دولة ليبيا

وزارة التعليم

مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية

العلوم

للصف التاسع من مرحلة التعليم الأساسي

الجزء الثاني

الاسبوع التاسع عشر

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الفصل 3

علم البيئة، وانتقال الطاقة داخل المنظومة البيئية

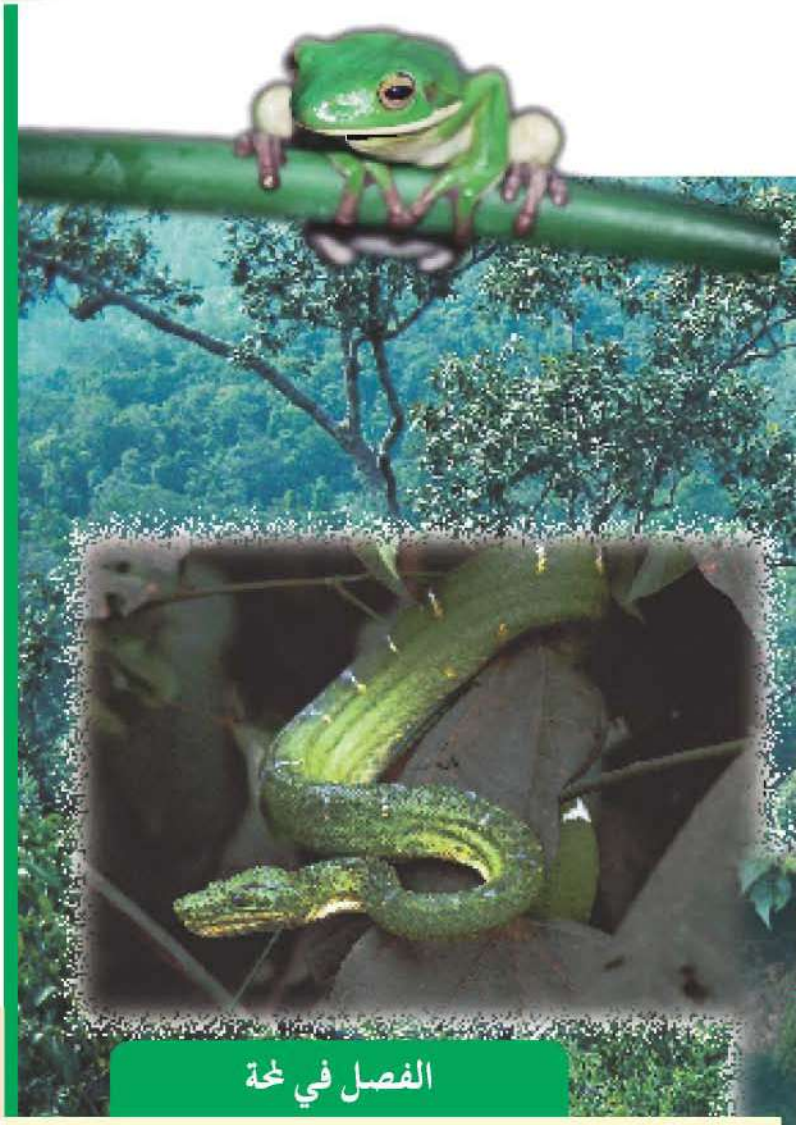
Ecology and Energy Transfer within the Ecosystem

الغابة المدارية - رطبة، وحارة، وخضراء، وتموج بالحياة - وتشكل أهم نظام بيئي على الكرة الأرضية. وتوجد في وسط هذا التنوع الهائل من المخلوقات الحية شبكة رائعة من التفاعلات. هل تستطيع تكوين قائمة ببعض هذه التفاعلات؟

أهداف التعلم

سوف تتعلم في هذا الفصل أن :

- تفسر أهمية العوامل الفيزيائية كالأكسجين، والضوء، والماء، ودرجة الحرارة، والأملاح المعدنية، والأس الهيدروجيني pH لحياة المخلوقات الحية.
- تفسر مصطلحات الموطن، والمجموعة السكانية، والمجتمع، والمخلوقات المنتجة، والمخلوقات المستهلكة، والمخلوقات المحللة.
- تُعَرِّف موطنًا وبعض المخلوقات الحية المرتبطة به.
- تبين فهمًا للعلاقات البينية بين المخلوقات الحية المختلفة في مجتمع.
- تبين فهمًا بأن الموطن بالإضافة إلى المخلوقات الحية التي تعيش فيه تكوِّن منظومة بيئية.
- تفرق بين سلسلة الغذاء وشبكة الغذاء، وتكون شبكة غذاء في موطن معين.
- تتنبأ بتبعات الإضافة أو النزع الإنتقائي لمخلوق عضوي من بيئته.
- تُعَرِّف انسياب الطاقة داخل المنظومة البيئية.
- تصف انسياب الطاقة غير الحلقي داخل سلسلة الغذاء.
- تشرح انتقال الطاقة المتناقص كما يوضحه أي هرم غذائي.
- تشرح أهمية الحفاظ على البيئة الطبيعية.



الفصل في لمحة

3–1 المخلوقات الحية وبيئتها	64
3–2 البيئة غير الحيوية	65
3–3 البيئة الحيوية	69
3–4 المنظومة البيئية	70
3–5 سلسلة الغذاء، وشبكة الغذاء	72
3–6 هرم الطاقة	75
3–7 الحفاظ على البيئة	77
ملخص	81
خريطة مفاهيم	82
أسئلة مراجعة	83
ركن التفكير	84

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3-1 المخلوقات الحية وبيئتها

Living Organisms and Their Environment

هل تعلم أن الإنسان الأول كان في حالة حركة دؤوبة من مكان إلى آخر بحثًا عن الطعام؟ كان يعتمد على الحيوانات التي يصطادها للبقاء. وكان يصنع الرماح المستخدمة في الصيد من الحجر والخشب الموجود في البيئة المحيطة به. ثم تعلم بعد ذلك كيفية استئناس الحيوانات، وزراعة النباتات للحصول على طعامه.

