المحافظة على التنوع الأحيائي

الأسئلة الرئيسة

- فيمَ تُستخدم الموارد الطبيعية؟
- ما الأساليب المستخدمة في المحافظة على التنوع الأحيائي؟
- ما التقنيتان المستخدمتان في استعادة التنوع الأحيائي؟

مفردات للمراجعة

الموارد الطبيعية natural resources: مواد وكائنات حية موجودة في الغلاف الحيوي

مفردات جديدة

مورد متجدد renewable resource
مورد غير متجدد nonrenewable resource
الاستخدام المستدام sustainable use
مستوطن endemic
المعالجة البيولوجية bioremediation
التعزيز البيولوجي biological augmentation

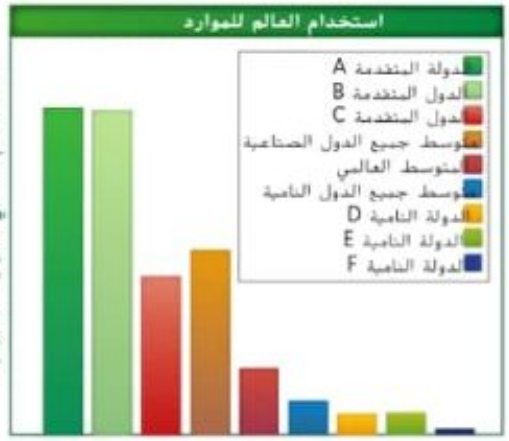
مهارة الرئيسة **يستخدم الأشخاص العديد من الوسائل والطرائق لإبطاء معدل الانقراض والحفاظ على التنوع الأحيائي.**

الربط مع الحياة اليومية هل سبق أن كسر قطعة مزخرفة وأصلحتها؟ لا بد من أن تكون قد نجحت فعلًا في جمع كل القطع المكسورة ثم ألصقت بعضها بعناية فائقة. لا يختلف إصلاح نظام بيئي متضرر كثيرًا عن هذه العملية إذ يبحث العلماء بعناية عن كل أجزاء النظام البيئي. ويصلحون الأضرار ويؤمنون الموقع لحماية النظام البيئي من الأضرار المستقبلية.

الموارد الطبيعية

يحتوي الغلاف الحيوي حاليًا الاحتياجات الأساسية لما يزيد عن ستة مليارات شخص في شكل موارد طبيعية. وتستمر أعداد الجماعة الأحيائية البشرية في النمو. غير أن هذا النمو غير موزّع بشكل متساوٍ على مستوى العالم. ويستتبع هذا النمو المتزايد في عدد السكان ازدياد الحاجة إلى الموارد الطبيعية التي توفر لهم احتياجاتهم الأساسية.

كذلك الأمر، فإن معدل استهلاك الموارد الطبيعية لا يتوزّع بشكل متساوٍ. ويوضح **الشكل 16** استهلاك الموارد الطبيعية لكل شخص في بلدان محددة. فمعدل استهلاك الموارد الطبيعية أعلى بكثير بالنسبة إلى الأشخاص الذين يعيشون في البلدان المتقدمة مقارنةً بالأشخاص الذين يعيشون في البلدان النامية. مع تطوّر الصناعة في البلدان النامية وارتفاع مستويات المعيشة فيها، يزداد فعليًا استهلاك الموارد الطبيعية. يسبب نمو الجماعة البشرية الأحيائية المتزايد وما ترتّب عليه من زيادة في معدل استهلاك الموارد الطبيعية، أصبح من المهم إعداد خطة طويلة المدى تضبط استخدام الموارد الطبيعية وتؤمّن الحفاظ عليها.



الشكل 16 يظهر هذا الرسم البياني استهلاك الموارد الطبيعية للفرد الواحد في بلدان محددة بناءً على الكيلوجرامات المكافئة من النفط.
اشرح لماذا يكون معدل استخدام الموارد الطبيعية مؤشرًا للبلدين المتقدمين A و B، بينما يكون منخفضًا للبلدين الناميين E و F.

حقوق الطبع والنشر محفوظة © مؤسسة بيرسون للتعليم

القسم 3

الفكرة الرئيسة

حفظ التنوع الأحيائي والمحافظة عليه

تواصل مع الطلاب: إن حفظ التنوع الأحيائي والمحافظة عليه هما الطريقتان الأساسيتان لإبطاء وتيرة تراجع التنوع الأحيائي. ما الاختلاف الأساسي بين حفظ التنوع الأحيائي والمحافظة عليه؟ يتطلب حفظ التنوع الأحيائي المحافظة على الأنواع والمواطن البيئية كموارد للاستخدام؛ أما المحافظة عليه، فتتطلب توفير الحماية الكاملة له. المحافظة على التنوع الأحيائي = عدم الاستخدام حفظ التنوع الأحيائي = استخدامه (استخداماته) بمسؤولية

استراتيجية القراءة

تعلم التعاوني

مناقشة بين ثلاث مجموعات قسّم الصف إلى ثلاث مجموعات. وكلّف كل مجموعة بأحد الموضوعات التالية: الموارد الطبيعية وحماية الأنظمة البيئية وتجديد الأنظمة البيئية. ثم اطلب من الطلاب إعادة قراءة النص المتعلق بموضوعاتهم وشرح النقاط الرئيسة فيه بأسلوبهم الخاص. واطلب من كل مجموعة تقديم عرض توضيحي مدته خمس دقائق باستخدام وسيلة مساعدة مرئية واحدة على الأقل.

تعلم التعاوني

جمع البيانات اطلب من الطلاب العمل في مجموعات مكونة من فردين أو ثلاثة لتحضير استبيان من أجل تقويم المواقف المتعلقة بحفظ الموارد الطبيعية والمحافظة عليها، لا سيما الموارد المهمة في منطقتك. واطلب منهم جمع بيانات من طلاب آخرين في المدرسة ومن أشخاص راشدين في مجتمعهم، كالوالدين والجيران. وكتابة ورقة موجزة يمكن عرضها على الصف للحصول على مزيد من البيانات المهمة. وسّع الاستبيان على مستوى الصف واطلب من جميع الطلاب جمع البيانات نفسها. وبعد ذلك يستطيع كل طالب كتابة تقرير موجز فردي اعتمادًا على قاعدة البيانات الكاملة.

سؤال الشكل 16 قد تختلف الإجابات. فقد يقترح الطلاب أن مواطني الدول المتقدمة A و B يستخدمون كميات أكبر من أنواع الوقود القابلة للاحتراق لتشغيل السيارات ويستهلكون مزيدًا من المنتجات التي تتطلب وجود النفط في عملية تصنيعها مقارنةً بمواطني الدول النامية.

عرض توضيحي

حفظ الموارد استخدم صورًا لمزارع تعرض محاصيل متنوعة مزروعة في حقول مختلفة ومناطق غابات أعيد تشجيرها وشخصًا يصطاد الغزلان كأمثلة على الموارد التي يمكن حفظها بالممارسة أو بالقانون. واشرح أن كلتا الطريقتين تحفظان الموارد ليستخدمها الآخرون في المستقبل. الزمن المقدّر: 5-10 min

Scanned by CamScanner

تطوير المفاهيم

س م ق م

توضيح مفهوم غير صحيح

يعتقد معظم الطلاب أن الموارد غير المتجددة تنضب بسرعة.

اسأل الطلاب: متى سنكون قد استهلكنا كل موارد الفحم والغاز الطبيعي والبترول برأيك؟ وفقًا لمعدل الاستهلاك الحالي ومن دون اكتشافات إضافية، يبلغ الاحتياطي المقدّر للفحم حوالي 500 y وللغاز الطبيعي حوالي 57 y وللنفط حوالي 40 y. من ناحية أخرى، يتم العثور على احتياطات إضافية كل عام.

تطوير المفاهيم

تعلم التعاوني

نشاط وزّع صورًا تحمل ملصقات بأسماء الموارد المتجددة وغير المتجددة. ونظّم الطلاب في مجموعتين، مجموعة تُعنى بالموارد المتجددة وأخرى بالموارد غير المتجددة. واطلب منهم الوقوف. والآن اطلب من الذين يمثلون الموارد غير المتجددة الجلوس لتجسيد مفهوم فقدان الموارد.

تطوير المفاهيم

م **نشاط** اطلب من الطلاب تحديد مورد متجدد، وآخر غير متجدد، لهما أهمية اقتصادية لبلدهما المحلي. واطلب منهم البحث عن الخطوات المتخذة للحفاظ على هذه الموارد. ثمّ قم بإعداد ملخص واكتبه على السبورة. وحدد الموارد المشتركة بين العديد من الدول.

إنشاء جدول

ض م م

تواصل مع الطلاب: أنشئ جدولًا مكونًا من ثلاثة أعمدة بالأسماء التالية: الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة واستخدامات الموارد. وأكمل الجدول. بعد أن يكمل الطلاب جداولهم، ناقش معهم الموارد والاستخدامات الأكثر أهمية في اعتقادهم.

■ **الشكل 17** تندرج الغابة التي قُطعت أشجارها ضمن الموارد غير المتجددة نظرًا إلى عدم توافر مساحة كافية غير متضررة لتأمين موطن بيئي للكائنات الحية التي تعيش فيها.

الموارد المتجددة يجب أن تراعي الخطط المعدّة لاستخدام الموارد الطبيعية على المدى الطويل الفرق بين مجموعتين من الموارد الطبيعية. وهما الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة. تُعرف الموارد التي يتمّ التعويض عنها عبر عمليات طبيعية بمعدل أسرع من معدل استهلاكها **بالموارد المتجددة**. تمثل الطاقة الشمسية موردًا متجددًا لأنها لا تنضب أبدًا. كذلك، تندرج النباتات الزراعية والحيوانات والمياه النظيفة والهواء النظيف ضمن الموارد المتجددة إذ يتم استبدالها طبيعيًا بمعدل أسرع من معدل استهلاكها. ومع ذلك، تُعتبر إمدادات هذه الموارد محدودة، فإذا تجاوز الطلب عليها نسبة العرض، فقد تَستنفد.

الموارد غير المتجددة تُعرف الموارد الموجودة على الأرض بكميات محدودة أو تلك التي يتم التعويض عنها عبر عمليات طبيعية تستمرّ لفترات زمنية طويلة للغاية **بالموارد غير المتجددة**. ويندرج الوقود الأحفوري والترسبات المعدنية، كاليورانيوم المشعّ، ضمن الموارد غير المتجددة. كما تمثّل الأنواع موارد متجددة حتى تفوق آخر فرد فيها. فإذا انقرض النوع، يتحوّل إلى مورد غير متجدد لأنه يكون قد فُقد إلى الأبد.

