هيكل امتحان نهاية الفصل مع الحل - بريدج (محلول)



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف التاسع العام ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ الامتحان النهائي ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-11 14:12:22	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة علوم:
إعداد: أنس سعيد	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع العام					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع العام والمادة علوم في الفصل الأول	
1	هيكل امتحان نهاية الفصل مع الحل - بريدج (محلول)
2	مذكرة هيكل امتحان نهاية الفصل بريدج
3	تجميع هيكل انسباير 2027 مع حل
4	تجميع هيكل انسباير 2027 بدون حل
5	تجميع الهيكل مع حل 2027

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

هيكل امتحان العلوم — الصف التاسع عام (بريدج) — نهاية الفصل الأول 2026–2027

(نسخة المعلم مع الحل)

رقم السؤال: 1	الهدف: يبني تفسيرًا يتنبأ من خلاله بأنماط التفاعل بين الكائنات الحية عبر أنظمة بيئية متعددة	الصفحة: 8، 9، 10، 11، 12	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 6، 7، 8، 9 (صفحة 10، 11، 12) — نص الكتاب، الشكل 5 (صفحة 8، 9)			

أولاً: ملخص الصفحات 8، 9، 10، 11، 12

صفحة 8: مستويات التنظيم

- **الغلاف الحيوي:** نطاق واسع جدًا، لذلك يدرس علماء البيئة أجزاءً أصغر منه تُسمى مستويات التنظيم.
- **كلما ارتفع المستوى:** زاد عدد الكائنات الحية وزادت التفاعلات بينها.
- **الكائن الحي:** أبسط مستوى، وهو فرد واحد (مثل سمكة واحدة).
- **الجماعة الأحيائية:** أفراد من النوع نفسه يعيشون في المكان نفسه وفي الوقت نفسه (سرب من الأسماك).
- **أفراد الجماعة:** يتنافسون على الموارد نفسها؛ تنمو الجماعة إذا كانت الموارد كافية، وإذا زاد عددها عمّا تتحمله الموارد يبدأ عدد أفرادها بالتناقص.
- **المجتمع الأحيائي:** مجموعة من الجماعات الأحيائية (أنواع مختلفة) تتفاعل معًا وتعيش في المنطقة نفسها وفي الوقت نفسه.
- **النظام البيئي:** المجتمع الأحيائي + العوامل غير الحيوية التي تؤثر فيه (درجة الحرارة، الماء، الضوء).
- **حجم النظام البيئي:** قد يكون كبيرًا (غابة) أو صغيرًا (بركة أو حوض أسماك)، وحدوده مرنة وقد تتداخل مع أنظمة أخرى.
- **الإقليم الأحيائي:** مجموعة واسعة من الأنظمة البيئية تشترك في المناخ نفسه وفيها مجتمعات متشابهة.
- **الغلاف الحيوي:** أعلى مستوى، يتكون من كل الأقاليم الأحيائية على الأرض.

صفحة 9: الشكل 5 — تصوُّر مستويات التنظيم



- **الترتيب من الأصغر إلى الأكبر:** الكائن الحي ← الجماعة الأحيائية ← المجتمع الأحيائي ← النظام البيئي ← الإقليم الأحيائي ← الغلاف الحيوي.
- **مثال الشكل:** سمكة مخططة (كائن حي)، سرب سمك مخطط (جماعة)، أسماك ومرجان ونباتات بحرية (مجتمع)، الشعاب المرجانية مع مياه البحر (نظام بيئي).

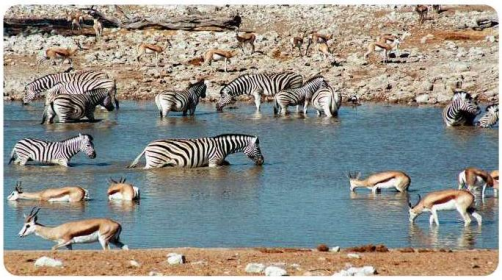
صفحة 10: التفاعلات في النظام البيئي والمجتمع الأحيائي



- **التفاعلات:** مهمة في النظام البيئي؛ تزيد فرص بقاء الأنواع عندما تستخدم الموارد بطرق مختلفة.
- **مثال الشكل 6:** أنواع من الطيور في الشجرة نفسها: نوع يأكل الحشرات على الأوراق، ونوع يأكل الحشرات تحت اللحاء، ونوع يستخدم الأغصان لبناء الأعشاش.
- **الموطن البيئي:** المساحة التي يعيش فيها الكائن الحي (قد تكون شجرة واحدة أو مجموعة أشجار).
- **الموقع الملائم:** دور الكائن الحي أو موضعه في بيئته، ويشمل مكان المعيشة والحرارة والرطوبة وظروف التزاوج والتكاثر.