ويعتبر الحصول على الطعام أحد الطرق العديدة التي نتفاعل بها مع المخلوقات الحية الأخرى ومع بيئتنا غير الحية. وبالمثل لا تستطيع جميع المخلوقات الحية الأخرى الوجود وحدها. فهي تتفاعل أيضًا مع بيئتها وتعتمد على المخلوقات الحية الأخرى في الغذاء واحتياجات أخرى. ومن ثم فإن علم البيئة هو دراسة العلاقات المختلفة بين المخلوقات الحية وبيئتها.

شكل 3-1
هذه بعض التفاعلات بين المخلوقات الحية وبيئتها. هل تستطيع وصف هذه التفاعلات؟

مقدمة من الوحدة المنقولة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

كم عاملاً ذكرت في الجدول؟ هل ضمنته عوامل مثل الضوء، والماء، ودرجة الحرارة؟ ماذا عن تركيز الملح (الملوحة)، والأس الهيدروجيني pH للماء والتربة؟ لنستكشف بعض هذه العوامل، ونتبين كيفية تأثيرها على المخلوقات الحية في مواطنها.

الضوء

تحتاج النباتات الخضراء لضوء الشمس للقيام بعملية البناء الضوئي. وترجع أهمية هذه العملية إلى اعتماد المخلوقات الحية الأخرى بشكل مباشر، أو غير مباشر على النباتات الخضراء للحصول على الغذاء و الطاقة. وتحدد شدة الضوء نوع النباتات التي يمكن أن تتواجد في موطن ما. ويؤثر أيضًا الضوء على الحيوانات. فتكون على سبيل المثال ديدان الأرض حساسة للضوء، وتعمل كل ما بوسعها لتجنبه. وهي تحفر نتيجة لذلك جحورًا في باطن التربة، وتنشط فقط ليلاً لتتغذى وتتكاثر. تعيش مع ذلك الكثير من الحيوانات في أماكن يوجد فيها ضوء.

درجة الحرارة

تؤثر درجة حرارة البيئة على أنشطة كل من النباتات والحيوانات، ولا تتحمل معظم المخلوقات الحية أي تغييرات قصوى في درجة حرارة بيئتها. ويرجع ذلك إلى أن الأنزيمات في أجسامها قد تصبح خاملة، أو تفسد صفاتها الفيزيائية نتيجة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة. ومن ثم، ولكي تضمن هذه المخلوقات الحية البقاء أثناء هذه الأحوال المتطرفة، يكون لكثير منها صفات تكيفية خاصة. فيكون على سبيل المثال للدب القطبي غطاء سميك من الفراء يبقيه دافئًا في المناخ القطبي. وتفرز من جهة أخرى الثدييات التي تعيش في مناخ دافيء عرقًا. فيساعدها العرق الذي يتبخر من أجسامها على البقاء باردة.

شكل 3-2
قارن غطاء جسم، وأذني هذين الحيوانين. تكون هذه السمات مكيفة للظروف المناخية في بيئتيهما. استكشف كيف تساعد هذه الموائمات على بقاء الحيوانات في بيئتها.

الماء

الماء مهم للحياة. هل تتذكر كمية الماء الموجودة في بروتوبلازم الخلايا الحية؟ لا يستطيع أي مخلُوقَ حي البقاء لمدة طويلة دون ماء. وتتحدد كمية المياه في أي مكان بكمية سقوط الأمطار خلال السنة. وتستطيع بعض المخلوقات الحية البقاء في بيئات ذات موارد محدودة من المياه.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الأملاح المعدنية والملوحة

تمتص النباتات أملاحًا معدنية من ماء التربة. والأملاح المعدنية مهمة لتصنيع الكثير من المواد الأساسية مثل البروتينات، والفيتامينات، والكلوروفيل (البخضور). ويمكن أن يؤثر نقص الأملاح المعدنية في التربة على نمو النباتات تأثيرًا شديدًا. وتعتبر كمية الأملاح الموجودة في الماء عاملاً مهمًا خاصة لبقاء المخلوقات الحية البحرية.

فقد تكون تلك المخلوقات مكيفة للحياة في المياه شديدة الملوحة مثل ماء البحر، أو في المجاري المائية والبرك العذبة التي يكون محتوى الملوحة فيها منخفضًا. ولذلك إذا غُمر نبات مياه عذبة في ماء البحر فإنه يموت عاجلاً. وبالمثل لا تستطيع أسماك البحر الحياة لفترة طويلة في أحواض المياه العذبة. ما سبب ذلك من وجهة نظرك؟

الأس الهيدروجيني pH (حمضية أو قلوية)

تحدد قيمة الأس الهيدروجيني pH لماء التربة، أو ماء برك المياه العذبة والبحار نوع المخلوقات الحية التي يمكنها الحياة في تلك البيئات. تكون المخلوقات البحرية حساسة لتأثيرات الأس الهيدروجيني pH للماء. قد ينتج عن أي تغيرات شديدة تحدث في pH موت تلك المخلوقات.

ويختلف الأس الهيدروجيني pH للماء من مكان إلى آخر. تكون مياه البحر قلوية، وتظل قيمة pH ثابتة تمامًا، ولكن قد تختلف قيمة pH مياه البرك العذبة والمجاري المائية من منطقة إلى أخرى. وقد تحدث تغيرات في الأس الهيدروجيني pH في أوقات اليوم المختلفة. فيحدث على سبيل المثال أثناء ضوء النهار الشديد البناء الضوئي في النباتات البحرية. فتستخدم تلك النباتات ثاني أكسيد الكربون الموجود في الماء، مما يزيد من قلوية المياه. وتتوقف عملية البناء الضوئي أثناء الليل، فتطلق هذه النباتات ثاني أكسيد الكربون الذي يذوب في الماء ليكون حمضًا ضعيفًا، مما يجعل الماء حمضيًا.