الموارد المتجددة مقابل الموارد غير المتجددة يعتمد تصنيف مورد كمتجدد أو غير متجدد على السياق الذي يُتدفي إطاره مناقشة المورد. فتمثل شجرة واحدة أو مجموعة صغيرة من الأشجار في نظام غابات بيئي موردًا متجددًا وذلك بسبب إمكانية زراعة أشجار بديلة أو نموها مجددًا من البذور الموجودة في التربة. إن مساحة كافية غير متضررة من غابة ما تُؤمّن بيئيًا للكائنات الحية التي تعيش هناك. بيد أنّ الغابة لا تعتبر موردًا متجددًا عند قطع أشجارها بالكامل. كما هو موضح في **الشكل 17**. إذ تفقد الكائنات الحية التي تعيش فيها موطنها البيئي. وعلى الأرجح لن تبقى على قيد الحياة. في هذا المثال، يمكن لأكثر من مورد طبيعي واحد أن يصبح غير متجدد، قد تتعرض كل من الغابة والنوع لخطر الانقراض.

الاستخدام المستدام يظهر أحدى الوسائل والطرائق الخاصة باستخدام الموارد الطبيعية، المعروف بالاستخدام المستدام، في **الشكل 18**. وكما يدل الاسم، يعني مصطلح **الاستخدام المستدام** استخدام الموارد بمعدّل يسمح بتعويضها أو إعادة تدويرها مع الحفاظ على السلامة البيئية للغلاف الحيوي على المدى الطويل. تشمل المحافظة على الموارد الحد من كمية الموارد المستهلكة وإعادة تدوير الموارد القابلة لذلك والحفاظ على الأنظمة البيئية. فحفظ استخدامها بطريقة مسؤولة.

■ **الشكل 18** التعويض عن الموارد بحافظ على سلامة الغلاف الحيوي.
اشرح سبب نظر هذه العملية استخدامًا كبير مستدامًا لمورد.

■ **سؤال الشكل 18** بما أن البشر يزرعون، وبالتالي يعوّضون الموارد عندما تُستهلك. فهم بهذا يحافظون على استخدام الموارد.

Scanned by CamScanner

حماية التنوع الأحيائي

تعلمت في الدرس 2 تأثير الأنشطة البشرية في العديد من الأنظمة البيئية. وفي هذا الإطار، بدأ يتم إنشاء محميات على مستوى العالم للحد من خسارة التنوع الأحيائي والعمل لتحقيق الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية.

المناطق المحمية في دولة الإمارات العربية المتحدة لعبت الإمارات العربية المتحدة، دورا كبيرا في ضبط التوازن البيئي. عبر التركيز على المحميات الطبيعية. وحظيت الجهود المبذولة في هذا المجال بالمزيد من الاهتمام بالغ ومبكر. وأصبح الاعتناء بالحياة الفطرية والبحرية من أوائل القضايا البيئية التي حظيت بالاهتمام على مدار العقود الثلاثة الماضية. من خلال إنشاء العديد من المحميات الفطرية والبحرية. ووضع الخطط والبرامج التي تتلاءم مع مشروع حماية بعض الأنواع المهددة بالانقراض. وإصدار التشريعات والقوانين التي تهدف إلى المحافظة على البيئة وحمايتها الطبيعية في الدولة جزيرة صير بني ياس ومحمية راس الخور وهناك الكثير غيرها

محميات في تكن الإمارات الدولة الوحيدة التي أنشأت متنزهات وطنية ومحميات طبيعية، فقامت بتخصيص نحو سبعة بالمئة من الأراضي حول العالم لتحويلها إلى ما يشبه المحميات الطبيعية. والجدير بالذكر أن هذه المناطق المحمية كانت تاريخيا جزرًا صغيرة شكل بحيرات محاطة بمناطق تمارس فيها الأنشطة البشرية. ونظرًا إلى صغر مساحة المناطق المحمية، فإنها تتأثر بشكل كبير بالأنشطة البشرية. تدعم الأمم المتحدة نظام "محميات الغلاف الحيوي" ومواقع "التراث العالمي". فعلى سبيل ذلك، أنشأت دولة كوستاريكا محميات تمتد على مساحات شاسعة. تشتمل على منطقة واحدة، أو أكثر، محمية جزئيا من البشرية بواسطة مناطق عازلة. وهي مناطق يُسمح فيها بالاستخدام المستدام للموارد الطبيعية. لقد أسهم هذا النهج في إنشاء مناطق شاسعة تمت إدارتها بشكل يضمن الحفاظ على التنوع الأحيائي متوافقًا مع توفير الموارد الطبيعية للجماعات الأحيائية المحلية.

تحقق من فهم النص اشرح مزايا المحميات الطبيعية الشاسعة.

مساحة لتحليل البيانات 1

استنادًا إلى دراسات*

استخدام الخرائط

كيف يتوزّع التنوع الأحيائي للطيور العصفورية في الأمريكتين؟ إن توزيع الطيور هو غير متساوٍ. كما هو الحال بالنسبة إلى توزيع الأنواع الأخرى. وتتمركز الطيور العصفورية في بعض مناطق الأمريكتين دونًا عن غيرها.

البيانات والملاحظات

استخدم الخريطة للإجابة عن الأسئلة التالية المتعلقة بالتنوع الأحيائي للطيور العصفورية.

التفكير الناقد

1. **حدّد** الموقع الذي يشهد أكبر تمركز للطيور العصفورية.
2. **عمّم** النمط العام لأعداد الطيور العصفورية كلما اتجهنا من كندا إلى أمريكا الجنوبية.
3. **استدلّ** على سبب التغير في أعداد الطيور العصفورية كلما اتجهنا نحو الطرف الجنوبي لأمريكا الجنوبية.

*Pimm, S.L. and Brown J.H. 2004. Domains of ... diversityScience304: 831-833

تطوير المفاهيم

ضم د م مصف ذهني

سأل الطلاب: ما المنطقة المحمية الأقرب إلى مدرستنا؟ ستتنوّع الإجابات تبعًا للموقع. هل هذه المنطقة محمية من قِبل الإمارة أم أنها منطقة محمية وطنيًا؟ ستتنوّع الإجابات.

مساحة لتحليل البيانات 1

توضيحات عن الموضوع

- الغاية من هذه التجربة هي توضيح أن النمط العام للتنوع الأحيائي ينخفض في أحد الاتجاهين بعيدًا عن خط الاستواء باتجاه القطبين.
- راجع أيضًا R. K. Colwell, et al. 2004. The mid-domain effect and species richness patterns. *The American Naturalist*. 163: 13 E1-E23.

التفكير الناقد

1. النصف الشمالي من أمريكا الجنوبية (الأمازون) وأمريكا الوسطى
2. يزداد التنوع الأحيائي للطيور العصفورية من كندا إلى أمريكا الجنوبية.
3. ستختلف الإجابات. لكنها قد تشمل العوامل غير الحيوية مثل درجات الحرارة المنخفضة أو العوامل الحيوية مثل انخفاض وفرة الغذاء.

عرض توضيحي

جغرافيا المناطق المحمية

اعرض خريطة لإمارتك. وبينما تتطرّق إلى موضوع المتنزهات الطبيعية وغيرها من المحميات. قم بالإشارة إلى تلك الموجودة في إمارتك. كما يمكنك عرض خريطة وطنية وتوضيح المتنزهات الوطنية في مناطق أخرى. إلى جانب ذلك، يمكنك الحصول على خرائط الأسماك والحياة البرية من الإدارات المحلية والحكومية توضح المناطق المحمية. الزمن المقدّر: 10 min

"مهمة التعليم الحديث ليست قطع الغابات وإنما ري الصحاري"

– سي. إس. لويس

تحقق من فهم النص توفر المحميات الطبيعية الشاسعة موارد طبيعية للسكان المحليين وتخصص مناطق كبيرة خاضعة لإدارة خاصة بهدف الحفاظ على التنوع الأحيائي.

Scanned by CamScanner

الهدف

سيرى الطلاب أن نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة صغيرة ومشتّتة، وأنّ تجمّع الأنواع الفريدة وتنوع الأنواع، بشكل عام، يتركزان في هذه المناطق.

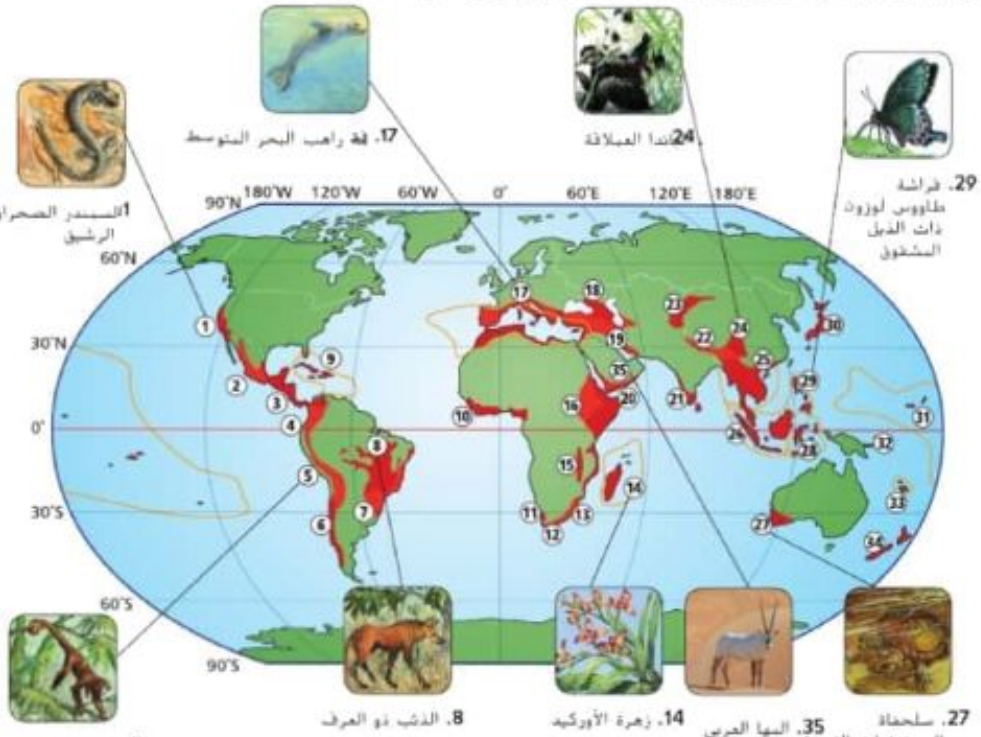
دعم الكتابة

كتابة منهجية اطلب من الطلاب اختيار إحدى نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة لإجراء بحث عنها، ثم كتابة مقال عن المخاطر التي تهدّد نوعًا معيّنًا أو مجموعة من الأنواع في تلك المنطقة. واجمع المقالات في مجلة واطبعها ليتمكّن جميع الطلاب من الاطّلاع عليها. يستطيع الطلاب دون المستوى والطلاب ضمن المستوى أن يشاركوا عن طريق وضع إعلانات للمجلة أو جمع رسوم توضيحيّة.

