

الأنظمة البيئية ومواردها

فقدت الأرض أكثر من $\frac{1}{3}$ مواردها في عشرين سنةً
بسبب نشاطات الإنسان.

الفصل الخامس

الأنظمة البيئية

وَعَايَةً لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيْتَةَ
أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا
فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ ﴿٣٣﴾ يس .

الفكرة العامة
كيف تتبادل المخلوقات الحية الطاقة والمواد الغذائية في نظام بيئي؟

تتبادل الكائنات الحية المادة والطاقة من خلال السلاسل وشبكات الغذاء.

الأسئلة الأساسية

الدرس الأول

كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات الحية في النظام البيئي؟

الدرس الثاني

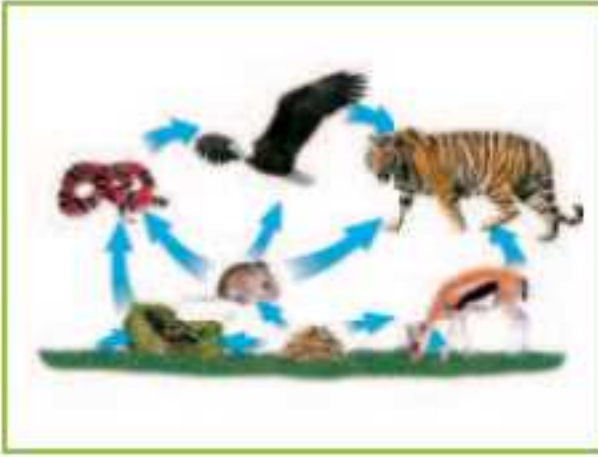
ما خصائص الأنظمة البيئية المختلفة على اليابسة وفي الماء؟

مفرداتُ الفكرة العامة



السلسلة الغذائية

نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في الغذاءِ منَ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ في نظامٍ بيئيٍّ.



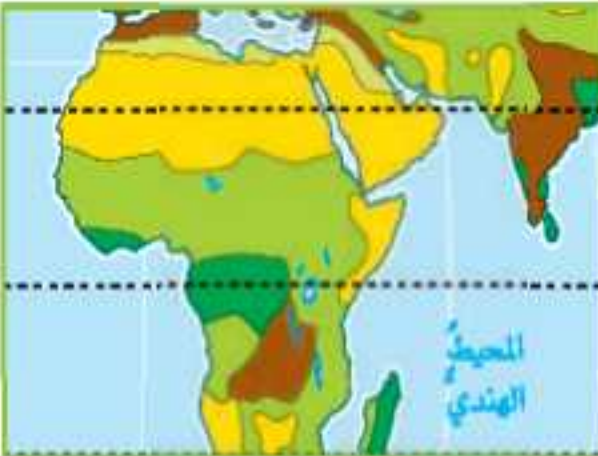
الشبكة الغذائية

نموذجٌ يبينُ مجموعةً متداخلةً منَ السلاسلِ الغذائيةِ في نظامٍ بيئيٍّ معينٍ.



هرمُ الطاقة

نموذجٌ يبينُ كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في سلسلةٍ غذائيةٍ.



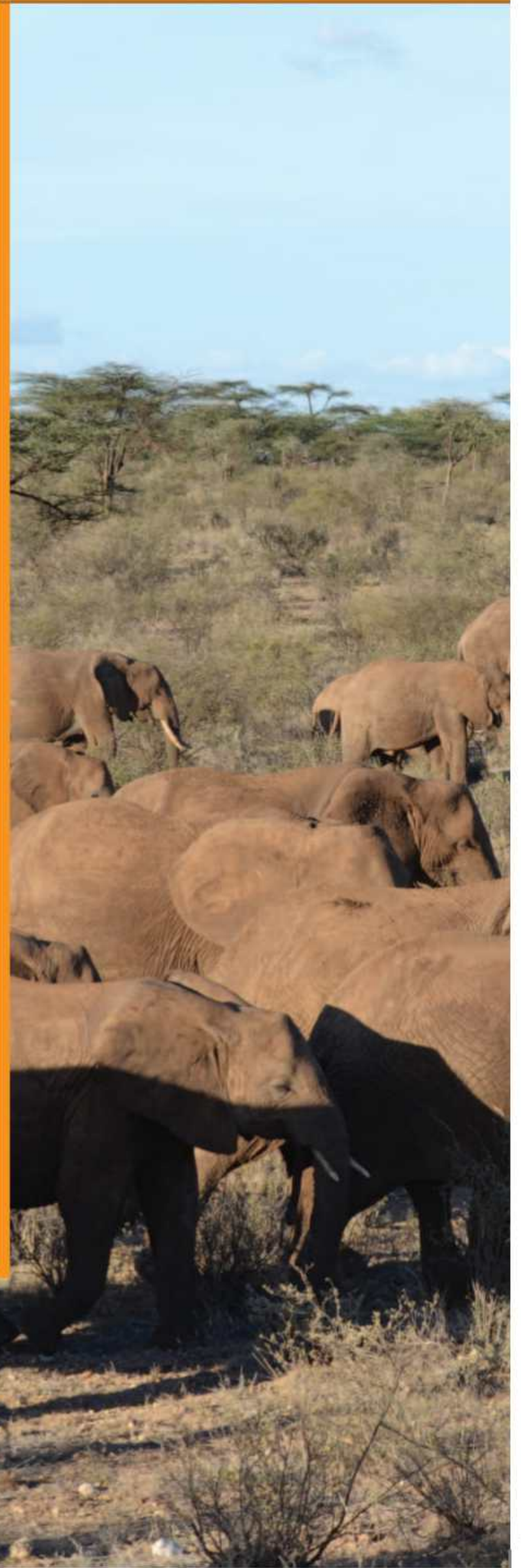
المناخ

متوسطُ الحالةِ الجويةِ في منطقةٍ جغرافيةٍ معينةٍ خلالَ فترةٍ زمنيةٍ طويلةٍ.



المنطقةُ الحيوية

نظامٌ بيئيٌّ يشغلُ منطقةً جغرافيةً واسعةً على اليابسة يسودُ فيها مناخٌ معيَّنٌ، وتعيشُ فيها أنواعٌ معينةٌ منَ الحيواناتِ والنباتاتِ.





رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

الدرس الأول

السلاسل والشبكات الغذائية، وهرم الطاقة

أنظر واتساءل

الأسماك الصغيرة وجبة شهية تحرض الدلافين على اصطيادها، فعلام تتغذى الأسماك الصغيرة؟

على الطحالب والفطريات والكائنات الدقيقة.

۱۳۷

٤ **أستنتج.** ماذا يمكن أن يحدث لجماعات الحيوانات لو حدث جفاف دمر جميع النباتات؟

إذا قضي على النباتات فلن يكون لدى آكلة النباتات أي غذاء لذا ، فسوف تموت ، ولن تجد الحيوانات التي تتغذى عليها ما يكفي من الغذاء ، وستموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات أو الحيوانات التي تتغذى على اللحوم .

أستكشف أكثر

ما التغيرات التي تحدث في نظام بيئي، وتجعل الحيوانات الجديدة تتركه؟ أضع توقعاً، وأصمم طريقة لاختباره، وأشارك زملائي في الأفكار التي توصلت إليها.

- يمكن أن تكون التغيرات هي الجفاف وموت النباتات أو السيول أو الحرائق .

- أختار منهم الجفاف .



تنمو الأعشاب جيداً في بيئة الأراضي العشبية. وهي غذاء جيد للحيوانات.

ما السلاسل الغذائية؟

تستمدُّ معظمُ المخلوقاتِ الحيةَ طاقتها من الشمس. وتنتقلُ الطاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ عبرَ ما يسمَّى **السلسلة الغذائية**، وهي نموذجٌ يمثِّلُ مسارَ انتقالِ الطاقةِ في الموادِّ الغذائية من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرٍ في النظامِ البيئيِّ. وقد يكونُ هذا المسارُ بسيطاً وقصيراً أو معقداً وطويلاً. تبدأُ السلسلةُ الغذائيةُ بمخلوقٍ حيٍّ وهبَ له الخالقُ عزَّ وجلَّ القدرةَ على إنتاجِ غذائه بنفسه يسمَّى **المنتج**. والمنتجاتُ التي تقومُ بعمليةِ البناءِ الضوئيِّ تطلقُ غازَ الأكسجين، وتُنتجُ الغذاءَ الذي تستهلكُهُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الأخرى لكي تعيش. والمنتجاتُ تستعملُ بعضَ الغذاءِ الذي تنتجه وتُخزِّنُ الباقي. فالنباتاتُ مثلاً -وهي من المنتجات- تُخزِّنُ الغذاءَ في أوراقها وسيقانها وفروعها أو جذورها. وعندما تأكلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الأخرى هذه النباتاتَ تحصلُ على الطاقةِ من الغذاءِ الذي أنتجته النباتاتُ وخزنته.

والنباتاتُ هي المنتجاتُ الرئيسةُ في السلسلة الغذائية على اليابسة. أمَّا في البحارِ والمحيطاتِ فإنَّ المنتجاتَ عادةً ما تكونُ من الطحالبِ والعوالقِ النباتية. ومعظمُ العوالقِ النباتيةِ مخلوقاتٌ وحيدةُ الخلية، تعيشُ في أعدادٍ كبيرةٍ قربَ سطحِ المحيط، وتقومُ بأكثرَ من نصفِ عملياتِ البناءِ الضوئيِّ على الكرة الأرضية. وهناكُ منتجاتُ أخرى، مثل بعضِ أنواعِ البكتيريا التي توجدُ في قاعِ المحيط، تحصلُ على الطاقةِ من موادٍّ كيميائيةٍ بدلاً من أشعةِ الشمسِ لإنتاجِ غذائها.

► هذه الفطريات مُحلِّلاتُ تساعدُ على تدويرِ المواد.

اقرأ وتعلم

السؤال الأساسي

كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات الحية في النظام البيئي؟

المفردات

السلسلة الغذائية

المنتج

المستهلك

المحلل

الشبكة الغذائية

الحيوان القارت

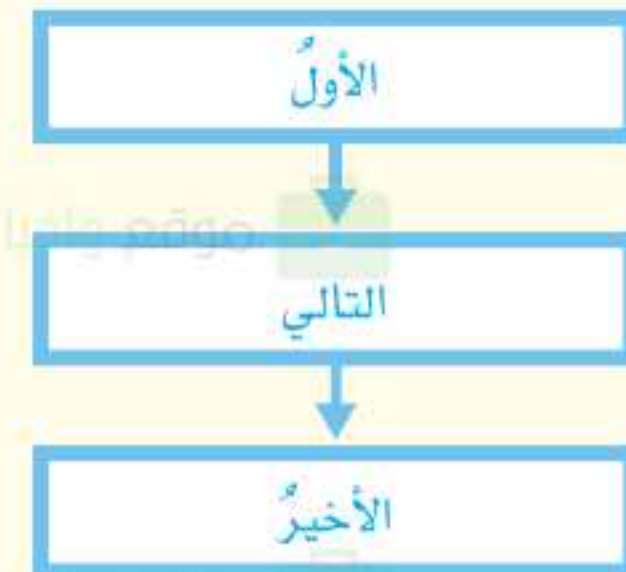
الحيوان المفترس

الحيوان الكائن

هرم الطاقة

مهارَةُ القراءة

التتابع



ماذا يحدث لو لم يستطع المخلوق الحي أن يُنتج غذاءه بنفسه؟ إنَّ عليه في هذه الحالة أن يتغذى على مخلوقات حية أخرى. وتسمَّى المخلوقات الحية التي تعيش بهذه الطريقة **المُستهلكات**. وليحصل المُستهلك على الطاقة فإنه يتغذى على المنتجات مباشرة أو على مُستهلكات أخرى. وتُصنَّف المُستهلكات تبعاً للمستوى الذي تحتلُّه في السلسلة الغذائية؛ فالمُستهلكات الأولى هي مخلوقات تتغذى على المنتجات، وهي الحلقة الثانية في السلسلة الغذائية بعد المنتجات. ومن المُستهلكات الأولى على اليابسة المواشي والحشرات والفئران والفيلة. وفي البحار والمحيطات العواقل الحيوانية وهي مخلوقات حية صغيرة جداً تبتلع الغذاء.

