْ يحـدثَ لحيوانٍ تضرَّرَ جهازُهُ الهضميُّ؟

الجهازُ الهضميُّ



أقرأُ الشكلَ

ما المسارُ الَّذي يسلكُهُ الطَّعامُ في الجهازِ الهضميّ للسُّلحفاةِ؟

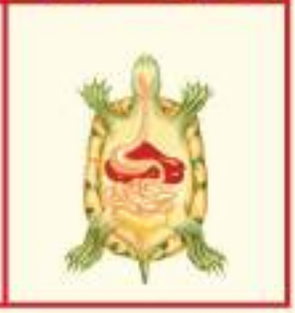
إرشادٌ: أتتبَّعُ الأسهمَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

يمكّنُ **الجهازانِ الهيكليُّ والعضليُّ** الحيواناتِ من الحركةِ. أمّا **الجهازُ العصبيُّ** فيحسُّ ويتأثّرُ بالمتغيراتِ.

الجهازان التنفسيُّ و الدورانيُّ ينقلانِ الغازاتِ والدمَ.



الجهازُ الهضميُّ يفكّكُ الطعامَ لكيْ يستخلصَ منه المخلوقُ الحيُّ الطاقةَ التي يحتاجُ إليها. أمّا **الجهازُ الإخراجيُّ** فيخلّصُ الجسمَ من الفضلاتِ.

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الجهازُ الذي يأخذُ الأكسجينَ منَ الهواءِ أو منَ الماءِ للجسمِ يسمّى .....

٢ **السببُ والنتيجةُ.**

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

كيفَ يؤثّرُ الجهازُ العصبيُّ في كلٍّ منَ العضلاتِ والجهازِ الهيكليِّ لتحريكِ الأرجلِ؟

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** عثرتُ على شيءٍ فظننتُ أنّهُ حيوانٌ ما. إلا أنّه لا يوجَدُ منفذٌ لدخولِ الموادِّ إلى جسمِ هذا الشيءِ. هلْ منَ الممكنِ أنْ يكونَ حيوانًا فعلاً؟ أوضّحُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** المعدةُ منْ أعضاءِ الجهازِ:

أ- العصبيِّ ب- الهضميِّ

جـ- الهيكليِّ د- الدورانيِّ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وظيفةُ الجهازِ الإخراجيِّ هيَ:

أ- أخذُ الأكسجينِ منَ الماءِ و الهواءِ

ب- دعمُ العضلاتِ

جـ- تحليلُ الطعامِ

د- تخليصُ الجسمِ منَ الفضلاتِ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخّصُ فيها ما تعلمتُهُ عنْ أجهزةِ أجسامِ الحيواناتِ.

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ تقريرًا

تُرى، هل للإنسانِ أعضاءٌ أكثرُ أهميةً منْ أعضاءٍ أخرى؟ أكتبُ تقريرًا أصفُ فيهِ أهميةَ أعضاءِ الحسِّ لدى الإنسانِ.

العلومُ والفنُّ

أرسمُ شكلَ حيوانٍ

أرسمُ حيوانًا وأوضّحُ عليهِ أحدَ أجهزةِ جسمِهِ الرئيسةِ.

أعملُ كالعلماءِ

أحتاجُ إلى:

عيدانِ خشبيةٍ

صمغٍ

ورقِ لاصقٍ

مقصٍّ

وعاءٍ منَ الألومنيوم

ماءٍ

استقصاءٌ مبنيٌ

كيفَ تساعدُ الأرجل الطّيورَ على التّنقُّلِ في الماءِ؟

أكوّنُ فرضيّةً

تستطيعُ الطّيورُ أنْ تنتقلَ منْ مكانٍ إلى آخرَ عنْ طريقِ الماءِ، أوْ سيرًا على الأرضِ، أوْ طيرًا في الهواءِ. ما الّذي يساعدُ الطّيورَ على استخدامِ أرجلها في السّباحةِ؟ أكتبُ فرضيّتي. أبدأُ بـ"إذا كانَ للطّيورِ أرجل ..... فإنّها ستتمكّنُ منَ السباحةِ جيّدًا في الماءِ".

أختبرُ فرضيّتي

١ **أعملُ نموذجًا.** أُرتّبُ ثلاثةَ عيدانٍ على شكلِ مروحةٍ، ثمّ أُلصقُها معًا بالصّمغِ. هذا الشّكلُ يمثّلُ هيكلَ (رجل الطّائرِ).

٢ أتّبعُ الخطواتِ السّابقةَ لعملِ رجل الطّائرِ الثّانيةِ.

٣ أغطّي الرجل الأولى للطّائرِ بورقِ لاصقٍ، ثمّ أقطعُ الورقَ بحجمهِ الصّحيحِ منْ حولِ رجل الطّائرِ، وأتركُ القدمَ الثّانيةَ دونَ غطاءٍ.

٤ **ألاحظُ.** أجُرُّ كلّ رجل عبرَ حوضِ الماءِ ببطءٍ عدّةَ مرّاتٍ، ثمّ ألاحظُ كمّيّةَ الماءِ الّتي دُفِعَتْ جانبًا كلّ مرّةٍ، وأسجّلُ ملاحظاتي.

نشاطٌ استقصائيٌّ

أستخلصُ النّتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ.** أيُّ الرجلين تحرّكُ كمّيّةً أكبرَ منَ الماءِ؟

٦ **أستنتجُ.** أيُّ النّموذجينِ اللّذينِ صمّمتُهما يمثّلُ رجلَ الطّائرِ أكثرَ؟

استقصاءٌ موجّهٌ

كيفَ تساعدُ الأسنانُ الحيواناتِ على الأكلِ؟

تكوينُ الفرضيّةِ

العديدُ منَ الحيواناتِ لها أسنانٌ أماميّةٌ تختلفُ عنِ الأسنانِ الخلفيّةِ. كيفَ يساعدُ شكلُ الأسنانِ الحيواناتِ على تناولِ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الطّعامِ؟ أكتبُ فرضيّةً.

اختبارُ الفرضيّةِ

أكتبُ خطّةً أوضّحُ فيها كيفَ تختلفُ أشكالُ أسنانِ الحيواناتِ الّتي تستخدمُها في تناولِ طعامِها، بحسبِ نوعِ الطّعامِ. أختارُ أنواعَ الطّعامِ الّتي يمكنُ أنْ تأكلَها الحيواناتُ منَ الجَزَرِ والذُّرةِ واللّحمِ والبذورِ. أكتبُ الخطواتِ الّتي سأتّبعُها، وأسجّلُ نتائجي وملاحظاتي.

استخلاصُ النّتائجِ

ما الّذي أستنتجُهُ من تنوّعِ واختلافِ أشكالِ الأسنانِ؟ أحدّدُ شكلَ الأسنانِ بحسبِ نوعِ الطّعامِ الّذي تتناولُهُ الحيواناتُ.

الارجل بأغشية عند الاوز

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ هناكَ أسئلةٌ أخرى عنْ تكيّفِ الحيواناتِ؟ أصمّمُ تجربةً أجيبُ فيها عنْ أحدِ أسئلتي. أكتبُ الخطواتِ، بحيثُ تتمكّنُ مجموعةٌ أخرى منْ تتبُّعِ خطواتي.

أتذكّرُ

أتتبّعُ خطواتِ الطّريقةِ العلميّةِ:

أسألُ سؤالًا

↓

أكوّنُ فرضيّةً

↓

أختبرُ الفرضيّةَ

↓

أستنتجُ

مراجعةُ الفصلِ الثاني

المُفــرَداتُ

ملخّصٌ مصوّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ:

اللاّفقاريّاتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

الدّرسُ الثّاني:

الفقاريّاتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

الدّرسُ الثّالثُ:

للمخلوقاتِ الحيةِ أجهزةٌ تساعدُها على تأديةِ وظائفِ الحياةِ الرئيسةِ.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

ألصقُ المطويّاتِ الّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُهُ في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

الجهازِ الهضميِّ — هيكلٌ خارجيٌّ

الجهازَ العصبيَّ — الزَّواحفِ

الفقاريّاتُ — اللافقاريّاتِ

١ معظمُ الحيواناتِ تنتمي إلى مجموعةِ .....

٢ يحلّلُ الجسمُ الطّعامَ في ..... .

٣ ..... حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

٤ الحشراتُ لها ..... صلبٌ يحمي أجسامَها.

٥ الدّماغُ وأعضاءُ الحسِّ تكوّنُ ..... .

٦ السّحليّةُ حيوانٌ فقاريٌّ متغيّرٌ درجةِ الحرارةِ وينتمي إلى ..... .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **الفكرةُ الرّئيسةُ والتّفاصيلُ.** ما وظيفةُ الجهازِ الدّوريّ؟ أذكرُ تفاصيلَ تدعمُ إجابتي.

٨ **أصنّفُ.** أختارُ أحدَ الحيواناتِ الّتي درستُها، ثمّ أصنّفُهُ مستخدمًا ما تعلّمتُهُ إلى: فقاريّاتٍ، لافقاريّاتٍ، ثابتةِ درجةِ الحرارةِ، متغيّرةِ درجةِ الحرارةِ،... وهكذا. أوضّحُ إجابتي في كلّ حالةٍ.

٩ **كتابةٌ توضيحيّةٌ.** فيمَ تختلفُ شوكيّاتُ الجلدِ عنِ المفصليّاتِ، وفيمَ تتشابهانِ؟ أُعطي أمثلةً على ذلكَ.

١٠ **التّفكيرُ النّاقدُ.** كيفَ تنظّمُ الأسماكُ درجةَ حرارةِ أجسامِها؟ أفكّرُ في البيئةِ الّتي تعيشُ فيها.

١١ **أختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ:** الجهازُ الذي ينقلُ الرّسائلَ/ الإشاراتِ إلى أجهزةِ الجسمِ الأخرى هو الجهازُ:

أ. العضليُّ. ب. الإخراجيُّ.

ج. الدورانيُّ. د. العصبيُّ.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** جميعُ أنواعِ الأسماكِ لها عظامٌ هلْ هذهِ العبارةُ صوابٌ أمْ خطأٌ؟ وضّحْ إجابتَكَ.

الفكرةُ العامّةُ

١٣ كيفَ تختلفُ الحيواناتُ بعضُها عنْ بعضٍ؟

التّقويمُ الأدائيُّ

أعملُ دفترًا مصوّرًا لمجموعةِ اللّافقاريّاتِ

١. أكتبُ قائمةَ الحيواناتِ اللافقاريةِ التي وردتْ في هذا الفصلِ.

٢. أرسمُ صورةً لكلّ حيوانٍ وردَ اسمُه في القائمةِ.

٣. أسجّلُ المعلوماتِ الّتي تعلّمتُها عنْ كلّ حيوانٍ تحتَ الصورةِ.

٤. أختارُ حيوانينِ منْ دفتري المصوّرِ، ثمّ أذكرُ مَا يتشابهُ فيه كلا الحيوانينِ، وما يختلفانِ فيهِ.

نموذجُ اختبارٍ

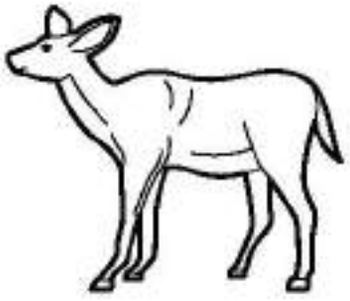
أختارُ الاجابةَ الصحيحةَ:

١ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ يُصنَّفُ في مجموعةِ الحيواناتِ اللافقاريةِ؟

أ.

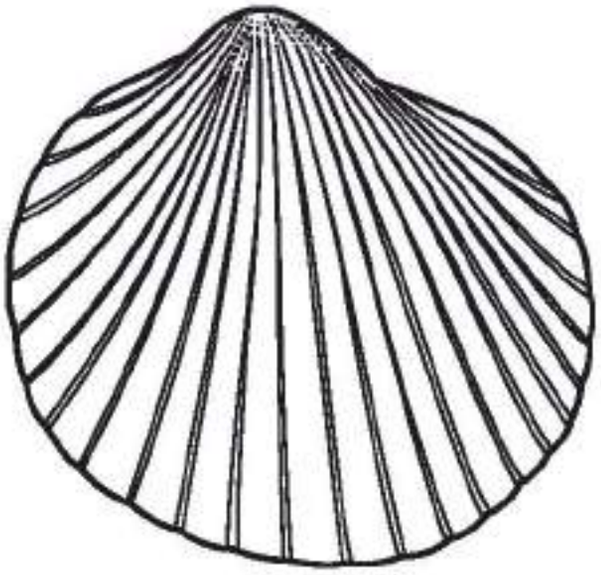
ب.

ج.



د.

٢ ما الذي يوفّرُ الحمايةَ والأمانَ للحيوانِ في الصورة التالية:



أ. العمودُ الفقريُّ.
ب. الهيكلُ العظميُّ.
ج. الهيكلُ الداخلي.
د. الهيكلُ الخارجي.

٣ أيُّ أجهزةِ جسمِ الحيوانِ مسؤولٌ عنِ التواصلِ بينَ أجزاءِ الجسمِ؟

أ. الجهازُ التنفسيُّ.
ب. الجهازُ الهضميُّ.
ج. الجهازُ الهيكليُّ.
د. الجهازُ العصبيُّ.

نموذجُ اختبارٍ

٤ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ تعتني بصغارِها؟

أ. الطيورُ.

ب. الحشراتُ.

ج. الضفادعُ.

د. الثعابينُ.

٥ أي الأنواع التالية لا يعتبر من أنواع الديدان؟

أ. الديدانُ المفلطحة.

ب. الديدانُ الحلقيةُ.

ج. عديدة الأرجل.

د. الديدانُ الأسطوانيةُ.

٦ أيُّ أنواعِ الرخوياتِ تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ ولا تتحرّكُ؟

أ. الحبارُ.

ب. الأخطبوطُ.

ج. قنفذُ البحرِ.

د. المحارُ.

٧ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ تكونُ درجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةً؟

أ. الأسماكُ.

ب. السحالي.

ج. الضفادعُ.

د. العصافيرُ.

٨ المسارُ الصحيحُ للغذاءِ في الجهازِ الهضميِ لأحدِ الحيواناتِ هو:

أ. الفمُ ← المعدةُ ← المريءُ ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.

ب. الفمُ ← المريءُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.

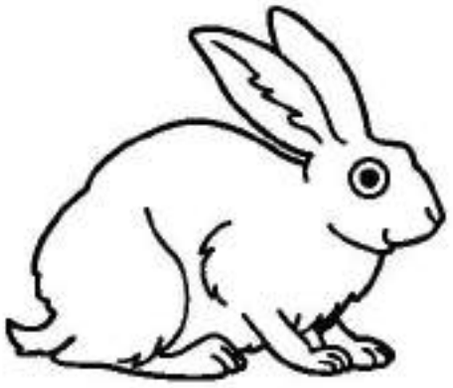
ج. المريءُ ← الفمُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.

د. الفمُ ← المريءُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.

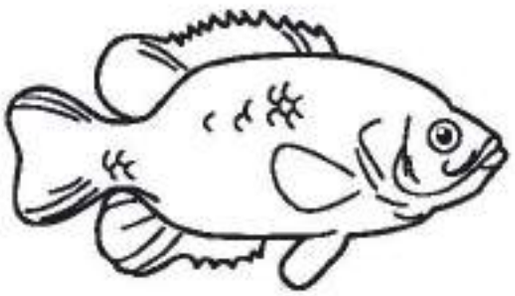
نموذجُ اختبارٍ

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٩ الرسومُ أدناهُ تبيّنُ سمكةً وأرنبًا. أنظرُ إلى الرسومِ، ثم أجيبُ عنِ السؤالِ الذي يليهما.



الأرنبُ



السمكةُ

أسمّي تركيبينِ في جسمِ السمكةِ لا يوجدانِ لدَى الأرنبِ. ثم أوضّحُ كيفَ يساعدُ كلٌّ تركيبٍ في السمكةِ على بقائِها في بيئتِها.

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٥٦	٦	٥٨
٢	٥٨	٧	٦٧–٧٠
٣	٧٧	٨	٨٠
٤	٧٠	٩	٧٦–٨٠
٥	٦٠		

الوحدةُ الثَّانيةُ

الأنظمةُ البيئيَّةُ

تقفزُ بعضُ الأسماكِ خارجَ الماءِ للحصولِ على الغذاءِ.

الفصلُ الثالثُ

استكشافُ الأنظمةِ البيئيّةِ

الفكرة العامة

أينَ تعيشُ النّباتاتُ والحيواناتُ؟وكيفَ يعتمدُ كلٌّ منهما على الآخرِ؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تؤثّرُ التغيراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيها؟

قال تعالى:

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجَ بِهِۦ مِنَ ٱلثَّمَرَٰتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا۟ لِلَّهِ أَندَادًا وَأَنتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾ البقرة

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامة

النِّظامُ البيئيُّ مخلوقاتٌ حيَّةٌ وأشياءُ غيرُ حيَّةٍ يتفاعَلُ بعضُها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.

الموطنُ
مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ.

المنتجاتُ
مخلوقاتٌ حيَّةٌ - منها النَّباتاتُ - قادرةٌ على صنعِ الغذاءِ.

هرمُ الطَّاقة
مخطَّطٌ يوضِّحُ كيفَ تَنتقلُ الطَّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.

المواءَمةُ
قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ للتَّغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.

الانقراضُ
فَناءُ جميعِ أفرادِ نوعٍ أو أكثرَ إلى الأبدِ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

مقدمةٌ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

تحتوي البيئةُ على مخلوقاتٍ حيَّةٍ، وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ في هذهِ الصُّورةِ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ماذا يمكنُ أنْ أجدَ في بيئتي؟

أتوقَّعُ:

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي أتوقَّعُ وجودَها في بيئتي؟ أكتبُ توقُّعي.

أختبرُ توقُّعاتي:

١ **أقيسُ.** أختارُ منْ بيئتي منطقةً مساحتُها مترٌ مربَّعٌ (١م×١م)، ثمَّ أحدِّدُها باستخدامِ الخيوطِ والمساميرِ الأربعةِ، كما هوَ موضَّحٌ في الشَّكلِ أدناهُ.

٢ **ألاحظُ** المخلوقاتِ الحيَّةَ والأشياءَ غيرَ الحيَّةِ الموجودةَ في المربَّعِ، مستعينًا بعدسةٍ مكبِّرةٍ .

٣ أعملُ جدولَ بياناتٍ، وأسجِّلُ فيهِ ما شاهدتهُ منْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

٤ **أتواصَلُ.** أعرضُ ما وجدتُهُ على زملائي، وأقارنُهُ بما وجدَهُ كلٌّ منهمْ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أصنِّفُ.** كَمْ نوعًا منَ المخلوقاتِ الحيةِ شاهدتُه؟ وما الأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي شاهدتُها؟

٦ هلْ ما شاهدتُهُ يتَّفقُ معَ توقُّعي؟

٧ فيمَ تشابهتْ مشاهداتي معَ مشاهداتِ زملائي، وفيمَ اختلفتْ؟

أحتاجُ إلى:

- شريطِ قياسٍ متريٍّ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ٤ مساميرَ كبيرةٍ
- كرةٍ منَ الصُّوفِ

الخطوة ١

الخطوة ٢

أستكشفُ أكثرَ

هل أتوقَّعُ أنْ أحصلَ على النَّتائجِ نفسِها إذا اخترتُ مساحةً أخرى في البيئةِ نفسِها؟ أجرِّبُ، ثمَّ أقارنُ بينَ النَّتائجِ الَّتي حصلتُ عليها في الحالتينِ. وكذلكَ أقارنُ بينَ نتائجي والنتائجِ التي حصلَ عليها زملائي.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

المفرداتُ

العواملُ الحيويَّةُ

العواملُ اللّاحيويَّةُ

النّظامُ البيئيُّ

الموطنُ

الجماعةُ الحيويةُ

المجتمعُ الحيويُّ

المنطقةُ الحيويَّةُ

مهارةُ القراءةِ ✓

حقيقةٌ أم رأيٌ

حقيقةٌ	رأيٌ

ما النّظامُ البيئيُّ؟

ماذا أشاهدُ عندَما أتأمَّلُ فيما حولي؟ منَ المحتمَلِ أنْ أشاهدَ زملائي في الصَّفِّ، أو معلِّمي، بالإضافةِ إلى الكتبِ، والمقعدِ الَّذي أجلسُ عليهِ.

العواملُ الحيويَّةُ

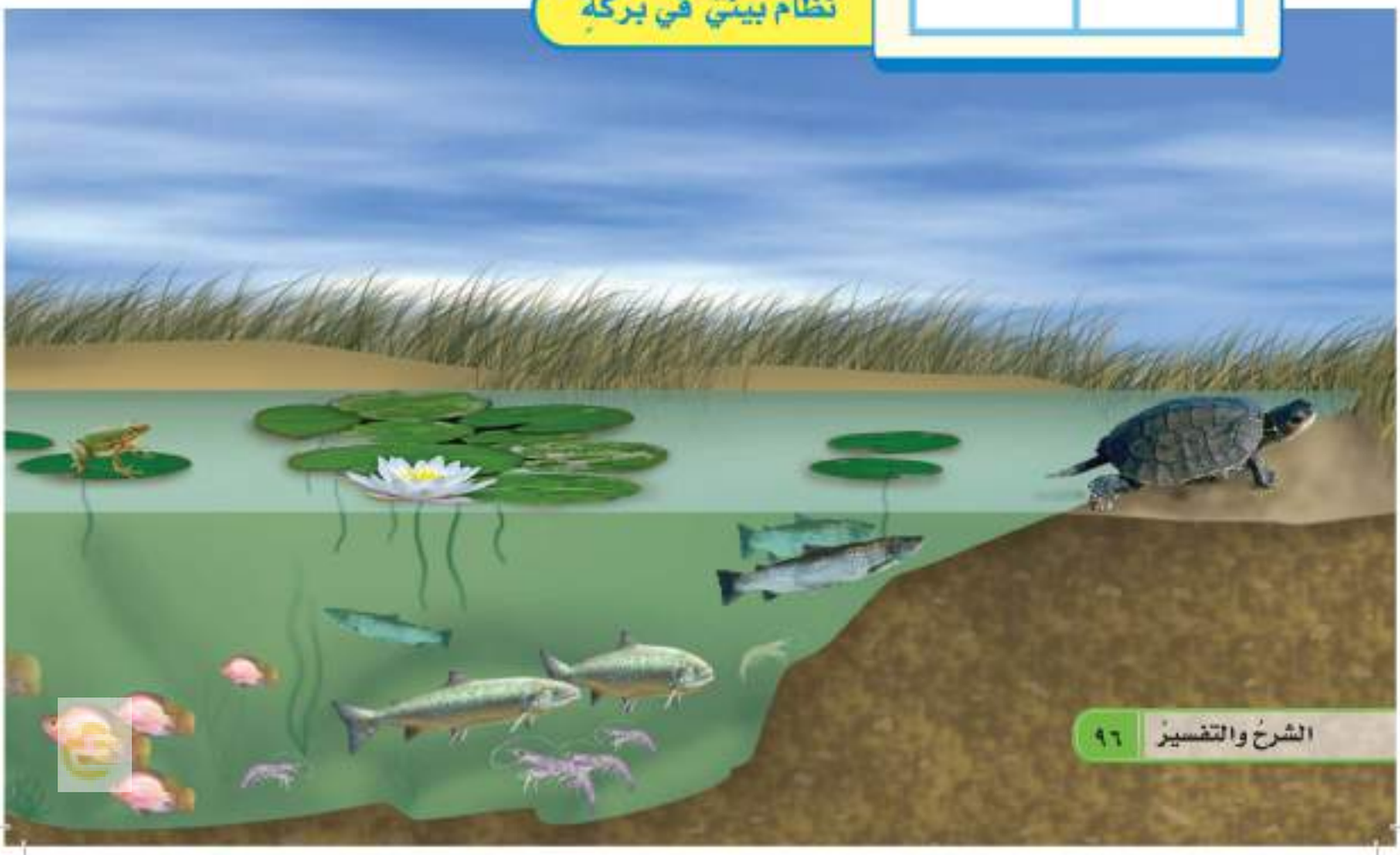
أطلقَ العلماءُ اسمَ **العواملِ الحيويَّةِ** على جميعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنْ ذلكَ النَّباتاتُ والحيواناتُ والبكتيريا، والإنسانُ أيضًا.

العواملُ اللاحيويةُ

يُقصدُ **بالعواملِ اللّاحيويَّةِ** الأشياءُ غيرُ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنها الماءُ والصَّخرُ والتُّربةُ والضَّوءُ. والمناخُ أيضًا عاملٌ لاحيويٌّ، والمناخُ هوَ حالةُ الجوِّ السائدةُ في منطقةٍ ما خلالَ فتراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ.

وتسمَّى دراسةُ كيفيةِ تفاعلِ العواملِ الحيويةِ معَ العواملِ اللاحيويةِ علمَ البيئةِ.

نظامٌ بيئيٌّ في بركةٍ



النّظامُ البيئيُّ والمواطنُ

تتفاعلُ العواملُ الحيويةُ معَ العواملِ اللاحيويةِ في **النظامِ البيئيِّ**. وقدْ يكونُ النّظامُ البيئيُّ صغيرًا جدًّا كجذعِ شجرةٍ، أوْ كبيرًا جدًّا كالصّحراءِ.

تعتمدُ جميعُ المخلوقاتِ الحيّةِ في النّظامِ البيئيِّ على الأشياءِ غيرِ الحيّةِ، وكذلكَ يعتمدُ بعضُها على بعضٍ لتعيشَ. فمثلاً يحتاجُ الضّفدعُ إلى الماءِ في البرْكةِ لكي يتنفّسَ ويضعَ بيضَهُ.

كلُّ مخلوقٍ في النّظامِ البيئيِّ الكبيرِ لهُ مكانٌ يعيشُ فيهِ ويلائمُ طريقةَ عيشِه يسمّى **الموطنَ**. والأنظمةُ البيئيّةُ المختلفةُ توفّرُ للمخلوقاتِ الحيةِ مواطنَ مختلفةً. فالبطريقُ لا يجدُ الصحراءَ موطنًا ملائمًا لهُ في البيئةِ الجافّةِ، كما أنَّ الصّبّارَ لا يجدُ بركةَ الماءِ موطنًا ملائمًا له.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ. هلِ العبارةُ التّاليةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ قد نجدُ نظامًا بيئيًا صغيرًا يحتوي على أنواعٍ عديدةٍ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ والأشياءِ غيرِ الحيّةِ.

التّفكيرُ النّاقدُ. ما العواملُ الحيويّةُ والعواملُ اللاحيويةُ الّتي أعتمدُ عليها في حياتي؟

أقرأُ الشكلَ

ما العواملُ الحيويةُ واللاحيويةُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

إرشادٌ أصنّفُ المخلوقاتِ الحيةَ والأشياءَ غيرَ الحيةِ التي في الشكلِ.

الجماعاتُ والمجتمعاتُ الحيويّةُ

أقرأُ الصُّورةَ

ما بعضُ الجماعاتُ الحيوية الَّتي تَظهرُ في هذينِ النِّظامينِ البيئيَّينِ؟

إرشادٌ أحاولُ معرفةَ أسماءِ النَّباتاتِ والحيواناتِ في الصُّورتينِ.

ما الجماعاتُ الحيويةُ؟ وما المجتمعاتُ الحيويَّةُ؟

البِرْكةُ موطنٌ لكثيرٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ، شأنُها شأنُ جميعِ المواطنِ. وكلُّ مخلوقٍ حيٍّ فيها ينتمي إلى نوعٍ منْ أنواعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ. وجميعُ أفرادِ النَّوعِ الواحدِ الَّتي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ تسمَّى **الجماعةَ الحيويَّةَ**، مثل جماعةِ زنابقِ الماءِ الَّتي تعيشُ في بركةٍ، وكذلكَ جماعةُ الضَّفادعِ.