الشكل 19

تصور النقاطلساخنة للتنوع الأحيائي

يخصّ بالنقاط الساخنة الأحيائي، المميّزة باللون الأحمر على الخريطة، الأنظمة البيئية التي تتعرّض فيها الأنواع المستوطنة للتهديد. إذا انقرضت هذه الأنواع، يقلّ التنوع الأحيائي.



1 منطقة نباتات كاليفورنيا
2 أراضي ماديرين المميزة بأشجار الصنوبر والبلوط
3 وسط أمريكا
4 تومبيس-شيكو-ماغدالينا
5 جبال الأنديز الاستوائية
6 غابات الديفيان النشيلية ذات الأمطار الشتوية
7 الغابة الأطلسية
8 سيرادو
9 جزر البحر الكاريبي
10 الغابات الغينية في غرب أفريقيا
11 منطقة كارو ذات النباتات العصارية
12 محمية الزهور في الكيب
13 أرض مابونو - أرض بوندو - ألباني
14 جزر مدغشقر والمحيط الهندي
15 الغابات الساحلية في شرق إفريقيا
16 أفرومنتان الشرقية
17 حوض البحر المتوسط
18 القوقاز
19 إيران - الأناضول
20 القرن الإفريقي
21 غاتس الغربية وسيريلانكا
22 جبال الهيمالايا
23 جبال آسيا الوسطى
24 جبال جنوب غرب الصين
25 أندو - بورما
26 سانداالاند
27 جنوب غرب أستراليا
28 والاكيا
29 الفلبين
30 اليابان
31 بولينزيا - ميكرونيسيا
32 جزر ميلانيزيا الشرقية
33 كاليدونيا الجديدة
34 نيوزيلاندا

Scanned by CamScanner

نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة إنّ علماء الأحياء المختصين في مجال المحافظة على التنوع الأحيائي حدّدوا مواقع في أنحاء العالم تتميّز بأعداد استثنائيّة من الأنواع المستوطنة (وهي أنواع لا تعيش إلّا في منطقة جغرافيّة محدّدة) كما حدّدوا أيضًا مواقع بلغت فيها عمليّة فقدان الموطن البيئي مستويات خطيرة. ولكي تُصنّف منطقة ما على أنّها نقطة ساخنة، يُشترط أن يتحقق فيها معياران: يجب أن تتضمن 1500 نوع من النباتات الوعائية المستوطنة، وأن تكون المنطقة قد فقدت 70% على الأقل من موطنها البيئي الأصلي. ويوضح **الشكل 19** عدد النقاط الساخنة المعترف بها دوليًا والبالغ عددها 34 نقطة ساخنة.

يتم العثور على نصف الأنواع النباتية والحيوانية تقريبًا في النقاط الساخنة، وتغطي النقاط الساخنة بشكل أساسي 17% من سطح الأرض؛ ومع ذلك لا يبقى سوى 6% هذا الموطن البيئي تقريبًا.

وفي ما يتعلق بجهود الإنعاش المبذولة في هذه المناطق، يقول علماء الأحياء إن التركيز على منطقة محدودة سيضمن إنقاذ أكبر عدد ممكن من الأنواع. على صعيد آخر، يذكر علماء أحياء آخرون أن تركيز التمويل على إنقاذ الأنواع الموجودة في هذه النقاط الساخنة لا يعالج المشكلات الخطيرة التي تحدث في أماكن أخرى. فعلى سبيل المثال، قد يساهم توفير مساحة من الأرض الرطبة في إنقاذ عدد أقل من الأنواع، لكنها في الوقت نفسه توفر خدمات أكبر تتمثل بتصفية المياه وتنظيم الفيضانات وتوفير مأوى للأسماك. ولذلك، يعتقد علماء الأحياء هؤلاء أنه ينبغي إنفاق هذا التمويل في مناطق مختلفة منتشرة في أنحاء العالم بدلًا التركيز على نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة.

ممرات بين أجزاء الموطن يركز علماء الأحياء المختصون في مجال المحافظة على التنوع الأحيائي أيضًا على تحسين بقاء التنوع الأحيائي من خلال توفير ممرات أو معابر بين أجزاء الموطن. وتستخدم الممرات، كتلك الموضحة في **الشكل 20**، لربط قطع أصغر من الأرض. تتيح هذه الممرات للكائنات الحية الواقعة من منطقة ما فرصة الانتقال بأمان إلى منطقة أخرى. بالتالي توفير قطعة أرض أكبر يمكنها احتواء مجموعة أكثر تنوعًا من الأنواع ومن التنوّع الوراثي. ومع ذلك، لا تحل الممرات مشكلة تدمير الموطن البيئي بشكل تام إذ تنتقل الأمراض بسهولة من منطقة إلى أخرى مجاورة مع انتقال الحيوانات المصابة من موقع إلى آخر. ويزيد هذا النهج من تأثير الحافة. تجدر الإشارة إلى أن الموطن البيئي الكبير يتميز بعدد أقل من الحواف، إلا أنه يصعب غالبًا الحفاظ عليه.

المفردات

الاستخدام العلمي مقابل الاستخدام العام

الممر

الاستخدام العلمي: ممر بين جزأين من أجزاء الموطن

تستخدم الغزلان الممر للانتقال بأمان بين جزأين من أجزاء الموطن.

الاستخدام العام: ممر، كما في فندق، يقودك إلى حيث تتواجد الغرف المتاحة

إن آلة صنع الثلج موجودة في ممر الفندق بجوار المصاعد.

الشكل 20 توفر الممرات السلمة بين أجزاء الموطن معبرًا آمنًا لمرور الحيوانات. **قد** ما مميزات الممرات وعيوبها؟

دعم الكتابة

ضم و م التعلم التعاوني

كتابة إقناعية كلّف الطلاب العمل في مجموعات ثنائية لكتابة خطاب إلى محرر الجريدة المحلية يدعمون فيه حلًا مقترحًا لبعض المشكلات البيئية التي تؤثر في التنوع الأحيائي على المستوى المحلي أو الوطني أو الدولي. واطلب منهم أيضًا مشاركة الخطابات مع زملائهم للحصول على هذه تعليقاتهم واقتراحاتهم. ثم عدّل خطاباتهم بناءً على هذه التعليقات والمقترحات. واحصل على موافقة مديري المدرسة وأولياء الأمور والطلاب قبل إرسال أفضل الخطابات إلى الجريدة لاحتمال نشرها.

تطوير المفاهيم

م ف م ع م ناقش

تواصل مع الطلاب: حدّدوا الإقليم الأحيائي الذي تتواجد فيه أكثر النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي على كوكب الأرض. إن الإقليم الأحيائي الذي تتواجد فيه أكثر النقاط الساخنة هو الغابة الاستوائية المطيرة. **هل تتواجد معظم النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي في الدول المتقدمة أم النامية؟** تتواجد معظمها في الدول النامية.

تطوير المفاهيم

م و م **إنشاء نماذج** اطلب من الطلاب تنفيذ خرائط توضح حدائق المدينة والأحزمة الخضراء. ثم تصميم نموذج ممر يمكن إنشاؤه للربط بين أجزاء الموطن البيئي في المنطقة التي تسكن فيها.

■ **سؤال الشكل 20**

جانب إيجابي: إنشاء قطعة كبيرة من الأرض يمكنها استيعاب قدر أكبر من التنوع الأحيائي. جانب سلبي: احتمال انتقال الأمراض من منطقة إلى أخرى.

مقتطف من بحث

استخدام النماذج يوضح أحد الأبحاث التعليمية أن استخدام النماذج سيعزّز استيعاب الطلاب الحسيّ للموضوعات الصعبة. ويتطلب نشاط تصميم النماذج الوارد في هذه الصفحة تقييم الطلاب للخرائط الموجودة في هذه المعلومات لإنشاء نموذج خاص بهم. لا يساعد هذا النشاط الطلاب في تصوّر المفهوم فحسب، بل يساعدهم أيضًا في ربطه بموقف من الحياة اليومية.

(2004 Hitt and Townsend)

Scanned by CamScanner

التعلم بالوسائل البصرية

وظّف الشكل 21 بعرض الزمن اللازم لتعافي المجتمعات الأحيائية.

اسأل الطلاب: ما نوعا الكوارث الموضحان في هذا التمثيل البياني؟ كارثة طبيعية وكارثة من صنع الإنسان

هل التعافي من الكوارث البشرية يحدث بصورة عامة على النهاية القصيرة للمقياس المكاني أم على النهاية الطويلة؟ ينجه النطاق نحو النصف الأعلى من المقياس بالنسبة إلى كل من طول الوقت والمسافة. ناقش سبب استغراق الكوارث التي من صنع الإنسان زمنًا أطول للتعافي منها.

تطوير المفاهيم

ناقش راجع تعريف المعالجة البيولوجية.

اسأل الطلاب: أي دليل يوضح نجاح المعالجة البيولوجية لحادث تسرب نفطي؟ ستتنوّع الإجابات. لكنها قد تتضمن ستتنوّع لتحديد ما إذا كانت كمية النفط تنخفض أم أن الجماعات الأحيائية للكائنات الحية التي تزيل التلوث أو السموم تزداد في المنطقة الملوثة.

سؤال حول الشكل 21 و 10

الشكل 21 يمثل زمن التعافي من الكوارث على حجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب الذي حدث.
حدّد الزمن التقريبي للتعافي من انهيار أرضي.

إصلاح الأنظمة البيئية

في بعض الأحيان، يتم تدمير التنوع الأحيائي في منطقة بحيث تنعدم فيها العوامل غير الحيوية والحيوية اللازمة لضمان نظام بيئي صحي. كأن تصبح تربة الغابات الاستوائية المطيرة التي تم قطع أشجارها، غير صالحة للزراعة بعد بضع سنوات. وبعد الانتهاء من أعمال التعدين، قد تُترك الأرض في حالة لا تدعم التنوع الأحيائي بأي شكل. كذلك، قد تتسبب التسربات النفطية وتسربات المواد الكيميائية السامة التي تحدث عن طريق الخطأ بتلوّث منطقة لدرجة أنه يصبح من غير الممكن للأنواع المحلية العيش فيها.