جرب هذا!

خذ عينات من ماء بركة مياه عذبة أثناء ساعات الصباح الباكر وعند الظهيرة. قس pH هذه العينات مستخدمًا مسجل بيانات.

سجل نتائجك في الفراغات التالية.
pH ماء البركة في الصباح =
pH ماء البركة عند الظهيرة =
هل يمكنك اقتراح تفسير لاختلاف قيم pH هذه العينات؟

هل تعلم؟

أن بعض النباتات مثل نبات الإبريق ونبات فينوس صائد الذباب مكيفة للنمو في أي تربة فقيرة في النيتروجين. فتصطاد تلك النباتات الحشرات وتهضمها للحصول منها على مواد تحتوي على النيتروجين.

صائد الذباب (الديونيا)

نبات الإبريق

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

3-3 البيئة الحيوية Biotic Environment

لا تعيش المخلوقات الحية وحيدة أبدًا . لذلك يشير مصطلح البيئة الحيوية إلى جميع المخلوقات الحية التي يتصل بها المخلوق الحي . فنحن نعلم أن البيئة التي يعيش فيها المخلوق الحي تعرف بالموطن . وقد يكون الموطن كبيرًا في حجم المحيط أو الغابة، أو صغيرًا في حجم أمعائنا .

جرب هذا!

هل يمكنك تعيين المواطن التالية، وذكر أسماء ثلاثة مخلوقات حية تعيش في كل منها؟

الموطن	الاسم	المخلوق
		1- _____ 2- _____ 3- _____
		1- _____ 2- _____ 3- _____
		1- _____ 2- _____ 3- _____

ملاحظة | لنبحث | تحليل

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

نجد عادة في أي موطن أكثر من نوع من المخلوقات الحية. ويطلق على مجموعة المخلوقات العضوية من نفس النوع **مجموعة سكانية**. وتُكوِّن المجموعات السكانية المختلفة،
أو المخلوقات الحية التي تعيش معًا في موطن واحد **مجتمعًا بيئيًّا**. قد تجد في غابة المنجروف مجموعة سكانية من السحالي، أو مجموعة سكانية من أشجار القرام، ومجموعة سكانية من نباتات منجروف معينة.

شكل 3-5
غابة منجروف وثلاث فصائل في عشيرتها

3-4 المنظومة البيئية Ecosystem

تتكون المنظومة البيئية من مجتمعات بيئية للمخلوقات الحية تتفاعل مع بعضها البعض، ومع بيئتها الفيزيائية. لذا يتوجب عند دراسة أي منظومة بيئية أخذ كل من العوامل الحيوية، وغير الحيوية في المنظومة بعين الاعتبار.

يمكن تقسيم جميع المخلوقات الحية في أي منظومة بيئية **إلى مخلوقات منتجة، ومخلوقات مستهلكة، ومخلوقات محللة**. تُستخدم طاقة ومواد في أي منظومة بيئية. ورغم إمكانية إعادة تدوير المواد باستمرار خلال المنظومة البيئية، إلا أنه لا يمكن إعادة تدوير الطاقة المنسابة خلالها. المخلوقات المنتجة نباتات خضراء تُصنع المواد الغذائية من المواد الخام، وتستطيع تحويل الطاقة من ضوء الشمس إلى طاقة كيميائية، تخزنها في مواد غذائية أثناء البناء الضوئي.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

تحصل المخلوقات المستهلكة على طاقتها، وما تحتاجه من مواد من المخلوقات الحية الأخرى التي تتغذى عليها. وتعتبر لذلك الحيوانات مخلوقات مستهلكة، وتعتبر آكلات العشب التي تتغذى مباشرة على النباتات مستهلكًا **أوليًا**. وتعتبر آكلات اللحوم التي تتغذى على آكلات العشب مستهلكًا **ثانويًا**، وتعتبر الحيوانات التي تتغذى على المستهلك الثانوي مستهلكًا **ثالثًا**.

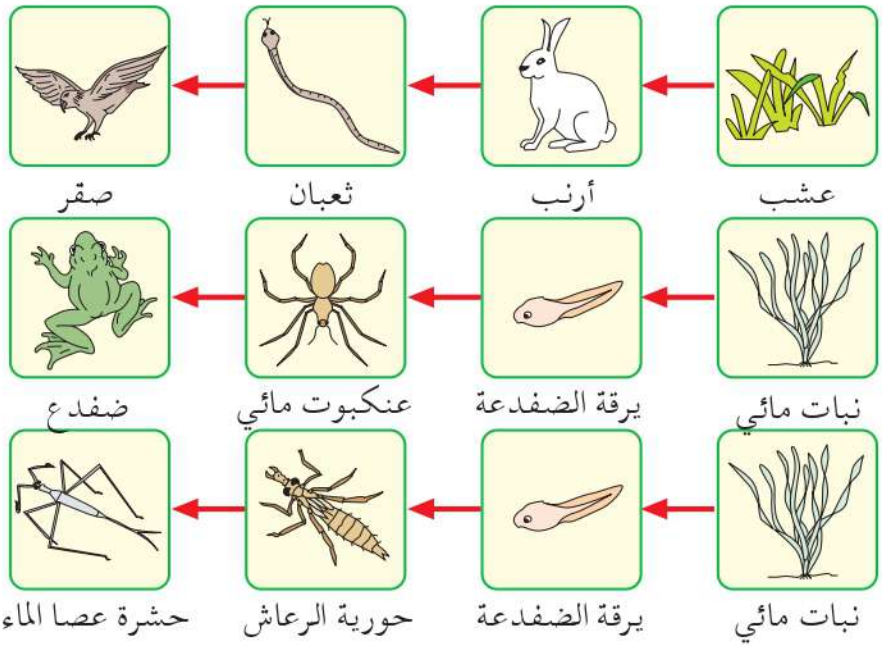
وتحلل المخلوقات المحللة (الفطر والبكتريا) أجسام المخلوقات الميتة، وتنتج أملاح معدنية وغازات في هذه العملية. تعاد الأملاح والغازات إلى التربة، ويعاد استخدام الهواء بواسطة النباتات الخضراء. ويمكن تلخيص انتقال الغذاء والطاقة داخل أي منظومة بيئية كما هو مبين في شكل 3-6.