أمَّا **المجتمعُ الحيويُّ** فيتكوَّنُ منْ كلِّ الجماعاتِ في النِّظامِ البيئيِّ، كمَا هوَ الحالُ في مجتمعِ البركةِ الَّذي يتكوَّنُ من جماعةِ الضفادعِ، وجماعةِ الأسماكِ وجماعةِ الزنابقِ وجماعةِ الحشراتِ.

يعتمدُ حجمُ المجتمعِ الحيويِّ على مدَى توافُرِ أشياءَ عديدةٍ، منها المأوَى والطَّعامُ والضَّوءُ. ولذلكَ فإنَّ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الحارَّةِ والرَّطبةِ مثل منطقةِ الغاباتِ يفوقُ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الباردةِ والجافَّةِ مثل المنطقةِ القطبيَّةِ.

البقاءُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

عندَما يدرسُ العلماءُ الأنظمةَ البيئيَّةَ فإنهمْ يهتمُّونَ بدراسةِ الجماعاتِ والمجتمعاتِ الحيويَّةِ فيها، وقد توصَّلُوا منْ دراساتِهم إلى أنَّ أيَّ تغييرٍ في الجماعاتِ الحيويَّةِ أوْ أحدِ أفرادِها يؤثِّرُ في المجتمعِ الحيويِّ، والنِّظامِ البيئيِّ عامَّةً، والعكسُ صحيحٌ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ. جماعاتُ الطَّحالبِ في البركةِ أهمُّ منْ جماعاتِ الخنافسِ. هل هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يتأثَّرُ المجتمعُ الحيويُّ بتغيُّرِ إحدَى جماعاتِه؟

ما المنطقةُ الحيويَّةُ؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيَّةِ على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوَّنةً مناطقَ حيويَّةً. **المنطقةُ الحيويَّةُ** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، لهُ نباتاتُه وحيواناتُه وتربتُه الخاصَّةُ بهِ. ولكلِّ منطقةٍ حيويَّةٍ متوسطُ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطُ هطولِ أمطارٍ خاصَّانِ بها. بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ تكونُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويَّةٍ كبيرةٍ هيَ منطقةُ الصَّحراءِ الرَّمليَّةِ الَّتي تتميَّزُ بتربتِها الجافَّةِ، وندرةِ أمطارِها، وتقلُّباتِ درجاتِ حرارتِها. وهناكَ مناطقُ حيويَّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيَّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أم رأيٌ. أيُّ العبارتينِ حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصحراءُ أمطارُها قليلةٌ وتربتُها جافةٌ. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما المنطقةُ الحيويَّةُ الَّتي أعيشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.

معظمُ الوطنِ العربيِّ ينتمي إلى المنطقةِ الحيويةِ (الصحراءِ).

هلْ هناكَ مناطقُ حيويَّةٌ مائيَّةٌ؟

العديدُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تتّخذُ الماءَ موطنًا لها؛ سواء في داخلِه، أوْ فوقَهُ، أوْ قريبًا منهُ. وَتختلِفُ العَوامِلُ اللاحَيويَّةُ فِي الأَنظِمَةِ البيئيَّةِ عَنِ العَوامِلِ اللاحيويَّةِ فِي المَناطِقِ الحَيويَّةِ عَلَى اليَابِسَةِ، لِذَا تصنَّفُ الأنظمةُ البيئيةُ المائيةُ بطرقٍ مختلفةٍ.

فالأنظمةُ البيئيَّةُ المائيَّةُ يتمُّ تصنيفُها بناءً على كوْنِ مياهِها عذبةً أوْ مالحةً، أوْ راكدةً أوْ جاريةً.

ولكلٍّ منها خصائصُهُ وأهميتُهُ، وجميعُها منْ نعَمِ اللهِ الجليلةِ علينا وعلى سائرِ مخلوقاتِه. قالَ تعالَى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي ٱلْبَحْرَانِ هَٰذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَآئِغٌ شَرَابُهُۥ وَهَٰذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ ۖ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا ۖ وَتَرَى ٱلْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا۟ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾﴾ فاطر.

وأهمُّ الأنظمةِ البيئيَّةِ المائيَّةِ البركُ، والبحيراتُ، والأنهارُ، والبحارُ، والمحيطاتُ.

ويوجدُ في المياهِ على اختلافِ أنواعِها مناطقُ حيويَّةٌ تتضمَّنُ مجتمعاتٍ حيويَّةً مختلفةً أوْ متشابهةً، وهيَ تشتملُ بدورِها على جماعاتٍ حيويَّةٍ مختلفةٍ.

نشاط أسري

ساعد طفلك /طفلتك في تذكر أسماء حيوانات ونباتات واطلب منه تسمية البيئة المناسبة لعيشها.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ. هل العبارةُ التاليةُ حقيقةٌ أم رأيٌ؟ يستفيدُ الإنسانُ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المائيةِ العذبةِ أكثرَ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المالحةِ؟ أفسّرُ إجابتي.

التفكيرُ الناقدُ. هلْ توجدُ مناطقُ حيويةٌ مائيةٌ؟ لماذا؟

نَشَاطٌ

تربةُ المناطقِ الحيويةِ

١ **ألاحظُ.** أفحصُ ثلاثَ عيّناتٍ منَ التُّربةِ، وأسجّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

رقمُ عينةِ التربةِ	الوقتُ	كميةُ الماءِ
١		
٢		
٣		

٢ أضعُ كلَّ نوعٍ من التُّربةِ في أصيصٍ، وأرقّمها ١، ٢، ٣.

٣ أطلبُ إلى زميلي أنْ يضعَ أصيصًا في صينيَّةٍ، وأسكبُ ١٢٠ مل منَ الماءِ في الأصيصِ.

٤ **أقيسُ.** أسجّلُ الزّمنَ اللّازمَ لتصريفِ الماءِ منَ الأصيصِ، ثمَّ أحسبُ كمّيَّةَ الماءِ الّتي صُرِّفتْ. وأكرّرُ هذهِ الخطوةَ معَ عيّناتِ التُّربةِ الأخرى.

٥ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ التُّربةِ احتفظتْ بأكبرِ كمّيَّةٍ منَ الماءِ. وكيفَ يمكنُ أنْ يؤثّرَ ذلكَ في نموِّ النباتاتِ؟

بيئة مائية بحرية

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّص مصوَّر

يتضمّنُ النّظامُ البيئيُّ عواملَ حيويّةً وأخرى لاحيويّة. العواملُ الحيويّةُ هيَ المخلوقاتُ الحيّةُ في النّظامِ البيئيّ. ولكلّ مخلوقٍ موطنٌ خاصٌّ يعيشُ فيهِ ضمنَ النّظامِ البيئيّ.

يمكنُ تقسيمُ الأنظمةِ البيئيّةِ الّتي توجدُ على اليابسةِ إلى مناطقَ حيويةٍ مختلفةٍ منها الصّحراءُ، والمنطقةُ العشبيّةُ، والغاباتُ.

تشملُ الأنظمةُ البيئيّةُ المائيّةُ البحارَ والأنهارَ والبحيراتِ والمحيطاتِ والبرك.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشّكلِ الخاصِّ فيها ما تعلمتُه عن مقدمةٍ في الأنظمةِ البيئيةِ.

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** فيمَ تختلفُ الجماعةُ الحيويةُ عنِ المجتمعِ الحيويّ؟

٢ **حقيقةٌ أم رأيٌ.** قدْ نجدُ نظامًا بيئيًّا كاملاً تحتَ قطعةِ صخرٍ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أفسرُ إجابتي.

حقيقة	رأي

٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** زُرعتْ بذرةُ نباتٍ منْ غابةٍ في تربةٍ صحراويّةٍ فلمْ تَنْمُ. ما سببُ ذلكَ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ.** أيُّ المناطقِ الحيويةِ فيها أشجارٌ أكثرُ؟

أ- الصحراءُ ب- الغابةُ

جـ- المنطقةُ العشبيّةُ د- المنطقة القطبيّةُ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ.** كلُّ الجماعاتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ تكوّنُ:

أ- الموطنَ ب- العواملَ اللاحيويةَ

جـ- المجتمعَ الحيويَّ د- العلاقاتِ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ نشرةَ سياحيةً

أكتبُ نشرةً عنْ إحدى المناطقِ البيئيّةِ تتضمّنُ صورًا ووصفًا لتشجيعِ النّاسِ على زيارتِها.

العلومُ والرّياضيّاتُ

مجتمعُ الفيلةِ

يأكلُ أحدُ الفيلةِ حوالَيْ ٧٠ كجم منَ الطعامِ كلَّ يوم. كمْ تأكلُ جماعةٌ منَ الفيلةِ عددُ أفرادِها تسعةٌ في اليومِ الواحدِ؟

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهارَاتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التوقُّعُ

يستخدمُ العلماءُ ما يعرفونَهُ حولَ موضوعٍ ما لتخطيطِ تجاربِهم. فأنا أعرفُ أنَّ النباتاتِ تحتاجُ إلى الهواءِ، والترابِ، والضوءِ، والماءِ. إنَّ معرفتي لهذه المعلوماتِ تساعدُني على استقصاءِ النباتاتِ وحاجاتِها، كما يمكنُني **توقُّعُ** ما يحدثُ في أثناءِ التجربةِ التي أنفذها لاستقصاءِ ذلكَ.

◄ أتعلَّمُ

عندَما **أتوقَّعُ** فإنَّني أتبيَّنُ النتائجَ المحتملةَ لحدثٍ أو تجربةٍ، إذنْ فأنا أبني تقريري على ما أعرفُهُ منْ قبلُ. أولاً أنا أخبرُكم بما أتوقعُ أنَّه سيحدثُ، ثُمَّ أُجري تجربتي. وأخيرًا أقومُ بتحليلِ نتائجي لتحديدِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا.

◄ أجرِّبُ

هل **أتوقَّعُ** أن تنموَ البذورُ في التربةِ الملوَّثةِ؟ أستخدمُ ما تعلَّمْتُهُ حولَ النباتاتِ والأنظمةِ البيئيةِ لصياغةِ توقُّعي. أكتبُ توقُّعي، ثُمَّ أُنفِّذُ تجربةً لمعرفةِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا.

المواد والأدوات **علبتانِ منَ الكرتونِ، كأسُ قياسٍ، تربةٌ، ١٠ بذورٍ منَ الفاصولياءِ، ماءٌ، قفازاتٌ، مخبارٌ مدرَّجٌ، خلٌّ، ملوِّنُ طعامٍ.**

١ أكتبُ الحرفَ (أ) على إحدى علبِ الكرتونِ وأكتبُ الحرفَ (ب) على العلبةِ الثانيةِ، ثُمَّ أُفرغُ في كلِّ علبةٍ كأسًا واحدةً منَ التربةِ، وأضعُ في كلِّ علبةٍ ٥ حباتٍ فاصولياءَ على العمقِ نفسِهِ تحتَ سطحِ التربةِ، ثُمَّ أسقي التربةَ حتى تصبحَ رطبةً.

٢ ⚠ **أحذرُ.** أرتدي قفَّازاتِ السلامةِ، ثُمَّ أقيسُ ٨٠ مل منَ الخلِّ في كأسِ القياسِ، وأضعُ ٥ نقاطٍ منْ ملوِّنِ الطعامِ الأحمرِ في الخلِّ، وأصبُّ السائلَ بحذرٍ في علبةِ الكرتونِ (ب).

٣ أضعُ علبتَي الكرتونِ بالقربِ منْ نافذةٍ تدخلُها الشمسُ، ثُمَّ أضيفُ الكميةِ نفسَها مِنَ الماءِ إلى كلِّ علبةِ كرتونٍ كل ٢ – ٣ أيامٍ. وأُلاحظُ العلبتينِ بعدَ يومينِ و٧ أيامٍ و١٠ أيامٍ، وأكتبُ ملاحظاتِي على لوحةٍ، كما في الشكلِ أدناهُ.

علبةُ الكرتونِ (أ)	
التوقعُ	
اليوم	الملاحظات
١	
٢	
٧	
١٠	

علبةُ الكرتونِ (ب)	
التوقعُ	
اليوم	الملاحظات
١	
٢	
٧	
١٠	

٤ في أيِّ العلبتينِ نمتِ البذورُ بشكلٍ أفضلَ؟ أقارنُ نتائجي بتوقُّعي. هلْ كانَ توقُّعِي صحيحًا؟

٥ تمثِّلُ علبةُ الكرتونِ (ب) تربةً ملوَّثةً. أستخدمُ الملعقةَ لحفرِ التربةِ في علبةِ الكرتونِ (ب). هل ما زلتُ أرى ملوِّنَ الطعامِ؟ علامَ يدلُّني ذلك عنِ التلوثِ؟

◀ أُطبِّقُ

لقدْ تعلمتُ الآنَ كيفَ أفكِّرُ كما يفكِّرُ العلماءُ، أكتبُ توقعًا آخرَ. أتوقعُ كيفَ تؤثرُ زيادةُ كمياتِ الماءِ في نموِّ النباتِ؟ أصمِّمُ تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كانَ توقُّعِي صحيحًا أمْ لا.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

العلاقاتُ في الأنظمة البيئيَّة

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

اِصْطادَ الثُّعْبانُ السَّحْليَّةَ؛ فَالسَّحْليَّةُ هِيَ الْفَريسَةُ، وَكلاهُما يَحْتاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعيشَ وَيَنْمُوَ. فَما مَصْدَرُ هذهِ الطَّاقَةِ؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما مقدارُ الطّاقةِ الّتي تستهلكُها المخلوقاتُ الحيةُ؟

الهدفُ:

عملُ نموذجٍ يوضّحُ انتقالَ الطّاقةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيّ.

الخطواتُ:

١ أعملُ في مجموعةٍ مكوّنةٍ من أربعةِ طلابٍ، وأكتبُ على البطاقاتِ الكلماتِ التّاليةَ: الشمسُ، نباتٌ، آكلُ النّباتِ، آكلُ اللّحومِ (كما في الشّكلِ).

٢ **أقيسُ.** أقصُّ شريطًا من ورقِ التّجليدِ طولُه مترٌ، ليمثّلَ كميّةَ الطّاقةِ الّتي يستخدمُها المخلوقُ الحيُّ، وأضعُ علامةً عندَ كلِّ ١٠سم على طولِ الشّريطِ.

٣ **أعملُ نموذجًا.** يأخذُ كلُّ طالبٍ بطاقةً. يمرّرُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (الشّمسِ) شريطَ الطّاقةِ كاملًا إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ).

٤ يقومُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ) بقطعِ ١٠ سم من الشّريطِ، ويعطيهِ الطّالبَ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ النّباتِ)، ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.

٥ يقومُ الطالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ النّباتِ) بقطعِ ١ سم من شريطِ الطّاقةِ، ويمرّرُهُ إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكلِ اللّحومِ) ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** لماذا يُقطعُ شريطُ الطّاقةِ قبلَ تمريرِهِ؟

٧ **أستخدمُ الأرقامَ.** ما كمّيّةُ الطّاقةِ المتبقّيةِ لآكلِ اللّحومِ مقارنةً بالنّباتِ وبآكلِ النّباتِ؟

أحتاجُ إلى:

- قلمِ تخطيطٍ
- أقلامِ تلوينٍ
- مقصٍّ
- بطاقاتٍ
- مسطرةٍ مترية
- شريطٍ ورقيٍّ

أستكشفُ أكثرَ

ما الّذي أتوقّعُ حدوثَهُ إذا لمْ يَصنعِ النّباتُ الغذاءَ؟ أصمّمُ تجربةً لأستكشفَ ذلكَ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

المفرداتُ

المنتِجُ

المستهلِكُ

المحلِّلُ

السلسلةُ الغذائيَّةُ

الشبكةُ الغذائيَّةُ

التنافسُ

هرمُ الطَّاقةِ

مهارةُ القراءةِ ✓

الاستنتاج

أدلَّةٌ من النَّصِّ	استنتاجاتٌ

كيفَ تعتمدُ المخلوقاتُ الحيةُ بعضُها على بعضٍ؟

لقد جعلَ اللهُ تعالى لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورًا يؤدِّيه في النظامِ البيئيِّ لاستمرارِ حياتِهِ وحياةِ غيرِهِ منَ المخلوقاتِ. وقدِ اهتمَّ العلماءُ بدراسةِ العلاقاتِ بينَ هذهِ المخلوقاتِ والأدوارِ التي تؤدِّيها في المجتمعِ الحيويِّ لفهمِ النِّظامِ البيئيِّ.

المنتِجاتُ

تعتمدُ كلُّ المخلوقاتِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ على **المنتِجاتِ**، وهي مخلوقاتٌ حيَّةٌ تَصنعُ غذاءَها بنفسِها مستخدمةً طاقةَ الشمسِ.

أهمُّ المنتِجاتِ على اليابسةِ النَّباتاتُ الخضراءُ، ومنها الأشجارُ والأعشابُ. أمَّا في المحيطاتِ والبحيراتِ فالمنتجاتُ الرَّئيسةُ هي الطحالبُ.

الأدوارُ في النِّظامِ البيئيِّ

تَصنعُ المنتِجاتُ غذاءَها مستخدمةً أشعَّةَ الشَّمسِ.

تتغذَّى المستهلكاتُ على المنتجاتِ.

تحلِّلُ المحلِّلاتُ بقايا المخلوقاتِ الحية وأجسامَها بعدَ موتِها.

المستهلكاتُ

المخلوقاتُ الحيَّةُ الَّتي لا تستطيعُ صنعَ غذائِها بنفسِها تسمَّى **مستهلِكاتٍ**، ومنها الطُّيورُ والثَّدييَّاتُ الَّتي تستمدُّ طاقتَها منْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى.

ويمكنُ تصنيفُ المستهلِكاتِ تبعًا لنوعِ الغذاءِ الَّذي تحصلُ عليهِ؛ فهناكَ آكِلةُ الأعشابِ وهي تأكلُ المنتِجاتِ فقطْ، ومنها القوارضُ والأرانبُ والغزلانُ.

وبعضُ الحيواناتِ تتغذَّى على المنتجاتِ والمستهلكاتِ وتسمَّى القوارتَ، ومنها الرَّاكونُ وبعضُ الطُّيورِ والدببةُ.

وهناكَ الحيواناتُ الآكلةُ للُّحومِ، ومنها القطُّ والأسدُ والنَّمرُ وسمكُ القرشِ وبعضُ الطُّيورِ، وهيَ حيواناتٌ تتغذَّى على الحيواناتِ الآكلةِ للأعشابِ، وعلى القوارتِ.

المحلِّلاتُ

تقومُ بعضُ المخلوقاتِ بتحليلِ الموادِّ الميِّتةِ للحصولِ على الطاقةِ، وتسمَّى هذهِ المخلوقاتُ **المحلِّلاتِ**، ومنها الدِّيدانُ والبكتيريا والفطرياتُ. تقومُ المحلِّلاتُ بإعادةِ الموادِّ إلى النِّظامِ البيئيِّ بوصفِها موادَّ مغذِّيةً.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ في حالةِ غيابِ المنتجاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ تحصلُ المستهلكاتُ على طاقتِها مباشرةً منَ الشَّمسِ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

نَشاطٌ

المحلِّلاتُ

١ أبلِّلُ أربعةَ أنواعٍ منَ الأطعمةِ بالماءِ، وأضعُ كلًّا منها في كيسٍ بلاستيكيٍّ.

٢ أغلقُ الأكياسَ وأضعُها في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.

⚠ أحذرُ. لا أفتحُ الأكياسَ بعدَ إغلاقِها.

٣ **ألاحظُ** الأكياسَ كلَّ يومٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

٤ **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتِ الأطعمةُ؟ وماذا حدثَ؟

ما السِّلسلةُ الغذائيَّةُ؟

يحتاجُ كلُّ مخلوقٍ حيٍّ إلى طاقةٍ ليعيشَ وينموَ. وقدْ جعلَ اللهُ تعالَى لكلِّ مخلوقٍ مصدرًا للحصولِ على الطاقةِ التي يحتاجُ إليها. قالَ تعالَى:

﴿ وَكَأَيِّن مِّن دَآبَّةٍ لَّا تَحْمِلُ رِزْقَهَا ٱللَّهُ يَرْزُقُهَا وَإِيَّاكُمْ ۖ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْعَلِيمُ ﴿٦٠﴾ ﴾ العنكبوت

ومصدرُ الطَّاقةِ في النِّظامِ البيئيِّ هوَ الشَّمسُ.

أنظرُ إلى الحيواناتِ في الصُّورِ الواردةِ في هذا الدَّرسِ. ليسَ منْ بينِها حيوانٌ يستطيعُ أخذَ الطَّاقةِ مباشرةً منَ الشَّمسِ؛ فالشَّمسُ مصدرُ الطَّاقةِ الَّتي تُختزَنُ في المنتجاتِ، وتنتقلُ منها إلى المستهلِكاتِ، ومنها إلى المحلِّلاتِ، وبذلكَ تنتقلُ الطَّاقةُ من مخلوقٍ إلى آخرَ فيما نسمِّيهِ **السِّلسلةَ الغذائيَّةَ**.

السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ

تبدأُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ عادةً بالأعشابِ والأشجارِ وغيرِها منَ النَّباتاتِ الخضراءِ. فنباتُ الشَّوكِ في الصُّورةِ المجاورةِ منتجٌ. أمَّا السرعوفُ والسَّحليَّةُ والبومةُ فجميعُها مستهلِكاتٌ.

وعندَما تموتُ هذهِ المستهلِكاتُ تقومُ المحلِّلاتُ بتحليلِ أنسجتِها الميِّتةِ إلى موادَّ أساسيَّةٍ تستعملُها المخلوقاتُ الحيَّةُ منْ جديدٍ.

أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في هذهِ السِّلسلةِ؟

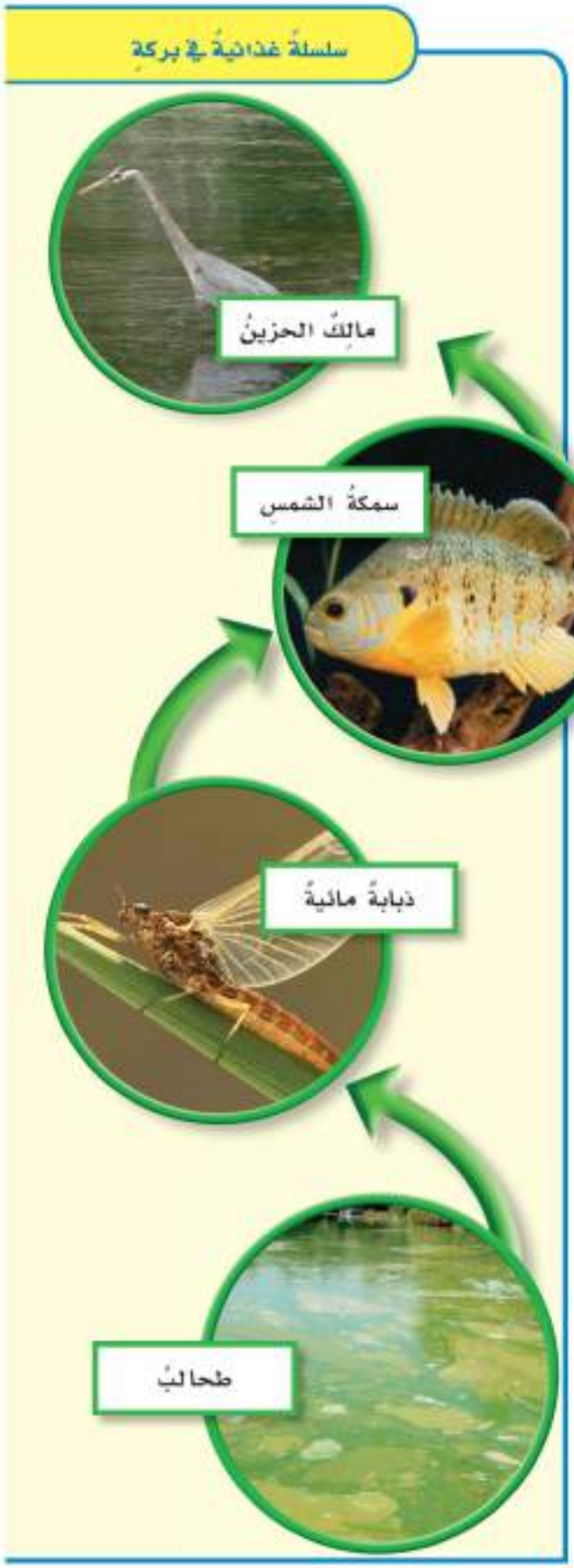
إرشادٌ: تشيرُ الأسهمُ إلى المستهلِكِ التَّالي.

السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكة

تشبهُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكةِ السِّلسلةَ الغذائيَّةَ على اليابسةِ؛ إذْ تبدأُ بالطَّحالبِ والنَّباتاتِ الخضراءِ الَّتي تلتقطُ طاقةَ الشَّمسِ خلالَ عمليَّةِ البناءِ الضَّوئيِّ، وتُخزنُ الطاقةُ في الخلايا على شكلِ سكرٍ.

تتغذَّى آكلاتُ الأعشابِ كبعضِ الحشراتِ (الذبابةِ المائيةِ مثلًا) على الطحالبِ. وتستخدمُ الحشراتُ الأكسجينَ لإطلاقِ الطاقةِ المخزونةِ في الطحالبِ؛ للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ، ومنْها الحركةُ.

وهناكَ آكلاتُ لحومٍ كالأسماكِ تستطيعُ القفزَ لالتقاطِ الحشراتِ، فتستفيدُ بذلكَ منَ الطاقةِ المخزونةِ في أجسامِها. وتصطادُ بعضُ الطيورِ - ومنها مالكُ الحزينِ - هذهِ الأسماكَ للحصولِ على الطاقةِ. وكما يتَّضحُ منْ تتبُّعِ السلسلةِ الغذائيةِ فإنَّ جزءًا منَ الطاقةِ الشمسيةِ قد وصلَ إلى مالكِ الحزينِ عبرَ هذهِ السلسلةِ.



أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا يعدُّ مصطلحُ السلسلةِ الغذائيةِ وصفًا جيدًا لتوضيحِ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ؟

التفكيرُ الناقدُ. ما أكبرُ سلسلةٍ غذائيةٍ يمكنُ أنْ تضعَها؟ ارسمْ مخطَّطًا توضِّحُ فيه سلسلتَك الغذائيةَ؟

ما الشبكةُ الغذائيةُ؟

تعدُّ سلاسلُ الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيلِ كيفيَّةِ انتقالِ الطَّاقةِ على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذجَ يبيِّنُ مسارًا واحدًا لنقلِ الطَّاقةِ. ومعظمُ الأنظمةِ البيئيَّةِ لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلةٌ. وينتجُ عنْ تداخلِ السلاسلِ الغذائيةِ معًا **الشبكةُ الغذائيةُ**، وهيَ توضِّحُ ترابطَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضحُ أيضًا تصنيفَ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيَّةِ بينَها.

توضِّحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بينَ المفترسِ والفريسةِ. المفترسُ هوَ آكلُ اللُّحومِ الَّذي يصطادُ ليحصلَ على طعامِهِ. أمّا المخلوقُ الحيُّ الَّذي تمَّ اصطيادُه فهوَ الفريسةُ. في معظمِ الشَّبكاتِ الغذائيَّةِ تكونُ المخلوقاتُ الحيَّةُ مفترسةً لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضِّحُ المخطَّطُ في هذه الصفحةِ.