يمكن للمجتمعات الأحيائية أن تتعافى من الكوارث الطبيعية وتلك التي من صنع الإنسان في زمن معيّن. كما هو موضح في **الشكل 21**. فحجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب الذي حدث هما العاملان اللذان يحددان زمن التعافي. ولا يرتبط طول زمن التعافي ارتباطًا مباشرًا بكون الكارثة طبيعية أم من صنع الإنسان. ولكن بشكل عام، كلما كبرت مساحة المنطقة المتضررة، طالت المدة التي يستغرقها المجتمع الأحيائي البيولوجي للتعافي. ويستخدم علماء البيئة طريقتين لتسريع عملية تعافي الأنظمة البيئية المتضررة. هما المعالجة البيولوجية والتعزيز البيولوجي.

المعالجة البيولوجية تُجرى باستخدام الكائنات الحية مثل الكائنات بدائية النوى أو الفطريات أو النباتات لإزالة السموم من منطقة ملوّثة **بالمعالجة البيولوجية**. في العام 1975، تسبب حدوث تسرب من منشأة تخزين وقود في ولاية كارولينا الجنوبية بإطلاق نحو 80,000 جالون من وقود الطائرات النفاثة المعتمد على الكيروسين. فامتصت التربة الرملية الوقود. الأمر الذي تسبب بتلويث سطح المياه الجوفية. ثم عملت الكائنات الحية الدقيقة الموجودة بشكل طبيعي في التربة على تفتيت الوقود المعتمد على الكربون وحوّلته إلى ثاني أكسيد الكربون. واكتشف العلماء أنه من خلال إضافة المواد المغذية الإضافية إلى التربة، تزداد سرعة الكائنات الحية الدقيقة في تطهير المنطقة من الملوثات. وفي غضون سنوات قليلة، انخفضت نسبة التلوث في المنطقة بشكل كبير. يمكن استخدام هذه الكائنات الحية الدقيقة في الأنظمة البيئية الأخرى لإزالة السموم من التربة التي تلوثت نتيجة تسرّب النفط والوقود عن طريق الخطأ.

يجري استخدام بعض أنواع النباتات لإزالة المواد الكيميائية السامة مثل الزئبق والرصاص والنيكل والكيماويات العضوية من التربة المتضررة. كما هو موضح في **الشكل 22**. فتُزرع هذه النباتات في التربة الملوثة. حيث تُخزّن المعادن السامة في أنسجتها. ثم تُحصد هذه النباتات وبذلك يتمّ إزالة المعادن السامة من الأنظمة البيئية. تُعد تقنية المعالجة البيولوجية جديدة نسبيًا. لكن يبدو أنها ترتبط بوعود عظيمة في استخدام الكائنات الحية لإزالة السموم من بعض الأنظمة البيئية التي تضررت.

الشكل 22 تجري معالجة البحلقات الكيميائية من مجتمع صناعي باستخدام مستنقعات القصب. فتعمل البكتيريا والفطريات الموجودة فيها على تحويل مجموعة كبيرة من المواد الملوثة إلى مواد كيميائية غير ضارة.

عرض توضيحي

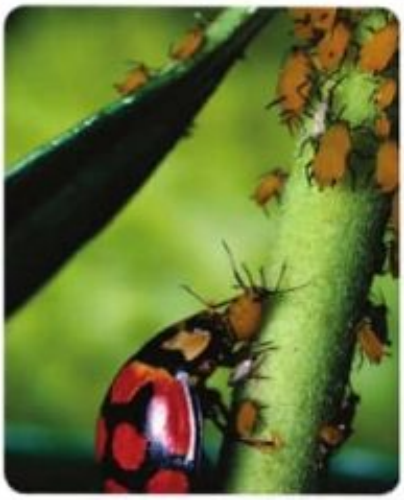
المعالجة البيولوجية املأ إناءً كبيراً بماء بركة أو حوض سمك. وأضف 2.5 cm تقريبًا من المادة المتفاعلة مع الأنزيم من بركة قريبة واترك هذا الإناء يستقر لمدة 1 hr. ثم ضع ملعقة صغيرة تقريبًا من زيت المحرك المستعمل في الماء وحرّكه. على مدار أسبوعين، ستنمو بعض الميكروبات التي تتواجد طبيعيًا في المادة المتفاعلة مع الأنزيم وتبدأ باستهلاك الزيت بينما تموت ميكروبات أخرى. اعرض الإناء في الصف على مدار الوقت لتوضيح مراحل المعالجة البيولوجية.
الوقت المقدّر: 30 min

Scanned by CamScanner

التعزيز البيولوجي تُعرف عملية إضافة المفترسات الطبيعية إلى نظام بيئي متدهور **بالتعزيز البيولوجي**. فعلى سبيل المثال، تتغذى حشرات المنّ، وهي حشرات صغيرة للغاية، على الخضروات والنباتات الأخرى، مما قد يؤدي إلى تدمير المحاصيل الزراعية. كذلك، يمكن أن تنقل حشرات المنّ الأمراض النباتية. ويعتمد بعض المزارعين على الخنافس لمكافحة الحشرات التي تتغذى على محاصيلهم. وبما أنّ بعض أنواع الخنافس تتغذى على حشرات المنّ، كما هو موضح في **الشكل 23**، لذا يمكن استخدامها لمكافحة حشرات المنّ. لا تؤذي الخنافس المحاصيل، وبذلك تبقى الحقول خالية من حشرات المنّ.

حماية التنوع الأحيائي قانونيًا

خلال فترة سبعينيات القرن العشرين، انصبّ اهتمام الكثير من الاهتمام على قضية تدمير البيئة والمحافظة على التنوع الأحيائي. وفي هذا الإطار، سُنّت القوانين في البلدان حول العالم وتم توقيع العديد من المعاهدات بينها في محاولة للحفاظ على البيئة. في الولايات المتحدة، تم إصدار قانون الأنواع المهددة بالانقراض في العام 1973. يُعدّ هذا القانون لإضفاء الطابع القانوني على حماية الأنواع التي ستنقرض أو التي تواجه خطر الانقراض. كما تم توقيع معاهدة دولية، وهي اتفاقية التجارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض CITES، في العام 1975. وقد حظرت التجارة بالأنواع وأعضاء الحيوانات المهددة بالانقراض، مثل أنياب الفيل العاجية وقرون وحيد القرن. ومنذ سبعينيات القرن العشرين، سنّت العديد من القوانين والمعاهدات الإضافية ووُقّعت بهدف الحفاظ على التنوع الأحيائي للأجيال القادمة.



الشكل 23 يمكن إدخال الخنافس في نظام بيئي للسيطرة على تفشي جماعات حشرات المنّ الأحيائية.

التفكير والناقد

استدلّ

سأل الطلاب: يستمتع عشاق زهرة الأوركيد بجمع أنواع مختلفة منها من كل أنحاء العالم. فمعظمها معرّض للانقراض في مواطنها البيئية الطبيعية. وتطالب الولايات المتحدة بتوفير شهادات اتفاقية التجارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض (CITES) مع نباتات أوركيد المستوردة. فما الشروط التي تطلبها هذه الشهادات لاستيراد أنواع الأوركيد قانونيًا؟

يشترط وجود شهادات CITES للأنواع التي زرعت في الدفيئة والتأكد من أن العينات لم تُجمع من البرية. كما إن اتفاقية التجارة الدولية بأنواع الحيوانات والنباتات البرية المهددة بالانقراض تشمل الأنواع الحيوانية.

التقويم

لتحديد ما إذا كان الطلاب قد حققوا الهدف الثاني من القسم، اسألهم لماذا يُعد الاستخدام المستدام مثالًا لإحدى طرق حفظ التنوع الأحيائي وليس طريقة للمحافظة عليه. يحفظ الاستخدام المستدام الموارد حتى تُستخدم بمعدل يمكن من خلاله استبدالها أو إعادة تدويرها، أما طريقة الحفاظ على الموارد، فتحظّر استخدامها.

كلّف الطلاب بالعمل في مجموعات ثنائية للبحث عن معلومات في النص تجيب عن الأسئلة التي أخطأوا في الإجابة عنها. ثم اطلب منهم كتابة جملة تحدد كيفية مساهمة كل طريقة من طرق حفظ التنوع الأحيائي في زيادته أو المحافظة عليه.

القسم 3 مراجعة

ملخص القسم

يمثل الاستخدام المستدام أحد نهج استخدام الموارد الطبيعية.

تستخدم نهج عديدة للحفاظ على التنوع الأحيائي حول العالم.

تحتوي نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة على مجموعة كبيرة من الأنواع المستوطنة المهددة بالانقراض.

إن المعالجة البيولوجية والتعزيز البيولوجي أسلوبان مستخدمان في إصلاح نظام بيئي.

سنّ فترة سبعينيات القرن العشرين، سنّ أشكال عديدة من التشريعات لحماية البيئة.

فهم الأفكار الرئيسة

1. **اذكر** ثلاثة مناهج مستخدمة في إبطاء معدل الانقراض أو في الحفاظ على التنوع الأحيائي.
2. **حدّد** نوعين من الموارد الطبيعية.
3. **اختر** كارثة تسبب فيها الإنسان من **الشكل 21**. وناقش الأساليب التي يمكن استخدامها لاستعادة التنوع الأحيائي.
4. **قارن** بين مميزات وعيوب المحميات الطبيعية ذات المساحة الشاسعة والصغيرة.

التفكير الناقد

5. **أنشئ** سيناريو حواريًا يمكن أن يحدث بين اختصاصي الحفاظ على البيئة وشخص يعيش في نقطة ساخنة للتنوع الأحيائي يريد الشخص المحلي استخدام الموارد الطبيعية لتوفير لقمة العيش لأسرته. ينبغي أن يتضمن الحوار حلًا وسطيًا يرضي كلا الطرفين في ما يتعلق باستخدام الموارد الطبيعية.