والحلقة التالية في السلسلة الغذائية هي المُستهلكات الثانية، التي تحصل على الطاقة بتغذيتها على المُستهلكات الأولى، ومنها بعض أنواع الطيور التي تأكل الحشرات. وأخيراً تأتي المُستهلكات الثالثة في نهاية معظم السلاسل الغذائية. والمستهلك الثالث يتغذى على المستهلك الثاني، كالافعى التي تأكل الطير الآكل للحشرات.

وفي معظم الحالات، يزيد عدد المنتجات كثيراً على عدد المُستهلكات في النظام البيئي الواحد. وعندما تموت المخلوقات الحية تكون بقايا أجسامها محتوية على طاقة مُخزّنة. ويقوم **المُحلِّل** وهو مخلوق حي بتحليل بقايا المخلوقات الميتة إلى موادَّ أبسط. وهناك العديد من أنواع المُحلِّلات تقوم بإعادة تدوير المواد في البيئة. فالديدان والبكتيريا والفطريات كلها محللات تعيد تدوير الطاقة والمواد الأخرى من المخلوقات الميتة. ولذلك فإنَّ هذه المُحلِّلات تؤدي دوراً مهماً في النظام البيئي.

اقرأ الشكل

ما الحلقة الثانية في السلسلة الغذائية التي يمكن أن أجدها في النظام البيئي للغابة؟

الجرادة كمستهلك أول
الببغاء كمستهلك ثان
النمر كمستهلك ثالث

إرشاد: اتّبع الأسهم.

سلسلة غذائية في غابة



أختبر نفسي



أتتبع: لماذا تُعدُّ المحلّلات مهمةً جداً في النظام البيئي؟

لأنها تقوم بإعادة تدوير المواد في البيئة فالبكتيريا والديدان والفطريات تقوم بإعادة تدوير الطاقة والمواد الأخرى من المخلوقات الميتة .

التفكير الناقد: ما موقع الإنسان في السلسلة الغذائية؟

يعد الإنسان مستهلكاً أولاً عندما يأكل النباتات ، ومستهلكاً ثانياً عندما يأكل الحيوانات الآكلة للنباتات ، ومستهلكاً ثالثاً إذا أكل حيواناً يتغذى على حيوان من آكلات النباتات .

ما الشبكات الغذائية؟

معظم الحيوانات جزءٌ في أكثر من سلسلة غذائية. وبذلك تأخذ مجموعة السلاسل الغذائية صورة شبكة غذائية. والشبكة الغذائية نموذجٌ يبيّن تداخلات السلاسل الغذائية في نظام بيئي. والمخلوقات التي تكون الشبكة الغذائية لها دورٌ محدد. وتُظهر الشبكة الغذائية العلاقات بين كل الأنواع في النظام البيئي.

فأكلاتُ الأعشابِ هي المُستهلكاتُ الأولى التي تتغذى
على المُنتجاتِ فقط، والمُستهلكاتُ الأولى الكبيرة التي
تعيشُ على اليابسة لها أسنانٌ ذاتُ حوافٍ مستويةٍ في
مقدمةٍ فيها، تستخدمُها في قطعِ أجزاءِ النباتاتِ، كما
أنَّ لها أسنانًا مسطحةً في مؤخرةٍ فيها تمكّنها من طحنِ
النباتاتِ ومضغها.

والمُسْتَهْلِكَاتُ الثَّانِيَةُ وَالثَّالِثَةُ أَكْلَاتُ لَحُومٍ، وَهِيَ
حَيَوَانَاتٌ تَأْكُلُ حَيَوَانَاتٍ أُخْرَى. وَالْعَدِيدُ مِنْ أَكْلَاتِ

شبكة غذائية على اليابسة



الشبكة الغذائية مجموعة من
سلاسل غذائية متداخلة. إنها
تمثل دقيق للعلاقات الغذائية
في نظام بيئي أكثر من كونها
سلسلة غذائية؛ لأن معظم
الحيوانات تتغذى على أكثر
من نوع من المخلوقات.

أقرأ الصورة

أَيُّ هَذِهِ الْحَيَوَانَاتِ مِنَ الْمُفْتَرِسَاتِ، وَأَيُّهَا مِنَ الْفَرَائِسِ؟
الحيوانات المفترسة هي: النمر والصقر والثعبان.
الفرائس هي: الغزال والفأر كما يعد الصقر والثعبان أيضاً من الفرائس.
إرشاد: اتَّبِعْ الْأَسْهَمَ لِتَعْرِفَ أَيُّ الْحَيَوَانَاتِ تَسْتَهْلِكُهَا حَيَوَانَاتٌ أُخْرَى.

نشاط

شبكة غذائية في بيئة مائية

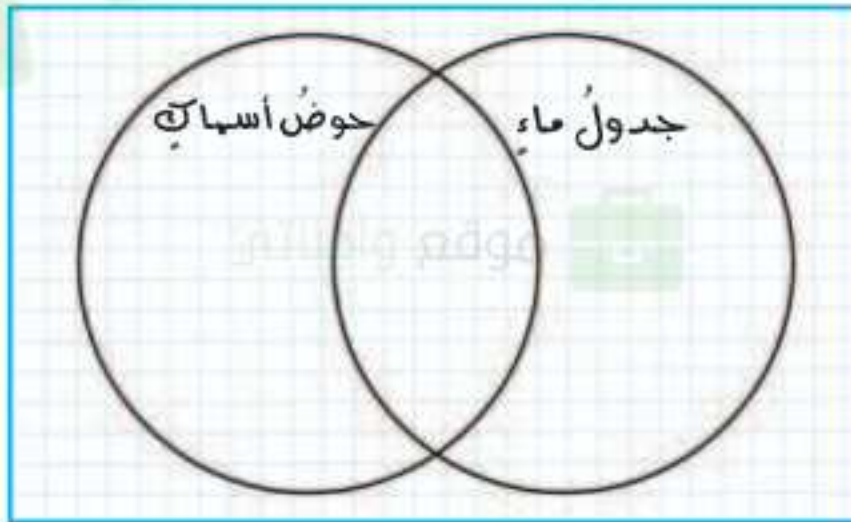
١ **أحذر** أحصل على عيّنتي ماء مختلفتين؛ واحدة من بحيرة أو جدول، والأخرى من حوض تربية الأسماك. لا أخوض في الماء لجمع العينة، بل أطلب إلى معلمي أو إلى أي شخص بالغ أن يقوم بذلك.

٢ **ألاحظ** أضع قطرة من عينة ماء على شريحة مجهرية، وأضع فوقها غطاء شريحة، وأفحصها بالقوة الصغرى والقوة الكبرى للمجهر بمساعدة معلمي، وأرسم ما أراه.

٣ أكرر الخطوة الثانية لعينة الماء الأخرى.

٤ **أتواصل**. أرسم مخطط كما في الشكل أدناه، وأرسم في الجزء المناسب من المخطط المخلوقات الحية التي شاهدتها في كل عينة.

٥ **أستنتج** هل أستطيع تحديد أي المخلوقات الحية منتجات، وأيها مستهلكات؟ أكتب أسماء المخلوقات الحية على المخطط.



المنتجات هي العوالق والنباتات المائية أما المستهلكات فهي الأسماك الصغيرة والقشريات.



العقارب من الحيوانات الكانسة

غالبًا ما تؤثر في بقية الأجزاء؛ ففي بعض الأحيان تتفاعل مخلوقات حية بطريقة ما ليستفيد بعضها من بعض. ومن ذلك قيام النحل بجمع رحيق الأزهار، وهو بذلك يحصل على المواد المغذية التي يحتاج إليها، وينقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى. ويساعد هذا على تكاثر النباتات.

المفترسات والفرائس

المخلوقات الحية التي تصطاد مخلوقات حية أخرى وتقتلها للحصول على الغذاء هي **الحيوانات المفترسة** والحيوانات التي يتم اصطيادها تسمى الفرائس. وقد تكون معظم الحيوانات في وقت ما مفترسات أو فرائس. ومثال ذلك الأفعى التي تبتلع الفأر في يوم ما، ثم تصبح في اليوم التالي فريسة للنسر.

والحيوان الكانس حيوان يتغذى على كميات كبيرة من بقايا أو مخلفات الحيوانات الميتة؛ فهو لا يصطاد ولا يقتل. فبعض أنواع العقبان والديدان والغربان جميعها حيوانات كانسة، حيث تحصل على معظم غذائها بهذه الطريقة.

أختبر نفسي

أتتبع. كيف يؤثر موت أفراد نوع من المخلوقات الحية في الأنواع الأخرى في الشبكة الغذائية؟

تبحث الأنواع التي تعتمد عليها عن غذاء آخر أو تنتقل إلى مكان آخر أو تموت.

التفكير الناقد. بم تمتاز الحيوانات القارئة، إذا نقص أحد أنواع المخلوقات الحية فجأة في النظام البيئي؟

تتغذى الحيوانات القارئة على الحيوانات والنباتات وقد تتكيف بسهولة مع الوضع الجديد.

إنَّ تناقُصَ الطاقةِ منْ مستوى معيَّن إلى المستوى الذي يليه يحدُّ منْ أعدادِ المُستهلكاتِ في السلسلةِ الغذائية. ولهذا نجدُ أنَّ المنتجاتِ توجدُ بأعدادٍ أكبرَ كثيرًا منْ المستهلكاتِ. وقد نُحِلُّ التغيراتُ في النظامِ البيئيِّ بتوازنِ الغذاءِ والطاقةِ فيه؛ فحدوثُ نقصٍ في مصادرِ الغذاءِ يزيدُ منْ التنافسِ بينَ المخلوقاتِ على الغذاءِ، وهذا قد يؤثرُ في عددِ أفرادِ الجماعاتِ الحيويةِ لنوعٍ ما. يدرسُ العلماءُ تدفُّقَ الطاقةِ في السلاسلِ الغذائية. ويساعدُهم ذلكُ على توقُّعِ التأثيرِ الذي يحدثُ في المجتمعاتِ الحيويةِ.

أختبر نفسي

أتتبَّعُ: ما الذي تبيِّنه المستوياتُ في هرمِ الطاقة؟

تبيِّن المستويات في هرم الطاقة أن كمية الطاقة المتوافرة تتناقص في كل مستوى في السلسلة الغذائية، لذا فإن عدد المخلوقات الحية يتناقص أيضاً.