أقرأُ الشَّكلَ

أيُّ مفترسٍ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ لهُ أكبرُ عددٍ من الفرائسِ؟

إرشادٌ: تتَّجهُ الأسهمُ منَ الفريسةِ إلى المفترسِ.

التَّنافسُ

قدْ يأخذُ المخلوقُ الحيُّ في الشبكةِ الغذائيةِ موقعًا في أكثرَ منْ سلسلةٍ غذائيَّةٍ، وفي هذهِ الحالةِ يحدثُ **التَّنافسُ**، وهوَ صراعٌ بينَ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الطَّعامِ والماءِ وجميعِ احتياجاتِها الأخرى.

أنظرُ إلى الشبكةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. هناكَ آكلاتُ أعشابٍ مختلفةٌ، منها الغزالُ والطُّيورُ الصَّغيرةُ والفأرُ والأرنبُ والبقرةُ. ماذا يحدثُ إذا تغذَّتْ هذهِ المخلوقاتُ الحيَّةُ جميعُها على النَّباتِ نفسِهِ؟ سوفَ تتنافَسُ جميعُها على الغذاءِ، وقدْ يستفيدُ أحدُها، بينَما يموتُ الآخرُ؛ إلاَّ إذا وَجدَ مصدرًا آخرَ للغذاءِ.

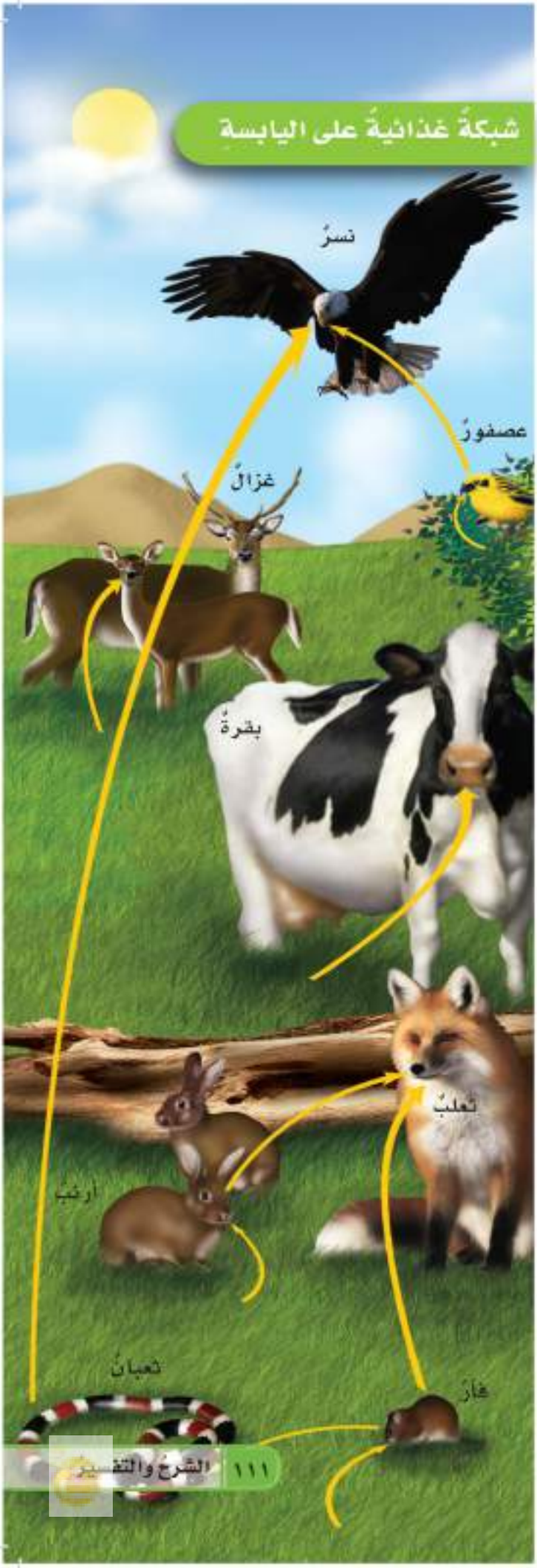
والتَّنافسُ ليسَ مقصورًا على الحيواناتِ فقطْ، بلْ تتنافَسُ النَّباتاتُ الصَّغيرةُ والأزهارُ معَ الأشجارِ الطَّويلةِ في الغابةِ للحصولِ على أشعَّةِ الشَّمسِ والموادِّ المغذِّيةِ.

وقدْ يكونُ التَّنافسُ بينَ أفرادِ المجموعةِ الواحدةِ؛ فقدْ نشاهدُ تنافُسَ مجموعةٍ منَ العصافيرِ في حديقةٍ ما على ثمارِ بعضِ النَّباتاتِ وبُذورِها. ومعَ كلِّ هذا التَّنافسِ فإنَّ جميعَ المخلوقاتِ الحيَّةِ تعدُّ جزءًا منْ شبكةٍ غذائيَّةٍ ضخمةٍ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. أيُّ الحيواناتِ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ (الحوتِ القاتلِ) على الأسماكِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. أستنتجُ أربعَ سلاسلَ غذائيَّةٍ مختلفةٍ من شبكةِ الغذاءِ في الشكلِ عنِ اليسارِ.



ما هرمُ الطّاقة؟

يوضّحُ **هرمُ الطاقة** كميةَ الطاقةِ في كلّ مستوًى منْ شبكةِ الغذاءِ؛ فالمنتجاتُ تكونُ دائمًا في قاعدةِ الهرمِ؛ حيثُ تَستعملُ كمياتٍ قليلةً منَ الطاقةِ الشمسيةِ لصنعِ الغذاءِ . تحرقُ الخلايا النباتيةُ بعضَ الطعامِ الذي تصنعُه، وتخزنُ الباقيَ في سيقانِها وأوراقِها وجذورِها.

المستوى الثاني في الهرم يوضّحُ المستهلكاتِ؛ حيثُ تَستهلكُ كمياتٍ كبيرةً لتبقَى على قيدِ الحياةِ؛ وذلكَ لأنَّ ١٠٪ منْ طاقةِ النباتِ تنتقلُ إلى آكلاتِ الأعشابِ.

أينَ تذهبُ بقيةُ الطاقةِ؟ بعضُ الطاقةِ تُفقدُ على شكلِ حرارةٍ؛ وذلكَ عندَما تهضمُ الحيواناتُ الأنسجةَ النباتيةَ، وبعضُ أنسجةِ النباتِ لا يمكنُ هضمُه، لذا يتمُّ التخلُّصُ منه على شكلِ فضلاتٍ.

وتمثّلُ القوارتُ (آكلاتُ النباتاتِ واللحوم) المستوياتِ الأخرَى منَ الهرمِ الغذائيِّ؛ ففي كلِّ مستوًى تفقدُ المستهلكاتُ حوالَيْ ٩٠٪ منَ الطاقةِ المتبقيةِ. لذا تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ في قمةِ الهرمِ علَى أقلِّ كمّيةٍ منَ الطاقةِ المستمدَّةِ منَ الشّمسِ.

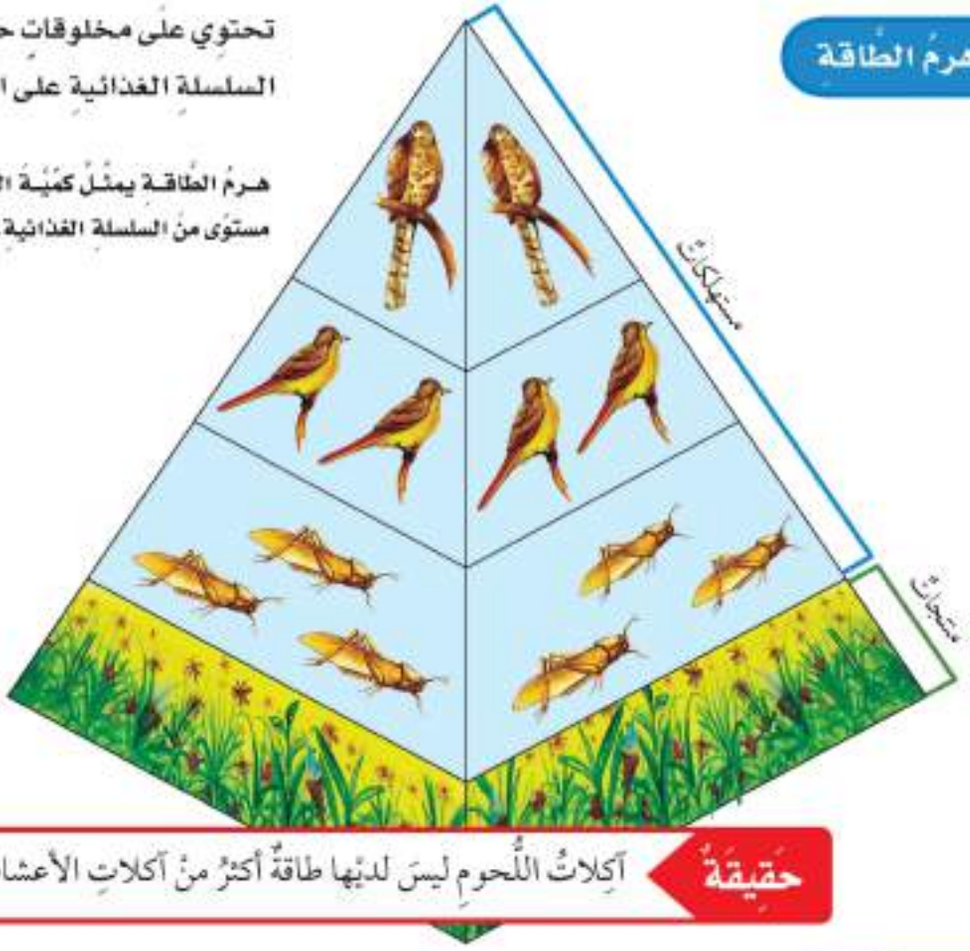
أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا يكونُ عددُ المنتجاتِ في شبكاتِ الغذاءِ أكثرَ منَ المستهلكاتِ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. السلسلةُ الغذائيةُ في المحيطِ تحتوي على مخلوقاتٍ حيةٍ آكلةٍ للحومِ أكثرَ منَ السلسلةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. لماذا؟

هرمُ الطّاقةِ يمثّلُ كمّيةَ الطّاقةِ في كلِّ مستوًى منَ السلسلةِ الغذائيةِ.

هرمُ الطّاقة



حقيقةٌ آكلاتُ اللُّحومِ ليسَ لديها طاقةٌ أكثرُ منْ آكلاتِ الأعشابِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّص مصوَّرٌ

في النّظام البيئيّ، تقومُ **المنتجاتُ** بصنع الغذاء الّذي تأكلُهُ **المستهلكاتُ**. أمّا **المحلّلاتُ** فتقومُ بتحليل الموادّ الميّتة وتعيدُها إلى النّظام البيئيّ على شكل موادّ مغذّية.

السّلاسلُ والشبكاتُ الغذائيّةُ توضّحُ العلاقات بينَ المخلوقات الحيّة في النّظام البيئيّ.

هرمُ الطّاقة مخطّطٌ يوضّحُ كيفَ تنتقلُ الطّاقةُ في النّظام البيئيّ.

أفكّرُ وأتحدّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما المحلّلات؟ أعطِي أمثلةً عليها؟

٢ **أستنتجُ.** قامَ عددٌ منَ العلماءِ بحصرِ آكلاتِ الأعشابِ وآكلاتِ اللُّحومِ في نظامٍ بيئيٍّ، ووجدوا أنَّ عددَ آكلاتِ اللُّحومِ يفوقُ عددَ آكلاتِ الأعشابِ. فهلْ يعدُّ هذا التّعدادُ للحيواناتِ في المنطقةِ كاملاً؟ لماذا؟

أدلّة من النّص	استنتاجات

٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** لماذا تكونُ أسنانُ آكلاتِ اللُّحومِ حادّةً جدًّا مقارنةً بأسنانِ آكلاتِ الأعشابِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصّحيحةَ.** ينشأُ عنِ اتّحادِ سلسلتَيْ غذاءٍ أوْ أكثرَ:

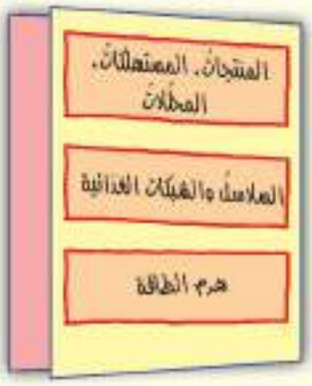
أ- نظامٌ بيئيٌّ ب- شبكةُ غذاءٍ

جـ- مجتمعٌ حيويٌّ د- هرمُ غذاءٍ

٥ **السّؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطّاقة؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويّةً كالمبيّنةِ في الشّكلِ الخاصِّ فيها ما تعلّمتُه عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئية.



العلومُ والرّياضيّاتُ

أحسبُ عددَ آكلاتِ اللحوم

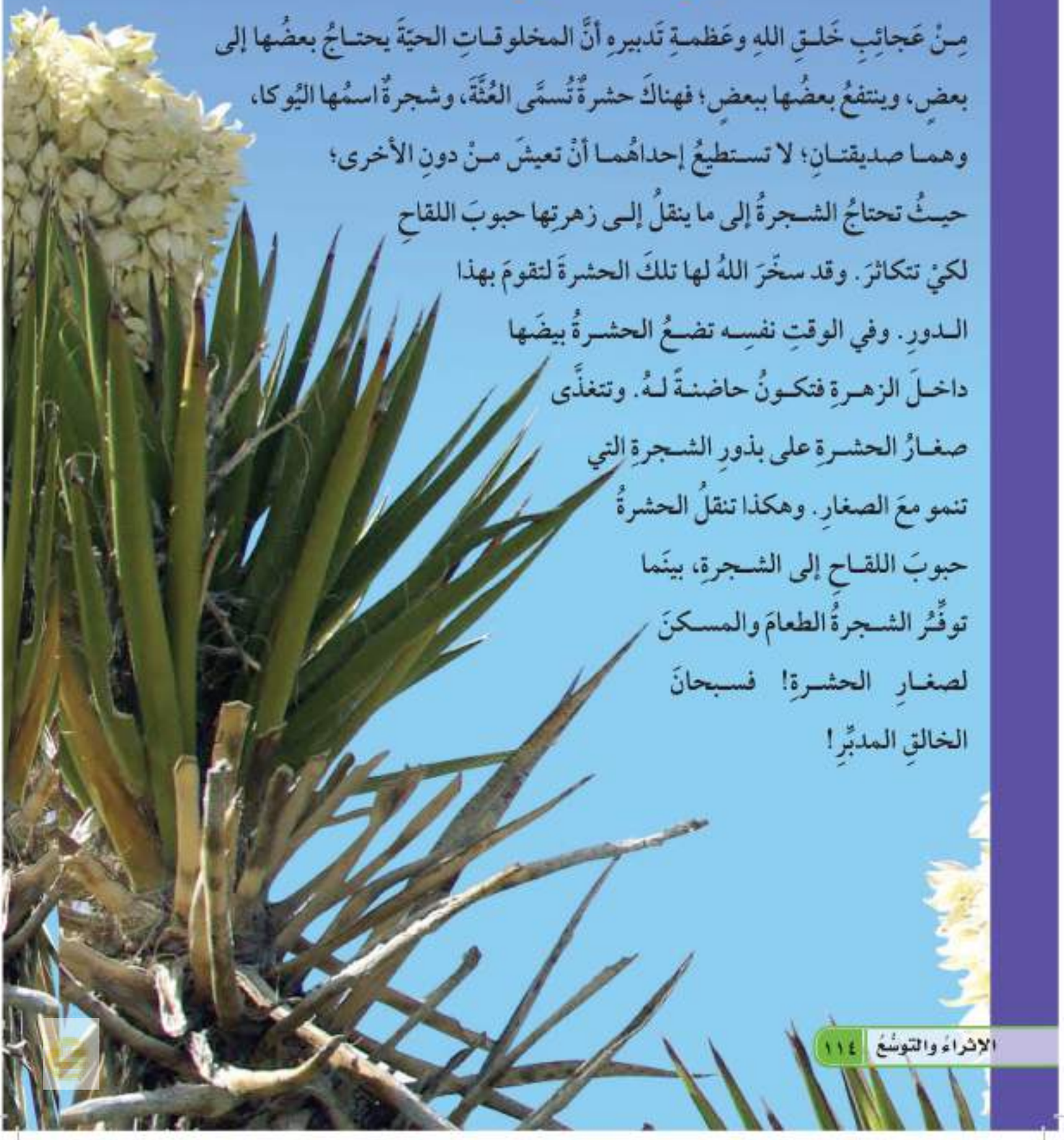
في النّظامِ البيئيّ الطّبيعيّ تكونُ أعدادُ آكلاتِ الأعشابِ ١٠ أضعافِ آكلاتِ اللُّحومِ. أحسبُ عددَ آكلاتِ اللُّحومِ الّتي قدْ أجدُها في نظامٍ بيئيٍّ يبلغُ عددُ آكلاتِ الأعشابِ فيهِ ٤٢٥٠؟

العلومُ والفنُّ

أرسمُ شبكةَ غذائيّةً

أبحثُ عنْ مخلوقاتٍ حيّةٍ في بيئتي، ثمّ أعملُ ملصقًا أوضّحُ فيهِ شبكةً غذائيةً ترتبطُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ



مِنْ عَجائِبِ خَلقِ اللهِ وعَظمةِ تَدبيرِهِ أنَّ المخلوقاتِ الحيَّةَ يحتاجُ بعضُها إلى بعضٍ، وينتفعُ بعضُها ببعضٍ؛ فهناكَ حشرةٌ تُسمَّى العُثَّةَ، وشجرةٌ اسمُها اليُوكا، وهما صديقتانِ؛ لا تستطيعُ إحداهُما أنْ تعيشَ منْ دونِ الأخرى؛ حيثُ تحتاجُ الشجرةُ إلى ما ينقلُ إلى زهرتِها حبوبَ اللقاحِ لكيْ تتكاثرَ. وقد سخَّرَ اللهُ لها تلكَ الحشرةَ لتقومَ بهذا الدورِ. وفي الوقتِ نفسِه تضعُ الحشرةُ بيضَها داخلَ الزهرةِ فتكونُ حاضنةً لهُ. وتتغذَّى صغارُ الحشرةِ على بذورِ الشجرةِ التي تنمو معَ الصغارِ. وهكذا تنقلُ الحشرةُ حبوبَ اللقاحِ إلى الشجرةِ، بينَما توفِّرُ الشجرةُ الطعامَ والمسكنَ لصغارِ الحشرةِ! فسبحانَ الخالقِ المدبِّرِ!

أكتُبُ عن

كتابةً توضيحيّةً

أبحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرَ يُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ والْحَشَراتُ بَعْضُها عَلَى بَعْضٍ.

أَكْتُبُ تَقْرِيرًا عَنْ ذَلِكَ مُراعِيًا أَنْ يَتَضَمَّنَ حَقائِقَ وتَفاصِيلَ.

الكتابةُ التوضيحيةُ

التوضيحُ الجيّدُ:

- تطويرُ الفِكرةِ الرّئيسةِ ودعمُها بِالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تنظيمُ الحقائقِ والتفاصيلِ لإبرازِ الأسبابِ والنتائجِ.
- استخلاصُ النتائجِ بالاعتمادِ على المعلوماتِ التي في النصِّ.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّالثُ

التَّغيُّراتُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هـذا النَّبـاتُ يستطيعُ التَّكيُّفَ مـعَ الظُّروفِ القاسيةِ. تنمُو هـذه النبتةُ في تربةٍ جافَّةٍ مشقَّقةٍ. هلْ كانتِ التُّربةُ جافَّةً هكذا؟ لماذا لا تنمُو نباتاتٌ أخرَى هنَا؟

أستكشفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ يؤثّرُ تغيُّرُ النّظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيَّةِ؟

أتوقّعُ

ما تأثيرُ تغيُّرِ خصائصِ التربةِ في النباتاتِ المزروعةِ فيها؟ أكتبُ توقّعي على النحوِ التالي "إذا تغيّرتْ خصائصُ التربةِ في النظامِ البيئيِّ فإنَّ النباتاتِ المزروعةَ فيها ..... ".

أختبرُ توقّعي

١ أضعُ نبتتينِ متماثلتينِ في أصيصينِ متماثلينِ قربَ النافذةِ.

٢ **أستخدمُ المتغيراتِ** أضيفُ إلى سطحِ التربةِ في أحدِ الأصيصينِ ١٠٠ جرامٍ منْ ملحِ الطعامِ، وأتركُ الآخرَ منْ دونِ إضافةِ الملحِ.

٣ أروي النبتتينِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ مدةَ ٤ أيامٍ.

٤ **ألاحظُ** التغيراتِ التي تطرأُ على شكلِ أوراقِ النباتِ ولونِها في كلِّ يومٍ، وأسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أقارنُ.** ما الفرقُ بينَ أوراقِ كلِّ نباتٍ منْ حيثُ الشكلُ واللونُ؟

٦ **أستنتجُ.** هلْ تأثّرتِ النباتاتُ بالتغيّراتِ التي طرأتْ على خصائصِ التربةِ في النظامِ البيئيِّ؟

أحتاجُ إلى:

- أصيصينِ فيهما نباتانِ متماثلانِ
- ملحِ طعامٍ
- ماءٍ

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أن يؤثّرَ تغيّرُ خصائصِ التربةِ في الحيواناتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ؟ أكتبُ توقّعي، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِه وأنفذُها.

اليوم	النباتُ في تربةٍ غيرِ معالجةٍ		النباتُ في تربةٍ معالجةٍ	
	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ
الأول				
الثاني				
الثالث				
الرابع				

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تؤثِّرُ التغيُّراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيها؟

المفرداتُ

التلوُّثُ

المواءَمةُ

الانقراضُ

مهارةُ القراءةِ ✔

السببُ والنتيجةُ

السببُ ← النتيجةُ
←
←
←

ما الذي يسبِّبُ تغيُّرَ النظامِ البيئيِّ؟

تبدُو الأنظمةُ البيئيَّةُ من حولِنا وكأنَّها لا تتغيَّرُ، إلا أنَّها دائمةُ التَّغيُّرِ، بعضُ التغيراتِ تحدثُ بشكلٍ سريعٍ أوْ مفاجئٍ، وبعضُها يحدثُ ببطءٍ شديدٍ لدرجةٍ يصعبُ معَها ملاحظتُها. وقدْ تهدِّدُ هذهِ التَّغيُّراتُ بقاءَ المخلوقاتِ الحيَّةِ. ما الذي يسبِّبُ تغيُّرَ الأنظمةِ البيئيةِ؟

الظواهرُ الطبيعيَّةُ

البراكينُ والأعاصيرُ والأمطارُ ظواهرُ طبيعيَّةٌ تغيِّرُ الأنظمةَ البيئيَّةَ؛ فقدْ تملأُ البراكينُ واديًا بالرَّمادِ، وقدْ يدمِّرُ الإعصارُ الشَّواطئَ، وقدْ تسبِّبُ شدةُ هطولِ الأمطارِ انزلاقاتٍ أرضيَّةً تحوِّلُ التلالَ إلى أنهارٍ منَ الطِّينِ والطِّينِ، كما يؤدِّي عدمُ هطولِ الأمطارِ إلى الجفافِ. وفي هذهِ الظواهرِ آياتٌ كونيةٌ يذكِّرُ اللهُ بها عبادَه، كما جاءَ في آياتِ الذكرِ الحكيمِ.

قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿وَمَا نُرْسِلُ بِٱلْـَٔايَـٰتِ إِلَّا تَخْوِيفًا ﴿٥٩﴾﴾ الإسراء.

ونتيجةً لهذهِ التَّغيُّراتِ يحتاجُ النِّظامُ البيئيُّ إلى فتراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ ليستعيدَ وضعَهُ.

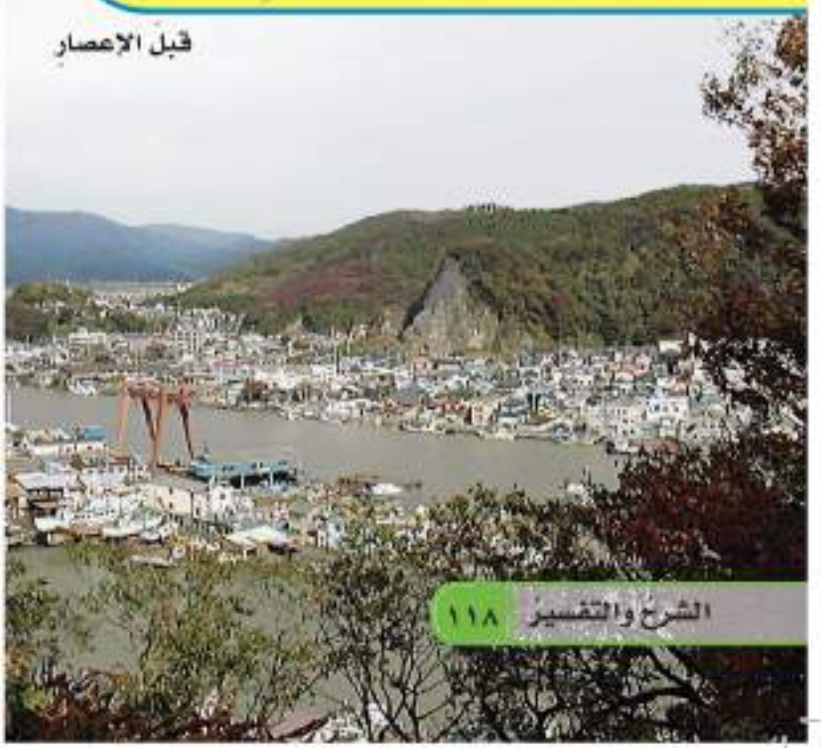
التَّغيُّراتُ الطَّبيعيَّةُ في النِّظامِ البيئيِّ

أقرأُ الصُّورةَ

كيفَ تُظهرُ الصُّورتانِ السَّببَ والنَّتيجةَ؟

إرشادٌ: أحدِّدُ أيَّ الصورتينِ قبلَ الإعصارِ وأيُّهما بعدَه.

قبل الإعصارِ



بعد الإعصارِ

المخلوقاتُ الحيَّةُ

المخلوقاتُ الحيَّةُ أيضًا قدْ تغيِّرُ الأنظمةَ البيئيَّةَ. فمثلًا عندَما تهاجمُ أسرابُ الجرادِ النَّباتاتِ فإنَّها تقضِي عليها، وعندَما تتجمَّعُ أسرابُ الجرادِ للبحثِ عنِ الغذاءِ فقدْ تصلُ أعدادُها إلى ٥٠ مليونَ جرادةٍ. ويأكلُ الجرادُ جميعَ النباتاتِ التي يصادفُها في طريقِهِ، ويتركُ المجتمعَ الحيويَّ في النِّظامِ البيئيِّ دونَ غذاءٍ.

أسرابُ الجرادِ دمَّرت النَّباتات.

بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قد تكونُ مفيدةً للنِّظامِ البيئيِّ؛ فعندَما تتحرَّكُ التَّماسيحُ تُحدثُ ممرَّاتٍ وحفرًا في الأرضِ الرَّطبةِ، سرعانَ ما تمتلئُ بالماءِ. وفي وقتِ الجفافِ ينقذُ الماءُ المختزَنُ في هذهِ الحفرِ والفجواتِ حياةَ التماسيحِ والطيورِ وحيواناتٍ أخرَى.