شكل 3-6
انتقال الطاقة خلال سلسلة الغذاء

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

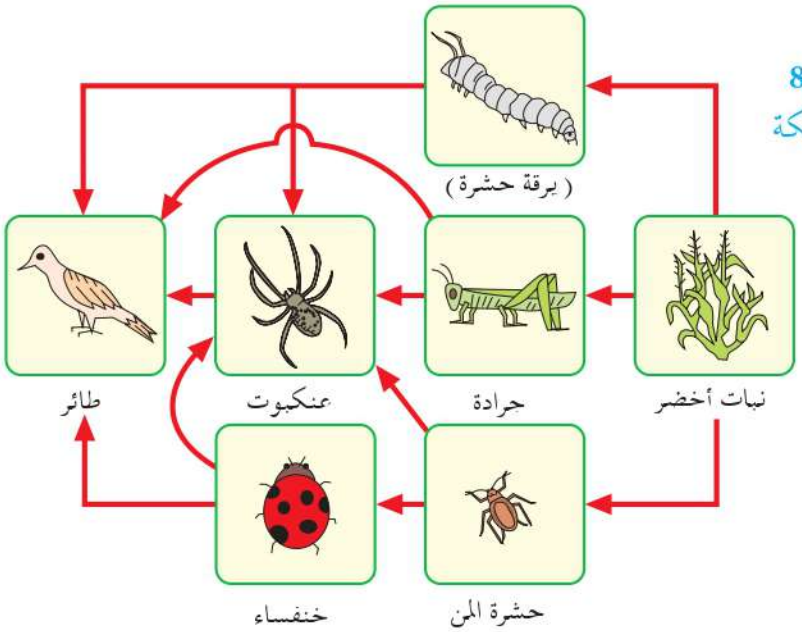
3–5 سلسلة الغذاء، وشبكة الغذاء Food Chain and Food Web

تسمى أي سلسلة مخلوقات حية تنتقل خلالها طاقة في صورة غذاء **سلسلة غذاء**. ويبين شكل 3–7 ثلاثة أمثلة لسلسلة غذاء.



شكل 3–7
ثلاثة أمثلة لسلسلة غذاء

ويطلق على كل مرحلة في أي سلسلة غذاء **مستوى غذائي**. وتوجد أربعة مستويات غذائية في كل من سلاسل الغذاء المبينة بشكل 3–7. النباتات الخضراء هي المخلوقات المنتجة، وآكلات العشب هي المستهلك الأولي، ويأكلها المستهلك الثانوي. يأكل المستهلك الثانوي مستهلكو الدرجة الثالثة. فالصقور، وحشرات عصا الماء، والضفادع هم مستهلكو الدرجة الثالثة.



شكل 3 8
مثال لشبكة غذاء

وترتبط سلاسل الغذاء في أي مجموعة بيئية لتكون **شبكة غذاء** (شكل 3–8). نرى هنا أن كل نبات أو حيوان قد يكون جزءًا من عدة سلاسل غذائية. فشبكات الغذاء هي علاقات غذائية معقدة، تتواجد في مجتمعات بيئية داخل أنظمة بيئية طبيعية.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

ماذا يحدث عند إدخال مخلوق حي إلى بيئة ما، أو عند نزعه منها؟

يوجد توازن في تعداد المجموعات السكانية من منتجين ومستهلكين بأي منظومة بيئية. ولفهم ذلك دعونا ننظر إلى سلسلة الغذاء البسيطة التالية.

عشب جرادة ضفدع

يكفي تعداد العشب في هذه السلسلة الغذائية لإطعام الجنادب. ويعتبر تعداد الضفادع كبيرًا بالقدر الكافي ليتغذى على الجنادب، ولكن يسمح مع ذلك للجنادب بالتكاثر والنمو إلى تعدادها الاعتيادي. ويقال أن تعداد المجموعات السكانية في هذه السلسلة الغذائية متوازن.

ماذا يحدث لو قُتلت أعداد كبيرة من الضفادع لأي سبب كان؟
سوف يزداد تعداد الجنادب على الفور لعدم وجود ضفادع كافية لتأكلها. وزيادة الجنادب تعني زيادة كميات الأعشاب التي تُلتهم، ومن ثم يبدأ تعداد العشب في النقصان. هذا هو التأثير على المدى القريب. ماذا تعتقد حدوثه للجنادب مع استمرار تناقص تعداد العشب من وجهة نظرك؟ هل تعتقد أنه يمكن استعادة التوازن بين تعداد المجموعات؟

تكون علاقات الغذاء معقدة في أي منظومة بيئية. فهنا أيضًا يكون تعداد المجموعات المختلفة في المجتمع متوازنًا. ويمكن وصف مثل هذه المنظومة البيئية بأنها **متوازنة وثابتة**، ولكن إذا قضي على غير المتوقع على مجموعة سكانية معينة في المنظومة البيئية، فقد تتأثر المجموعات السكانية الأخرى بطريقة مماثلة لما في المثال السابق.

لننظر الآن إلى مثال واقعي حدث عندما نزع مخلوق عضوي من منظومة بيئية. كان يجوب منذ قرن واحد فقط أكثر من 100 000 ذئب رمادي الجزء الغربي من الولايات المتحدة الأمريكية. ورأى المستوطنون الأوائل في الذئاب تهديدًا لهم ولقطعان ماشيتهم، ولذا قتلوا الذئاب بتشجيع من الدولة. وبحلول منتصف القرن العشرين كانت الذئاب قد أبيدت تقريبًا. وكان لخروج الذئب المفترس من المنظومة البيئية تأثيرات على كل مستوى في المجتمع البيئي، حتى أن الأعشاب تأثرت به. ويلخص الهامش إلى يسار الصفحة تلك التأثيرات.