التفكير الناقد: ماذا يمكنُ أن يحدثَ للمخلوقات

الحية في النظامِ البيئيِّ إذا قلَّت فيه مصادرُ الغذاء؟

حدوث نقص في مصادر الغذاء يزيد من التنافس وهذا قد يؤثر في عدد أفراد الجماعات الحيوية لنوع ما.



هرم طاقة على اليابسة

هرم طاقة في المحيط

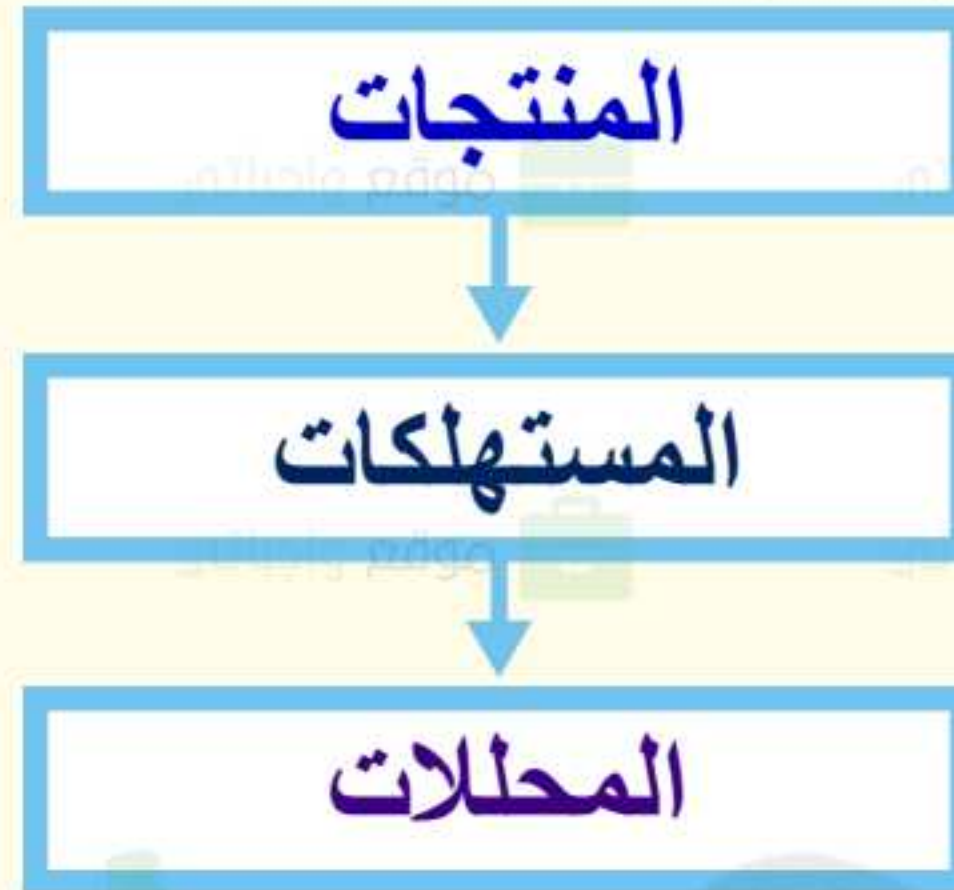
مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات.** تسمى الحيوانات التي تتغذى على مخلّقات

الحيوانات الميتة بالحيوانات **الكانسة**.

٢ **أتتبع.** ما مستويات السلسلة الغذائية؟



٣ **التفكير الناقد.** لماذا توفر لنا الشبكة الغذائية

معلومات أكثر عن النظام البيئي من السلسلة الغذائية؟

لأن السلسلة الغذائية تبين مساراً واحداً فقط من مسارات انتقال الطاقة خلال بعض الجماعات الحيوية في النظام البيئي ، في حين تبين الشبكة الغذائية المسارات المتعددة التي تتداخل فيها السلاسل الغذائية .

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** أي المجموعات التالية

لا تُصنّف فيها المخلوقات الحية في نظام بيئي؟

أ. المنتجات

ب. المستهلكات

ج. المحللات

د. المستقبلات

مراجعة الدرس

٥ أختارُ الإجابة الصحيحة. المخلوقات الحية التي

تحصلُ على غذائها عن طريق قتل مخلوقات حية أخرى تُسمَّى:

- أ. آكلات الأعشاب ب. الحيوانات القارئة
ج. المفترسات د. الحيوانات الكانسة

٦ السؤال الأساسي. كيف تنتقل الطاقة بين المخلوقات

الحية في النظام البيئي؟

تنتقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر عبر ما يسمى السلسلة الغذائية، وهي نموذج يمثل مسار انتقال الطاقة في المواد الغذائية من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي.



العلوم والرياضيات

استخدام النسب

يصلُ ١/١٠ الطاقة تقريباً من المستوى الأول إلى المستوى الثاني، فإذا كانت هناك ١٠٠٠٠ وحدة طاقة في المستوى الأول، فكم يصل منها إلى المستوى الثاني؟

١٠٠٠ وحدة طاقة .

العلوم والكتابة

أثر المبيدات الحشرية

أبحثُ عن أثر المبيدات الحشرية، وتأثير استعمالها الواسع في نظام بيئي، وأكتبُ فقرة أخصُ فيها ما تعلّمته من بحثي.

من أخطر المواد على النظام البيئي بأكمله هي المبيدات الحشرية فهي تلوث التربة والماء والهواء وهذا التلوث له أثر كبير على الكائنات الحية وتهدد حياتها وصحتها .

السلاسل و الشبكات الغذائية وهرم الطاقة

السلسلة الغذائية

تبين السلسلة الغذائية المسار الذي تنتقل فيه الطاقة من مخلوق حي الى اخر في النظام البيئي ، وقد يكون هذا المسار بسيطاً وقصيراً او معقداً وطويلاً



الشبكات الغذائية

تتداخل سلاسل غذائية في النظام البيئي ، والمخلوقات التي تكون الشبكة الغذائية لها دور محدد وتظهر بين كل الانواع في النظام البيئي



هرم الطاقة

يبين هرم الطاقة كيف تنتقل الطاقة من المنتجات الى مستويات مختلفة من المستهلكات، وتشكل المنتجات قاعدة الهرم الغذائي . لأنها تدعم المخلوقات الاخرى كافة والحيوانات التي تستهلك المنتجات تحتل المستوى التالي في هذا الهرم



الطيور الجارحة

لماذا تعدُّ أعلى سلسلة المفترسات؟



أوجد النسبة

لإيجاد النسبة بين طول الجسم وطول الأجنحة:

أقسم طول الجسم على طول الأجنحة.

النسر الأصغر:

$$80 \text{ سم} \div 200 \text{ سم} = \frac{4}{10}$$

وللتعبير عنها في صورة كسر اعتيادي:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$$

هل رأيت يوماً ما النسر أو العقاب أو البوم عندما ينقض ليلتقط طعامه؟ هذه الطيور المفترسة أو ما يُسمى الطيور الجارحة ذات أعداد قليلة، ولها أجسام مذهلة في الطيران تمكنها من الانقضاض على الفريسة والتقاطها ثم الطيران بسرعة.

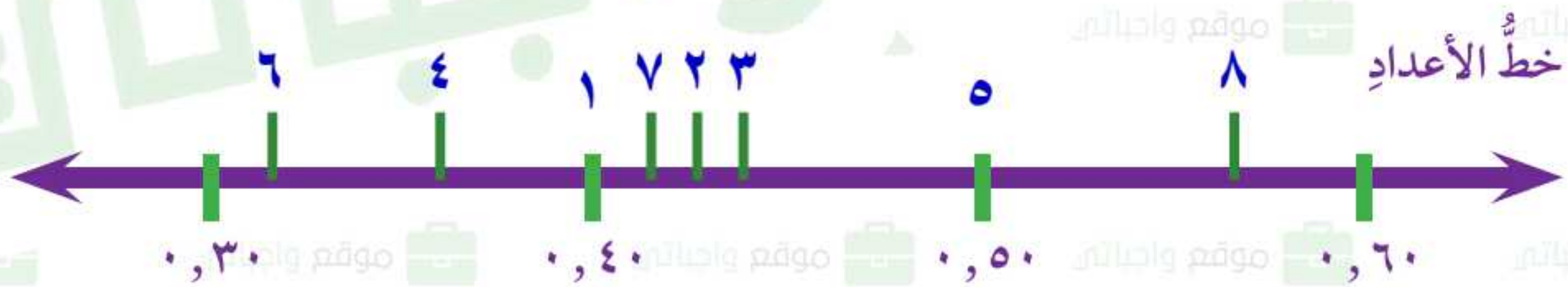
وللطيور الجارحة أجنحة كبيرة وقوية، ومخالب حادة، حيث تساعد الأجنحة على التحليق والانقضاض على الفريسة لالتقاطها بالمخالب القوية. وأطوال أجنحة الطيور الجارحة (المسافة بين طرف أحد الجناحين الممدودين إلى نهاية الطرف الآخر) أكبر من أطوال أجسامها.

يوضح الجدول الموجود في الصفحة المقابلة أطوال أجسام بعض الطيور الجارحة مقارنة بطول جسم كل منها.

هناك عدة طرق مختلفة للمقارنة بين المقادير أو الكميات. وإحدى هذه الطرق هي النسبة، وهي عبارة عن المقارنة بين كميتين باستعمال القسمة.

أنظر إلى البيانات الموجودة في الجدول ثم أكمل الفراغات بإيجاد النسبة بين طول الجسم وطول الأجنحة بالشكل العشري.
ثم أضع هذه الأرقام العشرية على خط الأعداد؛ لتحديد ترتيب هذه النسب.

الطائر	طول الجسم (سم)	طول الأجنحة (سم)	نسبة الجسم إلى الأجنحة
النسر الأصلع	٨٠	٢٠٠	٠,٤٠
الصقر ذو الذيل الأبيض	٥٠	١٢٠	٠,٤٢
الصقر الرمادي	٣٨	٨٩	٠,٤٣
صقر سوينسون	٤٦	١٢٤	٠,٣٧
الصقر اللامع	٢٧	٥٤	٠,٥٠
الصقر ذو الأذن الطويلة	٣٣	٩٩	٠,٣٣
النسر الذهبي	٨١	١٩٨	٠,٤١
صقر كوبر	٣٩	٧١	٠,٥٥



أحل



١. أي هذه الطيور يكون طول جسمه نصف طول جناحيه؟ **الصقر اللامع.**

٢. إذا كان طول جناحي طائر جارج ١١٢ سم، فكم يجب أن يكون طول جسمه لتكون النسبة بين طول الجناحين وطول الجسم $\frac{٤٥}{١٠٠}$ ؟

$$\text{طول الجسم} = \text{طول الجناحين} \times \frac{٤٥}{١٠٠} = ١١٢ \text{ سم} \times \frac{٤٥}{١٠٠} = ٥٠,٤ \text{ سم}$$

٣. أتخيل نفسي طائراً، وأستخدم شريط قياس؛ لتحديد النسبة بين طول ذراعي وطول جسمي. هل من الممكن أن تكون النسبة بين طول الذراعين وطول الجسم هي نفسها عند أكثر من شخص؟ أفسر إجابتي.

نعم ، يمكن ذلك ؛ لأن هناك تناسب بين طول الذراعين وطول الجسم في الإنسان.