وجه المقارنة	الموطن البيئي	الموقع الملائم
المعنى	المكان الذي يعيش فيه الكائن الحي	دور الكائن الحي ووظيفته في بيئته
تشبيه بسيط	عنوان الكائن الحي	مهنة الكائن الحي

- **تفاعلات المجتمع الأحيائي:** تشمل التنافس على الغذاء والماء والمأوى وشريك التزاوج، والعلاقات المتبادلة اللازمة للبقاء.
- **التنافس:** يحدث عندما يستخدم أكثر من كائن حي المورد نفسه في الوقت نفسه (غذاء، ماء، موطن، ضوء).
- **الشكل 7:** في الجفاف تتنافس الحيوانات على الماء؛ القوي يعيش والضعيف يموت أو ينتقل لمكان آخر.
- **عند توافر الموارد:** تتشارك الكائنات المورد ولا يكون التنافس شديدًا.



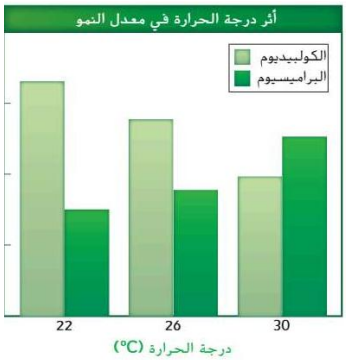
- **الافتراس:** كائن حي (المفترس) يلتهم كائنًا حيًا آخر (الفريسة)، مثل القط والطائر.

صفحة 11: الافتراس وعلاقات التكافل

- **حشرات مفترسة مفيدة:** الدعسوقة وحشرة السرعوف؛ يستخدمها المزارعون للسيطرة على الحشرات الضارة بدلًا من المبيدات.
- **النباتات آكلة الحشرات:** مثل نبات فينوس؛ أوراقه تكوّن مصائد تُغلق على الحشرة ثم يهضمها.
- **التكافل:** علاقة وثيقة بين نوعين أو أكثر يعيشان معًا، وله ثلاثة أنواع: تبادل المنفعة، التعايش، التطفل.



- **تبادل المنفعة:** علاقة يستفيد فيها الكائنان كلاهما.
- **مثال الشكل 8 (الأشنات):** الطحالب توفر الغذاء للفطريات، والفطريات توفر الموطن للطحالب.
- **مساحة تحليل البيانات 1:** معدل نمو الكولبيديوم يقل كلما ارتفعت درجة الحرارة، بينما معدل نمو البراميسيوم يزداد.



صفحة 12: التعايش والتطفل



- **التعايش:** أحد الكائنين يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يتضرر.
- **أمثلة التعايش:** الأشنات على الشجرة (تحصل على ضوء أكثر دون ضرر للشجرة)، وسمكة المهرج مع شقائق النعمان (تحصل السمكة على الغذاء والحماية).
- **التطفل:** الطفيل يستفيد والعائل يتضرر.
- **أنواع الطفيليات:** خارجية (القراد والبراغيث) أو داخلية (البكتيريا والديدان الشريطية والأسطوانية).
- **الشكل 9:** ديدان القلب داخل قلب حيوان؛ الطفيل عادةً لا يقتل العائل، وإذا مات العائل يموت الطفيل إذا لم يجد عائلًا آخر.
- **تطفل الحضانة:** أنثى طائر الأبقار بني الرأس تضع بيضها في عش طائر آخر، فيحضن الطائر العائل البيض ويطعم صغارها.

نوع العلاقة	الكائن الأول	الكائن الثاني	مثال
تبادل المنفعة	يستفيد (+)	يستفيد (+)	الطحالب والفطريات في الأشنات
التعايش	يستفيد (+)	لا يستفيد ولا يتضرر (0)	سمكة المهرج وشقائق النعمان
التطفل	يستفيد (+)	يتضرر (−)	ديدان القلب في الكلب

احفظ:

- ترتيب المستويات: كائن حي ← جماعة ← مجتمع ← نظام بيئي ← إقليم ← غلاف حيوي.
- الجماعة = نوع واحد، المجتمع = أنواع مختلفة، النظام البيئي = المجتمع + العوامل غير الحيوية.
- الموطن = العنوان، الموقع الملائم = الدور أو الوظيفة.
- تبادل المنفعة (+ +)، التعايش (+ 0)، التطفل (+ −)، والتنافس يشتد عند قلة الموارد.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالشكل 5، أي مستوى تنظيمي يمثله سرب من الأسماك المخططة يعيش في الشعاب المرجانية؟ (سؤال مقترح)

A	النظام البيئي
B	الجماعة الأحيائية ✓
C	الكائن الحي
D	المجتمع الأحيائي

أي ترتيب يمثل مستويات التنظيم تصاعديًا من الأبسط إلى الأكثر تعقيدًا؟ (سؤال مقترح)