ملحوظة

اتخذت اجراءات لاعادة التوازن إلى المنظومة البيئية. فيعتبر الآن الذئب الرمادي من الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض في الولايات المتحدة. أطلق في أوائل 1990، في حدائق يلوستون وأيداهو بالولايات المتحدة الأمريكية، 66 من تلك الذئاب التي تم إحضارها من كندا. علماء البيئة متفائلون بإمكانية استعادة التوازن البيئي في هذه الحدائق، ولكن توجد مشكلة في أن الذئاب تترك الحدائق لتهاجم قطعان الماشية.

ماذا حدث عندما نُزعت الذئاب من النظام البيئي؟

- حدث انفجار سكاني في مجموعة كلاب البراري، وذلك لاختفاء الذئب، وهو الحيوان الضار الرئيس الذي كان يفترسها.
- تناقص تعداد الثعالب والحيوانات الثديية الأخرى آكلة اللحوم مثل الغُرَيْر والسمور، وذلك لتنافسها مع كلاب البراري على مصدر واحد للغذاء: القوارض وغيرها من الحيوانات الصغيرة.
- تكاثر حيوان الأيل الذي اعتاد الذئب اصطياده بأعداد كبيرة، وقضى على مساحات كبيرة من المزروعات.
- انتقلت آكلة الجيف والفضلات مثل الغراب، وطائر أبو زريق، والدب الأعبر التي كانت تتغذى على جثث الأيائل التي تتخلف عن الذئاب إلى أماكن أخرى.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

يخلُّ أيضًا إدخال أي مخلوق إلى منظومة بيئية بتوازن النظام البيئي. ويصف لنا المثال التالي ما حدث عندما أُطلقت أرانب لأول مرة في منطقة أسترالية نائية. يبين الهامش إلى اليمين سلسلة الغذاء التي تأثرت.

لم يكن للأرانب أعداء بهذه المنطقة النائية، فتكاثرت بسرعة وأصبح تعدادها ضخمًا للغاية. وكانت الأرانب آكلة نهمة فقضت على النبت، مما أثر على المخلوقات الحية الأخرى مثل الأغنام وقطعان الماشية التي تعتمد على نفس النبت للحصول على الغذاء. وأثر التعداد المتزايد للأرانب على تربية الأغنام والماشية، وهددت الأرانب الوديعة المسالمة مصدر رزق الفلاحين الذين اعتبروها آفة. واضطر في النهاية الإنسان إلى الاستعانة بمرض فيروسي لقتل الأرانب وتقليل أعدادها.

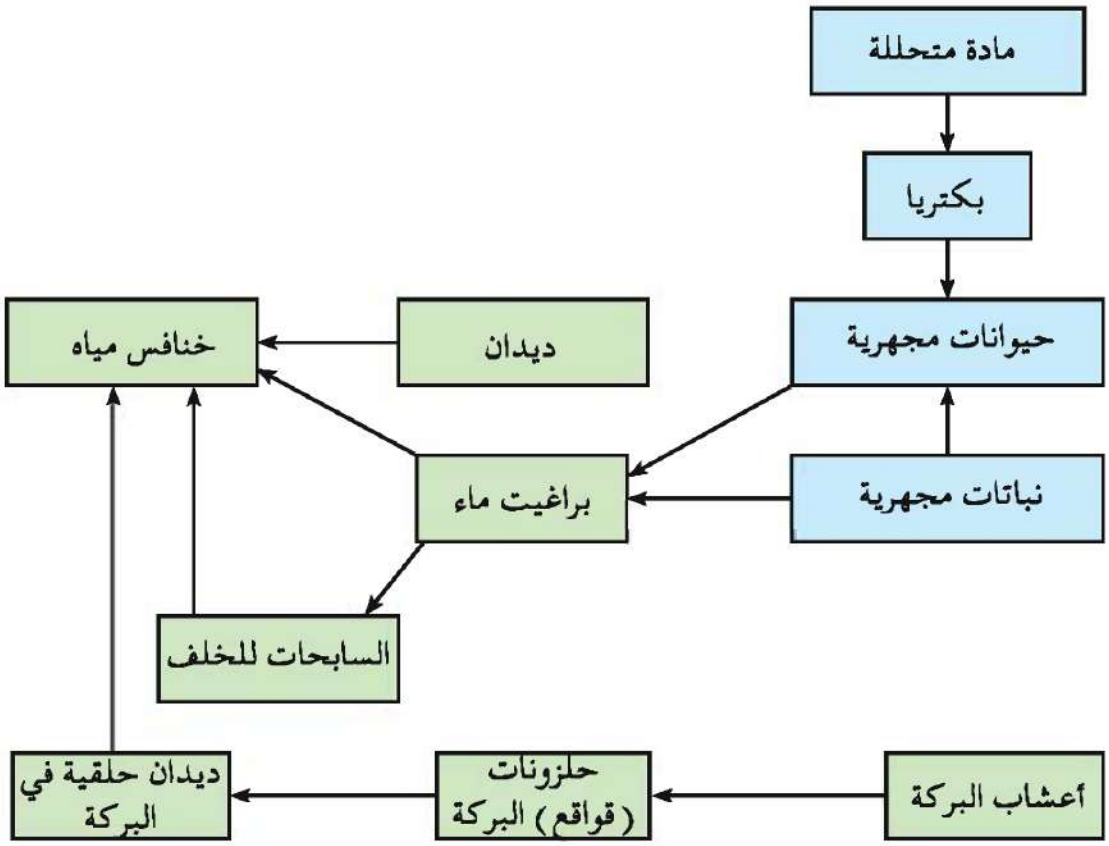
يستقدم الإنسان الأرانب إلى الريف الأسترالي.

تتكاثر بسرعة، وتتنافس مع الماشية والأغنام للحصول على الغذاء، وأثرت بالتالي على الحيوانات المستأنسة.