مقارنة الأنظمة البيئية

أنظر واتساءل

تغطي الثلوج قمم بعض الجبال، بينما تبدو الأرض خضراء في الجانب الآخر. وفي بعض الأماكن يكون الجو دافئاً خلال معظم السنة. إذا تحركنا من خط الاستواء في اتجاه الأقطاب فكيف تتغير الظروف؟ وكيف يؤثر هذا التغير في المخلوقات الحية التي تعيش في المناطق المختلفة؟

إذا تحركنا من خط الاستواء في اتجاه القطبين تقل درجة الحرارة وبالتالي تختلف أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في كل منطقة وتكيف المخلوقات الحية في كل منطقة تبعاً لدرجة حرارتها.

أحتاجُ إلى:



- شريط لاصق
- ورق رسم كبير
- مصادر معلومات (كتب ومراجع، وإنترنت)
- أقلام تلوين
- بطاقات من الورق المقوى
- خريطة العالم

كيف يمكن مقارنة المناطق الحيوية؟

الهدف

يؤثر المناخ في الأنظمة البيئية في اليابسة. ونتيجة لذلك تقسمُ اليابسة إلى مناطق حيوية. ولكل منطقة حيوية مناخها. هناك مناطق حيوية متعددة، منها التايجا، والتندرا، والغابات الاستوائية المطيرة، والغابات المتساقطة الأوراق، والصحارى، والأراضي العشبية. فهل يوجد في كل من هذه المناطق الأنواع نفسها من النباتات والحيوانات؟ أبحث في خواص إحدى المناطق الحيوية، وأرسم لوحة حائط تمثلها.

المنطقة الصحراوية : تتصف بما يلي :

- درجة الحرارة عالية جداً والهواء جاف .
- ارتفاع درجة الحرارة نهار وانخفاضها ليلاً .
- تنمو بها النباتات التي تتحمل العطش مثل الصبار .

- توجد بها أنواع عديدة من الحيوانات مثل الذئب والغزال والسلحفاة .

الخطوات

1. أعمل مع زملائي في مجموعات من خمسة طلاب أو ستة. تختار كل مجموعة منطقة حيوية لدراستها.
2. ألصق الورق على حائط غرفة الصف.
3. أبحث في المنطقة الحيوية التي اختارتها مجموعتي، من حيث الموقع والمناخ والتربة والنباتات والحيوانات.
4. **أعمل نموذجاً.** أرسم لوحة حائط تمثل المنطقة الحيوية التي اخترتها أنا ومجموعتي، وأبين على الأقل نوعين من النباتات، ونوعين من الحيوانات التي تعيش في هذه المنطقة. وأضيف خارطة للعالم تبين مواقع هذه المنطقة الحيوية.
5. **أتواصل.** أعمل قائمة بالمعلومات التي حصلت عليها مكتوبة على بطاقات. وأعلق هذه البطاقات على لوحة الحائط. وأشير إلى مصادر المعلومات التي حصلت

الخطوة 3



أستخلصُ النتائجُ

٦ **أقارنُ** لوحةَ الحائطِ الخاصةَ بمجموعتي بلوحاتِ المجموعاتِ الأخرى، وأحدّدُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَ النباتاتِ والحيواناتِ التي تعيشُ في المناطقِ الحيويةِ المختلفةِ.

**أنَ النباتاتِ والحيواناتِ تكيفتِ في مواطنها .
فعلى سبيلِ المثالِ ، نباتاتُ تعيشُ في منطقةِ صحراويةٍ لها
جذورٌ عميقةٌ، تخزنُ الماءَ في سيقانها، ولها أوراقٌ متكيفةٌ
لمنعِ فقدِ الماءِ عن طريقِ التبخرِ .**

أستكشفُ أكثرَ

أقارنُ بينَ السلاسلِ الغذائيةِ في المناطقِ الحيويةِ المختلفةِ. مَا المنتجاتُ الرئيسةُ في كلِّ منطقةٍ؟ وَمَا المستهلكاتُ الرئيسةُ في كلِّ منها؟

**المنتجاتُ الرئيسةُ في كلِّ منطقةٍ هي النباتاتُ والأعشابُ
والمستهلكاتُ الرئيسةُ هي آكلاتُ العشبِ .**

مَا النِّظَامُ الْبَيْئِيُّ؟

إذا ذهبتُ إلى إحدى الحدائق العامة فماذا أشاهد؟ ربّما أشاهد مخلوقاتٍ حيةً، منها الأطفالُ والأشجارُ والطيورُ.. فضلًا عن أشياءٍ غير حيةٍ، منها التربةُ والماءُ والحجارةُ. ومجموعُ المخلوقاتِ الحيةِ والأشياءِ غير الحيةِ في مكانٍ ما، والتي يتفاعلُ بعضها مع بعضٍ يسمّى النظامُ البيئيُّ. فالحديقةُ نظامٌ بيئيٌّ، والغابةُ نظامٌ بيئيٌّ أيضًا. وقد يكونُ النظامُ البيئيُّ صغيرًا كجذعِ شجرةٍ يعيشُ فيه مجموعةٌ من الديدانِ، أو كبيرًا جدًا كالصحراءِ. ولا ينحصرُ وجودُ الأنظمةِ البيئيةِ في اليابسة؛ فهناك أيضًا أنظمةٌ بيئيةٌ مائيةٌ، منها البركُ والبحارُ والمحيطاتُ.

أختبر نفسي

أقارنُ. فيمَ يتشابهُ جذعُ شجرةٍ تعيشُ فيه مجموعةٌ ديدانٍ، مع الغابةِ؟

الشجرة التي تعيش فيها مجموعة ديدان والغابة كلاتهما يمثلان نظام بيئي.

التفكير الناقد. هل يتغيّر النظامُ البيئيُّ إذا تغيّرتِ المخلوقاتُ الحيةُ التي تعيشُ فيه؟

نعم؛ لأن الأنظمة البيئية تختلف باختلاف مكوناتها.

أقرأ وأتعلم

السؤال الأساسي

ما خصائصُ الأنظمةِ البيئيةِ المختلفةِ على اليابسة وفي الماء؟

المفردات

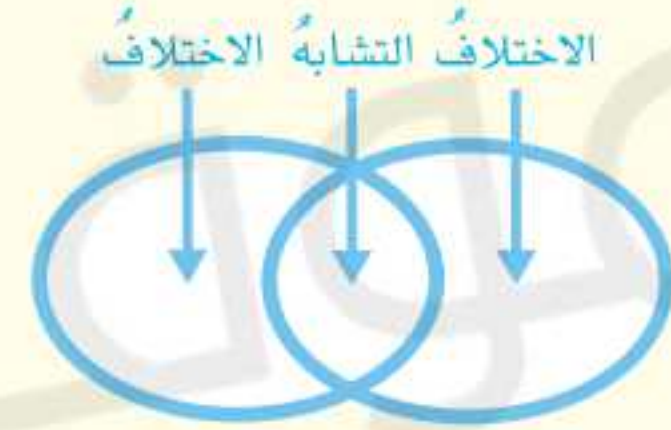
المناخُ

المنطقةُ الحيويةُ

مصبّاتُ الأنهار

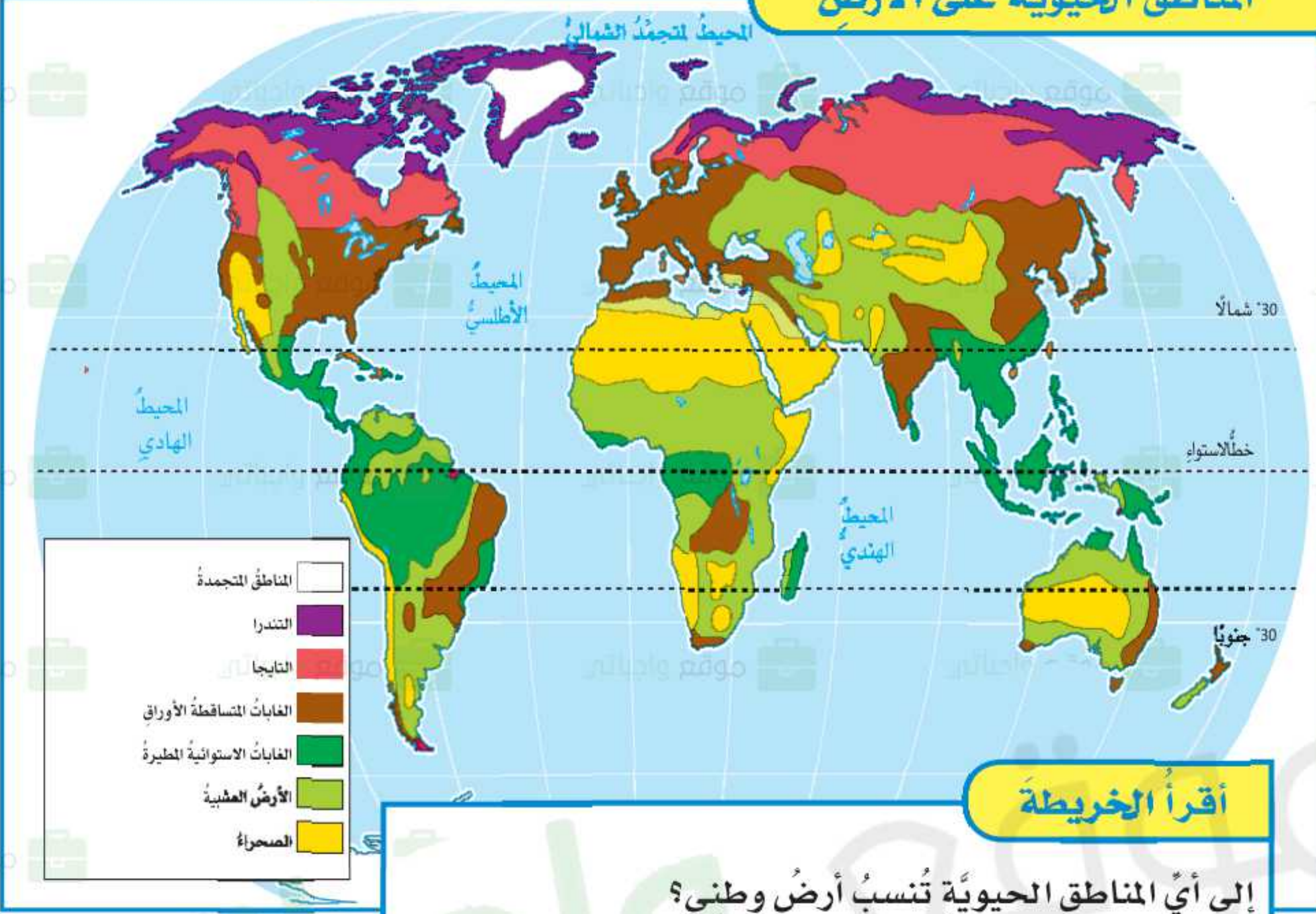
مهارَةُ القراءة

المقارنةُ



جذعُ الشجرة الميتة الذي يعيشُ فيه هذا القنفذُ نظامٌ بيئيٌّ، والغابةُ الموجودةُ فيها جذعُ الشجرة نظامٌ بيئيٌّ أيضًا.

المناطق الحيوية على الأرض



اقرأ الخريطة

إلى أي المناطق الحيوية تُنسب أرض وطني؟
ينسب وطني إلى المناطق الصحراوية.
 إرشادٌ أحدّد موقعَ وطني على الخريطة، وأستعمل مفتاح الخريطة لتحديد المناطق الحيوية التي تكوّن خريطة وطني.