A	الكائن الحي ← المجتمع الأحيائي ← الجماعة الأحيائية ← النظام البيئي
B	الجماعة الأحيائية ← الكائن الحي ← النظام البيئي ← الإقليم الأحيائي
C	الكائن الحي ← الجماعة الأحيائية ← المجتمع الأحيائي ← النظام البيئي ✓
D	النظام البيئي ← المجتمع الأحيائي ← الجماعة الأحيائية ← الكائن الحي

تعيش أنواع مختلفة من الطيور على الشجرة نفسها كما في الشكل 6؛ يتغذى أحدها على الحشرات فوق الأوراق، ويتغذى آخر على الحشرات تحت اللحاء. ما التفسير الأنسب لقدرتها على العيش معًا؟ (سؤال مقترح)



A	لأنها تستخدم الموارد المتوفرة بطرق مختلفة فيقل التنافس بينها ✓
B	لأن الشجرة تنتج غذاءً لا ينفد
C	لأنها من النوع نفسه وتشكل جماعة أحيائية واحدة
D	لأن بعضها يفترس بعضها الآخر

ما الذي يضاف إلى المجتمع الأحيائي ليصبح نظامًا بيئيًا؟ (سؤال مقترح)

A	العوامل غير الحيوية ✓
B	كائنات حية من النوع نفسه
C	جماعات أحيائية أخرى
D	الأقاليم الأحيائية

يعيش طائر نقار الخشب في الغابة، ويتغذى على يرقات الحشرات تحت لحاء الأشجار، وينشط في النهار. أي مما يلي يصف الموقع الملائم لهذا الطائر؟ (سؤال مقترح)

A	الشجرة التي يبني عليها عشه فقط
B	تغذّيه على يرقات الحشرات تحت اللحاء ونشاطه في النهار ✓
C	الغابة التي يعيش فيها
D	عدد طيور نقار الخشب في الغابة

يوضح الشكل 7 حيوانات تشرب من مصدر ماء واحد في أثناء الجفاف. ماذا يحدث لشدة التنافس بينها إذا هطلت الأمطار وتوافر الماء؟ (سؤال مقترح)



A	تبقى كما هي
B	تقل ✓
C	تتحول إلى افتراس
D	تزداد

اشرح سبب اعتبار الأشنات في الشكل 8 مثالًا على علاقة تبادل المنفعة. (سؤال من الكتاب)



A	الطحالب تستفيد والفطريات تتضرر
B	الطحالب توفر الغذاء للفطريات، والفطريات توفر الموطن للطحالب ✓
C	الفطريات تستفيد والطحالب لا تتأثر
D	الطحالب والفطريات تتنافسان على ضوء الشمس

يوضح الشكل 9 ديدان القلب داخل قلب حيوان. أي عبارة تصف هذه العلاقة بشكل صحيح؟ (سؤال مقترح)



A	الديدان تستفيد والحيوان العائل لا يتأثر
B	الديدان تقتل العائل فورًا لتحصل على الغذاء
C	الديدان والحيوان العائل يستفيدان معًا
D	الديدان تستفيد والحيوان العائل يتضرر، وغالبًا لا تقتله ✓

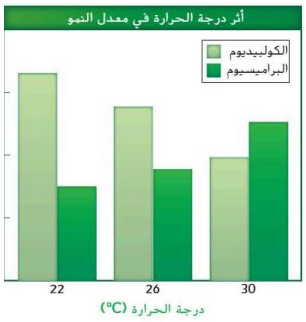
تنمو الأشنات على جذع الشجرة فتحصل على مزيد من ضوء الشمس دون أن تضر الشجرة. ما نوع العلاقة بين الأشنات والشجرة؟ (سؤال مقترح)

A	التطفل
B	التنافس
C	التعايش ✓
D	تبادل المنفعة

يستخدم مزارعو الفواكه العضوية حشرة الدعسوقة للسيطرة على الحشرات الضارة. ما نوع العلاقة بين الدعسوقة وهذه الحشرات؟ (سؤال مقترح)

A	التعايش
B	التطفل
C	الافتراس ✓
D	تبادل المنفعة

مستعينًا بالرسم البياني (أثر درجة الحرارة في معدل النمو)، عند أي درجة حرارة يكون معدل نمو البراميسيوم أكبر من معدل نمو الكولبيديوم؟ (سؤال من الكتاب)



A	22 °C
B	26 °C
C	30 °C ✓
D	عند كل درجات الحرارة

تجمع النحلة حبوب اللقاح والرحيق لغذائها، وفي الوقت نفسه تساعد في تكاثر النبات. ماذا توضح هذه العلاقة؟ (سؤال مقترح)