الرياضيات في علم الأحياء

إذا كانت مساحة اليابسة على الأرض تبلغ $150,100,000\ km^2$، فكم تبلغ مساحة الأرض الموجودة في نقاط التنوّع الأحيائي الساخنة؟

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة ماكجروهيل للتعليم

القسم 3 مراجعة

1. تتضمن الإجابات المحتملة الاستخدام المستدام وإنشاء مناطق محمية وإقامة ممرات بين أجزاء الموطن البيئي والمعالجة البيولوجية وسنّ القوانين.
2. إن الموارد المتجددة هي تلك القابلة لأن تُعوّض بواسطة العمليات الطبيعية بسرعة أكبر من معدل استهلاكها. أما الموارد غير المتجددة، فهي التي تتواجد بكميات محدودة أو تُوفّر بواسطة العمليات الطبيعية على امتداد فترات زمنية طويلة.
3. ستختلف الإجابات. الإجابة المحتملة: التسرب النفطي - يمكن إضافة كائنات حية دقيقة تغتذي أنواع الوقود المعقدة على الكربون إلى ثاني أكسيد الكربون CO_2.
4. ستتنوّع الإجابات. يصعب الحفاظ على المخزونات الاحتياطية الكبيرة لكنها أقل عرضة لتأثير الحافة.
5. ستختلف الإجابات. ينبغي عرض كلا الجانبين.
6. كانت النقاط الساخنة تغطي الأصل 15.7 ٪ من سطح كوكب الأرض لكنها تغطي الآن أقل من هذه النسبة فقط.

$0.1 \times 0.157 = 0.0157$

$150,100,000\ km^2 \times 0.0157 = 2,356,570\ km^2$

Scanned by CamScanner

في الحقل نفسه

الهدف

سيدرك الطلاب مدى تأثير الأنشطة البشرية على استقرار الأنظمة البيئية.

استراتيجيات التدريس

اطلب من الطلاب ممارسة عصف ذهني متمحور حول الأنشطة البشرية التي تؤثر في الأنظمة البيئية للغابة المطيرة. يجب أن تشمل الأنشطة قطع الغابات الناتج عن قطع الأشجار للأغراض التجارية والتنقيب عن المعادن والزراعة بأسلوب القطع والحرق واستهلاك الخشب كمصدر للوقود وصيد أنواع محددة من الحيوانات أو جمع أنواع معينة من النباتات بمعدل أكبر من معدل تجددها طبيعيًا.

اسأل الطلاب: هل تعتقدون أنه يمكن للشخص القيام بشيء ليعكس التأثيرات البيئية السلبية الناتجة عن هذه الأنشطة؟ ستتنوّع الإجابات. قدّم لمحة موجزة عن وانجاري ماثاي، وصف خلفيتها ومساهماتها في إفريقيا، باختصار.

خلفية عن المحتوى

ولدت وانجاري ماثاي في العام 1940. ودرست في جامعات في الولايات المتحدة وألمانيا وكينيا. وفي ثمانينيات القرن العشرين، طرحت ماثاي فكرة توفير البوارد للنساء لزراعة الأشجار في كل أنحاء كينيا بهدف حفظ البيئة وتحسين جودة الحياة للنساء في المناطق الريفية. كما إن المبادرات الناجحة القائمة على حركة الحزام الأخضر في كينيا انتشرت في تنزانيا وأوغندا ومالاوي وليسوتو وإثيوبيا وزيمبابوي.

في الحقل نفسه

مهنة: محافِظة على البيئة

وانجاري ماثاي: نثر بذور التغيير

تعيش وانجاري ماثاي في وطنها الأم كينيا وتعمل فيه. وقد أبدت انزعاجها من الصعوبات التي تواجهها النساء في المناطق الريفية في بلادها. فالكميات المحدودة من الحطب والبوارد النادرة من المياه والتربة الفقيرة جعلت من الصعب على السيدات الريفيات تلبية احتياجات أسرهن. إذًا، ما الحل الذي توصلت إليه ماثاي؟ زراعة الأشجار. وتعليم النساء الأخريات أن يحذون حذوها.

أثمرت كل هذه الجهود عن نشاط تعرية التربة. فضلًا عن زيادة خصوبة التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالماء في المناطق المزروعة. ومن خلال تشجيع زراعة أشجار الفاكهة والنباتات الغذائية الأخرى، انخفض معدل الجوع وتحسّن مستوى التغذية في الأسر الريفية.

لقد كان التأثير الذي أحدثته حركة الحزام الأخضر بعد مرور أكثر من 30 عامًا استثنائيًا بكل المقاييس. فقد توسعت الحركة لتشمل بلدانًا غير كينيا. إذ انجهت بلدان أفريقية أخرى، بما في ذلك تنزانيا وأوغندا وملاوي وليسوتو وإثيوبيا وزيمبابوي، لتبنّي أساليب "الحزام الأخضر".

أثار هذا العمل الذي بدأ بزراعة الأشجار في العام 1977 عن إنشاء "حركة الحزام الأخضر" وغيّرت ماثاي زعيمةً نشطةً لها. وتضم هذه المنظمة غير الحكومية ذات القاعدة الشعبية أفرادًا كينيين تتمثل أهدافهم في الحد من الآثار البيئية والاجتماعية الناتجة عن قطع الغابات. وتمثل زراعة الأشجار النشاط المحوري للحركة. لكنها لم تكتفِ بذلك. بل حرصت أيضًا على تعزيز الوعي البيئي والعمل التطوعي والحفاظ على التنوع الأحيائي المحلي وتنمية المجتمع والتمكين الذاتي، خاصة للسيدات والفتيات الكينيّات. وقد حازت ماثاي جائزة نوبل للسلام في العام 2004 تقديرًا لمساهماتها في تحقيق التنمية المستدامة ودعم الديموقراطية والسلام.

التغيّر الإيجابي في كينيا لقد ساعد عمل ماثاي بصفتها زعيمة التغير البيئي في كينيا الكينيين في تحقيق فهم أعمق لدورهم في الحفاظ على البيئة. ثمة الآن أكثر من 600 شبكة مجتمعية في كل أنحاء كينيا تُشرف على 6000 مشتل. ويتم توظيف السيدات الكينيات بشكل أساسي للعمل في هذه المشاتل. وتوفير مصدر دخل لأسرهن والمجتمعات الأحيائية الريفية. والجدير ذكره أن الأفراد الذين يعملون ضمن الشبكات المجتمعية زرعوا أكثر من 30 مليون شجرة في كل أنحاء البلد. وعادت مناطق الغابات المتدهورة لتشهد نموًا من جديد، ما أدى إلى توفير مساحات يمكنها دعم التنوع الأحيائي النباتي والحيواني.

خدمة المجتمع

خطة العمل كيف يمكنك البدء بالمشاركة في زراعة الأشجار في مجتمعك؟ ضع خطة عمل تتضمن الاتصال بالمجموعات المحلية للحصول على المعلومات وتصميم المشروع والحصول على الموارد وتنفيذ النشاط.

350 تجربة

مناقشة

شارك الاقتباس التالي لوانجاري ماثاي مع الطلاب: "يؤدي تدهور البيئة إلى التزاحم على الموارد النادرة وقد يصل الأمر إلى الفقر بل والصراع". أيضًا بإدارة مناقشة يشارك فيها الطلاب ما يعنيه هذا الاقتباس لهم.

اسأل الطلاب: إذا أصبحت الموارد التي تعتمدون عليها نادرة، فكيف يمكن أن يؤثر ذلك في حياتكم وتصرفاتكم؟ ستتنوّع الإجابات. قد يقترح الطلاب أن الموارد القليلة ستزيد من التنافس عليها.

Scanned by CamScanner

تجربة

تحقيق ميداني: كيف يساعدك مسح قطعة أرض حول مدرستك في فهم جودة النظام البيئي الذي تعيش فيه؟

الخلفية تتمثل إحدى مهام عالم أحياء مختص في مجال المحافظة على التنوع الأحيائي في مسح الأرض وإعداد تحليل خاص بسلامة النظام البيئي. وفي حال اكتشاف مشكلات، يقترح الحلول الممكنة ويتخذ القرار بشأن مسار العمل ثم ينفذ الخطة.

السؤال كيف يمكن إصلاح النظام البيئي ليعود إلى حالته الطبيعية؟

المواد

شماعات معطف سلكية أو أوتاد بطول 1 m (61)
دفتر ملاحظات ميداني
دليل ميداني بالأنواع المحلية (نباتات وحيوانات وفطريات)
شريط بلاستيك ملوّن (50 m)
حبل (600 m)
قلم رصاص

الاحتياطات المتعلقة بالسلامة

تحذير: توخَّ العناية عند ملاحظة الحياة البرية؛ ولا تزعج الأنواع.

الإجراءات

1. حدد المخاطر المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل.
2. حدد تواقعراسته. واحرص على أن تأخذ الإذن من صاحب الموقع لذلك.
3. حدد معالم منطقة داخل هذا الموقع تبلغ مساحتها 15 m × 15 m مستخدمًا أربعة أوتاد.
4. قسّم المنطقة مرة أخرى إلى مربعات تبلغ مساحة كل منها 1 m × 1 m مستخدمًا الأوتاد الـ 57 المتبقية والحبل. ستمثل هذه المساحات المناطق التي ستأخذ منها العينات.
5. باستخدام الأسلوب الذي اتبعته في **التجربة المصغرة 2**، امسح موقعك واحسب مؤشر التنوع الأحيائي.
6. قم بإجراء بحث حول تاريخ منطقتك. كيف تغيّرت منذ سكنتها أول مرة؟
7. قم بإجراء بحث واقترح الأساليب المناسبة للعناية بقطعة الأرض التي أجريت مسحًا لها بطريقة مسؤولة بيئيًا ربما من خلال إعادتها إلى حالتها الأصلية.
8. ضع خطة لتنفيذ أساليبك. ما القيود التي قد تواجهك؟
9. نفّذ جزءًا من خطتك، إن أمكن.

التحليل والاستنتاج

1. **توقع** كيفية تأثير أساليب العناية التي اتبعتها في قطعة الأرض. لماذا تعد هذا الأمر مهمًا؟
2. **حدد** هل يوجد نوع أساسي تتوقع أن يتأثر بخطتك؟
3. **حلّل** اذكر بعض النتائج السلبية المحتملة لخطتك.
4. **دافع** هل من أسلوب محتمل آخر يمكن استخدامه في علم الأحياء المختص بالمحافظة على التنوع الأحيائي؟ فسر.
5. **احسب** ما مؤشر التنوع الأحيائي المحتمل إذا أجريت التغييرات التي أوصيت بها؟
6. **توقع** هل كانت زيادة التنوع الأحيائي هدفك؟ أجب مع التفسير.