ما الأنظمة البيئية على اليابسة؟

وتصنّف اليابسة على سطح الأرض إلى مناطق مناخية رئيسية، كل منطقة فيها تمثل نظاماً بيئياً يسمّى **المنطقة الحيوية**؛ وهي نظامٌ بيئي يشغل منطقة جغرافية واسعة على اليابسة يسود فيها مناخٌ معيّن، وتعيش فيها أنواعٌ معينة من الحيوانات والنباتات. وتشمل المناطق الحيوية كلاً من التايغا، والتندرا، والصحراء والأراضي العشبية، والغابات الاستوائية المطيرة، والغابات المتساقطة الأوراق.

يترقّب بعض الناس في مناطق مختلفة من العالم حلول فصل الصيف للاستمتاع بدفء الشمس، وفي مناطق أخرى يترقّبون حلول فصل الشتاء للاستمتاع بتساقط الثلوج. وقد يلجأ الناس في فصل معين إلى السفر من منطقة إلى أخرى بحسب المناخ. ويقصد **بالمناخ** متوسط حالة الطقس في منطقة جغرافية معينة خلال فترة زمنية طويلة. ويعتمد تحديد المناخ بشكل رئيس على درجة الحرارة والهطل. وتؤدي الاختلافات في المناخ من مكان إلى آخر إلى تهيئة ظروف مختلفة للمخلوقات الحية.

الظروف المناخية

تؤثر في المناخ مجموعة من العوامل، منها كمية أشعة الشمس التي تسقط على منطقة معينة، وأنماط الرياح، والتيارات البحرية، والسلاسل الجبلية. وكلما اتجهنا نحو خط الاستواء ازدادت كمية أشعة الشمس المباشرة. وكلما صعدنا إلى ارتفاعات أعلى عن سطح البحر قلت درجة الحرارة. ويؤثر المناخ في أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في منطقة معينة، وتكيف المخلوقات الحية للعيش في ظروف مناخية محددة ومناسبة لها. ولهذا لا نجد البطريق إلا في المناطق الباردة القطبية. كذلك تتكيف النباتات وتنمو في ظروف مناخية معينة. ولهذا نجد كل منطقة مناخية تتميز بأنواع معينة من النباتات. فعلى سبيل المثال تنمو معظم نباتات الصبار في الصحراء الحارة والجافة. ويؤثر نوع النباتات في نوع الحيوانات التي تعيش في المنطقة. ومن ذلك أن الزرافات تعيش في المناطق التي فيها أشجار عالية.

أختبر نفسي



أقارن. كيف تتغير المناخات عندما أسافر شمالاً أو جنوباً بعيداً عن خط الاستواء؟

تصبح درجة الحرارة منخفضة (أبرد) عندما أسافر جنوباً أو شمالاً بعيداً عن خط الاستواء.

التفكير الناقد. ما المنطقة الحيوية التي أعيش فيها؟ أفسر إجابتي.

الصحراء، وقد تختلف الإجابات اعتماداً على الموقع.

حقيقة

تعيش في محمية وادي نخلة الطبيعية في محافظة العلا، عشرات الأنواع المختلفة التي تكيفت جميعها مع هذه الطبيعة الفريدة من نوعها.

منطقة صحرواية

من محمية الملك خالد الملكية.

مصدر الصورة: هيئات تطوير المحميات الملكية

مَا التندرا؟ وما التايجا؟ وما الصحراء؟

ويصل معدل تساقط الأمطار في التندرا ٢٥ سنتيمتراً في العام. وتغطي حوالي ٢٠٪ من مساحة اليابسة على الأرض.

التايجا

توجد التايجا في المناطق الواقعة جنوباً التندرا الشمالية. وكلمة (تايجا) من كلمة روسية تعني الغابة. وهي غابات باردة ذات أشجار مخروطية دائمة الخضرة. وتمتد التايجا في النصف الشمالي من الكرة الأرضية عبر أجزاء من أوربا وآسيا وأمريكا الشمالية. وفصول الشتاء في مناطق التايجا باردة جداً، بينما فصول الصيف قصيرة ودافئة وأكثر رطوبة. وتشجع ظروف الصيف الحشرات على التكاثر. وتشكل الأعداد الضخمة لجماعات الحشرات مصدراً غذائياً غنياً يجذب العديد من الطيور المهاجرة. وتقتصر الحياة في التايجا على المخلوقات التي تستطيع العيش في فصول الشتاء القاسية، ومنها الأشنات والحزازيات والأشجار ومنها الصنوبر والتنوب والشوكران، وبعض الحيوانات ومنها القوارض والثعالب والذئاب والغربان.

لبعض المناطق الحيوية - ومنها التندرا والتايجا والصحراء - مناخات قاسية؛ فقد تكون مناطق باردة جداً، أو حارة جداً، أو قليلة الهطل. وهذه الظروف المناخية تحد من أنواع الحيوانات والنباتات القادرة على العيش هناك.

التندرا

توجد التندرا في أقصى النصف الشمالي من الكرة الأرضية، وتحيط بالمناطق الواقعة جنوباً القطب الشمالي. وهذه المناطق الحيوية ذات فصول شتاء باردة جداً، وفصول صيف قصيرة. وهي باردة جداً وجافة، وفيها طبقات ترابية دائمة التجمد، وتمنع نمو الجذور العميقة للأشجار والنباتات الكبيرة. ومع ذلك فإن الأعشاب والشجيرات ذات الجذور السطحية والقصيرة يمكنها أن تنمو فوق الطبقات الدائمة التجمد، وخصوصاً خلال فصول الصيف القصيرة، عندما ينصهر الجليد في الأجزاء العلوية لهذه الطبقات.



التايجا



التندرا

في الصحراء، ومنهـا الحشرات والعناكب والزواحف والطيور وحيوانات الجحور؛ فهي عادةً تستريح خلال النهار الحار، ثم تعود إلى نشاطها عند هبوط درجات الحرارة ليلاً. والجربوع أحد الأمثلة على الحيوانات التي تكيفت للعيش في الصحراء، إذ يستريح نهاراً في جحره البارد، ثم يخرج في الليل للبحث عن طعامه. وهذا السلوك يحمي الجربوع من حر النهار الشديد على مدار السنة. وبعض الصحاري باردة على مدار العام، وهي موجودة في المناطق القطبية الشمالية والجنوبية.

أختبر نفسي



أقارن: فيم تشابه التندرا والتايجا، وفيم يختلفان؟

أوجه التشابه: لكل منهما شتاءً بارداً وفترة صيف قصيرة، وتقعان في دوائر عرض مرتفعة. **الاختلاف:** ينمو في منطقة التايجا نباتات أكثر من منطقة التندرا بسبب عدم وجود تربة دائمة التجمد (الجليد) فيها مثل التندرا.

التفكير الناقد: أفسر لماذا تبدو الصحراء الحارة وكأنها تحوي عدداً أقل من المخلوقات الحية في النهار عما في الليل؟

لأن حيواناتها تستريح خلال النهار الحار، ثم تعود إلى نشاطها عند هبوط درجات الحرارة ليلاً.

حقيقة: ليست جميع الصحاري حارة. فهناك صحاري باردة قرب القطب الجنوبي.

الصحاري

تُعرف الصحراء بمقدار كميات الهطل فيها، وليس من خلال موقعها أو درجة حرارتها. ويقل معدل تساقط الأمطار في الصحراء عن ٢٥ سنتيمتراً في العام. وتوجد الصحاري في كافة قارات الأرض. والصحاري الحارة تكون حارة وجافة، كما يشير اسمها. ويحوي هواء الصحراء كميات قليلة من الرطوبة، وعندما تتساقط الأمطار فإن ماء المطر يتبخر قبل وصوله سطح الأرض. وأحياناً قد تتساقط أمطار غزيرة في فترة زمنية قصيرة، فتتجاوز المياه الجارية مستوى المجرى الطبيعي، ويحدث فيضان.

وهناك أمثلة كثيرة على الصحاري في العالم، منها صحراء الدهناء، والربع الخالي في المملكة العربية السعودية، والصحراء الشرقية في مصر. وقد تكيفت أنواع مختلفة من المخلوقات الحية للعيش في ظروفها القاسية. فبعض النباتات التي تحتفظ بالماء - ومنها الصبار - تستطيع أن تعيش في مثل هذه الظروف. وهناك العديد من أنواع المخلوقات الحية الأخرى التي تكيفت للعيش

هذه الجمال تعيش في الصحراء.



ما الأراضي العشبية؟ وما الغابات؟

الأراضي العشبية

الأراضي العشبية هي أحد أنواع المناطق الحيوية، وفيها تُشكّل الأعشاب على اختلاف أنواعها المكون الرئيس من النباتات. وتنتشر الأراضي العشبية في معظم القارات. وقد كانت هذه المناطق في السابق مليئة بالحيوانات، ومنها الثور البرّي، إلا أن الكثير من هذه الأراضي تمّ حرثها واستخدامها في الزراعة.

وتساقط الأمطار غير الغزيرة في الأراضي العشبية بشكل غير منتظم. ودرجات الحرارة فيها منخفضة شتاءً ومرتفعة صيفاً. وتقع بعض أنواع التربة الأكثر خصوبة في العالم ضمن الأراضي العشبية؛ ولذلك تستعمل غالباً في الزراعة. وجذور الأعشاب تثبت التربة في مكانها، فإذا أزيلت انجرفت التربة بعيداً بفعل الرياح.

وتختلف أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش في الأراضي العشبية من مكان إلى آخر. ففي أمريكا الشمالية تعيش في الأراضي العشبية بعض الحيوانات الآكلة الأعشاب، ومنها الثور البرّي، وكذلك الحيوانات الآكلة اللحوم، ومنها ذئب البراري والغريز والنمس.

وفي الأراضي العشبية الموجودة في وسط روسيا تعيش السناجب والخنازير البرية، بينما تعيش الأيائل في الأراضي العشبية الموجودة في أمريكا الجنوبية. وفي أفريقيا تعيش الأسود والظباء والحمير الوحشية.

الغابات المتساقطة الأوراق

تظهر الغابات المتساقطة الأوراق في بعض أجزاء أمريكا الشمالية بألوان زاهية لبضعة أشهر فقط خلال السنة. وهذه هي الفترة التي يتحوّل فيها لون أوراق الشجر من الأخضر إلى الألوان الخريفية التقليدية، الأحمر والبرتقالي والأصفر والبني، قبل أن تساقط هذه الأوراق على الأرض. وفي الغابات المتساقطة الأوراق تفقد الأشجار أوراقها عندما يقترب الشتاء. وعندما تقل الأوراق يقل التنحّ، ممّا يحافظ على الماء. وهذا مهم، وخصوصاً عندما يندر تساقط الأمطار وتتجمّد الأرض. ومن الأشجار المتساقطة الأوراق هناك أشجار البلوط والزان. وتنمو على أرضية هذه الغابات الأشنات والحزازيات والفطر. وتوجد الغابات المتساقطة الأوراق في شرق أمريكا الشمالية، وشمال شرق آسيا، وغرب ووسط أوروبا.