جرادةٌ

تمساحٌ

الحفرُ المائيَّةُ التي يُحدثُها التِّمساحُ تساعدُ الحيواناتِ وقتَ الجفافِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ما الَّذي أتوقَّعُ حدوثَهُ للمناطقِ الرَّطبةِ إذا أصابَها إعصارٌ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يستفيدُ التِّمساحُ منْ وقتِ حدوثِ الجفافِ؟

كيفَ يغيّرُ النّاسُ النّظامَ البيئيَّ؟

قالَ تعالى: ﴿وَٱذْكُرُوٓاْ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي ٱلْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورًا وَتَنْحِتُونَ ٱلْجِبَالَ بُيُوتًا فَٱذْكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعْثَوْاْ فِي ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴿٧٤﴾﴾ الأعراف.

الإنسانُ شأنُهُ شأنُ بقيّةِ المخلوقاتِ الحيّةِ، يغيّرُ في الأنظمةِ البيئيّةِ المحيطةِ بهِ. بعضُ هذهِ التّغيُّراتِ ضارٌّ وبعضُها مفيدٌ.

إزالةُ الغاباتِ

يقطعُ الإنسانُ الأشجارَ لبناءِ البيوتِ وصناعةِ الأثاثِ وغيرِها منَ الصناعاتِ الأخرى. وبقطعِ الأشجارِ يقضي الإنسانُ على مواطنِ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الغاباتِ، ويدمّرُ مساكنَها ومصادرَ غذائِها.

الاكتظاظُ السُّكانيُّ

يحتاجُ النّاسُ إلى أماكنَ للعيشِ وللعملِ. وكلّما ازدادَ عددُ النّاسِ ازدادتِ الحاجةُ إلى المصادرِ الّتي يستعملونَها، فيصبحُ الحصولُ على المكانِ والماءِ صعبًا. وعندمَا يعيشُ عددٌ كبيرٌ من النّاسِ في منطقةٍ محدّدةٍ، يقالُ إنّ هناكَ اكتظاظًا سكّانيًّا. وقدْ يحدثُ هذا معَ أيِّ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيّةِ.

نَشَاطٌ

تماسُكُ التُّربةِ

١ أحضرُ أصيصًا مزروعًا فيه نباتٌ. ثمّ أحضرُ أصيصًا مماثلاً فيهِ تربةً فقطْ.

٢ **أقيسُ.** أفرّغُ محتوياتِ كلٍّ منَ الأصيصينِ، وأسجّلُ الزّمنَ الّذي استغرقتْهُ في تفريغِ كلّ أصيصٍ تمامًا .

٣ أيُّهما استغرقَ وقتًا أطولَ في تفريغِه؟ وما سببُ ذلكَ؟

٤ **أستنتجُ.** كيفَ تساعدُ النّباتاتُ على المحافظةِ على التُّربةِ؟

كيف يغيرُ الناس النظام البيئي؟

قطعُ أشجارِ الغاباتِ يُخِلُّ بالنّظامِ البيئيِّ.

أقرأُ الصّورةَ

أيُّ التغيُّراتِ في الصورِ يُلحقُ الضررَ بالنظامِ البيئيِّ، وأيُّها يساعدُ على إعادةِ بنائِه؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى ما حدثَ في كلِّ صورةٍ.

التَّلوُّثُ

الغازاتُ المنبعثةُ من السَّيَّاراتِ والشَّاحناتِ والمصانعِ تلوِّثُ الهواءَ الَّذي نستنشقُهُ. **التَّلوُّثُ** هوَ إضافةُ أشياءَ ضارَّةٍ إلى الماءِ أوِ الهواءِ أوِ التربةِ، ومنْ أشكالِهِ رميُ الفضلاتِ. ويمكنُ للتَّلوُّثِ أنْ يقضيَ على النَّباتاتِ والحيواناتِ في النِّظامِ البيئيِّ.

حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ

هلْ يمكنُ حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ من تلكَ الأضرارِ الَّتي يسبِّبُها لهُ الإنسانُ؟ يمكنُ ذلكَ عندَما يقلِّلُ النَّاسُ استعمالَ سيَّاراتهمْ، أوْ يستعملونَ السَّيَّاراتِ الحديثةَ المطوَّرةَ، أو عندَ معالجةِ الفضلاتِ للتَّخلُّصِ منَ الموادِّ الضَّارَّةِ.

كما يمكنُنا أيضًا المساعدةُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ عندَما نزرعُ أشجارًا جديدةً، أو نعملُ على إعادةِ تدويرِ الزُّجاجِ، والأوراقِ والبلاستيكِ، ونرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.

إعادةُ التدويرِ تساعدُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ.

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

من أهداف الرؤية:

٢.٤.١ الحدُّ من التلوث بمختلف أنواعه (مثل التلوث الهوائي، الضوئي، والغاذي، والتربي)

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لجماعاتِ النَّباتاتِ والحيواناتِ عندَ إزالةِ الغاباتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ إزالةِ الغاباتِ والاكتظاظِ السُّكَّانيِّ؟

(مشروع الرياض الخضراء)

إلقاءُ الفضلاتِ والنفاياتِ من أهمِّ أسبابِ التَّلوُّثِ البيئيِّ.

زراعةُ النَّباتاتِ يحافظُ على النِّظامِ البيئيِّ.

ماذا يحدثُ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؟

أتخيَّلُ سلوكَ بعضِ الحيواناتِ إذَا اندلعَ حريقٌ، وامتدَّتْ ألسنةُ اللهبِ بينَ الأشجارِ، وانتشرتْ رائحةُ الحريقِ في الغابةِ. الغزالُ يحرِّكُ رأسَهُ ليستنشقَ الهواءَ، وتدخلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في الغابةِ في صراعٍ منْ أجلِ البقاءِ. فكيفَ تبقَى النَّباتاتُ والحيواناتُ على قيدِ الحياةِ؟

المواءَمةُ

وهبَ اللهُ لبعضِ المخلوقاتِ القدرةَ على الاستمرارِ في الحياةِ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؛ فقدْ تُغيِّرُ منْ سلوكِها أو مساكنِها. والمواءَمةُ هيَ استجابةُ الحيوانِ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ.

غالبًا ما تدمِّرُ الحرائقُ مصدرَ الغذاءِ الرَّئيسَ في الغاباتِ، ممَّا يضطرُّ بعضَ الحيواناتِ - ومنها الغزلانُ- إلى أنْ تغيِّرَ نوعَ غذائِها؛ فقدْ تأكلُ لحاءَ الأشجارِ بدلَ الأوراقِ. وبعضُها الآخرُ قدْ يتَّخذُ منْ نباتاتٍ أو منْ موادَّ جديدةٍ مسكنًا لهُ.

الحرائقُ تدمِّرُ مصادرَ الغذاءِ في الغابةِ، ممَّا يسبِّبُ هجرةَ بعضِ الحيواناتِ إلى بيئاتٍ أخرى تتوافرُ فيها حاجاتُها.

الانتقالُ إلى أماكنَ جديدةٍ

ليستْ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قادرةً على التعايشِ معَ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ؛ لذا يلجأُ بعضُها إلى تغييرِ مسكنِهِ، والبحثِ عنْ مصدرٍ جديدٍ للغذاءِ والماءِ، وعنْ مسكنٍ مناسبٍ.

قدْ يستغربُ البعضُ أنَّ حدوثَ الحرائقِ أحيانًا يكونُ مفيدًا للغاباتِ ولمخلوقاتٍ أخرى؛ فهوَ يجبرُ بعضَ الحيواناتِ على الرَّحيلِ، فتحصلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المتبقِّيةُ في الغابةِ على احتياجاتِها بوفرةٍ، فلا تحتاجُ إلى التَّنافسِ فيما بينَها منْ أجلِ البقاءِ.

المباني في المدنِ ليستِ النظامَ البيئيَّ الطبيعيَّ للطيورِ

الانقراضُ

إذا لمْ تتكيَّفِ المخلوقاتُ الحيةُ معَ تغيُّراتِ بيئاتِها، ولم تحصلْ على حاجاتِها منَ الغذاءِ والمأوَى فسوفَ تموتُ، وقدْ يختفِي نوعٌ تمامًا، ويصبحُ منَ الأنواعِ المنقرضةِ. وقدْ عرفَ العلماءُ أنواعًا كثيرةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي كانتْ تعيشُ على سطحِ الأرضِ، ثمَّ انقرضَتْ منذُ ملايينِ السنينِ، وذلكَ عنْ طريقِ دراسةِ الأحافيرِ، أيْ دراسةِ بقايا وآثارِ هذهِ المخلوقاتِ التي عُثرَ عليها في الصخورِ.

وتعدُّ الأنواعُ الحيةُ ذاتُ الأعدادِ القليلةِ المتبقيةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ أنواعًا مهدَّدةً بالانقراضِ. والنباتاتُ والحيواناتُ المهدَّدةُ بالانقراضِ قدْ تصبحُ أنواعًا منقرضةً معَ مرورِ الزمنِ إذا لمْ تَلْقَ الحمايةَ المناسبةَ. **فالانقراضُ** هوَ اختفاءُ أو عدمُ وجودِ أفرادِ النوعِ كلِّها .

وتمتازُ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ بتنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ. وبعضُ هذهِ الأنواعِ مهددةٌ بالانقراضِ ومنها طائرُ الحبارَى؛ لتعرُّضِهِ للصيدِ الجائرِ، وكذلكَ النمرُ العربيُّ الذي كانَ يطلَقُ عليهِ الفهدُ الصيَّادُ.

النمرُ العربيُّ منَ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ في شبهِ الجزيرةِ العربيةِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لنباتاتٍ وحيواناتِ نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ بعدَ حدوثِ الحرائقِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تعدُّ النَّباتاتُ أوَّلَ المخلوقاتِ الحيَّةِ الَّتي تنتشرُ في مناطقَ جديدةٍ ؟

أحفورةُ ديناصورٍ يستدلُّ منها على أنَّ هذا المخلوقَ كانَ يعيشُ على سطحِ الأرضِ قبلَ ملايينِ السنينِ.

كيفَ يمكنُ للناسِ منْعَ الانقراضِ؟

انقراضُ الحيوانِ أوِ النباتِ يعني اختفاءَهُ منْ فوقِ سطحِ الأرضِ تمامًا، وعدمَ عودتِهِ. فكيفَ يَحدثُ ذلكَ؟ في بعضِ الأحيانِ يكونُ الناسُ همُ سببَ حدوثِ ذلكَ. فعندَ انتقالِ الناسِ إلى المناطقِ البرّيّةِ يُحدثون تغيّرًا فيها؛ حيثُ يبنونَ البيوتَ، ويزرعونَ المحاصيلَ، ويصيدونَ، كما يُحضِرونَ إلى البيئةِ أنواعًا جديدةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ. وبسببِ كلِّ هذهِ التغيراتِ لا تَبقَى المخلوقاتُ الحيةُ على قيدِ الحياةِ.

وعلى سبيلِ المثالِ، عندَما نُقلَتِ الدببةُ العملاقةُ للعيشِ في الصينِ، والمعروفُ أنها تأكلُ نباتَ الخيزرانِ، بدأَ الناسُ يقطعونَ أشجارَ الخيزرانِ منَ الغاباتِ، فلمْ تجدِ الدببةُ العملاقةُ ما تأكلُهُ. لذا أصبحتْ هذهِ الدببةُ اليومَ مهدَّدةً بالانقراضِ.

لذلكَ حاولَ العلماءُ منعَ انقراضِ الدببةِ العملاقةِ، وذلكَ بحمايةِ صغارِها في مناطقَ واسعةٍ في الصينِ.

تعرضتْ طيورُ البجعِ لخطرِ الإنقراضِ منذُ عامِ ١٩٧٠م، ثمَّ استردَّتْ عافيتَها على طولِ شاطئِ الأتلانتيكِ. ولكنْ هذهِ الطيورَ ما زالتْ مهدَّدةً بالانقراضِ في أماكنَ أخرَى.

أختبرُ نفسي

السببُ والنتيجةُ. أصبحتْ بعضُ الكائناتِ الحيةِ مهددةً بالانقراضِ؟ ماذا يحدثُ عندَما يتمُّ ذلكَ؟

التفكيرُ الناقدُ. ماذا يحدثُ للباندا إذا لمْ يقُمِ العلماءُ بمساعدتِها على التكاثرِ؟

حقيقةٌ ليستِ الأنواعُ المهدَّدةُ بالانقراضِ كلُّها ستنقرضُ بالفعلِ.

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّص مصوَّر

تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ لأسبابٍ مختلفةٍ، منها الظَّواهرُ الطَّبيعيَّةُ والمخلوقاتُ الحيَّةُ، والنَّشاطاتُ البشريَّةُ.

عندما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ تلجأُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى المواءمةِ، أوِ الانتقالِ إلى أماكنَ أخرى أو الانقراضِ.

يستطيعُ النَّاسُ حمايةَ المخلوقاتِ الحيَّةِ وبيئاتِها.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً على شكلِ كتابٍ، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنِ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيَّةِ.

أفكرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ تسمَّى.....

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** ماذا يحدثُ عندَما تُقطَعُ أشجارُ الغاباتِ لبناءِ المساكنِ والمنشآتِ؟

السبب ← النتيجة
←
←
←

٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** يقومُ النَّاسُ بشحنِ البضائعِ إلى مختلفِ مناطقِ العالَمِ، وقدْ ينقلونَ مَعَها - دونَ قصدٍ منهمْ - نباتاتٍ وحيواناتٍ. كيفَ يؤثِّرُ هذا في النِّظامِ البيئيِّ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الظَّواهرِ الطَّبيعيَّةِ جميعها تؤثِّرُ في النِّظامِ البيئيِّ؟

أ- الفيضانُ، التَّلوُّثُ، إزالةُ الغاباتِ.

ب- الهَزَّاتُ الأرضيَّةُ، الحرائقُ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

ج- الإعصارُ، الفيضانُ، الانزلاقاتُ الأرضيَّةُ.

د- الزِّراعةُ، إعادةُ التَّدويرِ، الاكتظاظُ السُّكَّانيُّ.

٥ **السُّؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تؤثِّرُ التغيراتُ في النِّظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيها؟

العلومُ والكتابةُ

مقالةٌ صحفيةٌ

أكتبُ مقالةً لصحيفةٍ أشجِّعُ النَّاسَ فيها على حمايةِ منطقةٍ طبيعيَّةٍ. أشرحُ فيها كيفَ يساعدُ ذلكَ على حمايةِ النَّباتاتِ والحيواناتِ.

العُلومُ والمجتمعُ

حمايةُ البيئةِ

أبحثُ عنْ بعضِ النَّباتاتِ والحيواناتِ المهددةِ بالانقراضِ في بيئتي، ثمَّ أقدِّمُ اقتراحاتٍ لحمايتِها.

قِرَاءةٌ عِلْمِيَّــةٌ

المحافظة على الحياةِ الفطرية

تسعَى المملكة العربية السعودية للمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى المَواطن الطبيعية في المملكة، واستعادة نماء وازدهار الأنواع والمَواطِن المتدهورة.

وصدر قرار مجلس الوزراء بإنشاء عدد من المراكز الوطنية المتعلقة بالبيئة وهي:

- المركز الوطني للأرصاد.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.

اكتبُ عنْ

أستخلصُ النتائجَ

ما الأنظمةُ البيئيةُ التي تجدُها في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ؟ وما أثرُ ذلكَ في تنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

استخلاصُ النتائجِ

- أستخدمُ معرفتي السابقَةَ حولَ الموضوعِ.
- أدعمُ استنتاجاتي بمعلوماتٍ منَ النصِّ الذي قرأتُه.

مراجعةُ الفصلِ الثّالث

المُفـــرَدَاتُ

ملخّصٌ مصوّرٌ

الدّرسُ الأوّل:

المخلوقاتُ الحيّةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ تعتمدُ على الأشياءِ غيرِ الحيّةِ. وتكوّنُ الأنظمةُ البيئيّةُ مناطقَ حيويّةً عديدةً على اليابسةِ.

الدّرسُ الثّاني:

تنتقلُ الطّاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيّ.

الدّرسُ الثّالثُ:

عندما تتغيّرُ الأنظمةُ البيئيّةُ فإنّ بعضَ المخلوقاتِ تستطيعُ البقاءَ، وبعضَها الآخرَ لا يستطيعُ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلصقُ المطويّاتِ الّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطويّاتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُهُ في هذا الفصلِ.

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

المنطقةَ الحيويةَ　شبكةٍ غذائيّةٍ　تنقرضُ

المستهلِكاتِ　الموطنَ　النّظامَ البيئيَّ

المواءمةَ　المنتِجاتِ

١ تتشارَكُ سلسلتانِ غذائيّتانِ أوْ أكثرُ لتكوينِ ..... .

٢ المخلوقُ الّذي لا يستطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِهِ هوَ مِن ..... .

٣ النظامُ البيئيُّ الكبيرُ الذي لهُ نباتاتُهُ وحيواناتُهُ الخاصّةُ يسمّى ..... .

٤ النظامُ البيئيُّ الّذي يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ، ويجدُ فيه جميعَ احتياجاتِه يسمّى ..... .

٥ المخلوقُ الحيُّ الّذي يستعملُ طاقةَ الشّمسِ لصنعِ الغذاءِ هوَ مِن ..... .

٦ العواملُ الحيويّةُ وغيرُ الحيويّةِ في بيئةٍ معيّنةٍ تكوّنُ ..... .

٧ استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتغيّراتِ في نظامِهِ البيئيِّ تسمّى ..... .

٨ عندَ اختفاءِ أوْ عدمِ وجودِ أفرادِ النوعِ كلّها فإنّ الأنواعَ ..... .

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٩ **حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟** الصَّحراءُ منطقةٌ حيويةٌ غيرُ ملائمةٍ لحياةِ المخلوقاتِ الحيّةِ. هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضّحُ ذلكَ.

١٠ **أتوقّعُ.** إذا ذهبتُ في رحلةٍ إلى البرّ، فما الحيواناتُ والنّباتاتُ الّتي أتوقّعُ أنْ أراها؟

١١ **كتابةٌ وصفيةٌ.** صِفْ ثلاثَ طرائقَ يقومُ الناسُ منْ خلالِها بتغييرِ الأنظمةِ البيئيةِ.

١٢ **أفسّرُ البياناتِ.** أيُّ المخلوقاتِ الحيّةِ في هرمِ الطّاقةِ الموضّحِ أدناه يعدُّ منَ المستهلكاتِ، وأيُّها يعدُّ منَ المنتجاتِ؟

١٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** أفترضُ أنّ شركةً بدأتْ ببناءِ بيوتٍ في منطقةٍ عشبيّةٍ، فما الّذي أتوقّعُ حدوثَهُ لسلاسلِ الغذاءِ في هذهِ المنطقةِ؟

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** يعدُّ الحيوانُ الموضّحُ في الصّورةِ:

أ. محلّلاً.

ب. مفترسًا.

ج. آكلَ أعشابٍ.

د. قارتًا.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هرمُ الطاقةِ يبيّنُ جميعَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** بعضُ الظواهرِ الطبيعيةِ قدْ تسبّبُ تغيراتٍ مفاجئةً في النظامِ البيئيّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

الفكرةُ العامّةُ

١٧ أينَ تعيشُ النّباتاتُ والحيواناتُ؟ وكيفَ يعتمدُ كلٌّ منهما على الآخرِ؟

التّقويمُ الأدائيُّ

أعملُ نموذجًا للمناطقِ الحيويةِ

١. أقصُّ ورقةَ مقوّاةً ثلاثَ قطعٍ، وأكتبُ على كلٍّ منها اسمَ إحدى المناطقِ الحيويةِ التّاليةِ: الصّحراويّة، العشبيّة، الغابة.

٢. أبحثُ في مصادرِ المعلوماتِ، وأحدّدُ لكلِّ منطقةٍ حيويّةٍ أربعةَ نباتاتٍ وأربعةَ حيواناتٍ.

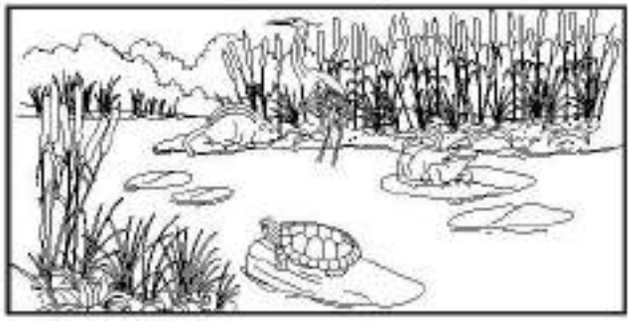
٣. أصفُ النباتاتِ لكلِّ منطقةٍ على أحدِ وجهَي الورقةِ، وأصفُ الحيواناتِ على الوجهِ الآخرِ مستعملاً الكلماتِ والرّسومَ.

٤. أختارُ منطقتينِ حيويتينِ منَ المناطقِ التي درستُها، ثمّ أذكرُ ما تتشابهُ فيهِ كلتا المنطقتينِ، وما تختلفانِ فيهِ.

نموذجُ اختبارٍ

أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أنظرُ إلى الشكلِ الَّذي يوضحُ موطنَ البركةِ:

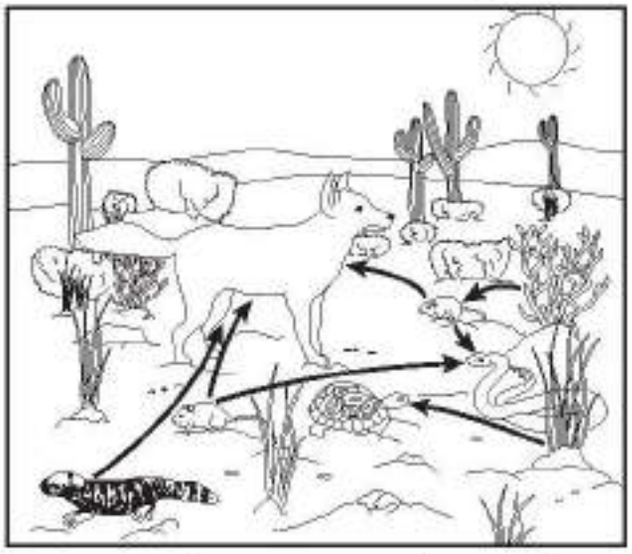


أيُّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحيويةِ؟

أ. السلحفاةُ. ب. الصخرُ.

ج. العشبُ. د. الطائرُ.

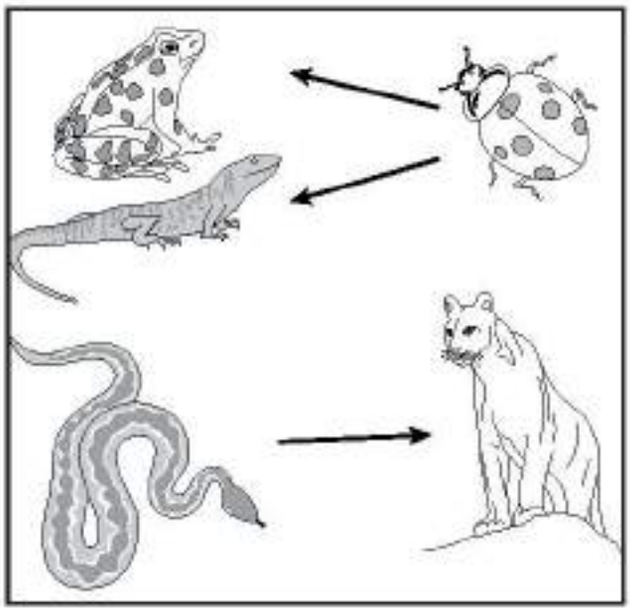
٢ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ ينافسُ الذئبَ في الشبكةِ الغذائيةِ أدناهُ؟



أ. السحليةُ. ب. الفأرُ.

ج. السلحفاةُ. د. الأفعى المجلجلةُ.

٣ أنظرُ إلى الشكلِ أدناهُ.



أيٌّ ممّا يلي يصفُ انتقالَ الطاقةِ؟

أ. منَ الخنفساءِ إلى الضفدعِ.

ب. منَ الضفدعِ إلى الثعبانِ.

ج. منَ الأسدِ إلى الثعبانِ.

د. منَ الأسدِ إلى الضفدعِ.

٤ وُضعَ قانونٌ لحمايةِ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ. ماذا تتوقعُ أنْ يكونَ نصُّ القانونِ؟

أ. منعُ صيدِ جميعِ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ.

ب. السماحُ بصيدِ المخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.

ج. توفيرُ الحمايةِ للمخلوقاتِ الحيةِ المهددةِ بالانقراضِ.

د. منعُ هجرةِ الطيورِ.

نموذجُ اختبارٍ

٥ أنظرُ إلى الخريطةِ المفاهيميةِ التاليةِ: أيُّ الأنظمةِ البيئيةِ يمكنُ وضعُه في الفراغ؟

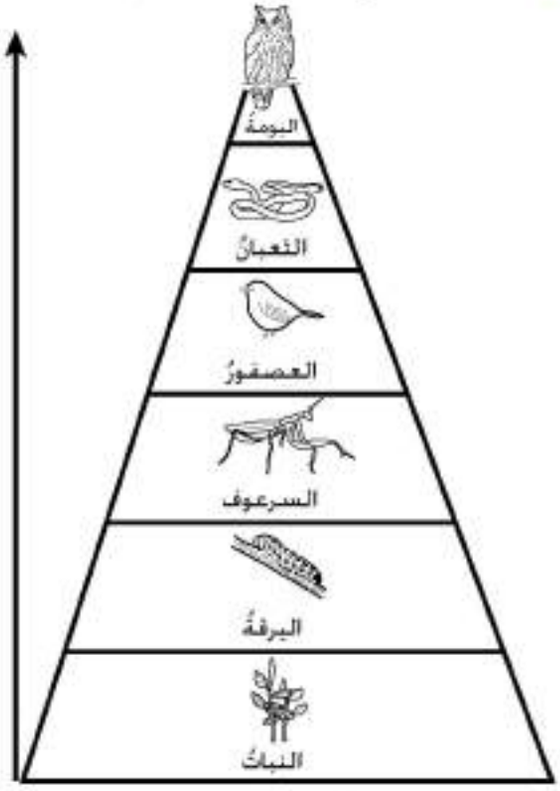
أ. منطقةُ الغاباتِ
ب. الصحراءُ
ج. المنطقةُ العشبيةُ
د. التندرا

٦ أنظرُ إلى الخريطةِ الموضحةِ في الشكلِ أدناهُ.

فيمَ استُخدمتْ هذهِ الخريطةُ؟

أ. توقُّعِ حالةِ الطقسِ في منطقةٍ ما.
ب. توزيعِ المناطقِ الحيويةِ في جزءٍ من العالمِ.
ج. توزيعِ اليابسةِ والمحيطاتِ والبحيراتِ في العالمِ.
د. توزيعِ المستهلكاتِ في المناطقِ.