شارك بياناتك

قدّم عرضًا لمشاركة الصف. أنشئ عرضًا توضيحيًا تشرح فيه خطتك لتسليمها إلى إدارة المدرسة. ينبغي أن يتضمن العرض التوضيحي استخدام الوسائط المتعددة لعرض البيانات التي جمعت والوقت والمال والموارد اللازمة لتنفيذ الخطة. إلى جانب حجة قوية تدعم تنفيذها.

تجربة في الأحياء

الزمن المقدَّر 30 – 45 min

خلفية عن المحتوى يقوم الطلاب بإجراء تحقيق ميداني يتطلب ملاحظة البيانات وتصنيفها وتسجيلها لتحديد مؤشر التنوع لموقع محلي.

مواد إضافية شبكة وملقط وعدسة مكبّرة يدوية

احتياطات السلامة ناقش المخاطر المتعلقة بالسلامة في هذه التجربة قبل بدء العمل. ونظرًا إلى أن الطلاب سيكونون في الميدان، تأكد من أنهم يرتدون ملابس مناسبة من خلال ارتداء سراويل طويلة وقمصان بأكمام وأحذية قوية وقبعات واستخدام وسائل للوقاية من الشمس. احصل على تصريح مناسب لإجراء دراسة ميدانية في المنطقة التي ستقوم بزيارتها.

استراتيجية التدريس إذا وجد الطلاب صعوبة في تحديد نوع ما، فاطلب منهم رسم الكائن الحي و/أو تسجيل خصائصه و التقاط صورة رقمية أو فورية له. ويمكنهم البحث عنها لاحقًا في دليل ميداني.

عرض إيضاحي بديل في حال لم يكن التحقيق الميداني متاحًا في منطقتك، وفّر للطلاب عينة من بركة أو عينة من الفضلات النباتية لإجراء التجربة في المنزل. ووضح الأساليب نفسها باستخدام ماء البركة.

التحليل والاستنتاج

1. ستتنوّع الإجابات. تتمثل أهمية الأساليب في أن الفرض منها هو تجديد التنوع الأحيائي لقطعة الأرض المحددة.
2. ستتنوّع الإجابات. يُحتمل أن يكون النوع الأساسي الذي قد يتأثر واحدًا من الأنواع التي كانت تهددها التغيرات البيئية المحلية بصورة أكبر.
3. ستتنوّع الإجابات. تتضمن الاحتمالات معارضة الأفراد الذين يُحتمل أنهم تأثروا اقتصاديًا أو تخصيص قطعة الأرض المحددة للاستخدام العام في المستقبل.
4. ستتنوّع الإجابات تبعًا للمنطقة التي شملها الاستبيان.
5. يجب أن يزيد مؤشر التوزيع.
6. كان الهدف الأساسي هو إعادة النظام البيئي إلى حالته الطبيعية. وقد ينتج عن هذا الهدف زيادة في التنوع الحيوي وقد لا ينتج عنه زيادة على الإطلاق.

Scanned by CamScanner

الوحدة 11

الموضوع المحوري التنوع يدعم الغلاف الحيوي التنوع الوراثي وتنوع الأنواع وتنوع النظام البيئي. لذلك تنصبّ جهود البشر على الحفاظ عليها من خلال المحافظة على البيئة.

الفكرة الرئيسة الاتزان الداخلي للمجتمعات الأحيائية والأنظمة البيئية على مجموعة معقدة من التفاعلات التي تحدث بين أفراد متنوعة بيولوجيًا.

القسم 1 التنوع الأحيائي

الانقراض	extinction
التنوع الأحيائي	biodiversity
التنوع الوراثي	genetic diversity
تنوع الأنواع	species diversity
تنوع النظام البيئي	ecosystem diversity

الفكرة الرئيسة يحافظ التنوع الأحيائي على سلامة الغلاف الحيوي . فضلًا عن أنه يوفر قيمة مباشرة وغير مباشرة للإنسان.

- إن التنوع الأحيائي مهم لضمان سلامة الغلاف الحيوي.
- هناك ثلاثة أنواع من التنوع الأحيائي ينبغي أخذها في عين الاعتبار وهي: التنوع الوراثي وتنوع الأنواع وتنوع النظام البيئي.
- يتميز التنوع الأحيائي بقيم جمالية وعلمية. وقيمة اقتصادية مباشرة وغير مباشرة.
- من المهم المحافظة على التنوع الأحيائي للحفاظ على مستودع الجينات التي قد تكون ضرورية في المستقبل.
- يمكن للأنظمة البيئية السليمة توفير بعض الخدمات بتكلفة أقل مقارنة باستخدام التكنولوجيا.

القسم 2 التهديدات التي يواجهها التنوع الأحيائي

الانقراض المرجعي	background extinction
الانقراض الجماعي	mass extinction
المورد الطبيعي	natural resource
الاستغلال الجائر	overexploitation
تجزؤ الموطن	habitat fragmentation
تأثير الحافة	edge effect
التضخم الأحيائي	biological magnification
الإثراء الغذائي	eutrophication
الأنواع الدخيلة	introduced species

الفكرة الرئيسة تسهم بعض الأنشطة البشرية في الحدّ من التنوع الأحيائي في النظم البيئية. وتشير الأدلة الحالية إلى أن انخفاض معدل هذا التنوع قد يكون له آثار خطيرة طويلة المدى على الغلاف الحيوي.

- يقدّر بعض العلماء أن المعدل الحالي لانقراض الأنواع مرتفع بشكل غير طبيعي.
- إن الأنواع التي تعيش على الجزر أكثر تعرّضًا لخطر الانقراض.
- إن استغلال البشر الجائر لبعض الأنواع عبر التاريخ قد أدى إلى انقراضها.
- يمكن أن تتسبب الأنشطة البشرية في انخفاض معدل التنوع الأحيائي.

القسم 3 المحافظة على التنوع الأحيائي

المورد المتجدد	renewable resource
المورد غير المتجدد	nonrenewable resource
الاستخدام المستدام	sustainable use
مستوطن	endemic
المعالجة البيولوجية	bioremediation
التعزيز البيولوجي	biological augmentation

الفكرة الرئيسة يحاول الكثير من الأشخاص العديد من النُهج لإبطاء معدل الانقراض والحفاظ على التنوع الأحيائي.

- يمتلك الاستخدام المستدام أحد نُهج استخدام الموارد الطبيعية.
- تستخدم نُهج عديدة للحفاظ على التنوع الأحيائي حول العالم.
- تحتوي النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي على مجموعة كبيرة من الأنواع المستوطنة المهددة بالانقراض.
- إن المعالجة البيولوجية والتعزيز البيولوجي أسلوبان مستخدمان في إصلاح الأنظمة البيئية.
- منذ فترة سبعينيات القرن العشرين شُرّعت أشكال عديدة من التشريعات التي تهدف لحماية البيئة.

Holt, Rinehart and Winston, a division of Holt, Rinehart and Winston © حقوق الطبع والتأليف محفوظة

Scanned by CamScanner

القسم 1

مراجعة المفردات

الجمل التالية غير صحيحة. صحح كل جملة عبر استبدال الكلمة المائلة بمصطلح من صفحة دليل الدراسة.

1. يحدث النوع الأحيائي نوع ما عند تفوق آخر فيه.
2. يشير النوع الوراثي إلى مجموعة متنوعة من الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي.
3. يفصل تنوع النظام البيئي الأنواع المختلفة. والانتشار النسبي لكل نوع في مجتمع أحيائي.

فهم الأفكار الرئيسة

4. ما المكان الذي تتوقع العثور فيه على أكبر تنوع للأنواع على الإطلاق؟
   A. كندا
   B. كوستاريكا
   C. المكسيك
   D. الولايات المتحدة

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين 5 و12.

5. أي مصطلح يصف، على أفضل وجه، ما تظهره الأرانب الموجودة في الشكل؟
   A. تنوع النظام البيئي
   B. التنوع الوراثي
   C. ثراء الأنواع
   D. تنوع الأنواع

6. راجع الشكل 3. ما معدل تنوع الأنواع في جنوب فلوريدا؟
   A. 50 - 0 نوع
   B. 100 - 50 نوع
   C. 150 - 100 نوع
   D. 200 - 150 نوع

7. ما المصطلح الذي يرمز إلى قيمة اقتصادية غير مباشرة للتنوع الأحيائي ؟
   A. الغذاء
   B. الملابس
   C. الحماية من الفيضانات
   D. الأدوية

8. ما المصطلح الذي يصف، على أفضل وجه، مجموعة المواقع التالية: غابة وبحيرة عذبة المياه ومستنقع وبراري؟
   A. تنوع النظام البيئي
   B. الانتشار
   C. التنوع الوراثي
   D. تنوع الأنواع

أسئلة ذات إجابة مفتوحة

9. استدلّ على سبب تنوع الأنواع بمعدل أكبر في جنوب فلوريدا مقارنة بشمال ألاسكا

10. **تنوع المحوري التنوع** شرح سبب مساهمة ازدياد تنوّع النظام البيئي في زيادة التنوع الأحيائي في الغلاف الحيوي.

11. **مصطلحات** قيم يوفرها الغلاف الحيوي.

12. اشرح كيف تساعد صفة ما، كتلك الموضحة في الشكل على الجهة المقابلة، في بقاء النوع على قيد الحياة.

التفكير الناقد

13. **اشرح** لماذا يصعب ربط قيمة ما بالخصائص الجمالية للتنوع الأحيائي.

14. **محددة** يوفرها نظام بيئي في المجتمع الأحيائي الذي تعيش فيه، ينبغي حمايتها لضمان استمرارية جودتها.

القسم 2

مراجعة المفردات

اشرح الفرق بين كل زوجين من المصطلحات الواردة أدناه. ثم اشرح وجه الارتباط بين المصطلحات.

15. الانقراض الرجعي والانقراض الجماعي

16. تجزؤ الموطن وتأثير الحافة

17. الاستغلال الجائر والأنواع الدخيلة

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة هولت رينهارت وونستون

التقويم

القسم 1

مراجعة المفردات

1. الانقراض
2. تنوع النظام البيئي
3. تنوّع الأنواع

فهم الأفكار الرئيسة

4. B
5. B
6. B
7. C
8. A

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

9. يدعم المناخ الأكثر اعتدالاً في جنوب فلوريدا وجود نطاق واسع من المواطن البيئية.
10. يدعم كل نظام بيئي مجموعة مختلفة من صور الحياة.
11. القيم الاقتصادية والجمالية والعلمية
12. إن توافر مجموعة متنوعة من ألوان الفراء لهذه الأنواع من الأرانب يسمح لها بالعيش في أنواع مختلفة من البيئات.