يستخدم الإنسان مرض فيروسي للسيطرة على الزيادة في تعداد الارانب.

جميع الحقوق محفوظة لمركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الشكل التالي مثال لشبكة غذاء.



1– (أ) تنبأ بالمجموعتين السكانيتين اللتين ستتأثران بشدة إذا استخدمت مواد كيميائية لقتل القواقع (الحلزونات) في البركة؟

(ب) كيف تتأثر هذه المجموعات السكانية؟

2– ماذا سيحدث إذا اختفت كل الأعشاب، والنباتات الخضراء المجهرية (الطحالب) من البركة؟

تنبؤ مقارنة

6–3 هرم الطاقة Pyramid of Energy

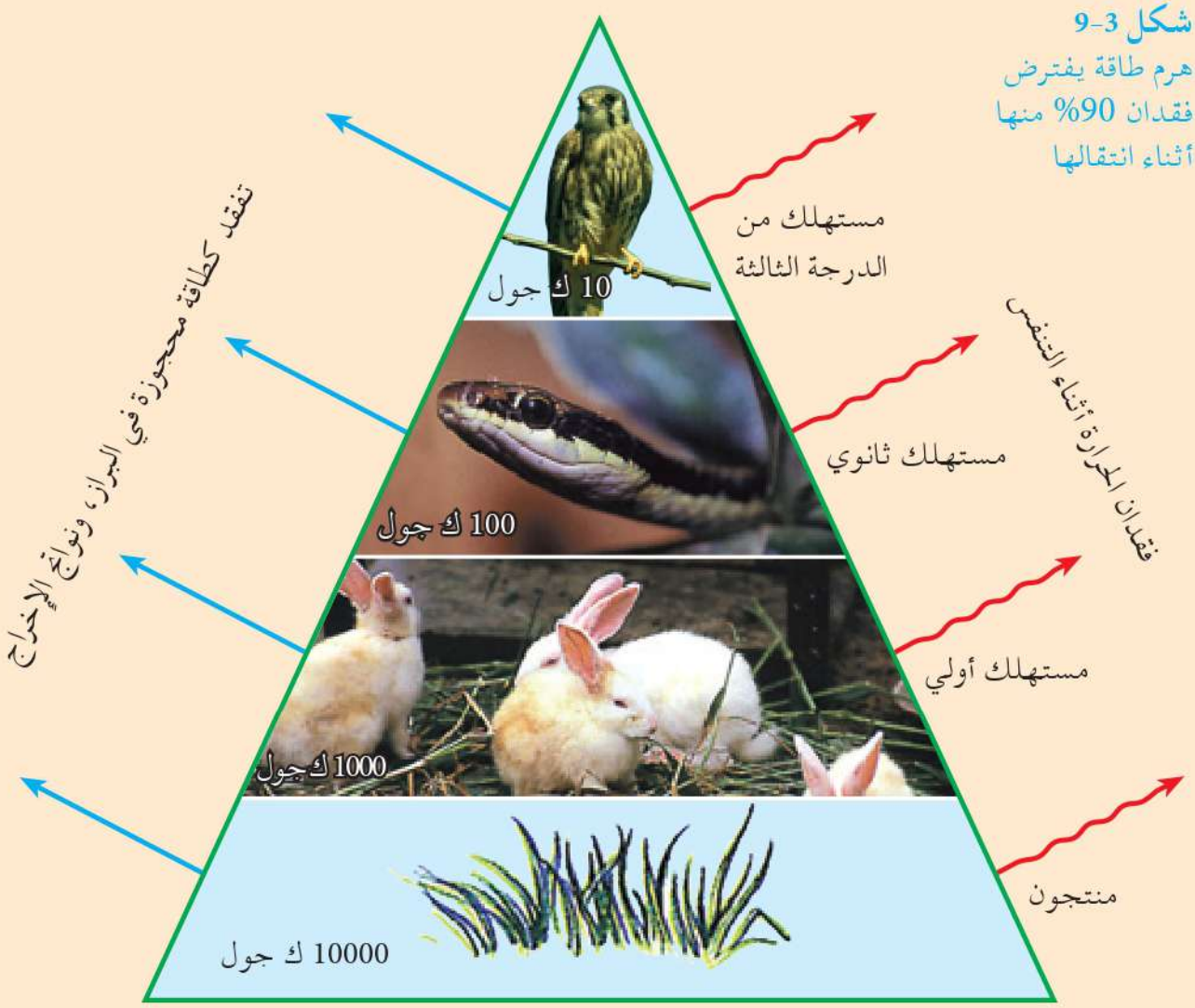
تُفقد الكثير من الطاقة إلى البيئة عند انتقال الطعام من مستوى غذائي إلى آخر يليه. قد تُفقد طاقة إلى البيئة:

- كحرارة أثناء التنفس عند كل مستوى غذائي.
- في مادة غير مهضومة (براز) من المستهلكين.
- في نواتج الإفراز من المستهلكين.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

وينخفض تدريجيًّا مستوى الطاقة الإجمالي بطول السلسلة الغذائية. ويمكن تمثيل الطاقة الموجودة في كل مستوى من مستويات سلسلة الغذاء من خلال **هرم طاقة سلسلة الغذاء**. يكون دائمًا الهرم عريضًا عند القاعدة وضيقًا عند القمة.

شكل 3-9
هرم طاقة يفترض فقدان 90% منها أثناء انتقالها



يُفقد نحو 90% من الطاقة أثناء انتقال الطعام من مستوى إلى آخر في سلسلة الغذاء. وتُفقد أكبر كمية طاقة أثناء الانتقال من المنتج إلى المستهلك الأولي. ونستنتج من ذلك أن الطاقة المفقودة في سلسلة الغذاء القصيرة أقل من تلك المفقودة في سلسلة الغذاء الطويلة.