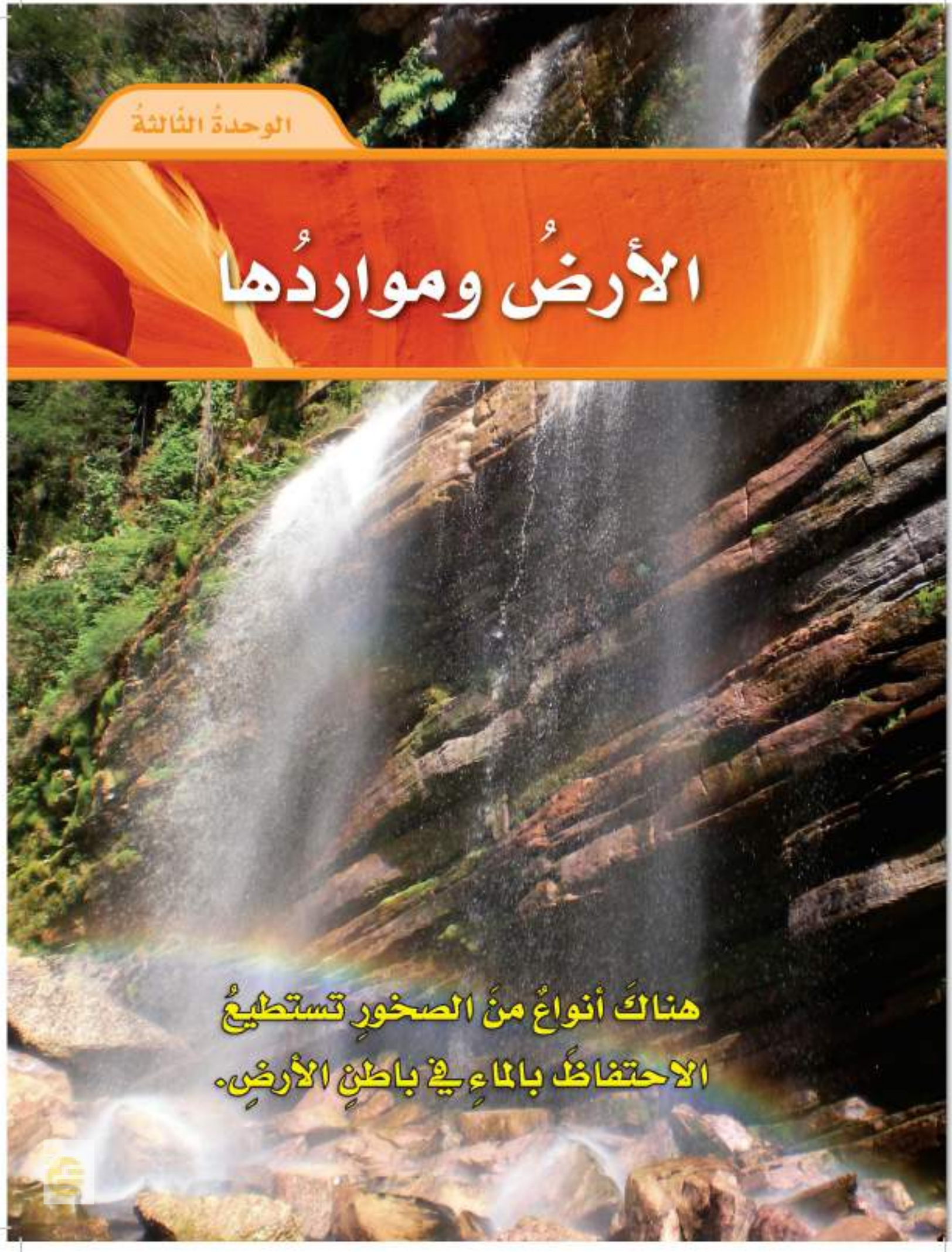
٧ أنظرُ إلى الهرمِ الغذائيِّ في الشكلِ أدناهُ.



أتوقّعُ ما يحدثُ لكلٍّ منَ البومةِ السرعوفِ عندَما تموتُ جميعُ العصافيرِ في البيئةِ؟ أوضّحُ توقُّعي.

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٩٤	٥	٩٧
٢	١٠٩	٦	٩٧
٣	١٠٦	٧	١١٠
٤	١١٩		



الوحدةُ الثالثةُ

الأرضُ ومواردُها

هناكَ أنواعٌ منَ الصخورِ تستطيعُ الاحتفاظَ بالماءِ في باطنِ الأرضِ.

الفصلُ الرابعُ

مواردُ الأرضِ

قالَ تعالَى:

﴿ وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلۡأَرۡضِ جَمِيعٗا مِّنۡهُۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ١٣ ﴾

الجاثية

الفكرة العامة ما بعضُ مواردِ الأرضِ؟ وكيفَ نحافظُ عليها؟

الأسئلة الأساسية

الدرسُ الأولُ

لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ يحصلُ الناسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟

الفكرة العامة مفرداتُ الفكرةِ العامة

المعدنُ مادّةٌ طبيعيّةٌ غيرُ حيّة، توجدُ عادةً في قشرة الأرض وتكون صلبة.

الصَّخرُ الناريُّ صخرٌ يتكوّنُ عندَما تبردُ الصُّخورُ المنصهرةُ.

الصَّخرُ الرُّسوبيُّ صخرٌ يتكوّنُ من تجمُّعِ فتاتِ صخورٍ متلاصقٍ.

مواردُ الأرضِ مواردُ طبيعيةٌ لها خصائصُ مفيدةٌ للإنسان.

المياهُ الجوفيّةُ مصطلحٌ يطلقُ على الماءِ المخزونِ في الفجوات.

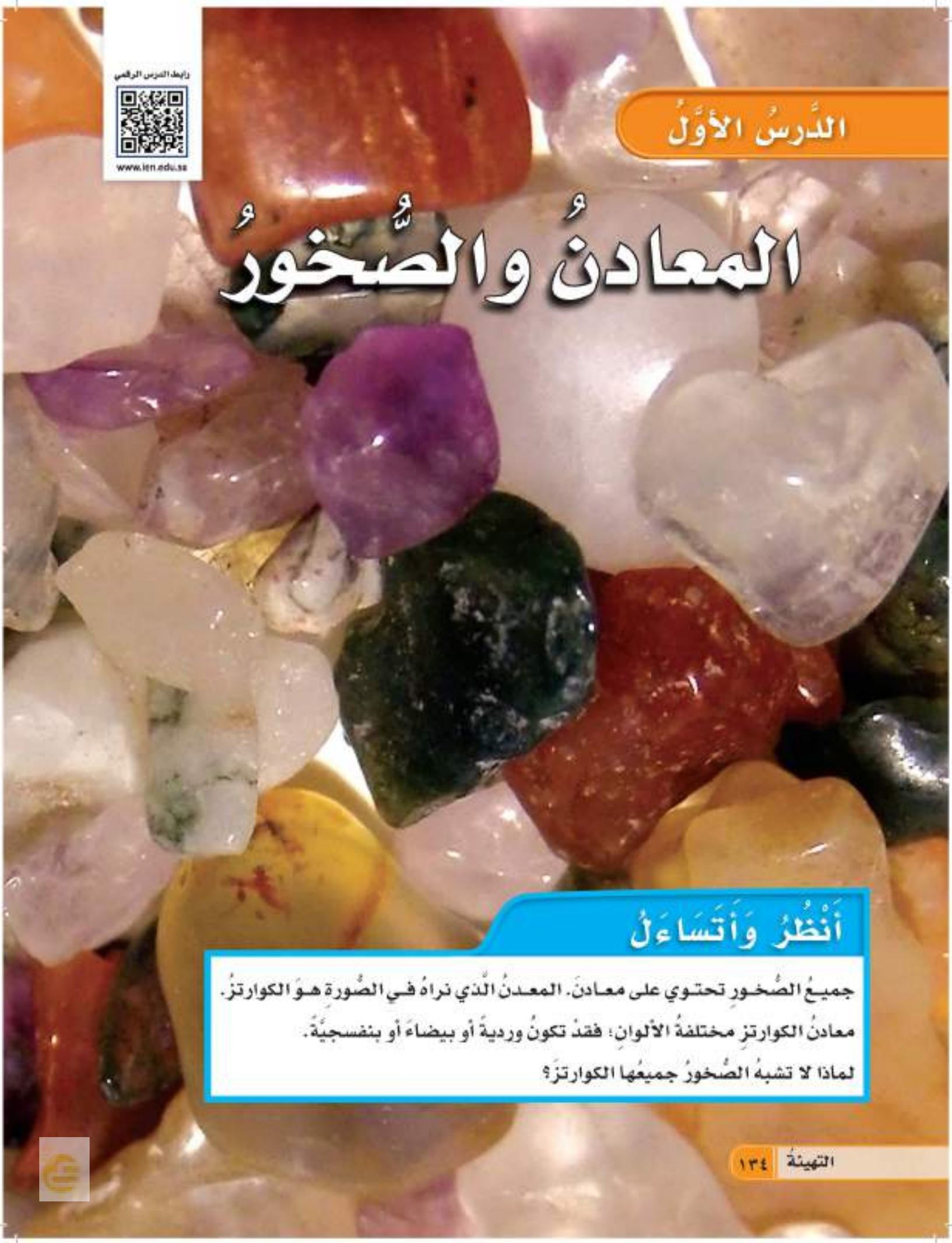
البئرُ حفرةٌ في باطنِ الأرضِ تصلُ إلى المياهِ الجوفية.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

المعادنُ والصُّخورُ



أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

جميعُ الصُّخورِ تحتوي على معادنَ. المعدنُ الَّذي نراهُ في الصُّورةِ هوَ الكوارتزُ.

معادنُ الكوارتزِ مختلفةُ الألوانِ؛ فقدْ تكونُ ورديةً أو بيضاءَ أو بنفسجيَّةً.

لماذا لا تشبهُ الصُّخورُ جميعُها الكوارتزَ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما الَّذي يجعلُ الصُّخورَ يختلفُ بعضُها عنْ بعضٍ؟

الهدفُ

أستكشفُ خصائصَ صخورٍ مختلفةٍ.

أحتاجُ إلى:

- صخورٍ مختلفةٍ
- عدسةٍ مكبّرةٍ

الخطواتُ

١ أفحصُ كلَّ صخرٍ. ما لونهُ؟ وما شكلُهُ؟ وما ملمسُهُ؟

٢ **أتواصَلُ.** أعملُ جدولاً لتسجيلِ ملاحظاتي.

٣ **ألاحظُ.** أختارُ صخرًا متعدّدَ الألوانِ، ثمَ أختارُ لونًا من الصخرِ نفسِه وأستعينُ بالعدسةِ المكبّرةِ للمقارنةِ بينَ الحبيباتِ التي لها هذا اللون. هلْ هذهِ الأجزاءُ لامعةٌ أمْ معتمةٌ؟ خشنةٌ أمْ ناعمةٌ؟ أسجّلُ ملاحظاتي في الجدولِ.

٤ أختارُ لونًا آخرَ في الصّخرِ نفسِه. كيفَ يمكنُ مقارنةُ الحبيباتِ الملوّنةِ الأخرى معَ هذا اللّونِ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أستنتجُ.** هلِ الأجزاءُ الملوّنةُ في الصخرِ نفسِه مكوّنةٌ منَ المادّةِ نفسِها أمْ أنّها مختلفةٌ؟ أوضّحُ إجابتي.

٦ ما الَّذي يجعلُ هذهِ الصُّخورَ مختلفًا بعضُها عنْ بعضٍ؟

أستكشفُ أكثرَ

أختارُ إحدى الصُّخورِ. كيفَ يمكنُ تعرُّفُها، ومعرفةُ مكوّناتِها؟ أبحثُ في ذلكَ، ثمَّ أسجّلُ ما توصّلتُ إليهِ.

أقرأُ وأتعلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

المفرداتُ

المعدنُ

صخورٌ ناريّةٌ

صخورٌ رسوبيّةٌ

صخورٌ متحوّلةٌ

مواردُ الأرضِ

مهارةُ القراءةِ ✓

التتابعُ

الأولُ ← التالي ← الأخيرُ

ما المعدنُ؟

لماذا تختلفُ الصُّخورُ بعضُها عنْ بعضٍ؟ للإجابةِ عنْ هذا السُّؤالِ منَ المفيدِ أنْ نعرفَ شيئًا عنِ المعادنِ وعَلاقتِها بالصخورِ. **المعدنُ** مادّةٌ طبيعيّةٌ غيرُ حيّةٍ تشكّلُ الصُّخورَ. وقدْ عرفَ العلماءُ أكثرَ من ثلاثةِ آلافِ نوعٍ منَ المعادنِ لها خصائصُ مختلفةٌ. والخاصيةُ هي ما يميّزُ الشيءَ منْ غيرِه، فإذا نظرتُ إلى المعادنِ في الصفحةِ المقابلةِ فسأجدُ لها خصائصَ عديدةً، منها اللَّونُ والقساوةُ والبريقُ.

اللَّونُ

اللَّونُ إحدَى خصائصِ المعادنِ. فمعدنُ التلكِ مثلاً أبيضُ اللَّونِ، والتُّوبازُ لهُ ألوانٌ مختلفةٌ، منها الأزرقُ. ولا يمكنُ تمييزُ المعادنِ بعضِها منْ بعضٍ باستخدامِ اللونِ فقطْ؛ فبعضُ المعادنِ المختلفةِ قدْ يكونُ لها اللَّونُ نفسُه.

القَساوةُ

القساوةُ هيَ قابليَّةُ أنْ يَخدشَ أحدُ المعادنِ معدنًا آخرَ، أوْ أنْ تخدشَهُ معادنُ أخرى. ويُستخدمُ مقياسٌ معيَّنٌ لقياسِ قساوةِ بعضِ المعادنِ. ويتكوَّنُ المقياسُ من ١٠ معادنَ مختلفةٍ في قساوتِها. وكلُّ معدنٍ لهُ رقمٌ من ١ إلى ١٠؛ حيثُ يشيرُ الرَّقمُ ١٠ إلى المعدنِ الأكثرِ قساوةً، أيِ الأكثرِ مقاومةً للخدشِ. ويَظهرُ منَ المقياسِ أدناهُ أنَّ الألماسَ أكثرُ المعادنِ قساوةً، والتلكَ أليَنُ المعادنِ.

مقياسُ قساوةِ المعادنِ

خصائصُ المعادنِ

المعدنُ	المايكا	البيريت	الفلسبار	الهيماتيت
اللَّونُ	أبيضُ، أخضرُ، فضيٌّ، بنّيٌّ	ذهبيٌّ، أصفرُ نحاسيٌّ	أبيضُ، زهريٌّ، رماديٌّ	رماديٌّ، بنّيٌّ
البريقُ	لؤلؤيٌّ	معدنيٌّ	زجاجيٌّ أو غامقٌ	معدنيّاً أوْ غامقٌ
المخدش	بيضاءُ	خضراءُ - سوداءُ	بيضاءُ	حمراءُ
القساوةُ	٢ - ٢,٥	٦ - ٦,٥	٦ - ٦,٥	٥ - ٦

البريقُ

يشيرُ البريقُ إلى الكيفيَّةِ الَّتي يعكسُ بها سطحُ المعدنَ الضَّوءَ السَّاقطَ عليهِ. وتتفاوتُ المعادنُ في درجةِ بريقِها ولمعانِها.

المخدش

عندَما نحكُّ معدنًا بقطعةٍ خزفيَّةٍ بيضاءَ فإن المعدنَ يتركُ مسحوقًا على القطعةِ. والحكاكةُ هي لونُ هذا المسحوقِ. وقدْ تختلفُ حكاكةُ المعدنِ عنْ لونِ سطحِهِ الخارجيِّ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. ما الخطواتُ الَّتي يمكنُ اتّباعُها لتعرُّفِ المعدنِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يَستخدمُ العلماءُ أكثرَ من خاصّيَّةٍ لتعرُّفِ المعادنِ؟

أقرأُ الجدولَ

ما المعدنُ الأكثرُ قساوةً :الفلسبارُ أمْ الكالسيت؟

إرشادٌ: أقارنُ موقعَها على مقياسِ القساوةِ.

ما أنواعُ الصُّخورِ؟

تختلفُ الصخورُ بعضُها عنْ بعضٍ باختلافِ طرائقِ تكوُّنِها واختلافِ المعادنِ المكوِّنةِ لها، قالَ تعالَى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ ثَمَرَاتٍ مُّخْتَلِفًا أَلْوَانُهَا وَمِنَ الْجِبَالِ جُدَدٌ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴿٢٧﴾﴾ فاطر.

وتصنَّفُ الصخورُ إلى أنواعٍ ثلاثةٍ، هيَ: الناريةُ والرسوبيةُ والمتحولةُ.

الصُّخورُ الناريَّةُ

الصُّخورُ المنصهرةُ في باطنِ الأرضِ تسمَّى الماجما. فإذا خرجَتْ إلى سطحِ الأرضِ فإنَّها تفقدُ الغازاتِ الموجودةَ فيها، وتسمَّى اللاَّبةَ.

عندَما تبردُ هذهِ الصُّخورُ المنصهرةُ سواءً في باطنِ الأرضِ أوْ فوقَ سطحِها تكوِّنُ **الصُّخورَ الناريَّةَ**، فإذا كانَ التَّبريدُ بطيئًا تكوَّنتْ حبيباتٌ كبيرةٌ من المعادنِ، ويصبحُ مظهرُ الصَّخرِ خشنًا. أمَّا إذا كانَ التبريدُ سريعًا فلنْ يكونَ هناكَ وقتٌ كافٍ لتكوُّنِ

الزجاجُ البركانيُّ

حبيباتٍ كبيرةٍ، ويصبح مظهرُ الصخرِ ناعمًا. وتسمَّى الخاصيةُ التي تصفُ مظهرُ الصَّخرِ النسيجَ.

أمثلةٌ على الصخورِ الناريَّةِ

الزجاجُ البركانيُّ والبازلتُ صخورٌ ناريَّةٌ لها حبيباتٌ معدنيَّةٌ صغيرةٌ؛ وكلاهما يتكوَّنُ بسرعةٍ من تبريدِ اللاَّبةِ المتدفِّقةِ عبرَ فُوَّهةِ البركانِ. أمَّا صخورُ الجرانيتِ فتختلفُ عنهما؛ حيثُ تتكوَّنُ في الأعماقِ ببطءٍ شديدٍ، ممَّا يعطيها الوقتَ الكافيَ لتكوينِ حبيباتِ معادنَ كبيرةٍ تعطِي الصخرَ نسيجًا خشنًا.

حَقِيقَةٌ الصخورُ تتكوَّنُ منْ معدنٍ واحدٍ أوْ أكثرَ.

أنسجةُ الصخورِ الناريةِ

نسيجٌ خشنٌ

نسيجٌ ناعمٌ

الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ

أفحصُ الحجرَ الرمليَّ في الصورةِ أدناه، فهلْ أشاهدُ حبيباته؟

هذهِ الحبيباتُ مكوِّنةٌ منْ قطعٍ صغيرةٍ تسمَّى الرَّواسِبَ. بعضُ هذهِ الرَّواسبِ تتكوَّنُ منَ الصُّخورِ أوِ المعادنِ، وبعضُها الآخرُ من أجزاءِ نباتاتٍ وأصدافٍ وموادَّ أخرى صلبةٍ. تتكوَّنُ **الصُّخورُ الرُّسوبيَّةُ** منْ رواسبَ تراصَّتْ وتماسكتْ. وقدْ تمرُّ ملايينُ السِّنينَ قبلَ أنْ تتحوَّلَ الرَّواسبُ إلى صخرٍ.

الصُّخورُ المتحوِّلةُ

الحرارةُ والضَّغطُ تحتَ سطحِ الأرضِ مرتفعانِ جدًّا، وعندَما تتعرَّضُ الصُّخورُ لمثلِ هذا الضَّغطِ والحرارةِ تتغيَّرُ، وينتجُ عنْ ذلكَ صخورٌ جديدةٌ لها خصائصُ مختلفةٌ تسمَّى **الصُّخورَ المتحوِّلةَ**. قدْ تتشكَّلُ هذهِ الصُّخورُ منْ صخورٍ ناريَّةٍ أو رسوبيَّةٍ أو حتَّى منْ صخورٍ متحوِّلةٍ. والشَّكلُ المجاورُ يبيِّنُ بعضَ الصُّخورِ المتحوِّلةِ والصُّخورِ الَّتي تكوَّنتْ منها.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. كيفَ تتكوَّنُ الصُّخورُ الرسوبيَّةُ؟

التفكيرُ الناقدُ. هلْ يمكنُ مشاهدةُ تكوُّنِ الصُّخورِ الرسوبيَّةِ؟ أفسِّرُ إجاباتي.

الحَجَرُ الرَّمليُّ يَحتوي عَلى مَعادِنِ الكُوارتزِ والفلسْبارِ، وغالبًا ما يُستَعمَلُ في البناءِ.

نَشاطٌ

ملاحظةُ الصُّخورِ النَّاريَّةِ

١ أحصلُ على قطعتينِ منَ الخفافِ والجرانيتِ. أقارنُ بينَ الصَّخرينِ من حيثُ الحجمُ والوزنُ؟

٢ **أتوقَّعُ.** هلْ يطفو الصَّخرانِ على سطحِ الماءِ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

٣ أضعُ الصَّخرينِ في الماءِ. ماذا يحدثُ؟

٤ **أستنتجُ.** ما الخاصِّيَّةُ الَّتي تحدِّدُ إمكانيَّةَ الطفوِ أوِ الانغمارِ للصخرينِ؟

ما أهمِّيَّةُ الصُّخورِ؟

الصُّخورُ والمعادنُ منْ مواردِ الأرضِ؛ لأنَّ لها خصائصَ مفيدةً لنَا. ويمكنُ أنْ نَرى أمثلةً عديدةً لهما منْ حولِنا.

استعمالاتُ الصخورِ النارية

الجرانيتُ صخرٌ ناريٌّ صلبٌ يقاومُ التَّجويةَ والتَّعريةَ، وهذهِ الخصائصُ تجعلُهُ مناسبًا لبناءِ المدارسِ والمنشآتِ الأخرى.

استعمالاتُ الصخورِ الرسوبية

الحجرُ الجيريُّ صخرٌ رسوبيٌّ يستخدَمُ عادةً في صناعةِ الطَّباشيرِ، كما يدخلُ في صناعةِ الأسمنتِ وبعضِ موادِّ البناءِ الأخرى. ومنْ دراسةِ طبقاتِ الصُّخورِ الرُّسوبيَّةِ يمكنُ للعلماءِ معرفةُ تاريخِ الأرضِ.

استعمالاتُ الصخورِ المتحولة

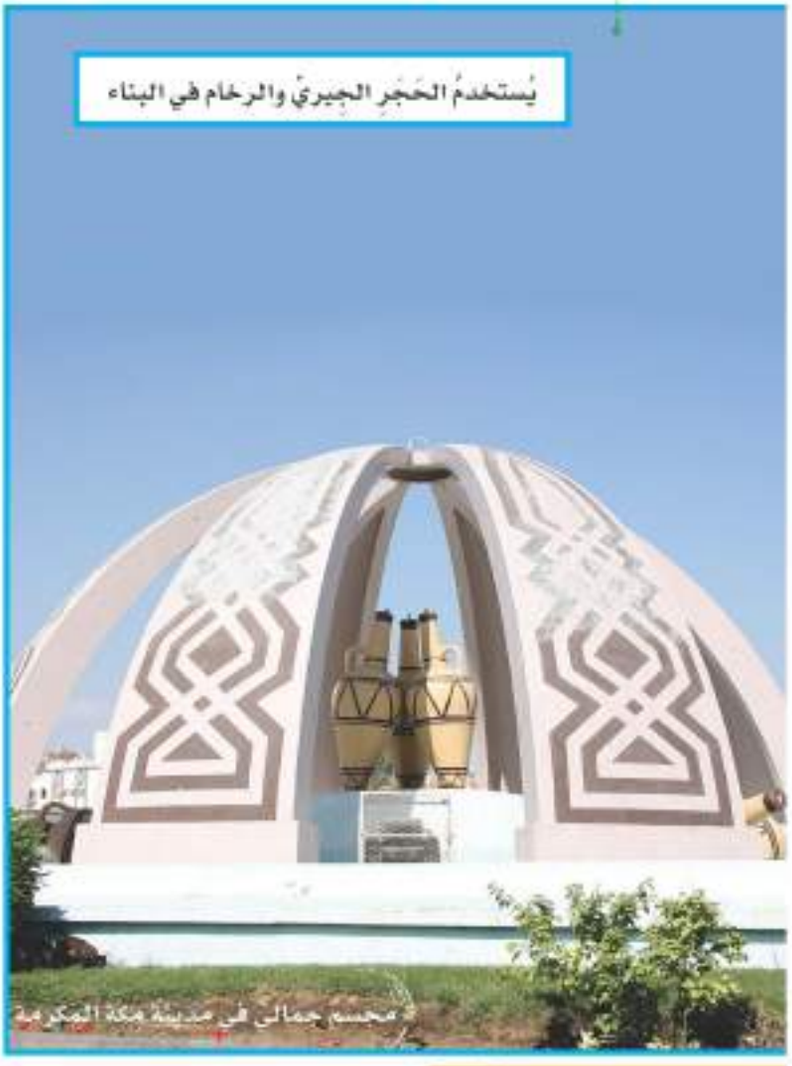
الرُّخامُ صخرٌ متحوِّلٌ شائعُ الاستعمالِ؛ وذلكَ بسببِ جمالِهِ وقوَّتِهِ. لذا يستخدمُ في صناعةِ البلاطِ والأعمدةِ الحجريَّةِ ومواقدِ النَّارِ.

أختبرُ نفسي

التتابعُ. كيفَ ينتهي الصُّخرُ إلى حجرٍ في بناءٍ ما؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ استُخدِمتِ الصُّخورُ اليومَ؟

يُستخدمُ الكوارتزيت في صناعة الزجاج



يُستخدمُ الحَجَرِ الجيريّ والرخام في البناء

محسم جمالي في مدينة مكة المكرمة

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخّص مصوّر

المعادنُ وحداتُ بناءِ الصُّخورِ. تختلفُ المعادنُ في خصائصَ عدةٍ؛ منها اللَّونُ، والبريقُ، والمحدش.

تصنَّفُ **الصُّخورُ** إلى ثلاثةِ أنواعٍ: ناريَّةٍ، ورسوبيَّةٍ، ومتحوِّلةٍ.

الصخورُ والمعادنُ منْ **مواردِ الأرضِ**.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

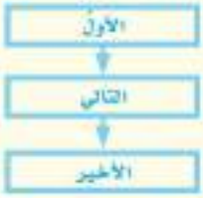
أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ، ألخِّصُ فيها ما تعلَّمْتُهُ عنِ المعادنِ والصُّخورِ وموارِدِ الأرضِ.

المعادنُ	الصُّخورُ	موارد الأرض

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الضغطُ والحرارةُ يؤثِّرانِ في الأنواعِ المختلفةِ منَ الصخورِ، ويغيِّرانِ منْ خصائصِهما. وينتجُ عنْ ذلكَ صخورٌ جديدةٌ تسمَّى .....

٢ **التتابعُ.** كيفَ يتكوَّنُ النسيجُ الخشنُ في الصخورِ الناريةِ؟



٣ **التفكيرُ الناقدُ.** أينَ أتوقَّعُ أنْ أجدَ الأحافيرَ: في الصخورِ الرسوبيةِ أم الناريةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** اللَّونُ والقساوةُ والبريقُ منَ الخصائصِ الَّتي تميِّزُ:

أ- التُّربةَ.

ب- المعادنَ.

ج- الطَّبَقاتِ.

د- الأحافيرَ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** لماذا يوجدُ عددٌ كبيرٌ منْ أنواعِ الصخورِ المختلفةِ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

أحلُّ المسألةَ

معَ محمَّدٍ ٣٢ عيِّنةً صخريَّةً، ثلثُها صخورٌ ناريَّةٌ، وثلثُها الثَّاني صخورٌ رسوبيَّةٌ، والثُّلثُ الأخيرُ صخورٌ متحوِّلةٌ. ما عددُ العيِّناتِ منْ كلِّ نوعٍ؟

العُلومُ والمجتمعُ

أنواعُ الصخورِ في منطقتي

ما أنواعُ الصُّخورِ الَّتي توجدُ في المنطقةِ الَّتي أعيشُ فيها؟ للإجابةِ عنْ هذا السُّؤالِ يمكنُ أنْ أبحثَ في الموسوعاتِ والكتبِ وشبكةِ الإنترنت. أكتبُ تقريرًا عمَّا أجدهُ.