التفكير الناقد

13. إن الشيء الذي يعتبره شخص ما مرغوبًا فيه قد لا يراه شخص آخر بالطريقة نفسها.
14. الإجابة المحتملة: توفر الأشجار الظل

القسم 2

مراجعة المفردات

15. يشير كلا المصطلحين إلى القضاء على نوع من الغلاف الحيوي لكوكب الأرض. إن الانقراض الرجعي هو عملية بطيئة لا تؤثر في العديد من الأنواع في الوقت نفسه. أما الانقراض الجماعي، فهو عملية سريعة نسبيًا ينتج عنها القضاء على عدد كبير من الأنواع.

16. كلاهما يحدث عندما ينقسم نظام بيئي إلى أجزاء صغيرة. وتجزؤ الموطن هو العملية الحقيقية التي تحدث. أما تأثير الحافة، فهو النتيجة التي تنشأ فيها ظروف بيئية مختلفة على طول حواف المواطن البيئية المقسّمة.

17. يمكن أن ينتج عن كليهما تراجع في التنوع الأحيائي لنظام بيئي ما. إن الاستغلال الجائر هو الاستهلاك المفرط لنوع ما بسبب قيمته الاقتصادية. أما النوع الدخيل، فهو نوعٌ غير محلي نُقل إلى موطن بيئي جديد بقصد أو من دون قصد.

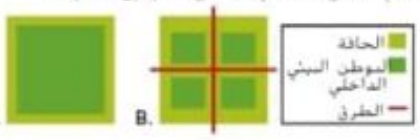
Scanned by CamScanner

فهم الأفكار الرئيسة

18. أي مجموعة من الكائنات الحية المدرجة في **الجدول 2** شهدت أكبر عدد اجمالي من حالات الانقراض؟
A. الطيور
B. النباتات الزهرية
C. اللافقاريات
D. الثدييات

19. أي مجموعة مدرجة في **الجدول 2** شهدت أكبر نسبة من حالات الانقراض؟
A. الطيور
B. الأسماك
C. الثدييات
D. الزواحف

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين *20* و*21*.



20. أي موطن بيني تعرّض لأكبر ضرر نتيجة لتأثيرات الحافة؟
A. A
B. B
C. "A" و"B" بالتساوي
D. "A" لا "B"

21. أي موطن بيني يدعم أكبر قدر من التنوع الأحيائي بشكل طبيعي؟
A. A
B. B
C. "A" و"B" بالتساوي
D. "A" لا "B"

22. أي مما يلي لا يمثل طريقة تفقد بها الأنواع مواطنها؟
A. الانقراض المرجعي
B. التدمير
C. الاضطراب
D. التلوث

23. كم يبلغ تقريبًا معدل زيادة حالات الانقراض المرجعي الحالية مقارنة بالمعدل الطبيعي؟
A. ضعف واحد
B. 10 أضعاف
C. 1000 ضعف
D. 10,000 ضعف

24. ما الظاهرة التي أثارت سلسلة من الأحداث قادت ساحل ألاسكا وتسببت في بدء اختفاء غابات أعشاب البحر؟
A. انخفاض كمية العوالق
B. زيادة أعداد تعالب البحر
C. الإفراط في اصطياد الأسماك الآكلة للعوالق
D. التلوث الناتج عن استخدام المبيدات الحشرية

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

25. اشرح سبب تعرّض حيوانات وحيد القرن لخطر الانقراض.

التفكير الناقد

26. **أوصِ** بطرق يمكن من خلالها الحد من الإثراء الغذائي في المجاري المائية.

27. **اشرح** لماذا لا يمثل إطلاق الحيوانات الأليفة الدخيلة في نظام بيئي محلي فكرة جيدة.

القسم 3

مراجعة المفردات

أجب كل سؤال بمصطلح من صفحة دليل الدراسة.

28. ما المصطلح الذي يُطلق على الموارد التي يتم التعويض عنها من خلال العمليات الطبيعية بمعدل أسرع من استهلاكها؟

29. ما المصطلح الذي يطلق على الأنواع التي يتم العثور عليها في موقع جغرافي واحد فقط؟

30. ما اسم العملية التي تتضمن استخدام الكائنات الحية لإزالة السموم من أحد المواقع؟

31. ما المصطلح الذي يطلق على الموارد التي يتم العثور عليها بكميات محدودة أو تلك التي يتم التعويض عنها من خلال عمل بات طبيعية على مدى فترات زمنية طويلة للغاية؟

فهم الأفكار الرئيسة

32. أي من المصطلحات التالية يرمز إلى الأسلوب المستخدم في استعادة التنوع الأحيائي لمنطقة ملوّثة أو متضررة؟
A. التعزيز البيولوجي
B. ممر بيولوجي
C. مورد متجدد
D. استخدام مستدام

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال *33*.

33. اذكر ميزة ممر الموطن البيني الموضح أعلاه.
A. تعمل الممرات على زيادة تأثير الحافة في المنطقة.
B. تنتقل الأمراض بسهولة من منطقة إلى أخرى.
C. تنتقل الطفيليات بسهولة من منطقة إلى أخرى.
D. يمكن لأفراد الأنواع الانتقال بأمان من منطقة إلى أخرى.

فهم الأفكار الرئيسة

18. B
19. C
20. B
21. A
22. A
23. C
24. C

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

25. يتم اصطياد هذه الأنواع، وتَقتل، للحصول على قرونها التي تستخدم في الأسواق الآسيوية لأغراض طبية.

التفكير الناقد

26. تتضمن الإجابات المحتملة تبني طرق لتقليل الجريان السطحي للأسمدة وفضلات الحيوانات والصرف الصحي في السمرات المائية.

27. ستكون الحيوانات الأليفة الغريبة نوعًا دخيلًا يمكن أن يستغل النظام البيئي على حساب الأنواع المحلية.

القسم 3

مراجعة المفردات

28. الموارد المتجددة
29. مستوطن
30. المعالجة البيولوجية
31. الموارد غير المتجددة

فهم الأفكار الرئيسة

32. A
33. D

Scanned by CamScanner

استخدم التمثيل البياني أدناه للإجابة عن السؤالين 34 و35.

34. أي كارثة يتسبب بها الإنسان تستوجب الزمن الأطول لإصلاح أضرارها؟
A. استغلال المياه الجوفية
B. التلوث الصناعي
C. قنبلة نووية
D. تسرب نفطي

35. ما الكارثة الطبيعية التي تتطلب الزمن الأقصر لإصلاح أضرارها؟
A. صاعقة برق
B. اصطدام شهاب
C. تسونامي
D. ثوران بركاني

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

36. **الكتابة في علم الأحياء** اشرح مساهمة المحميات في حماية التنوع الأحيائي.

37. **مهن مرتبطة بعلم الأحياء** اشرح كيفية استخدام عالم أحياء دقيقة بيئي أحياءً للمعالجة البيولوجية في إزالة السموم من المناطق الملوثة.

التفكير الناقد

38. **قيّم** لماذا يُعتبر وضع خطة الاستخدام المستدام بهدف استخدام الموارد الطبيعية إجراءً مهمًا.

39. **قيّم** كيف ستتغير خطة الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية في ظل استمرار نمو الجماعة الأحيائية حول العالم فضلاً زيادة مستويات معيشة الأشخاص الذين يعيشون في البلدان النامية.

التقويم الختامي

40. **الكتابة في علم الأحياء** وثّقي كيفية حدوث خلل في الاتزان الداخلي للمجتمع الأحيائي والنظام البيئي نتيجة انخفاض في التنوع الأحيائي. اكتب إجابتك في صورة مقال.

41. **الكتابة في علم الأحياء** اكتب مقالاً مختصرًا حول أهمية الحفاظ على التنوع الأحيائي.

42. **الكتابة في علم الأحياء** تخيّل كائنًا حيًّا يواجه خطر الانقراض. ثم اكتب أغنية أو قصيدة تبيّن فيها بالتفصيل وضع هذا الكائن الحي.

43. حدد نباتًا أو حيوانًا مهددًا بالانقراض ثم قم بإجراء تحقيق حول العوامل التي تسهم في انقراضه الوشيك. قيّم فرص هذا الكائن الحي في البقاء على قيد الحياة، مع الأخذ في الاعتبار التنوع الوراثي وتنوع الأنواع وتنوع النظام البيئي.

أسئلة حول مستند

أخذت البيانات من Wilson, E.O. 1980. Resolutions for the 80s. *Harvard Magazine* (January-February): 20

أخذ الاقتباس التالي من أحد المقالات الصحفية التي كتبها إدوارد أوسبورن ويلسون الحائز جائزة بوليتزر.

"إن أسوأ شيء يمكن أن يحدث ويحدث لا يتمثل في استنزاف الطاقة أو الانهيار الاقتصادي أو الحرب النووية المحدودة أو الغزو الذي شارسه حكومة استبدادية. فرغم التأثير المدمر لهذه الكوارث علينا، إلا أنه يمكن إصلاحها في غضون بضعة أجيال. أما الكارثة المستمرة آثارها منذ ثمانينيات القرن العشرين والتي سيستغرق إصلاحها ملايين السنوات، فتتمثل في فقدان التنوع الوراثي وتنوع الأنواع الناتج عن تدمير المواطن الطبيعية. إنها الحماقة التي لا أعتقد أن ذريتنا ستسامحنا عليها."

44. برأيك، كيف تغيّر التنوع الأحيائي منذ ثمانينيات القرن العشرين؟

45. برأيك، لماذا يقارن ويلسون فقدان التنوع الأحيائي باستنزاف الطاقة والانهيار الاقتصادي والحرب النووية والغزو؟

46. ما الذي يعنيه ويلسون بقوله "إنها الحماقة التي لا أعتقد أن ذريتنا ستسامحنا عليها"؟

34. A
35. A

أسئلة ذات إجابات مفتوحة

36. تمنع المخزونات الاحتياطية الاستغلال الجائر وتقلل من فرص تدمير الموطن البيئي أو تلوثه أو تجزئته.

37. تقوم المعالجة البيولوجية على استخدام الكائنات الحية لإزالة السموم من منطقة ما.

التفكير الناقد

38. يعني الاستخدام المستدام للموارد الطبيعية أنها ستستخدم بمعدل يسمح بتعويضها أو إعادة تدويرها.

39. ستختلف الإجابات. لكن يجب أن توضح أن الأعداد المتزايدة للجماعة الأحيائية ومستويات المعيشة ستفرض ضغوطًا جديدة على الموارد المتجددة. ونتيجة لذلك سيضطر المزيد من البشر إلى ممارسة الاستخدام المستدام.