فيما يلي بعض النقاط المهمة عن انسياب الطاقة في أي منظومة بيئية:

- الشمس هي المصدر النهائي للطاقة في أي منظومة بيئية.
- يعتبر انسياب الطاقة خلال النظام البيئي خطيًّا وليس دوريًّا (انظر الفصل 4)، وذلك لأن النباتات، أو أي مخلوقات حية أخرى لا تستطيع إعادة استخدام الطاقة المنبعثة كحرارة إلى البيئة في صنع طعامها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

أثارنا الضارة على البيئة الطبيعية

تطالعنا منذ سنوات الصحف والمجلات بعناوين كتلك المبينة فيما يلي. تظهر أيضًا تلك العناوين على ملصقات جمعيات الحفاظ على البيئة.

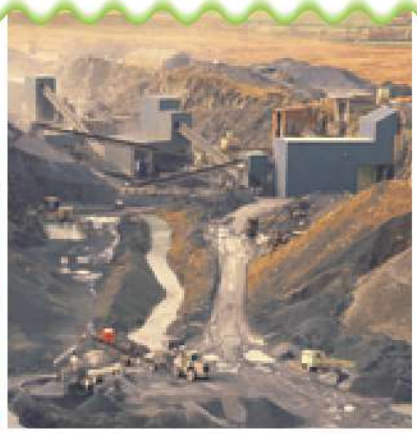
إن كوكبنا حقيقة في خطر. تدمر أنشطتنا البيئة الطبيعية – الماء، والهواء، والتربة، والحياة البرية، والغابات بشكل متواصل. تزودنا تلك الأنشطة بالطعام والمأوى وتجعل حياتنا سهلة ومريحة.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

هل تعلم؟

بعض الأنشطة البشرية المهمة التي تدمر البيئة الطبيعية مدرجة بالقائمة التالية:

1- اجتثاث الغابات
2- التعدين
3- الاستخدام الجائر للأرض
4- صيد الحيوانات
5- الصيد الجائر للأسماك
6- انبعاث المواد الكيميائية الضارة في البيئة بما في ذلك مبيدات الحشرات، والأسمدة، والملوثات.



عندما ننقب عن شيء أثناء التعدين ونخرجه من باطن الأرض، فإننا ندمر البيئة الطبيعية

الصيد الجائر للأسماك

اجتثاث الغابات

رش المبيدات الحشرية

ماذا يحدث لو استمرت الأنشطة الإنسانية في تدمير البيئة الطبيعية؟

- سوف تموت بالتدريج الحياة البرية تاركة فقط الأنواع القاسية للغاية.
- سوف تتحول مساحات كبيرة من الأرض إلى صحراء مجدبة.
- سوف تخلو البحار، والبحيرات، والأنهار من الحياة.
- سوف تصبح المياه النقية، والهواء النقي، والأرض الخصبة أشياءً نادرة للغاية.

أهمية البيئة الفيزيائية

البيئة الفيزيائية مهمة للغاية لأن جميع المخلوقات الحية تعتمد عليها للحصول على الهواء، والماء، والغذاء. لا يستطيع الهواء الملوث، والماء الملوث، والأرض المجدبة دعم الحياة. لذا يجب الحفاظ على البيئة الفيزيائية، والحفاظ عليها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

أ – هواء نقي لحياة صحية سليمة.

ب – هواء غير صحي ملوث ينتج بصفة رئيسة عن عادم محركات المركبات.

ج – نهر نظيف يعج بالحياة.

د – نهر ملوث خال من الحياة نتيجة تفريغ المصانع للنفايات فيه.

هـ – أراضي زراعية خصبة تدار بطريقة صحيحة.

و – تصحر الأراضي بسبب الاستخدام الجائر وسوء الإدارة.

شكل 3-16

الهواء، والماء، والغذاء هي الاحتياجات الحيوية للحياة، ومصدرها هذه البيئات الفيزيائية. يجب حماية تلك البيئات لبقاء الإنسان مستقبلاً.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

الحاجة إلى الحفاظ على البيئة

يطلق مسمى **الحفاظ على البيئة** على حماية البيئة الطبيعية، والحفاظ عليها. وفيما يلي بعض دواعي الحفاظ على البيئة:

- حماية الحيوانات والنباتات من خطر الانقراض.
- منع تصدع الدورات الطبيعية (مثل دورتي الكربون والنيتروجين انظر الفصل 4) يمنع الاحترار الكوني.
- الحفاظ على الحيوانات والنباتات البرية التي تكون لها خصائص حميدة يستطيع العلماء استخدامها في التهجين التبادلي مع الحيوانات المستأنسة أو المحاصيل الزراعية. يساعد ذلك على تحسين نوعية المحاصيل وقطعان الماشية.
- ضمان الحفاظ على الغابات المدارية. تعتبر كثير من النباتات المدارية مصادر غذاء ومواد خام للعقاقير الطبية والصناعات (مثل خيزران الروطان والألياف).
- حماية الحياة البحرية خصوصًا الأسماك التي تشكل مصدرًا مهمًّا من مصادر الغذاء.

إن الحفاظ على البيئة الطبيعية سوف يجعل الكرة الأرضية مكانًا صحيًّا ليس لنا وحدنا ولكن لكافة المخلوقات العضوية. يمكن بالحفاظ على البيئة الحصول على احتياجاتنا منها، وأن نحيا حياة مريحة، وأن نكون قادرين على الاستمتاع بإرثنا الطبيعي.

شكل 3-17
السياحة البيئية تساعد على الحفاظ على البيئة

شكل 3-18
تستخدم الزراعة بالتقنيات الحديثة أرضًا أقل، وتفي بمتطلباتنا الغذائية. كيف تساعد هذه الطريقة في الزراعة على الحفاظ على البيئة؟

شكل 3-19
تضمن الحفاظ على البيئة عدم تدمير مثل هذه الأماكن الجميلة.

جميع الحقوق محفوظة للمركز الوطني للمناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا

جرب هذا!