التَّرْكيزُ عَلَى المَهارَاتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التواصلُ

تحتوي الصخورُ المتحوِّلةُ على الكثيرِ مِنَ الحبيباتِ المعدنيةِ. وبملاحظةِ هذه المعادنِ، يخبرُنا العلماءُ بما يحوِّلُ نوعَ أحدِ المعادنِ إلى الآخرِ. إنهم يعملونَ النماذجَ ليبيِّنُوا كيف يتغيَّرُ حجمُ المعادنِ وشكلُها. وأنا **أتواصلُ** لأخبرَ الآخرينَ عن نتائجي.

◀ أتعلَّمُ

عندَما **أتواصلُ** فأنا أشاركُ الآخرينَ بالمعلوماتِ. وفي العلومِ يجبُ أن أكونَ أكثرَ وضوحًا حولَ نتائجي، لذا سيدركُ الناسُ ما عملتُهُ وما توصلتُ إليه. إنَّ التواصلَ بأكثرَ منْ طريقةٍ يُعدُّ مِنَ الأفكارِ الجيدةِ؛ إذ يمكنُني عرضُ نتائجي في صورةِ رسمٍ بيانيٍّ أو باستخدامِ لوحةٍ، أو جدولٍ.

◀ أجرِّبُ

أعملُ نموذجًا لتوضيحِ أثرِ الضغطِ على الصخورِ المتحولةِ ثُمَّ **أتواصَلُ** معَ زملائي.

المواد والأدوات **صلصالٌ، صينيةٌ، مسطرةٌ، لوحٌ خشبيٌّ.**

١ أعملُ مِنَ الصلصالِ ثلاثَ كراتٍ على الصينيةِ، بحيثُ تكونُ متساويةً في أحجامِها، ثُمَّ أقومُ بضغطِ كراتِ الصلصالِ بلطفٍ، وبذلكَ يكونُ لها جانبانِ. أُمهِّدُ جانِبَي الصلصالِ حتَّى أتمكَّنَ من وضعِ الكراتِ بعضَها فوقَ بعضٍ. تمثِّلُ كراتُ الصلصالِ حبيباتٍ مِنَ المعادنِ في الصخورِ.

٢ أعملُ لوحةَ بياناتٍ كالموضحةِ في الصفحةِ المجاورةِ.

٣ ألاحظُ شكلَ نموذجِ الحبيباتِ، وأرسمُ أشكالَها في لوحةِ البياناتِ.

٤ أقيسُ طولَ الحبيباتِ وعرضَها بالسنتمترِ، وأسجِّلُ القياساتِ في اللوحةِ.

٥ أضعُ لوحَ الخشبِ فوقَ الحبيباتِ، ثُمَّ أدفعُ إلى أسفلَ ببطءٍ وبقوةٍ. هذا يعطي نموذجًا كيف أنَّ الضغطَ يدفع حبيباتِ المعادنِ مِنَ أعلى.

٦ أعيدُ الخطوتين ٣ و٤، ثم أسجِّلُ نتائجي في اللوحةِ التاليةِ:

	رسمُ الحبيباتِ	طولُ الحبيباتِ (سم)	عرضُ الحبيباتِ (سم)
قبلَ الضغط			
بعدَ الضغط			

أطبّقُ

أستخدمُ بياناتي التي جمعتُها، وأكتبُ تقريرًا **أتواصلُ** بِهِ معَ زملائي.

١ أكتبُ جملةً مختصرةً أصفُ خلالَها كيفَ تغيَّرتِ الحبيباتُ.

٢ كيف تغيَّرَ طولُ الحبيباتِ وعرضُها. هل زادتْ قياساتي أَمْ قلَّتْ؟ أكتبُ جملاً توضحُ كيف تغيَّرتْ قياساتُ نموذجي.

٣ أكتبُ فقرةً قصيرةً أوضِّحُ فيها فيمَ يتشابَهُ نموذجي معَ الصخرِ المتحولِ الحقيقيِّ تحتَ الأرضِ، ثُمَّ أتواصلُ مَعَ زملائي بما توصلتُ إليه من نتائجَ.

٤ ماذا يحدثُ إذا ضغطت الحبيباتِ في النموذجِ منْ جانبٍ إلى آخرَ؟ أُنهي تقريري بتوقعاتي.

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

المـــــاءُ

أسرتي العزيزة

أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني ، وأتعلم فيه كيف يحصل الناس على الماء؟ وكيف يستعملونه؟

وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً. مع وافر الحب طفلكم /طفلتكم

النشاط: حاور طفلك - طفلتك عن أهمية أدوات الترشيد في استهلاك الماء.

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يسقطُ الماءُ منَ السَّماءِ على شكلِ مطرٍ، وينسابُ في الشِّعابِ والأوديةِ، ثم يتجمَّعُ في جداولَ وأنهارٍ. هلِ الماءُ دائمُ الحركةِ؟ ما الأماكنُ الأخرَى التي يمكنُ أن يتجمَّعُ فيها الماءُ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

أيُّهما يسرِّبُ الماءَ أسرعَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟

أكوِّنُ فرضيَّةً

أيُّهما ينسابُ فيهِ الماءُ أسرعَ: كوبُ التُّربةِ، أمْ كوبُ الحصَى؟

أختبرُ فرضيَّتي

١ أعملُ ثَقْبًا صغيرًا في قعرِ الكوبِ الورقيِّ، مستخدمًا طرفَ قلمِ الرَّصاصِ، وأضعُ علامةً أعلى الكوبِ منَ الدَّاخلِ.

٢ **أقيسُ.** أضعُ إصبعي على الثَّقبِ، وأملأُ الكوبَ بالتُّربةِ إلى العلامةِ الَّتي وضعتُها، ثمَّ أضعُ الكوبَ فوقَ وعاءٍ بلاستيكيٍّ، وأدعُ زميلي يسكبُ فيهِ ١٠٠ مللتر منَ الماءِ.

٣ أُبعدُ إصبعي، وأحسبُ كمْ يستغرقُ نزولُ الماءِ، وأسجِّلُ الزَّمنَ في جدولِ بياناتٍ.

٤ أكرِّرُ الخطواتِ ١، ٢، ٣، مستخدمًا الحصَى والكوبَ الثَّانيَ.

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أفسِّرُ البياناتِ.** ما المادَّةُ الَّتي تخلَّلَها الماءُ أسرعَ؟

٦ ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لماءِ المطرِ عندَما يسقطُ على التُّربةِ، وعلى الحصَى؟

٧ **أستنتجُ.** ما المادَّةُ الَّتي تفيدُ نموَّ النَّباتِ أكثرَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟ أوضِّحُ ذلكَ.

أحتاجُ إلى:

- قلمِ رصاصٍ
- كوبينِ منَ الورقِ، سعةُ الواحدِ منهما ٢٠٠ مللتر
- تربةٍ
- وعاءٍ بلاستيكيٍّ
- ٢٠٠ مللتر ماءٍ
- كوبِ قياسٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- حصًى

أستكشفُ أكثرَ

أيُّهما يحتفظُ بالماءِ أكثرَ: التُّربةُ أمِ الحصَى؟ أصمِّمُ تجربةً لاختبارِ فرضيَّتي، وأستخدمُ أدلَّةً لدعمِ استنتاجاتي.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ يحصلُ الناسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟

المفرداتُ

مياهٌ جوفيَّةٌ

خزّانٌ

آبارٌ

الريُّ

مهارةُ القراءةِ ✓

مشكلةٌ وحلٌّ

أينَ يوجدُ الماءُ؟

عندَما أنظرُ إلى مجسَّمِ الكرةِ الأرضيَّةِ عنْ قربٍ أجدُ أنَّنا نعيشُ في عالمٍ مائيٍّ، وعلى الرغمِ منْ ذلكَ تُعاني مناطقُ مختلفةٌ منَ العالمِ مِنْ شُحِّ مصادرِ المياهِ. فمَا مصادرُ الماءِ؟ وهلْ جميعُها صالحةٌ للشربِ؟

الماءُ المالحُ

تغطّي المحيطاتُ والبحارُ ما يقاربُ ثلاثةَ أرباعِ سطحِ الأرضِ. إنَّها كمِّيَّةٌ كبيرةٌ منَ الماءِ! ولكنْ هلْ نستطيعُ استخدامَها في الشُّربِ أوِ الزِّراعةِ؟ يحتوي ماءُ البحرِ وماءُ المحيطِ على كمِّيَّةٍ كبيرةٍ من الأملاحِ لذا فهوَ غيرُ صالحٍ للشُّربِ أوِ الزِّراعةِ.

الماءُ العذبُ

يحتوي الماءُ العذبُ على كمِّيَّةٍ قليلةٍ منَ الأملاحِ. ومعظمُ الجداولِ والأنهارِ والآبارِ والبركِ تحتوي على ماءٍ عذبٍ. و معظمُ ماءِ الأرضِ العذبِ لا يوجدُ في الحالةِ السَّائلةِ، بلْ في الحالةِ الصُّلبةِ؛ إذْ تُشكِّلُ القممُ الجليديةُ على الجبالِ والكتلُ الثلجيةُ معظمَ الماءِ العذبِ على الأرضِ. وتشكّلُ القممُ الجليديةُ طبقاتٍ سميكةً منَ الجليدِ تُغطي مناطقَ واسعةً منَ اليابسةِ. وتُغطّي أيضًا القارةَ المتجمِّدةَ الجنوبيةَ في القطبِ الجنوبيِّ.

معظمُ ماءِ الأرضِ العذبِ يوجدُ في الحالةِ الصلبةِ

المياهُ الجوفيّةُ

عندَما يتخلَّلُ الماءُ التُّربةَ تستخدمُ النَّباتاتُ بعضَهُ، وما يتبقَّى ينتقلُ إلى أسفلَ، وينسابُ عبرَ الشُّقوقِ في الصُّخورِ إلى أنْ يصلَ إلى صخرٍ صلبٍ، فيتجمَّعُ في الفراغاتِ فوقَ الصَّخرِ الصُّلبِ. **المياهُ الجوفيّةُ** مصطلحٌ يطلَقُ على الماءِ المخزونِ في الفراغاتِ بينَ الصُّخورِ تحتَ سطحِ الأرضِ. قالَ تعالَى: ﴿وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءًۢ بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّٰهُ فِى ٱلْأَرْضِ ۖ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍۭ بِهِۦ لَقَٰدِرُونَ ﴿١٨﴾﴾ المؤمنون.

أختبرُ نفسي

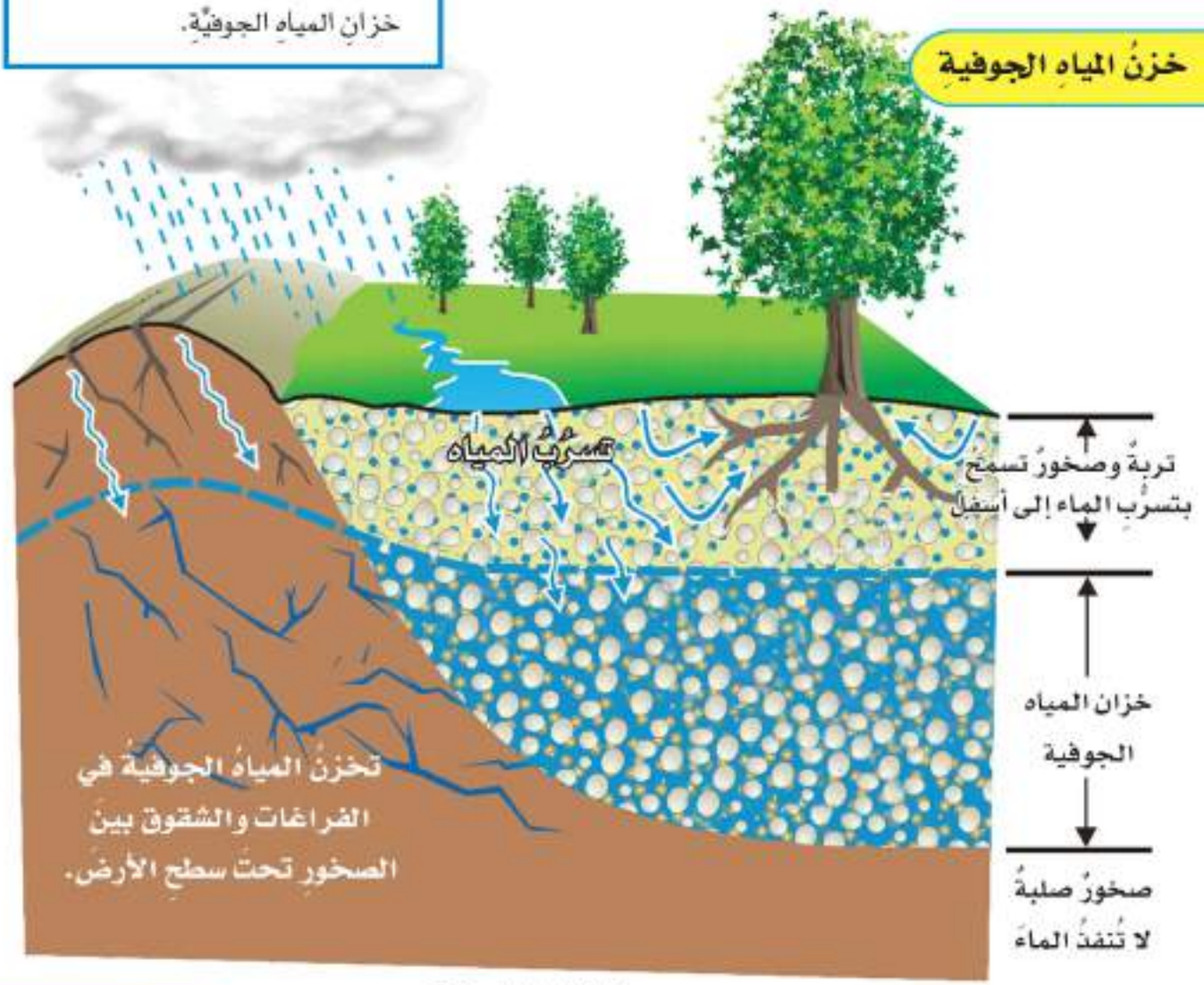
مشكلةٌ وحلٌّ. أينَ يمكنُ أنْ نجدَ الماءَ العذبَ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يمكنُنا استخدامُ الماءِ المالحِ؟

أقرأُ الشكلَ

كيفَ تصلُ المياهُ منْ سطحِ الأرضِ إلى خزانِ المياهِ الجوفيّةِ؟

إرشادٌ: أتتبَّعُ الأسهُمَ التي تصلُ إلى خزانِ المياهِ الجوفيّةِ.



خزان المياه الجوفية

نَشَاطٌ

الماءُ في النَّباتاتِ

١ **أقيسُ.** أستخدمُ الميزانَ ذا الكفَّتينِ لقياسِ كتلةِ بعضِ شرائحِ التُّفّاحِ.

٢ أضعُ شرائحَ التُّفّاحِ في طبقٍ، وأتركُها لتجفَّ تمامًا، ثمَّ أزنُها.

٣ **أستخدمُ الأرقامَ.** أحسبُ الفرقَ بينَ الكتلتينِ. ماذا يعني لي هذا الاختلافُ في الكتلةِ؟

٤ أكرِّرُ ما قمتُ بهِ مستخدمًا ثمارًا أخرى، وأقارنُ بينَ النَّتائجِ.

حفرُ الآبارِ إحدى الطُّرائقِ الَّتي عرفَها الإنسانُ للحصولِ على المياهِ العذبةِ.

كيفَ نحصلُ على الماءِ العذبِ؟

معظمُ البلدانِ والمدنِ بها **خزَّاناتٌ** ضخمةٌ يتجمَّعُ فيها الماءُ. بعضُ الخزَّاناتِ بحيراتٌ طبيعيَّةٌ، وبعضُها الآخرُ بنيهِ الإنسانُ. ومنْ هذهِ الخزَّاناتِ يحصلُ النَّاسُ على احتياجاتِهمْ منَ الماءِ عبرَ شبكاتِ أنابيبِ المياهِ.

المياهُ الجوفيَّةُ مصدرٌ آخرُ للماءِ العذبِ. والطَّريقةُ الأكثرُ شُيوعًا للوصولِ إلى المياهِ الجوفيَّةِ هيَ حفرُ الآبارِ. **والبئرُ** ثَقْبٌ يُحفَرُ في الأرضِ ليصلَ إلى المياهِ الجوفيةِ، وأغلبُ الآبارِ تحتاجُ إلى مضخَّاتٍ ليصلَ الماءُ إلى السطحِ. والماءُ العذبُ لا يكونُ نقيًّا دائمًا؛ فقد يحتوي على بكتيريا وكيماويَّاتٍ ضارَّةٍ. مثلُ هذهِ الموادِّ قدْ تصلُ إلى الماءِ في أثناءِ جريانِه، والماءُ الجاري هو الماءُ الذي يجري أو يتدفَّقُ على الأرضِ قبلَ انْ يتبخَّرَ أو يتسربَ إلى باطنِ الأرضِ. لذا ينبغي معالجتُها لتصبحَ صالحةً للشربِ أو الزراعةِ.

محطَّاتُ تنقيةِ المياهِ

لا يتمُّ تزويدُ النَّاسِ بالماءِ قبلَ التَّأكُّدِ منْ سلامةِ استعمالِه لذا يعالَجُ في محطَّاتِ التَّنقيةِ، حتى يصبحَ الماءُ نقيًّا ونظيفًا. يمرُّ الماءُ على مرشِّحٍ في البدايةِ، فيُزيلُ منهُ الأوساخَ والأجسامَ الكبيرةَ، ثمَّ يضافُ إليهِ بعدَ ذلكَ الكيماويَّاتُ لقتلِ الأجسامِ الضَّارَّةِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. كيفَ يتمُّ تزويدُ السكانِ بماءٍ صالحٍ للشربِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا يجبُ علينا عدمُ شربِ الماءِ من الأنهارِ أو الجداولِ مباشرةً؟

ما بعضُ استخداماتِ المياهِ؟

يستخدمُ سكانُ الكرةِ الأرضيةِ الماءَ لأغراضٍ عديدةٍ. الماءُ العذبُ يستخدَمُ في الزراعةِ. وفي بعضِ المناطقِ يستعانُ بالريِّ لتزويدِ المحاصيلِ بالماءِ. **والرَّيُّ** هوَ عمليةُ توصيلِ الماءِ إلى التربةِ الزراعيةِ. ويتمُّ ذلكَ بطرائقَ عدةٍ، منها توصيلُ الأنابيبِ وحفرُ القنواتِ .

وللمَاءِ أدوارٌ مهمةٌ في المصانعِ؛ حيثُ يُستخدَمُ لتوليدِ الطاقةِ الكهربائيَّةِ .وتُبحِرُ السفنُ في الماءِ لنقلِ البضائعِ منْ مكانٍ إلى آخرَ .

لايستغني الناسُ عنِ الماءِ؛ سواء للشربِ أوْ للاستحمامِ أو للوضوءِ وغيرِها. (أبحثُ في استخداماتٍ أخرَى للماءِ). ويُستخدمُ الماءُ أيضًا لقضاءِ أوقاتٍ ممتعةٍ ولممارسةِ الرياضةِ، ومنها السباحةُ والصيدُ وتجديفُ القواربِ.

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

VISION 2030

من أهداف الرؤية:

٦,٤,٢ ضمان استفادة مستدامة من الموارد المائية.

المحافظةُ على الماءِ

كيفَ نحافظُ على الماءِ؟ تُجَمَّعُ المياهُ المستعملةُ المسمّاةُ المياهَ غيرَ الصالحةِ للاستخدامِ، أوْ مياهَ الصرفِ الصحيِّ، منَ المدنِ، بنظامِ المجاري المسمَّى نظامَ الصَّرفِ الصِّحّيِّ، وتنقَلُ إلى محطّاتِ معالجةِ المياهِ. وفي هذهِ المحطّاتِ ينقّى الماءُ، ويخرجُ منها ماءٌ يمكنُ استعمالهُ في الزِّراعةِ والصِّناعةِ.

كيفَ يمكنُني المساهمةُ في المحافظةِ على الماءِ؟ أُغلقُ الصُّنبورَ بعدَ الاستعمالِ، وأطلبُ إلى والدي إصلاحَ أعطالِ المغاسلِ وصنابيرِ المياهِ. وبذلكَ أكونُ قدْ حافظتُ على الماءِ.

أختبرُ نفسي

مشكلةٌ وحلٌّ. ما المشكلاتُ التي تحلُّها طريقةُ الريِّ؟

التفكيرُ الناقدُ. أصفُ ثلاثَ طرائقَ مختلفةٍ يستفيدُ بها الناسُ منَ السدودِ والعيونِ في البيئاتِ المحليةِ؟

الطُّرقُ الشائعةُ للريِّ

الريُّ بالتنقيطِ

الريُّ بالرَّشِّ

مُراجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ

تشملُ **مصادرُ المياهِ** البحارَ، والبحيراتِ، والمحيطاتِ، والأنهارَ، والمياهَ الجوفيَّةَ.

المياهُ الجوفيَّةُ منَ المصادرِ المهمَّةِ الَّتي يحصلُ منها النَّاسُ على الماءِ، وذلكَ بحفرِ آبارٍ تصلُ إليها.

يُستخدَمُ الماءُ للشربِ والريِّ والصناعةِ والاستحمامِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** العمليةُ التي يتمُّ بها توصيلُ الماءِ إلى التربةِ تسمَّى.....

٢ **مشكلةٌ وحلٌّ.** أقترحُ ثلاثَ طرائقَ للمحافظةِ على الماءِ.

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** للشَّمسِ دورٌ في توفيرِ الماءِ العذبِ. أوضِّحُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أينَ نجدُ معظمَ الماءِ العذبِ؟

أ – في البحيراتِ والأنهارِ.

ب – في القممِ الجليديةِ والكتلِ الثلجيةِ.

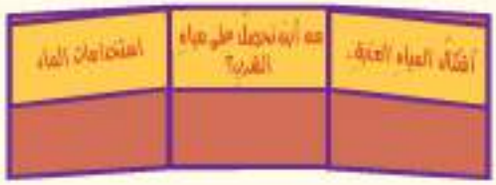
ج – في الغلافِ الجويِّ.

د – تحتَ سطحِ الأرضِ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ يحصلُ النَّاسُ على الماءِ؟ وكيفَ يستعملونَهُ؟

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةَ الخُصَّ فيها ما تعلَّمتُهُ عنِ الماءِ.



العلومُ والرياضياتُ

هدرُ الماءِ

يتسرَّبُ ٣ لتراتٍ من الماءِ يوميًّا منَ صنابيرِ المنزلِ. ما كميَّةُ الماءِ المتسرِّبةُ سنويًّا؟

العُلومُ والمجتمعُ

أدواتُ الترشيدِ

توزِّعُ الدَّولةُ أدواتِ ترشيدٍ تقلِّلُ منَ استهلاكِ الماءِ. ما هذهِ الأدواتُ؟ وكمْ يمكنُ أنْ توفِّرَ أسرةٌ من معدَّلاتِ استهلاكِها للماءِ عندَ استخدامِ هذهِ الأدواتِ في أسبوعٍ، وفي شهرٍ، وفي سنةٍ؟ أبحثُ في ذلكَ، وأكتبُ تقريرًا عمَّا توصَّلتُ إليهِ.

كِتَابَةٌ عِلْمِيَّــةٌ

ترشيدُ الماءِ

عزيزي المحرِّر

السَّلامُ عليكم ورحمةُ اللهِ وبركاته... وبعد

كما تعلمُ فإنَّ حياتَنا كلَّها تعتمدُ على الماءِ، فنحنُ نحتاجُ إليهِ في الشُّربِ وفي الزِّراعةِ وفي إعدادِ الطَّعامِ وفي الاستحمامِ...، إلى غيرِ ذلكَ. وعامًا بعدَ عامٍ يزدادُ تعدادُنا ولا يزيدُ الماءُ بالقدرِ نفسِهِ، لذا منَ الضَّروريِّ أن نحافظَ على مواردِنا منهُ قدرَ المستطاعِ. لذلكَ أرى أنَّ كلًّا منَّا من هذهِ اللَّحظةِ يمكنُ أن يبدأَ في عملِ ما يستطيعُ للحفاظِ على الماءِ، كإصلاحِ الصُّنبورِ الذي يسرِّبُ الماءَ، أو اختيارِ النَّباتاتِ المناسبةِ لبيئاتِنا، والَّتي لا تحتاجُ إلى الكثيرِ من الماءِ، أو ريِّ الحديقةِ بالتَّنقيطِ، أو عدمِ تدويرِ غسَّالةِ الصُّحونِ أو غسَّالةِ الملابسِ إلَّا وهيَ ممتلئةٌ. أو استخدامِ أدواتِ ترشيدِ استهلاكِ الماءِ.

الكتابةُ المقنعةُ:

الكتابةُ المقنعةُ الجيدةُ:

- تتضمَّنُ وجهةَ نظرِ الكاتبِ حولَ الموضوعِ.
- تقدِّمُ أدلةً مقنعةً لدعمِ وجهةِ النظرِ.
- تقدِّمُ مقترحاتٍ قابلةً للتطبيقِ.

أكتبُ عن

أكتبُ رسالةً إلى إحدى الصُّحفِ المحلِّيَّةِ؛ لتوعيةِ القرَّاءِ بأهمِّيَّةِ المحافظةِ على المياهِ. أضمِّنُ رسالتي حقائقَ وتفاصيلَ لتكونَ كتابتي مقنعةً.

للمزيد من المعلومات حول ترشيد استهلاك المياه تفضلوا بزيارة موقع البرنامج الوطني لترشيد استهلاك المياه "قطرة"

مراجعةُ الفصلِ الرابعِ

ملخّصٌ مصوّرٌ

الدّرسُ الأوّلُ:

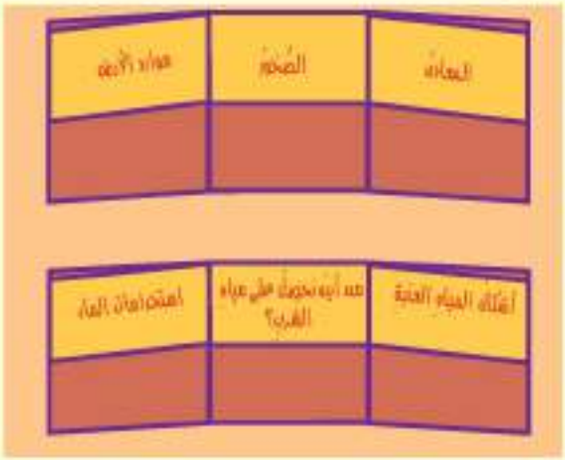
الصُّخورُ مكوّنةٌ منَ المعادنِ، والتُّربةُ مكوّنةٌ منْ فتاتِ الصُّخورِ وموادَّ أخرى.

الدّرسُ الثّاني:

يتجمّعُ الماءُ على سطحِ الأرضِ وفي باطنِها، ويختزنُ ثم يستعملُ بطرائقَ متعدّدةٍ.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

ألصقُ المطويّاتِ الّتي عملتها في كلّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المُفْرَداتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

الريّ

مواردَ الأرضِ

الصخورَ الناريةَ

المعدنَ

المياهِ الجوفيّةِ

الصخورِ المتحولةِ

١ الرخامُ نوعٌ منْ أنواعِ .....

٢ تسمّى المادّةُ الّتي تشكّلُ الصُّخورَ ..... .

٣ الموادُّ الموجودةُ في الطّبيعةِ والّتي يستخدمُها النّاسُ تسمّى ..... .

٤ كثيرٌ منَ المزارعينَ يعتمدونَ على ..... لإيصالِ الماءِ إلى محاصيلِهم.