الغابات المتساقطة الأوراق

الأراضي العشبية



الغابات الاستوائية المطيرة

الغابات الاستوائية المطيرة

تقع الغابات الاستوائية المطيرة قرب خط الاستواء. والمناخ في هذه الغابات حار ورطب. وهناك تساقط غزير للأمطار فيها، يزيد معدله السنوي على مترين. وهذا النوع من المناخ مناسب لعيش أنواع كثيرة من المخلوقات الحية ومنها القردة والثعابين والبيغاوات والطوقان. وتعد الغابات الاستوائية المطيرة موطنًا لأنواع من المخلوقات الحية تزيد على ما هو موجود في كافة المناطق الحيوية مجتمعة. وهناك نوع آخر من الغابات المطيرة يقع في مناطق شمال غرب المحيط الهادي تسمى الغابات المطيرة المعتدلة. وتقل درجات الحرارة في الغابات المطيرة المعتدلة عنها في الغابات الاستوائية المطيرة، ومع ذلك فهما تشتركان في وفرة أمطارهما.

أختبر نفسي

أقارن. ما أوجه الشبه بين الغابات المطيرة المعتدلة والغابات الاستوائية المطيرة، وما أوجه الاختلاف بينهما؟

أوجه التشابه: تشتمل كلاهما على أعداد كبيرة من الأنواع، وهطول الأمطار فيهما أعلى من غيرهما من المناطق.

أوجه الاختلاف: مستوى تساقط الأمطار في الغابات المعتدلة المطيرة أقل، وأما الغابات الاستوائية المطيرة أكثر وكذلك دفناً أكثر.

التفكير الناقد. ما أوجه الشبه بين المناطق العشبية والمناطق الصحراوية؟

كلاهما من أنواع المناطق الحيوية وكلاهما تسقط به الأمطار بشكل غير منتظم ولكن تختلف في كمية المطر.

ما الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة؟

إن الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة نوع من المناطق الحيوية الموجودة في المسطحات المائية القليلة الملوحة وحولها. ومن هذه المسطحات المائية البرك والبحيرات، والجداول، والأنهار، والمستنقعات.

البرك والبحيرات

يكون الماء ساكنًا في معظم البرك والبحيرات. وقد يكون هناك غطاء من الطحالب الخضراء على سطح الماء. ومن النباتات التي تنمو هناك البوص وزنبق الماء. وتنزل الحشرات فوق سطح الماء، وقد تصبح طعامًا للأسماك السابحة تحت السطح. ومن الحيوانات التي قد تعيش هناك السلاحف المائية والضفادع وجراد البحر.

وتبحث الطيور والأفاعي والراكون عن فريستها على طول الشاطئ. وتعيش تحت سطح الماء مخلوقات حية مجهرية تسمى العوالق، تتغذى عليها الحشرات والأسماك الصغيرة. وتصنع بعض أنواع العوالق غذاءها بنفسها بعملية البناء الضوئي. أما الأنواع الأخرى فتتغذى على غيرها.



تعيش ثعالب الماء في الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة.

أختبر نفسي



أقارن. فيم تتشابه مصبات الأنهار مع الأراضي

الرطبة، وفيم يختلفان؟

أوجه التشابه: كلاهما يوفر أرضاً مناسبة

لتكاثر الطيور وحيوانات أخرى.

أوجه الاختلاف: تحتوي الأراضي الرطبة

على ماء عذب، في حين تتكون مصاب

الأنهار من مخلوط المياه العذبة ومياه

المحيط.

التفكير الناقد. ما الدور الذي تلعبه العوالق في

الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة؟

تشكل العوالق قاعدة السلسلة الغذائية

وتتغذى الحشرات والأسماك الصغيرة

على العوالق، وتكون الحشرات

والأسماك الصغيرة غذاء للحيوانات

الأخرى.

الأنهار والجداول

يكون الماء جارياً في الأنهار والجداول الصغيرة التي تتفرع منها. لذا تتكيف المخلوقات الحية فيها، فيكون لها وسائلها التي تمنعها من الانجراف مع الماء. فنبات القصب مثلاً له جذور عميقة تثبت في القاع. أمّا الأسماك النهرية - ومنها السلمون المنقط - فلها أجسام انسيابية تساعد على السباحة ضد تيارات الماء، ولبعض الحيوانات الأخرى خطاطيف أو مخالب تساعد على تثبيت نفسها في الصخور.

الأراضي الرطبة

الأراضي الرطبة مناطق يكون مستوى الماء فيها قريباً من سطح التربة في معظم الأوقات. وتشمل هذه المناطق المستنقعات والسبخات. وهذه المناطق البيئية غنية بالحياة النباتية، لذلك تعد موطناً لكثير من المخلوقات الحية. كما أنها تصلح لتكاثر الطيور والحيوانات الأخرى. وتعمل الأراضي الرطبة مصفاة للمياه؛ فهي تساعد على إزالة الملوثات المختلفة الناتجة عن العمليات الطبيعية أو الصناعة أو الزراعة.

مصبات الأنهار

يطلق على الأنظمة البيئية في الأماكن التي تصب فيها مياه الأنهار في المحيطات أو البحار مصبات الأنهار. وتكون مياهها أقل ملوحة من مياه المحيط، ولكنها أكثر ملوحة من مياه النهر. وتتكيف النباتات والحيوانات التي تعيش في مصبات الأنهار للعيش مع التغير في الملوحة؛ حيث يتكاثر العديد من الطيور والحيوانات فيها. والكثير من الأسماك تقضي جزءاً من حياتها في هذه البيئة. وتعد مصبات الأنهار موارد طبيعية مهمة.

نشاط

الأراضي الرطبة وتنقية المياه

١ **أعمل نموذجاً** أضع أصيصين صغيرين لنباتات منزلية في وعاءين شفافين. كل نبتة وأصيص يمثلان أرضاً رطبة.

٢ أصب ماءً نظيفاً على أحد الأصيصين ببطء، وألاحظ السائل الذي يخرج من قاع الأصيص.

السائل الذي خرج من قاع الأصيص ما زال صافياً نوعاً ما، ويحتوي على حبيبات من التربة طافية فيه.

٣ **أجرب** أضيف كمية قليلة من ملون الطعام إلى كأس من الماء. ثم أحرّكه (يمثل هذا المزيج ماءً ملوثاً)، ثم أصب المزيج في الأصيص الثاني ببطء، وألاحظ ما يحدث، وما لون الماء المترشح من الأصيص.



السائل الذي خرج من قاع الأصيص الثاني كان ملوناً بعض الشيء، ويختلف عن لون الماء الذي قمت بصبه في الأصيص.

٤ **أستخلص النتائج** بناءً على ملاحظاتي، ماذا يمكن أن أستنتج حول دور الأراضي الرطبة؟

الماء الذي يرشح من النبات الثاني ليس داكن اللون كمسحوق العصير، مما يشير إلى أن التربة أدت إلى تنقية الماء وتصفيته من بعض المواد.

ما الذي يعيش في المحيط؟

تغطي المحيطات أكثر من ٧٠٪ من سطح الأرض. وتؤدي دوراً مهماً في دورة الماء في الطبيعة. وتحتوي على المغذيات التي تدعم أشكال الحياة المختلفة. تبدأ السلاسل الغذائية في المحيط بالعوالق التي تعيش بالقرب من سطح الماء، وتسمى الحيوانات التي تسبح فيها، السوابح. وتسمى المخلوقات الحية التي تعيش بالقرب من القاع القاعيات.

يقسم المحيط إلى مناطق؛ وتؤثر كل منطقة في المخلوقات الحية التي تعيش فيها بطرائق مختلفة. وتشمل العوامل: المد والجزر، ودرجة الحرارة، والملوحة، وضغط الماء، وكمية أشعة الشمس؛ فقرب السطح تدفئ أشعة الشمس الماء، وتمد المخلوقات الحية التي تستخدم التمثيل الضوئي بالطاقة. وتقل أشعة الشمس تدريجياً إلى أن تختفي عند عمق ٢٠٠ متر تقريباً. وتزداد ظلمة

الماء وبرودته مع زيادة العمق، وتتوقف عمليات التمثيل الضوئي. ومعظم المخلوقات الحية التي تعيش على عمق أكبر يتغذى بعضها على بعض، وعلى مواد تصل إليها من سطح المحيط. وتتغذى مخلوقات حية أخرى تعيش في أعماق المحيطات - ومنها بعض أنواع البديات - على مواد تحصل عليها من الفوهات الحرماية والشقوق العميقة الموجودة في أعماق المحيطات، والتي تتدفق منها بعض المواد الكيميائية الحارة.

أختبر نفسي الحل في الصفحة التالية

أقارن: أجد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الأنظمة البيئية في المحيطات وبين المناطق الحيوية على اليابسة.

التفكير الناقد: كيف يؤثر العمق في درجة حرارة المحيط؟

مناطق الحياة في المحيط



العوالق - ومنها الدياتومات - تعيش قريباً من سطح المحيط، وتشكل مصدراً رئيساً لغذاء المخلوقات البحرية.

السوابح - ومنها الجراد والأسماك والدلافين - مستهلكات تسبح في الماء.

القاعيات - ومنها سرطان البحر والإسفنجة والمرجان - حيوانات تعيش في قاع المحيط.

اقرأ الشكل

أي مناطق المحيط لا تنمو فيها الطحالب على القاع؟

المنطقة العميقة (منطقة المحيط).

إرشاد: إلام تحتاج الطحالب لصنع غذائها؟

أختبر نفسي



أقارن: أجد أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الأنظمة البيئية في المحيطات وبين المناطق الحيوية على اليابسة.

تختلف باختلاف العوامل البيئية ومنها درجة الحرارة هي التي تحدد أنواع المخلوقات الحية التي يمكن أن تعيش في كل من الأنظمة البيئية في المحيط والمناطق الحيوية على اليابسة. كما تختلف بعض عوامل المحيط عما في اليابسة، ومن ذلك ضغط الماء والملوحة.

التفكير الناقد: كيف يؤثر العمق في درجة حرارة المحيط؟

تنخفض درجة حرارة الماء كلما زاد العمق.

مراجعة الدرس

أفكر وأتحدث وأكتب

١ **المفردات. المنطقة الحيوية** منطقة من الأرض لها مناخ

محدد، تحوي أنواعاً معينة من المخلوقات الحية.

٢ **أقارن.** فيم تشابه الأنظمة البيئية في المياه العذبة والأنظمة البيئية في المحيط، وفيم تختلف؟

الاختلاف

التشابه

الاختلاف



٣ **التفكير الناقد.** أفسر لماذا يمكن تصنيف مناطق

معينة من القارة المتجمدة الجنوبية على أنها صحارى؟

لأنها تستقبل أقل من ٢٥ سنتيمتراً من الهطل في السنة.

٤ **أختار الإجابة الصحيحة.** المنطقة الحيوية التي

تكثر فيها الأشجار المخروطية الدائمة الخضرة هي:

أ. التندرا

ب. الأراضي العشبية

ج. الغابات المتساقطة الأوراق

د. التايجا

٥ **أختار الإجابة الصحيحة.** درجة الحرارة

وتساقط الأمطار هما العاملان اللذان يحددان

..... لأي منطقة.

أ. المناخ

ب. خط الطول

ج. الارتفاع

د. خط العرض

٦ **السؤال الأساسي.** ما خصائص الأنظمة البيئية المختلفة على اليابسة وفي الماء؟

• **أنظمة اليابسة:** لها ظروف مناخية مثل الرياح والحرارة وكمية الهطل وكمية الرطوبة،

وتصنف إلى عدة أقسام وهي الصحراء والتندرا والتايجا والأراضي العشبية والغابات

المتساقطة الأوراق والغابات الاستوائية المطيرة.