التقويم الختامي

40. الإجابة المحتملة: عند تدمير موطن بيئي ما، يتراجع التنوع الأحيائي. وقد ينتج عن تدمير الموطن البيئي انقراض الأنواع وسيتسبب هذا في اضطراب الشبكة الغذائية. وبالتالي يدمر الاتزان الداخلي.

الكتابة في علم الأحياء

41. ستتنوع الإجابات. لكن ينبغي أن تتضمن ثلاث نقاط أساسية.

42. ستختلف الإجابات. شجّع الطلاب على الإبداع.

43. يجب أن يستخدم الطلاب العديد من الموارد المرجعية الحديثة المتعلقة بأنواع النباتات والحيوانات المهددة بالانقراض. شجّع الطلاب على الاستفادة مما تعلموه عن التنوع الوراثي وتنوع الأنواع وتنوع الأنظمة البيئية لتقييم فرص الكائن الحي في البقاء.

أسئلة حول مستند

Wilson, E. O. 1980. Resolutions for the 80s. *Harvard Magazine* (January-February): 20

44. يستمر تراجع التنوع الأحيائي منذ ثمانينيات القرن العشرين.

45. كل هذه الحوادث هي أحداث كارثية يمكن أن تؤثر في الجميع.

46. قد يتعجب أولادنا وأحفادنا من عدم اتخاذنا لخطوات لمنع خسارة التنوع الأحيائي.

Scanned by CamScanner

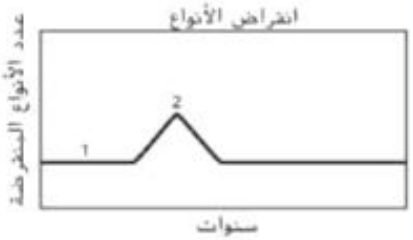
تمرين على الاختبار المعياري

تراكمي

الاختبار من متعدد

ما العامل الذي يتحمل المسؤولية الأكبر في عدم وجود نباتات في المناطق القطبية؟
A. الرعي الجائر بواسطة آكلات النباتات
B. قلة الهطول
C. عدم وجود تربة لتبدد النباتات جذورها فيها
D. عدم توافر ضوء شمس كاف

استخدم التمثيل البياني أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.



2. أي مصطلح يصف على أفضل وجه القسم المسمى 1 في الرسم البياني؟
A. الانقراض المرجعي
B. تدمير الموطن البيئي
C. الانقراض الجماعي
D. الاستغلال الجائر للأنواع

ما الحدث الذي لا يتسبب في ظهور القمة المسماة 2 على الرسم البياني؟
A. تدمير الموطن البيئي لحيوان محلي نتيجة استيطان البشر إحدى الجزر
B. زيادة الاتجاه نحو التصنيع والتأثير البشري على مر الزمن
C. إدخال حيوان غير محلي في النظام البيئي للجزيرة
D. مرض فتّاك أصاب مجموعة أحيائية واحدة

4. أي مما يلي عامل يعتمد على الكثافة؟
A. المناخ
B. الطقس
C. الضغط البارومتري
D. التنافس على الغذاء

5. علام تتوقّع أن تعثر في الطبقة المعتمة المائية لبحيرة؟
A. الطحالب
B. العوالق
C. بقايا الكائنات النافقة
D. النباتات المائية الطافية

استخدم التمثيل البياني أدناه للإجابة عن السؤالين 6 و 7.

6. ما نسبة استهلاك الدولة للطاقة المستمدة من الوقود الأحفوري في العام 2002؟
A. 23
B. 24
C. 39
D. 86

7. ما نسبة استهلاك الدولة للطاقة المستمدة من الموارد غير المتجددة في العام 2002؟
A. 8
B. 23
C. 39
D. 94

8. ما الحالة التي تمثل العامل المحدّد غير الحيوي لموطن الكائنات الحية المرجانية؟
A. هطول الأمطار السنوي
B. كيمياء التربة
C. درجة الحرارة على مدار العام
D. كائنات زوزانتلي الموجودة في الشعاب المرجانية

حقوق الطبع والتأليف © محفوظة لصالح مؤسسة Marshall Cavendish Education

تدريب على الاختبار المعياري

الاختبار من متعدد

1. C
2. A
3. D
4. D
5. C
6. D
7. D
8. C

إجابة قصيرة

9. إجابتان محتملتان، يجب أن يراجع العالم الفرضية أو يجب أن يكرر العالم التجربة.
10. إجراء تجربة، لا يمكن اختبار بعض الملاحظات تجريبيًا.
11. يتزايد معدل الوفيات وينخفض معدل المواليد أو يتزايد معدل الوفيات ولا يتغير معدل المواليد.
12. قد تختلف الإجابات. وتتضمن الإجابات المحتملة ما يلي:
A. المورد المتجدد، الطاقة الشمسية إذ يُنتج المزيد منها دائمًا يبدو أن إمداد الطاقة الشمسية لا ينفد
B. المورد غير المتجدد، الرواسب المعدنية لأنه بمجرد استهلاكها، لا تستطيع العمليات الأرضية تعويض الرواسب
13. يوضح التمثيل البياني للتركيب العمري ما إذا كان عدد السكان يزيد بسرعة، يزيد ببطء، أم لا يزيد، أم ينخفض. كما يعرض التمثيل البياني نسبة السكان في فئات عمرية محددة.
14. إذا كان الزنجبيل من الأنواع الغازية، فهذا يعني أن ليس له مفترسون طبيعيون ومن المحتمل أنه ينتشر بسرعة. وقد يخنق الأنواع الأخرى من النباتات المحلية مما قد يؤدي إلى انقراض تلك الأنواع النباتية. ونظرًا إلى أن ولاية هاواي تتكون من مجموعة جزر، فإنها تكون عرضة لحالات الانقراض على وجه الخصوص عند ظهور نوع غير محلي.

Scanned by CamScanner

مسألة ذات إجابات قصيرة

استخدم المخطط أدناه للإجابة عن السؤالين 9 و10.

9. اشرح ما الذي ينبغي على العالم القيام به في حال لم تدعم بيانات التجربة فرضيّته.

10. لا يتبع العلماء بالضرورة العلمية نفسها خطوةً بخطوة. سمِّ خطوة واحدة من خطوات الطريقة العلمية الموضحة أعلاه والتي غالبًا ما يتم حذفها. برِّر إجابتك.

11. إذا واجهت جماعة أحيائية انخفاضًا في الحجم، فما وجه المقارنة بين معدلات المواليد والوفيات؟

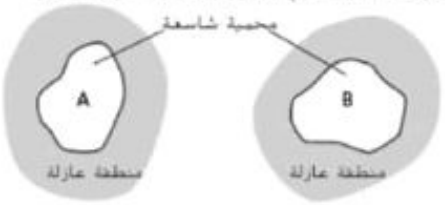
12. أدرج مقلاي مورد متجدد ومورد غير متجدد وحلل سبب تصنيفهما على هذا النحو.

13. اشرح نوع المعلومات التي يتم عرضها على رسم بياني للتركيب العمري.

14. يندرج نبات الزنجبيل ضمن الأنواع الغازية في هاواي. برِّر السبب الذي يجب أن يدفع مسؤولي الحديقة في هاواي للتخلص من نباتات الزنجبيل.

مسألة ذات إجابات مفتوحة

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤال رقم 15.



15. تعرض الخريطة أعلاه محميتين شاسعتين محاطتين بمناطق عازلة. قيِّم نقطة إيجابية وأخرى سلبية حول هذه المناطق المحمية بالنسبة إلى أنواع الطيور التي تعيش في المنطقة A.

16. اشرح لماذا تطور النوعان اللذان نشأت بينهما علاقة تكافلية في الوقت نفسه تقريبًا.

سؤال مقالي

تجري الحكومة الأمريكية تعدادًا للجماعة الأحيائية البشرية كل عشر سنوات. أجري أول تعداد في العام 1790 وسجّل 3.9 ملايين شخص. وفي تعداد العام 2000، بلغت الجماعة الأحيائية البشرية الأمريكية ما يقارب ربع مليار شخص. كما يُظهر التعداد اتجاهات هذه الجماعة، كانتقال السكان من المناطق الريفية إلى المدن.

باستخدام المعلومات الواردة في الفقرة أعلاه، أجب عن السؤال التالي في نسيق مقالي.

17. يوفر التعداد لمحة موجزة عن أعداد الجماعة الأحيائية الأمريكية كل عشر سنوات. ويمكن أن يحدث العديد من الأمور، بين تواريخ التعداد، التي قد تؤثر في الجماعة الأحيائية البشرية. صِف بعض العوامل التي قد تُسهم في حدوث تغيّر جذري في الجماعة الأحيائية البشرية الأمريكية بين كل تعداد.

إجابة مفتوحة

15. قد تتنوّع الإجابات. من بين النقاط الإيجابية أن المحميات الطبيعية تمتد على مساحات شاسعة للغاية وتحيط بها مناطق عازلة حيث يُسمح باستخدام الموارد بشكل مستدام فقط. نتيجةً لذلك، تسمح هذه المحميات ببقاء أنواع الطيور على قيد الحياة بنسبة أعلى مقارنةً بالمحميات الصغيرة. أما النقطة السلبية، فهي أن كلا المحميتين منطقتان محميتان تفصل بينهما أرض غير محمية. ولذلك لا يستطيع أفراد أنواع الطيور الانتقال بأمان بينهما.

16. يتمتع كل كائن حي في علاقة تبادل منفعة بخصائص يحتاج إليها كلا الكائنين. بينما تنطوي أنواع أخرى من العلاقات التكافلية على كائن حي أكثر اعتمادًا على الآخر. ولا بد أن هذه الكائنات الحية غير المستقلة قد نمت مع نظائرها جنبًا إلى جنب وإلا فما كانت لتبقى على قيد الحياة.

سؤال مقالي

17. ستتنوّع الإجابات. يمكن أن تجبر الكوارث الطبيعية كالإعصار البحري السكان على الانتقال إلى مكان جديد، وقد يتسبب تفشي المرض في أن تلقى قطاعات كبيرة من السكان مصرعها؛ كما يمكن أن يتسبب اندلاع الحرب في وفاة قطاعات كبيرة من السكان؛ وعلى صعيد آخر يمكن أن يتسبب ازدهار الاقتصاد أو عودة الجنود من الحرب في زيادة معدل المواليد. وإلى جانب ذلك قد يؤدي انتقال البشر من المناطق الزراعية إلى المدن بحثًا عن الوظائف إلى تغيير موطن قطاعات كبيرة من السكان.

Scanned by CamScanner