٥ يحفرُ النّاسُ حفرًا عميقةً للوصولِ إلى ..... تسمّى الآبارَ.

٦ الصخورُ النّاتجةُ عنْ تبريدِ الماجما تسمّى .....

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التّاليةِ:

٧ **التتابُعُ** كيفَ يتكوَّنُ صخرٌ متحوِّلٌ منْ صخرٍ ناريٍّ؟

٨ **أتواصلُ.** أكتبُ نشرةً موجزةً أوضِّحُ فيها أهميةَ محطاتِ تنقيةِ المياهِ، وكيفَ تساعدُ هذهِ العمليّةُ على تنقيةِ ماءِ الشُّربِ؟

٩ **التّفكيرُ النّاقدُ.** كيفَ يمكنُ أنْ يسبِّبَ استخدامُ الأسمدةِ الكيميائيةِ تلوُّثَ المياهِ الجوفيةِ؟

١٠ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** معظمُ المياهِ المالحةِ علَى سطحِ الأرضِ توجَدُ في:

أ. البحارِ. ب. الأنهارِ.

جـ. الجليدياتِ. د. البركِ.

١١ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** تسهمُ كلٌّ منَ الحرارةِ والضغطِ في تغييرِ خصائصِ الصخورِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** لكلِّ معدنٍ لونٌ خاصٌّ يميِّزُهُ منْ غيرِهِ منَ المعادنِ؟ هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٣ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** مياهُ الصرفِ الصحيِّ مياهٌ غيرُ نظيفةٍ وملوَّثةٌ لا يمكنُ الاستفادةُ منها. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

١٤ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** المياهُ الجوفيةُ مياهٌ عذبةٌ تخلو منْ أيِّ نسبةٍ منَ الأملاحِ أوِ الموادِّ الضارةِ بصحةِ الإنسانِ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتي.

الفكرةُ العامّةُ

١٥ ما بعضُ مواردِ الأرضِ؟ وكيفَ نحافظُ عليها؟

التّقويمُ الأدائيُّ

المعادنُ الرّائعةُ

أتعلَّمُ أكثرَ عنْ خواصِّ واستعمالاتِ المعادنِ المختلفةِ.

١. أستخدمُ مراجعَ علميّةً، وأبحثُ في شبكةِ الإنترنتِ لإيجادِ معلوماتٍ عنِ الألماسِ والكوارتزِ وخامِ الكرومِ والنُّحاسِ. ما خصائصُ كلٍّ منها؟

٢. أبحثُ عنْ كيفيّةِ استعمالِ كلِّ معدنٍ، والأشياءِ الشائعةِ الّتي يدخلُ في تركيبِها.

٣. أستخدمُ الجدولَ التّاليَ.

المعدن	الخصائص	الاستعمالات
الألماس		
الكوارتز		
خام الكروم		
النحاس		

نموذجُ اختبارٍ

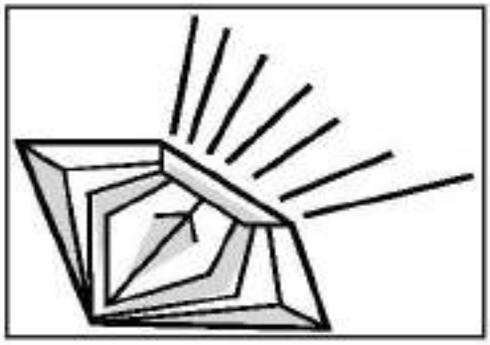
أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أيُّ المعادنِ التاليةِ أكثرُ ليونةً؟

مقياسُ القساوةِ	
المعدنُ	القساوةُ
الجبس	٢
كالسيت	٣
كوارتز	٧
ألماس	١٠

أ. الألماس.
ب. الكوارتز
ج. الجبس.
د. الكالسيت.

٢ أنظرُ إلى الماسةِ الموضحةِ في الشكلِ أدناهُ. إلى أيِّ مجموعةٍ تنتمي هذه الماسةُ؟



أ. المصادرِ المتجددةِ.
ب. الوقودِ الأحفوريِّ.
ج. موادِّ البناءِ.
د. موردٍ معدنيٍّ.

٣ أيُّ الخصائصِ التاليةِ تساعدُنا علَى تعرُّفِ المعادنِ؟

أ. البريقُ.
ب. الحجمُ والقدرةُ على الطفو
ج. الوزنُ والشكلُ.
د. الشكلُ والعرضُ.

٤ أيُّ النشاطاتِ التاليةِ لها تأثيرٌ سلبيٌّ في البيئةِ؟

أ. تسميدُ التربةِ.
ب. حفظُ الموارِدِ الطبيعيةِ.
ج. إعادةُ تدويرِ الورقِ.
د. حرقُ الوقودِ الأحفوريِّ.

٥ معظمُ بقايا النباتاتِ والحيواناتِ الميتةِ توجدُ في:

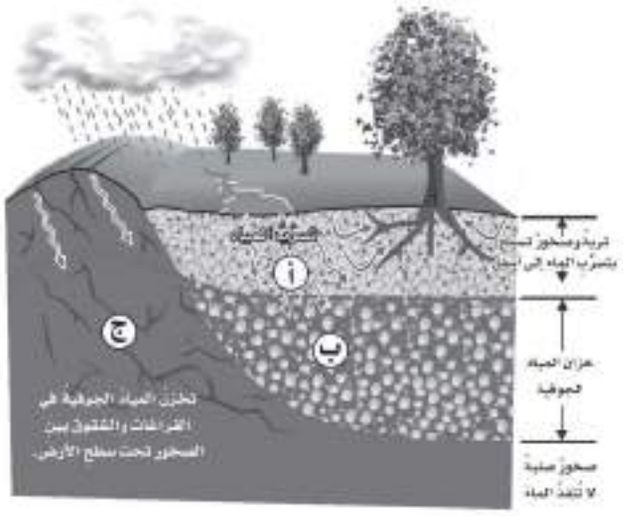
أ. الصخورِ المتحولةِ.
ب. الصخورِ الرسوبيةِ.
ج. الصخورِ الناريةِ.
د. المعادنِ.

٦ الصخرُ الذي يتكوَّنُ منْ حبيباتِ معادنٍ كبيرةٍ وواضحةٍ هو:

أ. الصخرُ الرسوبيُّ.
ب. زجاجٌ بركانيٌّ.
ج. الصخرُ المتحولُ.
د. الصخرُ الجرانيتُ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

يوضّحُ الشكلُ أدناهُ كيفَ تتسرّبُ المياهُ من سطحِ الأرضِ، وتُخزَّنُ في الطبقاتِ السفليةِ. أستخدمُ الشكلَ في الإجابةِ عَنِ السؤالينِ .....



٧ أصِفُ طبيعةَ الصخورِ والتربةِ في الطبقةِ أ.

٨ أُفسِّرُ لماذَا اختُزِنَ الماءُ في الطبقةِ ب وتجمَّع فيها، ولم يتسرَّبْ مِنَ الطبقةِ ج؟

٩ أتخيَّلُ أنّني أعيشُ في إحدى المدنِ التي تعتمدُ على المياهِ الجوفيةِ بوصفِها مصدرًا وحيدًا للمياهِ، وقدْ تعرّضتِ المدينةُ على مدَى عدةِ سنواتٍ للجفافِ، ممّا أدّى إلى نقصِ كميةِ المياهِ الجوفيةِ، وبدأَ يهدّدُ بنفادِها. أقترحُ بعضَ المشاريعِ والإجراءاتِ التي قدْ تساعدُ على تقليلِ استهلاكِ الماءِ، وإيجادِ مصادرَ أخرَى لتوفيرِ استهلاكِ المياهِ الجوفيةِ في المدينةِ:

أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	١٣٢	٦	١٣٥
٢	١٣٢	٧	١٤٣
٣	١٣٣	٨	١٤٣
٤	١٣٥	٩	١٤٤
٥	١٣٥		

مرجعيَّاتُ الطَّالبِ

- أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

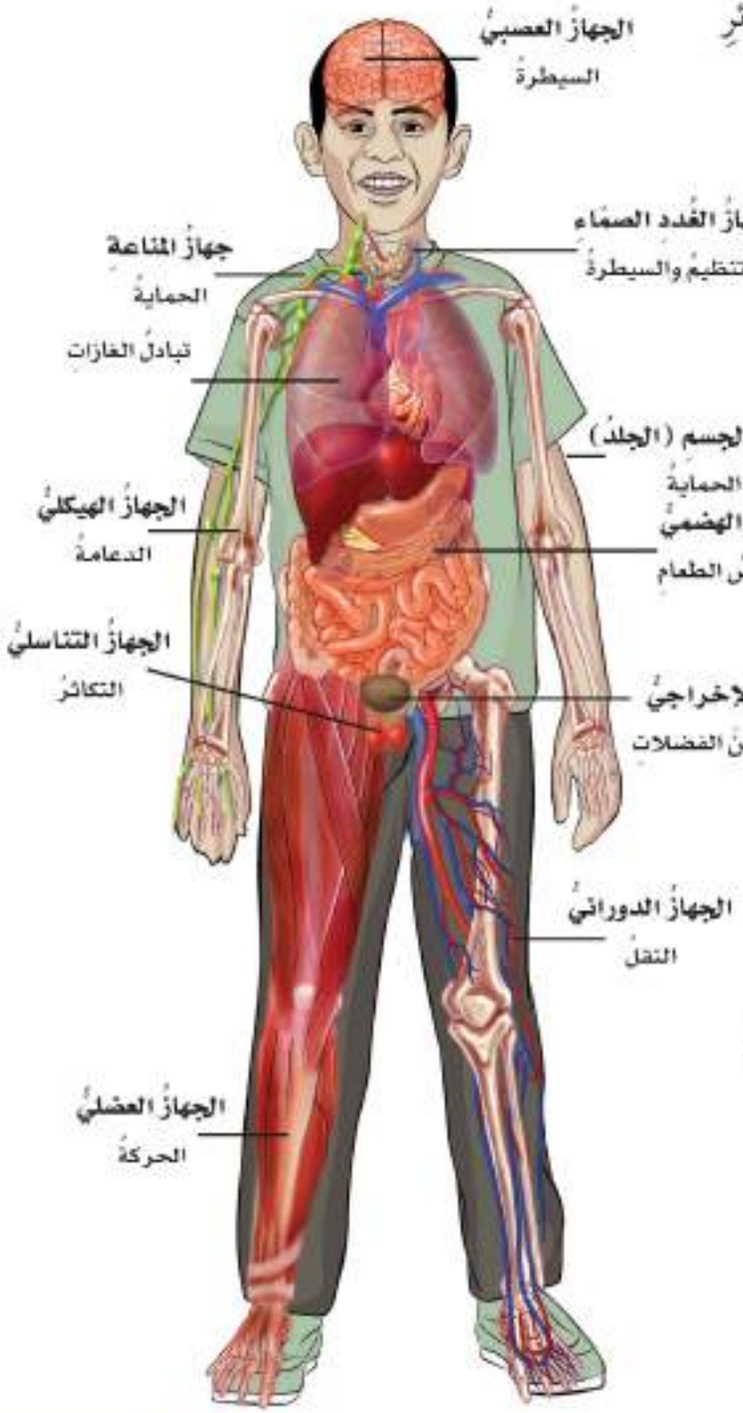
- الغِذاءُ والصِّحَّةُ

- المصطلحاتُ

أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

تنظيمُ جسمِ الإنسانِ

يتكوَّنُ جسمُ الإنسانِ منْ خلايا، كسائرِ المخلوقاتِ الحيةِ. وهو يتكوَّنُ في الحقيقةِ منْ بلايينِ الخلايا التي تنتظمُ معًا في أنسجةٍ، والنسيجُ مجموعةٌ منَ الخلايا المتشابهةِ في الشكلِ تؤدِّي وظيفةً محددةً. فالعضلةُ القلبيةُ في القلبِ مثالٌ على النسيجِ. وتُكوِّنُ الأنسجةُ بدورِها الأعضاءَ؛ فالقلبُ والرئتانِ مثالانِ على الأعضاءِ، وتعملُ مجموعةٌ منَ الأعضاءِ معًا مشكِّلةً الجهازَ. فمثلاً القلبُ والأوعيةُ الدمويةُ أجزاءٌ منَ الجهازِ الدورانيِّ. وتعملُ هذهِ الأجهزةُ في جسمِ الإنسانِ معًا للمحافظةِ على صحَّتِهِ.



أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

الجهازُ الهَيْكَليُّ

الجهازُ الهيكليُّ: أحدُ أجهزةِ الجسم. والجهازُ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ تعملُ معًا للقيامِ بوظيفةٍ معيّنة.

يتركّبُ الجهازُ الهيكليُّ في جسمِ الإنسانِ منْ (٢٠٦) عظماتٍ مختلفةٍ في شكلِها وحجمِها ووظيفتِها؛ فعظامُ الجمجمةِ تحمي الدّماغَ، وعظامُ الحوضِ تساعدُ على الحركةِ. تقومُ العظامُ بوظائفِها المهمّةِ معًا لتحافظَ على الجسمِ نشيطًا وسليمًا.

- تعطي العظامُ دعامةً للجسمِ، وتعطيهِ شكلَهُ العامَّ أيضًا.
- تحمي العظامُ الأجزاءَ الدّاخليّةَ.
- تعملُ العظامُ معَ العضلاتِ على مساعدةِ الجسمِ على الحركةِ.
- تخزنُ العظامُ المعادنَ، وتنتجُ خلايا الدّمِ الحمراءَ للجسمِ.

المفاصلُ:

المفصلُ: موضعُ اتّصالِ عظمينِ أوْ أكثرَ معًا. وهناكَ ثلاثةُ أنواعٍ منَ المفاصلِ، هيَ:

- مفاصلُ غيرُ متحرّكةٍ، ومنها العظامُ المكوِّنةُ للجمجمةِ الّتي تتّصلُ عندَ مفاصلَ ثابتةٍ غيرِ متحرّكةٍ.
- مفاصلُ محدودةُ الحركةِ، ومنها المفاصلُ عندَ التقاءِ عظمِ القصِّ معَ عظامِ الأضلاعِ.
- مفاصلُ واسعةُ الحركةِ، ومنها مفصلُ الرُّكبةِ عندَ التقاءِ عظمَيِ السّاقِ والفخذِ. والمفاصلُ المتحرّكةُ تحدثُ عندَها حركةُ العظامِ.

الجهازُ العضليُّ

العضلاتُ الهيكليةُ

يتكوَّنُ الجهازُ العضليُّ منْ مجموعةٍ كبيرةٍ منَ العضلاتِ.

وتكسُو العضلاتُ الهيكلَ العظميَّ للجسمِ، وتحرِّكُ أجزاءهُ، وتُكسِبُه الشّكلَ والمرونةَ. لا نستطيعُ الرّكضَ، أو التّنفُّسَ، أو حتَّى الشّربَ دونَ العضلاتِ. وتسمَّى العضلاتُ المرتبطةُ بالعظامِ العضلاتِ الهيكليّةَ، وهيَ عضلاتٌ إراديةٌ؛ إذْ يمكنُ التحكُّمُ فيها عندَ تحريكِ العظامِ. وتعملُ هذهِ العضلاتُ عادةً في أزواجٍ لتحريكِ العظامِ.

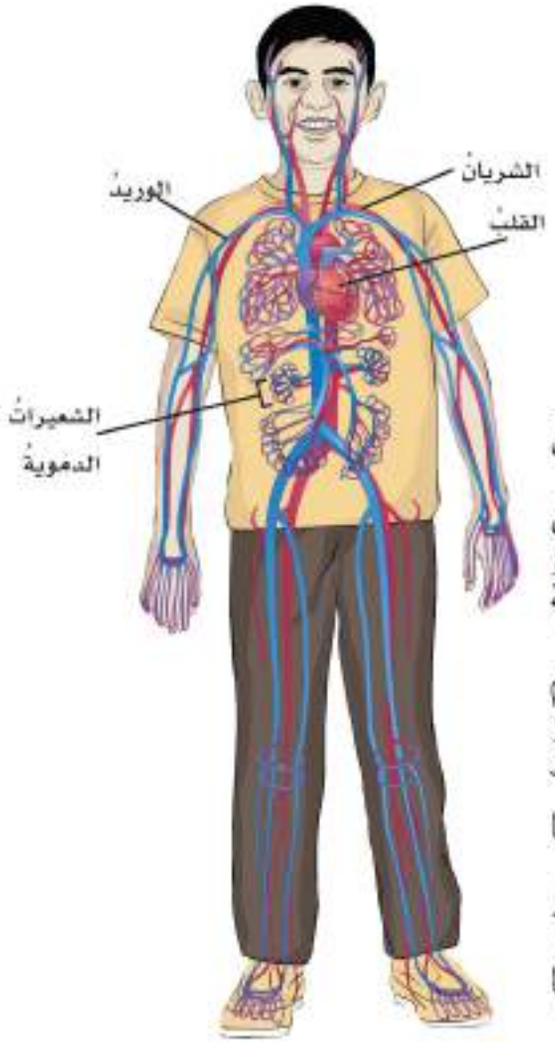
عندَما نرغبُ في الحركةِ يرسلُ الدِّماغُ رسالةً إلى زوجٍ منَ العضلاتِ الهيكليّةِ، فتنقبضُ إحداها وتصبحُ أقصرَ، فتسحبُ نحوَها العظامَ والجلدَ، بينَما تنبسطُ العضلةُ الأخرى؛ لتسمحَ بحركةِ العظامِ.

وتعملُ بعضُ العضلاتِ لا إراديًّا؛ أيْ لا يستطيعُ الإنسانُ السيطرةَ عليها، فتعملُ دونَ أنْ نفكّرَ فيها؛ فالقلبُ عضلةٌ تَضُخُّ الدّمَ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ، وتعملُ ونحنُ نائمونَ. وهناكَ نوعٌ آخرُ منَ العضلاتِ اللاإراديةِ يسمَّى العضلاتِ الملساءَ، موجودةٌ في الرّئتينِ والمعدةِ؛ لتساعدَنا على التّنفُّسِ، وعلى هضمِ الطّعامِ.

أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

الجهازُ الدورانيُّ:

يتكوَّنُ الجهازُ الدورانيُّ من القلبِ، والأوعيةِ الدّمويّةِ، والدّم. وهوَ الجهازُ المسؤولُ عنْ توزيعِ الأكسجينِ والغذاءِ الضروريَّيْنِ لحياةِ كلِّ خليَّةٍ منْ خلايا الجسمِ.



ينتقلُ الدّمُ المحمَّلُ بالأكسجينِ إلى القلبِ؛ حيثُ يقومُ القلبُ بضخِّهِ في الأوعيةِ الدّمويّةِ. هناكَ نوعانِ منَ الأوعيةِ الدّمويّةِ الّتي تنقلُ الدّمَ، هما: الأوعيةُ الدّمويّةُ الّتي تحملُ الدّمَ منَ القلبِ إلى أجزاءِ الجسمِ كافّةً، وتسمَّى الشّرايينَ . والأوعيةُ الّتي تحملُ الدّمَ نحوَ القلبِ وتسمَّى الأوردةَ. يتكوَّنُ الدّمُ منَ البلازما، وخلايا الدّمِ الحمراءِ، وخلايا الدّمِ البيضاءِ، والصّفائحِ الدّمويّةِ. البلازما سائلٌ يحملُ الغذاءَ وموادَّ أخرى يحتاجُ إليها الجسمُ، وخلايا الدّمِ الحمراءِ تحملُ الأكسجينَ إلى جميعِ خلايا الجسمِ.

وتعملُ البلازما وخلايا الدّمِ على نقلِ الفضلاتِ أيضًا -ومنها ثاني أكسيدِ الكربونِ- بعيدًا عنِ الخلايا.

وتعملُ خلايا الدّمِ البيضاءِ على الدّفاعِ عنِ الجسمِ ضدَّ الأمراضِ، بينَما تعملُ الصّفائحُ على تجلُّطِ الدّمِ، ومنعِ الجروحِ منَ الاستمرارِ في النّزفِ.

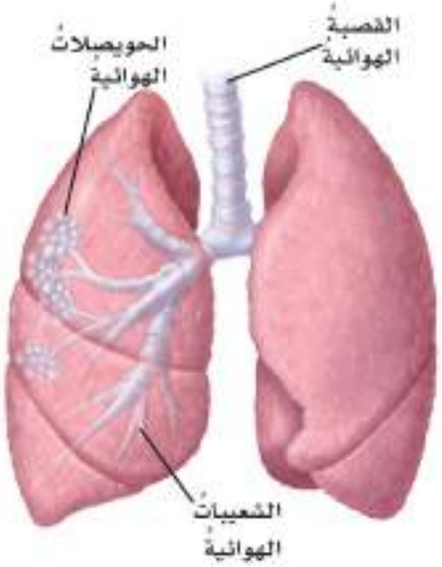
▲ خلايا دمٍ حمراءُ كما تبدو تحتَ المجهرِ

الجهازُ التّنفُّسيُّ

يقومُ الجهازُ التّنفُّسيُّ بأخذِ الأكسجينِ منَ الهواءِ، وإخراجِ ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الجسمِ.

عندَ حدوثِ الشّهيقِ تنقبضُ عضلةُ الحجابِ الحاجزِ، ويتّسعُ التّجويفُ الصّدريُّ ليدخلَ الهواءُ إلى الرّئتينِ عنْ طريقِ الأنفِ أوِ الفمِ؛ حيثُ ينتقلُ الهواءُ بعدَ ذلكَ عبرَ الحنجرةِ إلى القصبةِ الهوائيّةِ.

وتتفرَّعُ القصبةُ الهوائيّةُ في تجويفِ الصّدرِ إلى شعبتينِ، تتّصلُ كلُّ شعبةٍ منهما بإحدى الرّئتينِ، كما تتفرَّعُ كلُّ شعبةٍ داخلَ الرّئةِ إلى عددٍ كبيرٍ منَ الشُّعيباتِ الهوائيّةِ الّتي تنتهي بملايينِ الأكياسِ الهوائيّةِ الدّقيقةِ التي تعرفُ بالحويصلاتِ الهوائيّةِ.

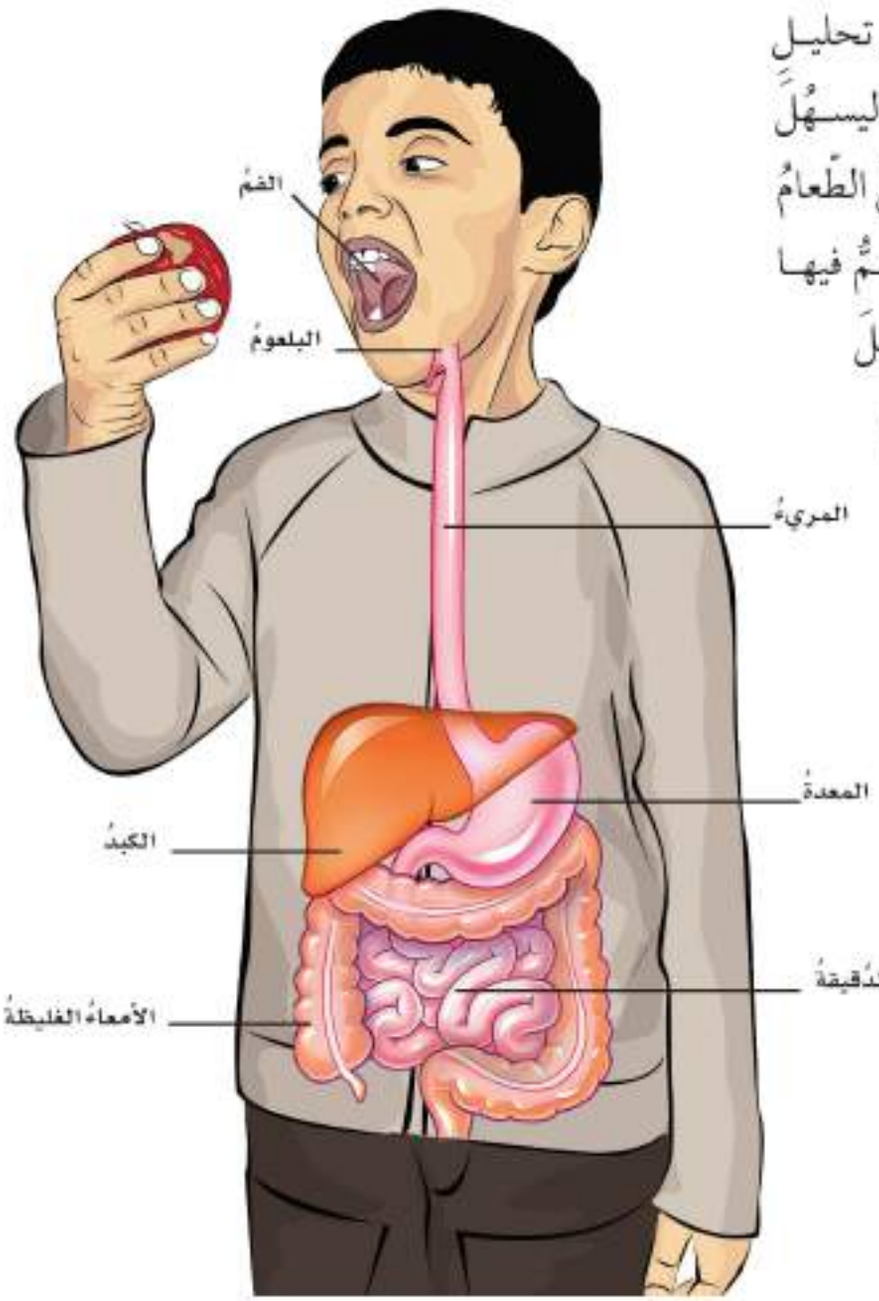


وفي الحويصلاتِ الهوائيّةِ يتمُّ التّبادلُ؛ حيثُ ينتقلُ الأكسجينُ الموجودُ في الهواءِ إلى الدّمِ، بينَما ينتقلُ ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الدّمِ إلى الهواءِ الموجودِ في الحويصلاتِ الهوائيّةِ، وعندَما تنبسطُ عضلةُ الحجابِ الحاجزِ تقومُ الرّئتانِ بإخراجِ ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الجسمِ عبرَ الأنفِ والفمِ.

الجهازُ الهضميُّ

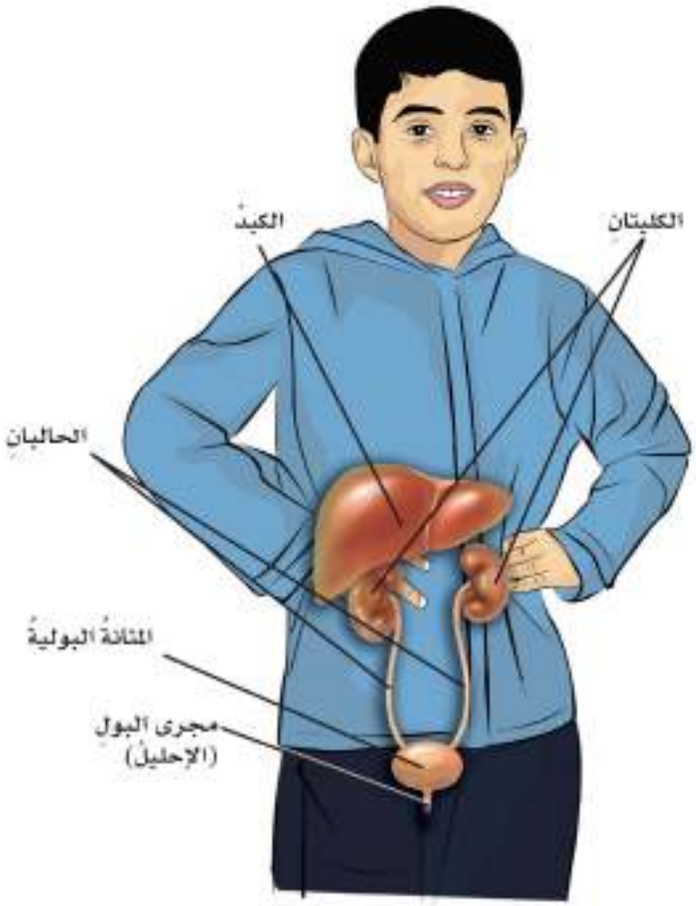
الجهازُ الهضميُّ: هوَ المسؤولُ عنْ تحويلِ الطّعام إلى موادَّ بسيطةٍ يمكنُ أنْ يستفيدَ منها الجسمُ. يبدأُ الجهازُ الهضميُّ عملَهُ بمضغِ الطّعامِ، وتفتيتِهِ إلى قطعٍ صغيرةٍ، وترطيبِهِ باللُّعابِ حتّى يَسهُلَ بلعُهُ.