• **الأنظمة في الماء:** تعتمد على العوالق وكمية الأكسجين والتيارات المائية، وتصنف إلى

عدة أقسام وهي البرك والبحيرات، الأنهار والجداول، الأراضي الرطبة، مصبات الأنهار،

البحار والمحيطات.

أكتب مقالة تصلح دليلاً للسياح، أشجع فيها زيارة إحدى المناطق الحيوية التي قمتُ بدراستها. وأبينُ في المقالة حقائق مهمة، منها الموقع الجغرافي، والمناخ، وطبيعة التربة، والنباتات، والحيوانات.

الدليل السياحي: زيارة إلى محمية رماح الطبيعية

أدعوكم لزيارة محمية الإمام عبد العزيز بن محمد الملكية، فهي مكان مميز يجمع بين جمال الطبيعة وتنوع الحياة فيها.

تقع المحمية في منطقة صحراوية ذات موقع جغرافي واسع يحيط بها عدد من الجبال الصغيرة والسهول الرملية، مما يجعلها مكاناً مناسباً لمحبي الطبيعة.

تتميز المحمية بمناخ صحراوي معتدل شتاءً وحار صيفاً، وهذا المناخ يساعد على ظهور نباتات تتحمل الجفاف مثل: الأشجار الصغيرة والأعشاب الصحراوية.

كما تعيش فيها العديد من الحيوانات مثل الغزلان، والأرانب البرية، والطيور المهاجرة التي تتوقف فيها خلال رحلتها.

وتعد تربة المحمية رملية خفيفة، مما يساعد بعض النباتات على النمو ويمكن الحيوانات من الحركة بسهولة.

إن زيارة هذه المحمية تمنح السائح فرصة للتعرف على بيئة صحراوي مليئة بالحياة، واكتشاف التنوع الحيوي في المملكة.

تتكيف النباتات والحيوانات مع مناطقها الحيوية، وكذلك يفعل البشر. أبحث في غذاء ومسكن وملابس أناس يعيشون في منطقتين مختلفتين، وأكتب تقريراً يقارن بين عاداتهما.

سكان الصحراء الحارة: يعتمدون في غذائهم على الحليب والخبز واللحوم، ويلبسون الملابس الخفيفة الفضفاضة ذات الألوان الفاتحة، ويسكنون في بيوت الشعر والخيام.

سكان مناطق التندرا القطبية: فهم إما صيادون أو رعاة وغالباً ما يجمعون بين الحرفتين.

سكان هذه البيئة يعيشون حياة التنقل والترحال فهم يسكنون الخيام المصنوعة من جلد صيفاً بينما يعيشون شتاءً في بيوت على شكل حفر مسقوفة بالحجارة يقيمونها في مناطق محمية من العواصف والرياح وهناك نوع من البيوت التي يشتهر بها الاسكيمو وهي بيوت

جليدية يصنعونه بسرعة غريبة من كتل الجليد ويبطنونها بالجلود والفراء للإقامة بها. وللتغلب على صعوبات توفير الغذاء استطاعوا استئناس بعض الحيوانات البرية مثل الغزلان (الرنة) للاستفادة من لحومها وفرائها وتخزينه للشتاء فهم يعتمدون على لحوم الحيوانات والأسماك في غذائهم.

ويستخدمون فرو الحيوانات الثقيل في صناعة الملابس والدفنة.

يفضي النظام البيئي المائي

تغطّي المحيطات أكثر من ٧٠٪ من سطح الأرض وتؤدي دوراً مهماً في دورة الماء الطبيعية

يقسم المحيط الى مناطق وتؤثر كل منطقة في المخلوقات الحية التي تعيش فيها بطرائق مختلفة

وتشمل العوامل: المد والجزر، ودرجة الحرارة، والملوحة، وضغط الماء وكمية أشعة الشمس

المنطقة الحيوية لها

هي نظام بيئي يشغل منطقة جغرافية واسعة على اليابسة يسود فيها مناخ معين وتعيش فيه أنواع معينة من الحيوانات والنباتات

تتضمن المناطق الحيوية



التندرا:

منطقة قطبية باردة تتميز بشتاء طويل وصيف قصير



التايجا:

غابات باردة ذات اشجار مخروطية دائمة الخضرة



الصحاري:

توجد الصحاري في كافة قارات الأرض والصحاري تكون حارة وجافة



الأراضي العشبية:

تشكل الأعشاب المكون الرئيس من النباتات وتنتشر في معظم القارات



الغابات:

منطقة ذات نباتات كثيفة وعالية وتمتاز بمناخ معتدل



مقارنة الانظمة البيئية

رحلة إلى محمية ريدة

تقع محمية ريدة جنوب غرب المملكة العربية السعودية في منطقة عسير. وقد رصد علماء الطبيعة العديد من أنواع المخلوقات الحية التي تعيش فيها، ومنها الطيور والحيوانات البرية والنباتات. وكذلك رصد العلماء بعض الأنواع النادرة التي يخشى انقراضها. والدي مصوّر يهتم بتصوير المناظر الطبيعية. وأنا محظوظ لأنني أذهب معه أحياناً. لقد كان الأمر مشوقاً، ولن أنسى ذلك أبداً. لقد كانت رحلتنا إلى محمية ريدة - التي يطلق عليها البعض جنة السروات - خلماً يراود أي عالم أحياء.

الكتابة السردية

السرد الشخصي الجيد:

- أروي قصة من خبرتي الشخصية.
- أعبر عن شعوري من وجهة نظر شخصية أولية.
- أجعل لها مقدمة ووسطاً وخاتمة مثيرة للاهتمام.
- أوزع الأحداث بتسلسل منطقي.
- أستخدم الكلمات الدالة على الترتيب لربط الأفكار ولإظهار تسلسل الأحداث.

رحلتي إلى محمية الإمام عبد العزيز بن محمد الملكية ذهبت مع أسرتي في رحلة إلى محمية الإمام عبدالعزیز بن محمد الملكية، وكانت فرصة رائعة لأرى ما نتعلمه في العلوم عن البيئات الطبيعية. عند وصولنا شاهدت نباتات صحراوية تتحمل الجفاف مثل الأرطى، ورأيت غزالاً عربياً يركض في مكانه الطبيعي. كما لاحظت بعض الطيور التي تعيش في المحمية، وتعلمت أن هذه الحيوانات تحمي هنا من الصيد والانقراض. في نهاية الرحلة كتبت ملاحظاتي عن أهمية المحميات في الحفاظ على النظام البيئي وحماية الكائنات الحية. كانت رحلة قصيرة لكنها مفيدة، وجعلتني أقدر قيمة حماية الطبيعة.

أكتب عن



الكتابة السردية

أكتب قصة أسرد فيها أحداثاً مررت بها في أثناء رحلة إلى بيئة مميزة، أو نظام بيئي، قد يكون صحراء أو غابة مطيرة أو أي منطقة مغطاة بالثلوج، أو حتى شاطئاً. أستخدم وجهة نظري الشخصية لأروي ما لاحظت وما عملت.



الحجل العربي الأحمر



نقار الخشب

في صباح أحد الأيام شاهدت طائراً يمشي بين الأعشاب بألوانه الزاهية. ناديت: أبي، ما أجمل هذا الطائر! قال أبي: إنه طائر الحجل العربي الأحمر الساق. إنه يفضل الجري على الطيران، ولكنه عندما يشعر بالخطر يطير مبتعداً.

وبعد لحظات أشار والدي إلى طائر يقف على فرع عالٍ من الشجرة، وقال: هذا نقار الخشب. يعتقد الناس أن هذا الطائر قد انقرض، لكنه موجود هنا. ويوجد هنا أيضاً الكثير من أنواع النباتات والحيوانات، ومنها شجر العثم والعرعر، والثعلب والذئب والبابون. وتعد الصور التي التقطتها في رحلتي إلى محمية ريدة كنزاً، ولقد كانت هذه الرحلة نقطة مضيئة في حياتي.

أشير في كتابتي إلى:

مبادرة السعودية الخضراء التي من أهم أهدافها: تقليل الانبعاث الكربوني، وتشجير المملكة العربية السعودية، وحماية المناطق البرية والبحرية؛ حيث تُعد المملكة العربية السعودية موطناً لنباتات طبيعية متنوعة زاخرة بالموارد والمناظر الخلابة. إن الخطط الطموحة لزيادة المناطق المحمية من شأنها تعزيز التنوع الحيوي وحماية المناطق البرية والبحرية الثمينة في المملكة.



أستعين بالموقع الإلكتروني للمبادرة للحصول على معلومات أكثر:

مراجعة الفصل الخامس

المفردات

أكمل كلاً من الجمل التالية بالعبارة المناسبة:

المنتجات

المناخ

مصب النهر

المنطقة الحيوية

الحيوانات الكانسة

المستهلكات

١ النظام البيئي الذي يتكوّن عند التقاء مياه النهر مع

البحر يسمى **مصب النهر**

٢ المخلوقات الحية التي مكنها الخالق أن تصنع

غذاءها بنفسها هي **المنتجات**

٣ المنطقة الجغرافية التي يسود فيها مناخ معين،

وتعيش فيها أنواع معينة من الحيوانات والنباتات

تسمى **المنطقة الحيوية**

٤ متوسط الحالة الجوية في منطقة جغرافية معينة

خلال فترة زمنية طويلة يسمى **المناخ**

٥ الحيوانات التي تتغذى على نباتات

تسمى **المستهلكات**

٦ الغراب ودودة الأرض والعقارب مستهلكات

تسمى **الحيوانات الكانسة**

ملخص مصور

الدرس الأول تنتقل المادة والطاقة من مخلوق حي إلى آخر من خلال السلاسل والشبكات الغذائية.



الدرس الثاني تحدّد البيئة مكان عيش المخلوقات الحية وطريقة عيشها.



المطويات أنظم أفكارنا

ألصق المطويات التي عملتها في كل درس على ورقة كبيرة مقوأة. وأستعين بهذه المطويات على مراجعة ما تعلّمته في هذا الفصل.



التقويم الأدائي

المهارات والأفكار العلمية

أجيب عن الأسئلة التالية :

٧ **التتابع**. ما المستوى الأول الذي تبدأ فيه كل

سلسلة غذائية؟

تبدأ كل سلسلة غذائية بالمنتجات التي تقوم بعملية البناء الضوئي لتصنع

غذائها وتوفر الغذاء للمخلوقات الأخرى.

٨ **الكتابة التوضيحية**. أكتب فقرة بأسلوبٍ وصفيٍّ

حول الإقليم الحيوي الذي يقع وطني ضمنه.