1- ابحث عن التدابير التي تتخذها في ليبيا للحفاظ على البيئة.
2- اعمل في مجموعات للتعرف على التدابير التي اتخذتها دول أخرى للحفاظ على البيئة. يكتب كل فرد من أفراد المجموعة تقريرًا عن أحد تلك التدابير، ويناقشه مع باقي طلبة الفصل.

يمكنك البحث في شبكة المعلومات الدولية للحصول على معلومات ذات صلة.

شكل 3-20
أمثلة للحفاظ على البيئة في بلاد أخرى

(أ) تم تحويل هذه المنطقة المركزية لتجميع الأمطار إلى محمية طبيعية

(ب) هذا المتنزه الطبيعي مثال لكيفية تحويل منجم قديم إلى محمية طبيعية

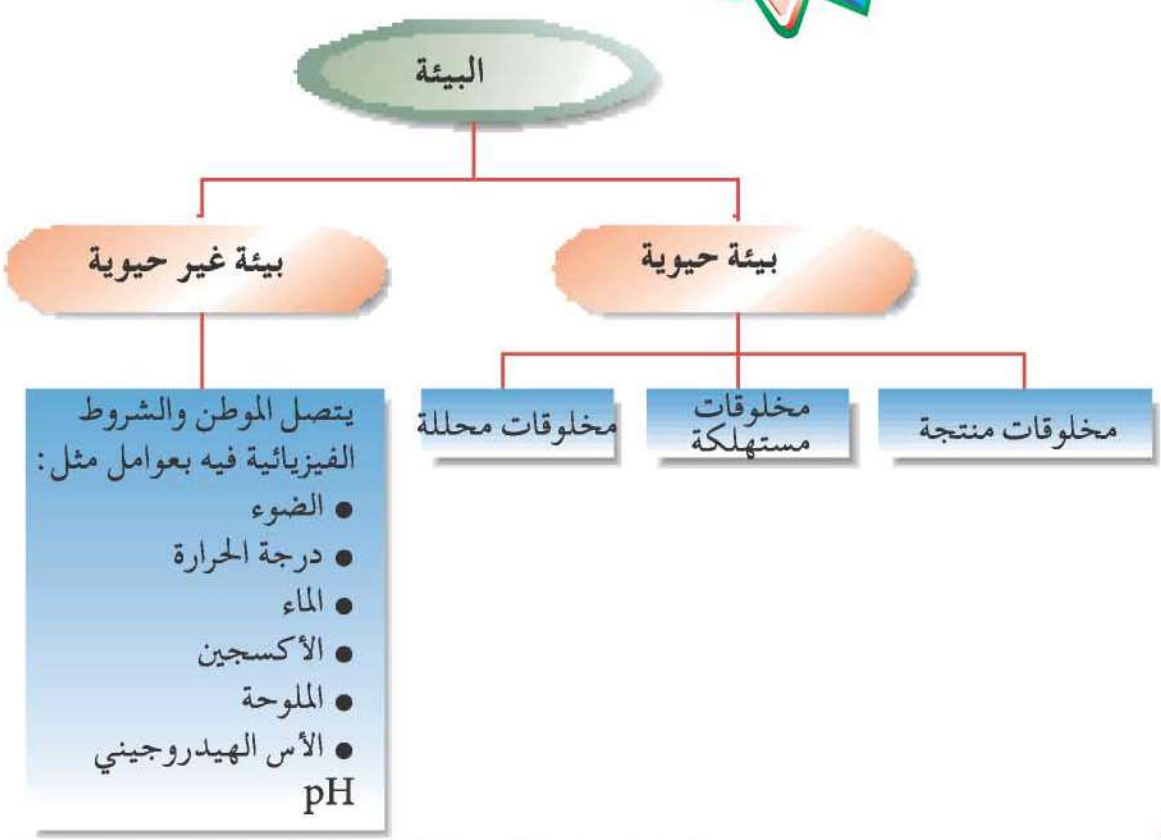
ملخص

- علم البيئة هو دراسة العلاقات بين المخلوقات الحية وبيئتها.
- تتكون بيئة المخلوق الحي من البيئة الفيزيائية أو غير الحيوية، والبيئة الحيوية. وتشمل البيئة غير الحيوية الموطن والشروط الفيزيائية هناك، بينما تشمل البيئة الحيوية جميع المخلوقات الحية الأخرى الموجودة فيها.

جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية- ليبيا

- بعض المصطلحات البيئية المهمة:
  - الموطن هو المكان الذي يعيش فيه المخلوق.
  - المجموعة السكانية هي مجموعة من المخلوقات الحية من نفس النوع.
  - المجتمع البيئي، يتكون من مجموعات سكانية مختلفة من النباتات والحيوانات التي تعيش معًا داخل نفس الظروف البيئية.
  - المنظومة البيئية، تتكون من مخلوقات منتجة، ومخلوقات مستهلكة، ومخلوقات محللة.
  - المخلوقات المنتجة نباتات خضراء يمكن أن تصنع مواد غذائية بالبناء الضوئي.
  - المخلوقات المستهلكة تحصل على طاقتها من المخلوقات الحية التي تتغذى عليها.
  - المخلوقات المحللة تحلل أجسام المخلوقات الميتة، وتتغذى على المادة المتحللة.
- تتكون سلسلة الغذاء من سلسلة مخلوقات حية، تنتقل الطاقة والغذاء خلالها من مخلوق حي إلى آخر.
- شبكة الغذاء هي علاقة غذائية معقدة تتكون من عدة سلاسل غذاء متداخلة.
- إضافة مخلوق حي إلى منظومة بيئية مستقرة، أو نزعه منها يمكن أن يخل بالتوازن البيئي.
- تُفقد الكثير من الطاقة أثناء نقل الطعام من مستوى غذائي إلى آخر.
- الحفاظ على البيئة الطبيعية أمر مهم لصحتنا ولبقاءنا.

خريطة مفاهيم



جميع الحقوق محفوظة لـ مركز المناهج التعليمية والبحوث التربوية ـ ليبيا