وبعدَ ذلكَ ينتقلُ الطّعامُ عنْ طريقِ المريءِ إلى المعدةِ، ويختلطُ في المعدةِ بعصاراتِها الحامضيّةِ، وهذا يساعدُ على تحليلِ الطّعامِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ جدًّا، ليسهُلَ على الجسمِ امتصاصُهُ، ثمّ ينتقلُ الطّعامُ إلى الأمعاءِ الدّقيقةِ، حيثُ يتمُّ فيها امتصاصُ معظمِ الغذاءِ، لينتقلَ الغذاءُ المهضومُ عنْ طريقِ الدّمِ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ، وعندَ انتقالِ ما تبقّى منَ الطّعامِ إلى الأمعاءِ الغليظةِ، يتمُّ امتصاصُ الماءِ منهُ، ليخرجَ منَ الجسمِ على شكلِ فضلاتٍ.



الجهازُ الإخراجيُّ

الإخراجُ عمليةٌ يقومُ بها الجسمُ للتخلُّصِ منَ الفضلاتِ. ومنْ أعضاءِ جهازِ الإخراجِ: الكبدُ، والكليتانِ، والمثانةُ، والجلدُ، والرئتانِ.

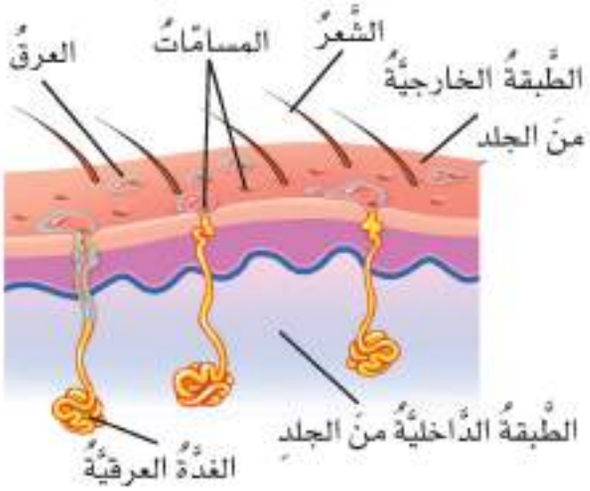


الكبدُ والكليتانِ والمثانةُ

ينقّي الكبدُ الدّمَ منَ الفضلاتِ، ويحوّلُها إلى مادّةٍ كيميائيّةٍ تسمّى يوريا، تنتقلُ إلى الكليتينِ. وتحوّلُ الكليتانِ اليوريا إلى بولٍ، لينتقلَ إلى المثانةِ. يتجمّعُ البولُ في المثانةِ حتّى يتمَّ التّخلّصُ منهُ بعدَ ذلكَ عبرَ القناةِ البوليّةِ.

الجلدُ

يؤدّي الجلدُ دورَهُ في الإخراجِ عندَ تعرُّقِ الجسمِ. يَنتجُ العرقُ عنِ الغُددِ العرقيّةِ الموجودةِ في طبقةِ الجلدِ الدّاخليّةِ، ويتكوّنُ منَ الماءِ والأملاحِ المعدنيّةِ الّتي لا يحتاجُ إليها الجسمُ. ويساعدُ التّعرُّقُ على حفظِ درجةِ حرارةِ الجسمِ ثابتةً عندَ ٣٧° سيليزيّةٍ تقريبًا.



أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

الجهازُ العصبيُّ

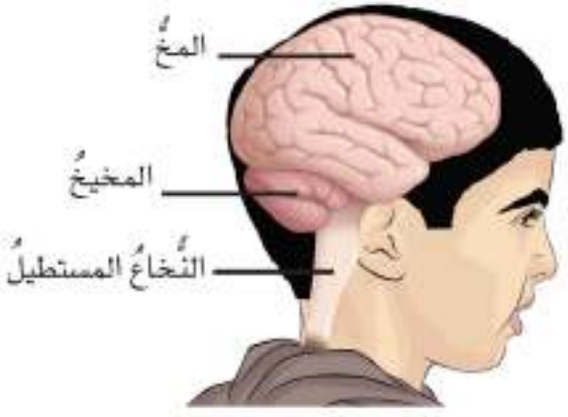
الجهازُ العصبيُّ هوَ المسؤولُ عنِ استقبالِ المعلوماتِ والاستجابةِ لها؛ فهوَ ينظِّمُ عملَ العضلاتِ ويحفظُ توازنَ الجسمِ.

ويتكوَّنُ الجهازُ العصبيُّ منْ جزأينِ رئيسينِ، هما: الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ، ويتكوَّنُ منَ الدّماغِ والنّخاعِ الشّوكيِّ، وتكوِّنُ الأعصابُ الجزءَ الآخرَ، ويسمَّى الجهازَ العصبيَّ الطّرفيَّ.

تستقبلُ الأعصابُ المعلوماتِ الحسّيّةَ منْ خلايا الجسمِ، وتنتقلُ إلى الدّماغِ مارّةً بالحبلِ الشّوكيِّ، ويرسلُ الدّماغُ أوامرَهُ عنْ طريقِ الحبلِ الشّوكيِّ إلى الأعصابِ، ويقومُ الجسمُ بالاستجابةِ المناسبةِ.

الدّماغُ

يتكوَّنُ الدّماغُ منْ ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسةٍ، هيَ: المخُّ، والمخيخُ، والنُّخاعُ المستطيلُ. المخُّ أكبرُ أجزاءِ الدّماغِ، ويضمُّ مراكزَ الذّاكرةِ، وينظِّمُ المعلوماتِ الّتي تستقبلُها الحواسُّ.



والمخيخُ يحفظُ توازنَ الجسمِ، ويوجِّهُ عملَ العضلاتِ الهيكليّةِ. أمّا النُّخاعُ المستطيلُ فيتّصلُ بالحبلِ الشّوكيِّ مباشرةً، ويتحكَّمُ في عمليّاتِ التّنفُّسِ، وضرباتِ القلبِ، وضغطِ الدّمِ.

الحواسُّ الخمسُ

تقومُ الأعصابُ المختلفةُ باستقبالِ المعلوماتِ منَ البيئةِ المحيطةِ.
وهذهِ الأعصابُ مسؤولةٌ عنْ حواسِّ البصرِ، والسّمعِ، والشّمِّ، والذّوقِ، واللّمسِ.

حاسّةُ البصرِ. ينعكسُ الضّوءُ عنِ الأجسامِ منْ حولِنا، ويدخلُ الضّوءُ المنعكسُ إلى العينِ منْ فتحةِ البؤبؤِ في القزحيّةِ. تقومُ الخلايا في العينِ بتحويلِ الضّوءِ إلى إشاراتٍ كهربائيّةٍ، تنتقلُ عبرَ العصبِ البصريِّ إلى الدّماغِ.

حاسّةُ السّمعِ. تدخلُ الموجاتُ الصّوتيّةُ الأذنَ، وتصلُ إلى طبلةِ الأذنِ وتسبّبُ اهتزازَها. تقومُ الخلايا في الأذنِ بتحويلِ الموجاتِ الصّوتيّةِ إلى إشاراتٍ كهربائيّةٍ، تنتقلُ عبرَ العصبِ السّمعيِّ إلى الدّماغِ.

حاسّةُ الشّمِّ. تختلطُ الموادُّ الكيميائيّةُ في الهواءِ بالغشاءِ المخاطيِّ في الجزءِ العلويِّ منَ الأنفِ عندَما نتنفّسُ. وعندَما تصلُ الموادُّ الكيميائيّةُ إلى خلايا معيّنةٍ في الأنفِ ترسلُ معلوماتٍ ينقلُها عصبُ الشمِّ إلى الدّماغِ.

حاسّةُ الذّوقِ. يوجدُ على اللّسانِ أكثرُ منْ ١٠٠,٠٠٠ برعمٍ ذوقيٍّ، وكلٌّ منها يتذوّقُ الطّعمَ المالحَ والحلوَ والحامضَ والمُرَّ. وترسلُ براعمُ الذّوقِ معلوماتٍ تنقلُها الأعصابُ إلى الدّماغِ.

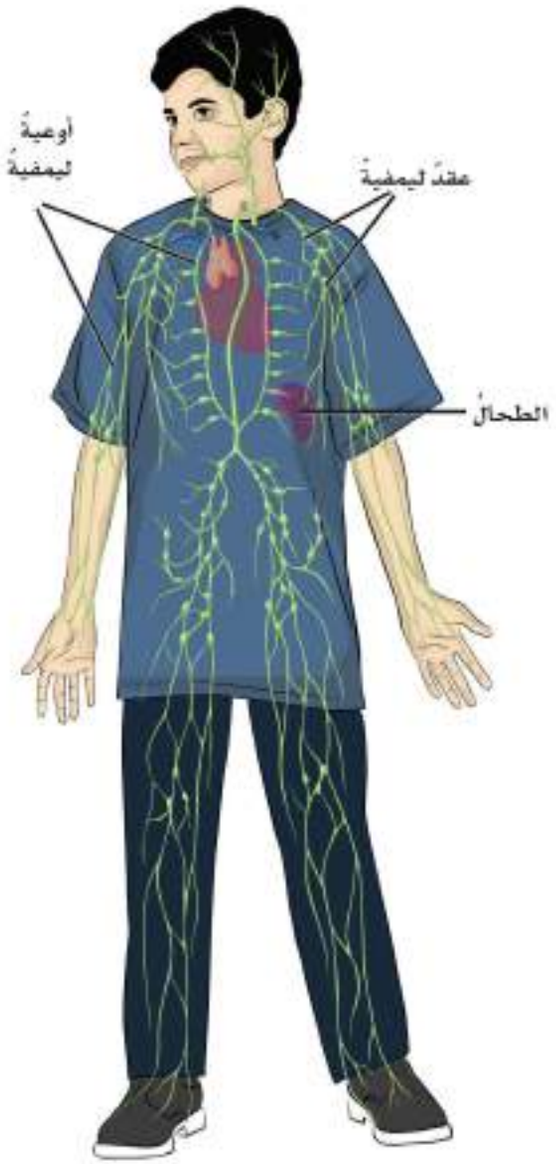
حاسّةُ اللّمسِ. تنتشرُ أنواعٌ مختلفةٌ منَ الخلايا العصبيّةِ في الجلدِ، وهذهِ الخلايا تساعدُ الإنسانَ على الإحساسِ بالأشياءِ، هلْ هيَ باردةٌ أمْ ساخنةٌ، جافّةٌ أمْ رطبةٌ، صلبةٌ أمْ طريّةٌ، وترسلُ الخلايا العصبيّةُ المعلوماتِ إلى الدّماغِ مارّةً بالحبلِ الشّوكيِّ.

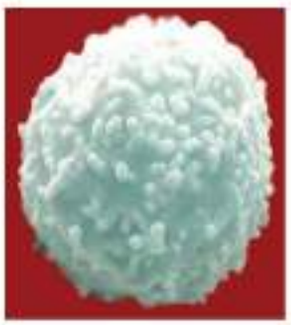
جهازُ المناعةِ

يحمي هذا الجهازُ الجسمَ منَ الجراثيمِ المسبّبةِ للأمراضِ. وفي معظمِ الأحيانِ يستطيعُ جهازُ المناعةِ منعَ دخولِ الجراثيمِ إلى الجسمِ. ويعدُّ الجلدُ والدّموعُ واللّعابُ أجزاءً منْ جهازِ المناعةِ. وعندَما تجدُ الجراثيمُ طريقَها إلى الجسمِ تقومُ خلايا الدّمِ البيضاءِ بالتّصدّي لها، والقضاءِ عليها قبلَ أنْ تسبّبَ المرضَ. وخلايا الدّمِ البيضاءُ جزءٌ منَ الدّمِ، وتنتقلُ خلالَ الأوعيةِ الدّمويّةِ واللّيمفاويّةِ. والأوعيةُ اللّيمفاويّةُ تنقلُ سائلاً يسمّى اللّيمفَ بدلاً منَ الدّمِ. العديدُ منْ خلايا الدّمِ البيضاءِ تتكوّنُ وتعيشُ في العقدِ اللّيمفاويّةِ، وفيها يتمُّ التّخلّصُ منَ الموادِّ الضّارّةِ بالجسمِ.

وإذا لمْ تستطعْ خلايا الدّمِ البيضاءُ قتلَ الجراثيمِ فإنّ الجراثيمَ تتكاثرُ وتسبّبُ المرضَ.

وحتّى في حالةِ المرضِ يستمرُّ جهازُ المناعةِ داخلَ الجسمِ في العملِ على قتلِ الجراثيمِ، والتّخلّصِ منها حتّى يزولَ المرضُ، ويعودَ الجسمُ بصحّةٍ جيّدةٍ.





خليّةُ دمٍ بيضاءُ كما تبدو تحتَ المجهرِ.

المخلوقات التي تصيب جسم الإنسان

الفيروساتُ منَ أنواعِ الجراثيم الرّئيسةِ التي تسبّبُ الأمراض. ومع أنّ الفَيروساتِ صغيرةٌ جدًّا لا يمكنُ رؤيتُها إلا بمجهرٍ خاصٍّ يسمّى المجهرَ الإلكترونيّ، إلا أنّها تسبّبُ أمراضًا، منها الرّشحُ والأنفلونزا. وعندَ دخولِ الفيروساتِ داخلَ خلايا الجسم، تبدأُ في التّكاثرِ، وتستمدُّ الطّاقةَ والغذاءَ منَ الخلايا، وتنتجُ سمومًا وموادَّ ضارّةً تسبّبُ الألمَ، وارتفاعَ درجةِ الحرارةِ.

أمّا النّوعُ الرّئيسُ الآخرُ للجراثيم المسبّبةِ للأمراضِ فهوَ البكتيريا. والبكتيريا مخلوقاتٌ حيّةٌ تتكوّنُ أجسامُها منْ خليّةٍ واحدةٍ، وتستطيعُ العيشَ والتّكاثُرَ خارجَ الخلايا الحيّةِ.

بعضُ أنواعِ البكتيريا تسبّبُ أمراضًا للجسم، في حينِ أنّ أنواعًا أخرى منَ البكتيريا مفيدةٌ للجسمِ؛ وبعضُها يساعدُ على هضمِ الطّعامِ.

ولكيْ أحمِيَ جسمي منْ خطرِ الجراثيمِ المسبّبةِ للأمراضِ، أتّبعُ ما يلي:

▲ فيروسُ الرّشحِ كما يشاهدُ بالمجهرِ.

▲ بكتيريا أ. كولاي (بكتيريا القولونِ) كما تشاهدُ بالمجهرِ.

الغذاءُ والصحةُ

أتناولُ الغذاءَ الصّحّيَّ المتوازنَ.

أمارسُ الأنشطةَ والألعابَ الرّياضيّةَ لأحافظَ على لياقتي.

آخذُ قسطًا منَ الرّاحةِ؛ فنحنُ بحاجةٍ إلى النّومِ حوالَيْ ١٠ ساعاتٍ يوميًّا.

لا أشاركُ الآخرينَ في أوانِي الشُّربِ أوِ الطّعامِ، وأغسلُ يديَّ جيّدًا قبلَ تناولِ الطّعامِ وبعدَهُ.

أتناولُ التّطعيماتِ اللازمةَ، وأتّبعُ تعليماتِ الطّبيبِ عندَ تناولِ الأدويةِ، وأعملُ فحصًا شاملاً لجسمي سنويًّا.

الغذاءُ والصّحّةُ

الكربوهيدراتُ

توجدُ الموادُّ الغذائيّةُ في الطّعامِ الّذي أتناولُهُ، وهيَ ضروريّةٌ لنموِّ الجسمِ، وتزويدِهِ بالطّاقةِ، والمحافظةِ عليهِ سليمًا. يصنَّفُ الغذاءُ إلى ستّةِ أنواعٍ رئيسةٍ، هي: الكربوهيدراتُ، والفيتامينَاتُ، والأملاحُ المعدنيّةُ، والبروتيناتُ، والماءُ، والدّهونُ.

الكربوهيدراتُ

هيَ المصدرُ الرّئيسُ للطّاقةِ اللاّزمةِ للجسمِ. النّشويّاتُ والسّكّريّاتُ نوعانِ منَ الكربوهيدراتِ. توجدُ النّشويّاتُ في أطعمةٍ عديدةٍ، منها الخبزُ والأرزُّ والبطاطا، وتمدّ الجسمَ بالطّاقةِ مدّةً طويلةً، بينَما تحتوي الفواكهُ على السّكّريّاتِ الّتي تمدّ الجسمَ بالطّاقةِ الّتي يستهلكُها بسرعةٍ.

الفيتامينَاتُ

تساعدُ الفيتامينَاتُ على المحافظةِ على صحّةِ الجسمِ، وبناءِ خلايا جديدةٍ. ويبيّنُ الجدولُ التّالي بعضَ الفيتامينَاتِ، وبعضَ مصادرِها وفوائدِها.

الفيتامينُ	مصادرُهُ	فوائدُهُ
فيتامينُ أ	الحليبُ، والفواكهُ، والجَزرُ، والخضراواتُ ذاتُ اللّونِ الأخضرِ.	المحافظةُ على سلامةِ العينينِ، والأسنانِ، واللّثةِ، والجلدِ، والشّعرِ.
فيتامينُ جـ	الحمضيّاتُ، والفراولةُ، والطّماطمُ	المحافظةُ على سلامةِ القلبِ، والخلايا، والعضلاتِ.
فيتامينُ د	الحليبُ، والأسماكُ، والبيضُ.	المحافظةُ على صحّةِ الأسنانِ والعظامِ.

الأملاحُ المعدنيّةُ

تساعدُ الأملاحُ المعدنيّةُ على تكوينِ العظامِ وخلايا الدَّمِ الجديدةِ. وتساعدُ العضلاتِ والجهازَ العصبيَّ على العملِ بشكلٍ سليمٍ. ويبيّنُ الجدولُ التّالي بعضَ الأملاحِ المعدنيّةِ وبعضَ مصادرِها وفوائدِها.

اسمُ الملحِ المعدنيّ	مصادرُهُ	فوائدُهُ
الكالسيومُ	الحليبُ، والأجبانُ، والخضراواتُ ذاتُ اللّونِ الأخضرِ.	بناءُ أسنانٍ وعظامٍ قويّةٍ.
الحديدُ	اللّحومُ، والفاصولياءُ، والأسماكُ، والحبوبُ.	مساعدةُ كريّاتِ الدّمِ الحمراءِ على القيامِ بوظيفتِها.
الخارصينُ (الزّنكُ)	اللّحومُ، والأسماكُ، والبيضُ.	مساعدةُ الجسمِ على النّموّ، والتئامِ الجروحِ.

الدّهونُ

تساعدُ الدّهونُ الجسمَ على الاستفادةِ منَ الغذاءِ وتخزينِ الفيتامينات، وتمنحُهُ الدّفءَ، كما تساعدُ الخلايا على العملِ بشكلٍ صحيحٍ. توجدُ الدّهونُ في أطعمةٍ عديدةٍ، منها اللّحومُ والبيضُ والحليبُ والزّبدُ، والمكسّراتُ، والكثيرُ منَ الزّيوتِ.

بعضُ أنواعِ الدّهونِ مفيدةٌ للجسمِ، بينَما تسبّبُ زيادتُها مشاكلَ صحّيّةً.

الماءُ

يشكّلُ الماءُ حواليْ ثلثيْ جسمِ الإنسانِ. ويساعدُ الماءُ الجسمَ على التّخلُّصِ منَ الفضلاتِ، وحمايةِ المفاصلِ، كما يحافظُ على درجةِ حرارةِ الجسمِ ثابتةً.

البروتيناتُ

تدخلُ البروتيناتُ في تركيبِ كلِّ الخلايا الحيّةِ، وتساعدُ على نموِّ العظامِ والعضلاتِ. كما أنّها تساعدُ جهازَ المناعةِ على مقاومةِ الأمراضِ. توجدُ البروتيناتُ في الحليبِ ومنتجاتِهِ، والبيضِ، واللّحومِ، والأسماكِ، والمكسّراتِ.

ما أهمّيّةُ الغذاءِ المتوازنِ لصحّتي؟

إنَّ تناولَ الكمّيّةِ المناسبةِ منَ الأطعمةِ كلَّ يومٍ يساعدُ على الحفاظِ على صحّةِ جسمي ونموِّهِ بالشّكلِ السّليمِ. ويسمّى الغذاءُ عندئذٍ غذاءً متوازنًا. وتكونُ الوجبةُ متوازنةً عندَما تحتوي علَى جميعِ أنواعِ الغذاءِ التي يحتاجُ إليها الجسمُ وبكمّيّاتٍ مناسبةٍ.

المصطلحاتُ

الأكسجينُ: غازٌ تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ، وتحصلُ عليهِ منَ الهواءِ والماءِ.

الانقراضُ: فَناءُ المخلوقِ الحيِّ منَ النظامِ البيئيِّ.

البئرُ: حفرةٌ في باطنِ الأرضِ تصلُ إلى المياهِ الجوفيةِ.

البرمائيُّ: حيوانٌ فقاريٌّ متغيّرُ درجةِ الحرارةِ يقضي جزءًا منْ حياتهِ في الماءِ والجزءَ الآخرَ على اليابسةِ.

التَّدويرُ: صنعُ منتجاتٍ جديدةٍ منْ موادَّ قديمةٍ.

التَّلوُّثُ: إضافةُ مادَّةٍ ضارَّةٍ أوْ غيرِ مرغوبٍ فيها إلى البيئةِ.

التَّنافسُ: الصّراعُ بينَ المخلوقاتِ في نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ على المسكنِ والماءِ والغذاءِ.

الثابتةُ درجةِ الحرارةِ: حيواناتٌ درجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ تقريبًا ولا تتغيّرُ كثيرًا.

الثَّدييّاتُ: حيواناتٌ فقاريةٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ، لها شعرٌ أو فروٌ، وترضعُ صغارَها.

الجهازُ الإخراجيُّ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ تُخلّصُ الجسمَ منَ الفضلاتِ.

الجهازُ التنفُّسيُّ: جهازٌ حيويٌّ وظيفتُه نقلُ الأكسجينِ إلى الدمِ، وتخليصُه منَ الفضلاتِ الضارّةِ.

الجهازُ الحيويُّ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ في الجسمِ تتآزرُ معًا للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ.

الجهازُ الدورانيُّ: جهازٌ ينقلُ الدمَ الذي يحملُ الأكسجينَ إلى الخلايا ويخلّصُها منَ الفضلاتِ.

الجهازُ العضليُّ: جهازٌ يتكوّنُ منَ عضلاتٍ تحرّكُ العظامَ.

الجهازُ الهضميُّ: جهازٌ يحلّلُ الطّعامَ ليحصلَ الجسمُ على الطّاقةِ وينموَ.

الخَزّانُ: مكانٌ طبيعيٌّ أو اصطناعيٌّ يتجمّعُ فيهِ الماءُ.

الخليّةُ: أصغرُ وحدةٍ في المخلوقِ الحيِّ.

الزواحفُ: حيواناتٌ فقاريةٌ متغيرةُ درجةِ الحرارةِ تعيشُ على اليابسةِ، وتتنفّسُ بالرئتينِ.

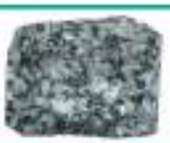
المصطلحاتُ

السِّلسلةُ الغذائيَّةُ: انتقالُ الطَّاقةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ.

الشَّبكةُ الغذائيَّةُ: تداخلُ سلاسلِ الغذاءِ في نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ.

الصَّخرُ الرُّسوبيُّ: صخرٌ يتكوَّنُ منْ قطعٍ أو طبقاتٍ رسوبيَّةٍ متلاصقٍ بعضُها ببعضٍ.

الصَّخرُ المتحوِّلُ: صخرٌ يتكوَّنَ منْ أنواعٍ أخرى منَ الصُّخورِ بفعلِ الضَّغطِ والحرارةِ.



الصَّخرُ الناريُّ: صخرٌ يتكوَّنُ عندَما تبردُ الصُّخورُ المنصهرةُ.

الصِّفةُ: خاصيَّةٌ منْ خصائصِ المخلوقِ الحيِّ.

الطيورُ: حيواناتٌ فقاريةٌ جسمُها مغطًّى بالريشِ.

العاملُ غيرُ الحيويِّ: منَ المكوِّناتِ غيرِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ.

العضو: مجموعةٌ منَ الأنسجةِ تجتمعُ وتتآزرُ معًا لتأديةِ وظيفةٍ معيَّنةٍ.

الغابةُ: منطقةٌ حيويةٌ تحتوي علَى كثيرٍ منَ الأشجارِ على مدارِ العامِ.

الفقاريّاتُ: حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

اللافقاريّاتُ: حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

المتغيّرةُ درجةِ الحرارةِ: حيواناتٌ غيرُ قادرةٍ على الحفاظِ على ثباتِ درجةِ حرارةِ أجسامِها.

المحلّلاتُ: مخلوقاتٌ تحلّلُ بقايا المخلوقاتِ الحيّةِ والميّتةِ إلى موادَّ بسيطةٍ.

المستهلِكاتُ: مخلوقاتٌ لا تستطيعُ صنعَ غذائِها بنفسِها.

المعدنُ: مادّةٌ طبيعيّةٌ غيرُ حيّةٍ، توجدُ عادةً في قشرةِ الأرضِ وتكونُ صلبةً.

المملكةُ: هيَ المجموعةُ الكبرى الّتي تصنّفُ فيها المخلوقاتُ الحيّةُ، ويشتركُ جميعُ أفرادِها في صفاتٍ أساسيّةٍ.

المنتجاتُ: مخلوقاتٌ حيّةٌ قادرةٌ على صنعِ غذائِها، ومنها النّباتاتُ.

المصطلحاتُ

المِنطَقةُ الحيويةُ: نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ لهُ مناخُهُ وتربتُه، وتعيشُ فيه نباتاتٌ وحيواناتٌ معيَّنةٌ.

المواءَمةُ: قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ للتَّغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.

مواردُ الأرضِ: مواردُ طبيعيةٌ لها خصائصُ مفيدةٌ للإنسانِ.

الموطنُ: مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ.

المياهُ الجوفيَّةُ: الماءُ المخزونُ في الفراغاتِ بينَ الصُّخورِ تحتَ سطحِ الأرضِ.

النَّسيجُ: مجموعةٌ منَ الخلايا المتماثلةِ تجتمعُ وتتآزرُ معًا.

النِّظامُ البيئيُّ: بيئةٌ تتكوَّنُ من مخلوقاتٍ حيَّةٍ وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ يتفاعلُ بعضُها معَ بعضٍ.

هرمُ الطَّاقةِ: مخطَّطٌ يوضِّحُ كيفَ تنتقلُ الطَّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.