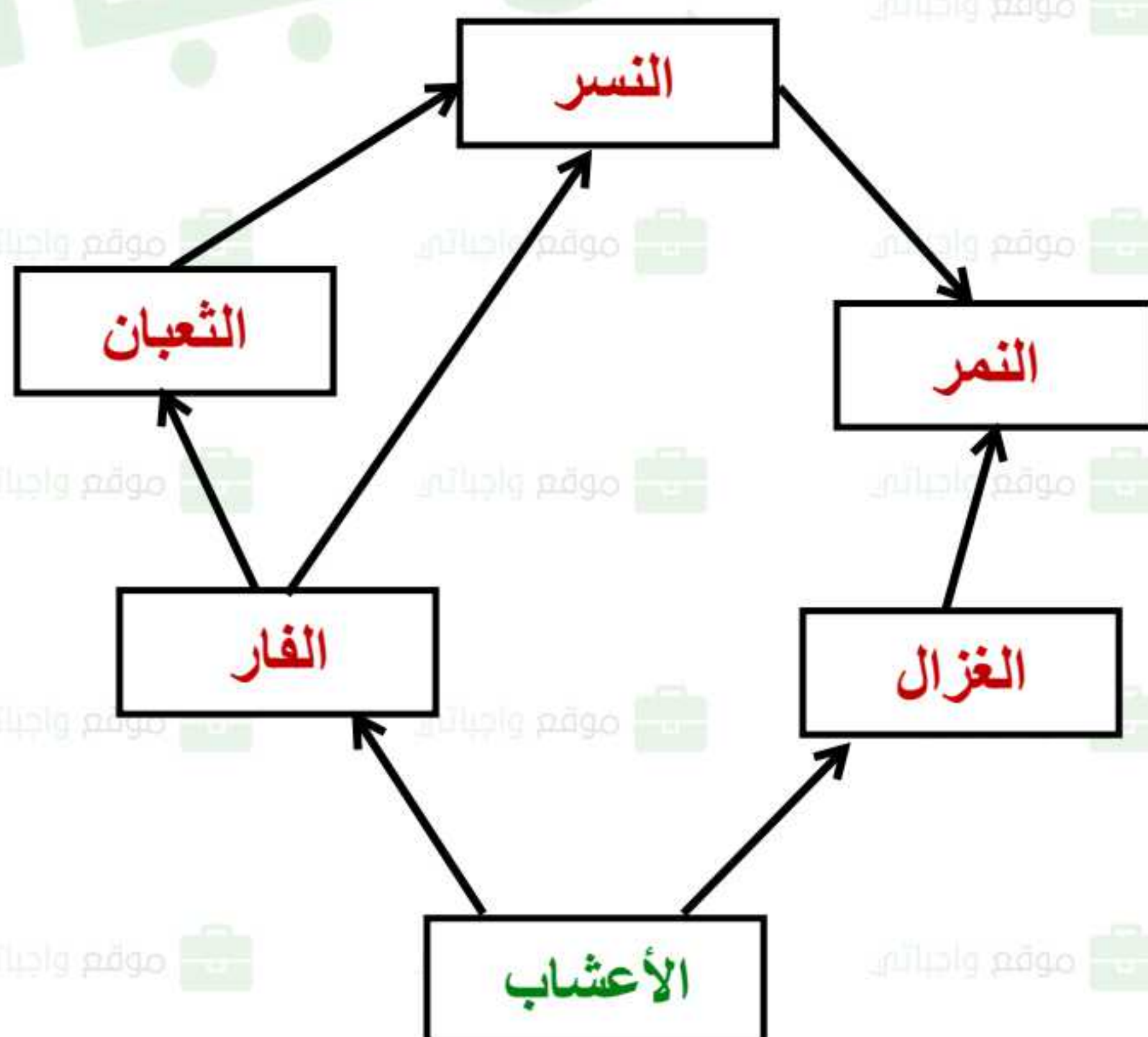
وطني المملكة العربية السعودية يقع في منطقة الصحاري والتي مناخها

حار صيفاً بارد شتاءً وتحتوي على العديد من المخلوقات الحية مثل الجمل

والضب والجربوع والعديد من النباتات مثل نبات الطلح والتين الشوكي.

٩ **أعمل نموذجاً**. افترض أنني سأقوم بإعداد نموذجٍ

لشبكة غذائية، فما المخلوقات التي أختارها؟



التقويم الأدائي

المهارات والأفكار العلمية

١٠ التفكير الناقد. تم إدخال مجموعة من المها العربي

في موطنها الأصلي منذ ٢٠ سنة. ولكن بقي عددها قليلاً. ما الأسباب التي قد تكون أدت إلى عدم تزايد أعداد هذه المجموعة بشكل كبير؟

تتضمن تأثيرها في الغطاء النباتي واستنزافه، وربما يعزى بقاء عددها قليلاً إلى الأمراض، والصيد الجائر، وقلة الغطاء النباتي.

١١ أفسر البيانات. تأمل الشكل أدناه. كيف تتناقص

أعداد المخلوقات الحية في هذا الهرم الغذائي؟



• تتناقص أعداد المخلوقات الحية في هذا الهرم نظراً لتناقص الطاقة من مستوى إلى المستوى الذي يليه فتناقص الطاقة يحد من أعداد المستهلكات في السلسلة الغذائية.

• وينتقل ١٠٪ الطاقة الموجودة في مستوى معين إلى المستوى الذي يليه.

١٢ اختار الإجابة الصحيحة: أتحص الصورة.

ما الإقليم الحيوي الذي يظهر في الصورة؟



أ. التندرا ب. التايجا

ج. الصحراء د. غابات مطيرة

التقويم الأدائي

المهارات والأفكار العلمية

١٣ صواب أم خطأ. يعيش الكثير من المنتجات

التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي على الصخور الموجودة في المحيط تحت أعماق تصل إلى ١ كلم. هل هذه العبارة صحيحة أم خاطئة؟ أفسر إجابتي.

العبارة خاطئة؛ لأن اشعة الشمس تختفي على بعد ٢٠٠ متر وبذلك لا يتم التمثيل الضوئي للمنتجات على هذه الأعماق البعيدة.

التقويم الأدائي

ما العلاقات الغذائية في النظام البيئي؟

الهدف: ألاحظ مخلوقات حيّة في منطقة سكني، وأصف العلاقات بينها.

ماذا أعمل؟

١. أختار منطقة معيّنة أعرفها جيداً، وأنظم زيارة ميدانية لها وأصفها.

٢. أحدد منها المنتجات وآكلات اللحوم، والحيوانات الكانسة، والحيوانات القارّة.

٣. أعد بحثاً حول العلاقات بين هذه المخلوقات، وأرسم شبكة غذائية تبين العلاقات بينها.

أحلّ نتائجي

أكتب فقرة أحلّ فيها نتائجي، مبيناً أنواع العلاقات الغذائية السائدة. وأتوقع ما يمكن أن يحدث لهذه العلاقات في ضوء التوسّع العمراني.

**الفترة
القائمة**

١٤ كيف تتبادل المخلوقات الحيّة المادة

والطاقة والمواد الغذائية في نظام بيئي؟

تنتقل المادة والطاقة والمواد الغذائية من مخلوق حي لآخر من خلال السلاسل والشبكات الغذائية حيث تقل الطاقة المنتقلة من مستوى لآخر مما يؤدي إلى الحد من أعداد المستهلكات في السلسلة الغذائية.

نموذج اختبار

أختار الإجابة الصحيحة :

١ أي المخلوقات الحية الآتية لا يصنف من المحللات؟

أ. الديدان

ب. البكتيريا

ج. الذئب

د. الفطريات

٢ أدرس شكل الشبكة الغذائية الآتي:



جميع الحيوانات المبيّنة في الشكل تتنافس لافتراس الفأر ما عدا:

أ. الأفعى

ب. الغزال

ج. الأسد

د. النسر

٣ فيم تشابه التندرا والتايجا والصحراء؟

أ. جميعها تقع في النصف الشمالي من الكرة الأرضية.

ب. مناخها حار.

ج. لها فصل واحد فقط.

د. مناخها قاس.

٤ أي المناطق المناخية تعيش فيها المخلوقات الحية المبيّنة في الشكل أدناه؟



أ. الغابات الاستوائية المطيرة.

ب. المنطقة القطبية.

ج. التايجا

د. الصحراء.

٨ أدرس الشكل الآتي:

٥ ما أقصى عمق في مياه المحيط يمكن أن تعيش فيه المخلوقات الحية التي تقوم بعملية البناء الضوئي؟

أ. ١٠٠ متر.

ب. ٢٠٠ متر.

ج. ٥٠٠ متر.

د. ١ كم.

٦ أي المخلوقات الحية التالية يمثل المستهلكات الأولى؟

أ. العشب.

ب. الغزال.

ج. الأسد.

د. النسر.

أجيب عن الأسئلة التالية:

٧ لماذا تختلف أنواع المخلوقات الحية التي تعيش في المحيطات باختلاف العمق؟

يقسم المحيط إلى مناطق وتؤثر كل منطقة

في المخلوقات الحية التي تعيش فيها.

حيث تعيش المنتجات التي تعتمد على البناء

الضوئي قريبة من السطح، وفي عمق أكبر

تعيش مخلوقات تتغذى على المنتجات، ثم

في عمق أكبر تعيش مخلوقات تتغذى على

بعضها البعض، وهكذا تختلف المخلوقات

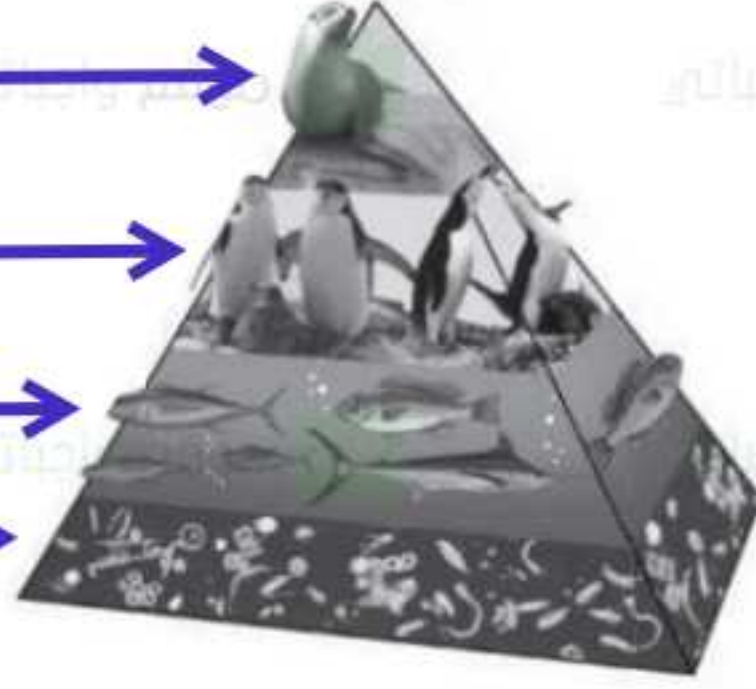
باختلاف العمق.

مستهلكات ثالثة

مستهلكات ثانية

مستهلكات أولى

منتجات



ما الذي يمثله الشكل؟ أصنف المخلوقات الحية الظاهرة في الشكل إلى منتجات ومستهلكات أولى وثانية وثالثة، وأوضح لماذا تتناقص أعداد المخلوقات الحية في كل مستوى؟

الذي في أسفل الهرم هي المنتجات والذي يليها هي مستهلكات أولى ثم الذي يليها مستهلكات ثانية وفي قمة الهرم مستهلكات ثالثة، وتتناقص أعداد المخلوقات الحية في كل مستوى بتناقص الطاقة التي تنتقل من المستوى إلى المستوى الذي يليه.

اتحقق من فهمي

السؤال	المرجع	السؤال	المرجع
١	١٣٩	٢	١٣٩-١٤١
٣	١٥٢-١٥١	٤	١٥٤
٥	١٥٦	٦	١٣٩
٧	١٥٦	٨	١٤٢