A	تبادل المنفعة ✓
B	التعايش
C	التنافس
D	التطفل

تحصل سمكة المهرج على الحماية والغذاء من شقائق النعمان، بينما لا تتضرر شقائق النعمان ولا تستفيد. ما نوع هذه العلاقة؟ (سؤال مقترح)

A	التعايش ✓
B	تبادل المنفعة
C	التطفل
D	الافتراس

almanahj.com/ae
منهج الإمارات 2025
موقع المناهج

تضع أنثى طائر الأبقار بني الرأس بيضها في عش طائر آخر ليحضنه ويطعم صغارها. ماذا يُسمى هذا النوع من التطفل؟ (سؤال مقترح)	
A	التعايش
B	الافتراس
C	التطفل الخارجي
D	تطفل الحضانة ✓

افترض أن نوعين من الحيوانات آكلة الأوراق يعيشان في موطن تعرض لجفاف شديد قضى على الكثير من النبات. أي مصطلح يصف العلاقة بين النوعين؟ (سؤال من الكتاب)	
A	افتراس
B	تعايش
C	تنافس ✓
D	تبادل المنفعة

أي من مستويات التنظيم الآتية يضم كل المستويات الأخرى؟ (سؤال مقترح)			
A	النظام البيئي	C	الغلاف الحيوي ✓
B	الإقليم الأحيائي	D	المجتمع الأحيائي

رقم السؤال: 2	الهدف: يصف العمليات التكميلية لتنفس الخلية والبناء الضوئي من حيث تدفق الطاقة ودورة المادة ضمن الأنظمة البيئية	الصفحة: 13، 14، 18	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 13، 14، 18)			

أولاً: ملخص الصفحات 13، 14، 18

صفحة 13: الطاقة في النظام البيئي

- **انتقال الطاقة:** أحد طرق دراسة التفاعلات بين الكائنات الحية؛ وتُصنَّف الكائنات إلى ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية حسب طريقة حصولها على الطاقة.
- **ذاتي التغذية:** كائن يجمع الطاقة من ضوء الشمس أو من المواد غير العضوية ليصنع غذاءه بنفسه، ويُسمى منتجًا (النباتات والطحالب).
- **البناء الضوئي:** تمتص الكائنات التي تحتوي الكلوروفيل الطاقة الضوئية وتحوّل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جزيئات عضوية (سكر).

معادلة البناء الضوئي بالكلمات:

أكسجين + سكر)جلوكوز(← ماء + ثاني أكسيد الكربون

- **البكتيريا الكيميائية:** في الأماكن المظلمة تستخدم بعض البكتيريا كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون لبناء جزيئات عضوية.
- **أهمية ذاتية التغذية:** أساس كل الأنظمة البيئية لأنها توفر الطاقة لجميع الكائنات الأخرى.
- **غير ذاتي التغذية:** يحصل على الطاقة بالتهام كائنات حية أخرى، ويُسمى مستهلكًا.
- **آكل النباتات:** يتغذى على النباتات فقط (البقرة، الأرنب، الجراد).
- **آكل اللحوم:** يفترس كائنات غير ذاتية التغذية أخرى (الذئاب، الأسود، الوشق في الشكل 10).



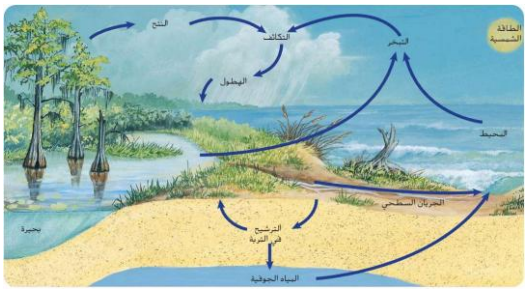
صفحة 14: كائنات متنوعة التغذية والكائنات الكانسة والمحللات



- **متنوع التغذية:** يتغذى على النباتات والحيوانات (الدب، الإنسان، الطائر المحاكي).
- **الكائنات الكانسة:** تتغذى على أجزاء من المواد الميتة، مثل الديدان وبعض الحشرات المائية.
- **المحللات:** تحلل الكائنات الميتة بإفراز إنزيمات هاضمة (الفطريات كما في الشكل 11، والبكتيريا).
- **دور المحللات:** تعيد العناصر الغذائية إلى التربة والهواء والماء ليستخدمها المنتجون مرة أخرى؛ ومن دونها لا تتحلل المواد الميتة.
- **المستوى الغذائي:** كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية؛ المنتجون هم المستوى الأول، والمستهلكون يشكلون المستويات الأخرى.

وجه المقارنة	ذاتي التغذية (منتج)	غير ذاتي التغذية (مستهلك)
مصدر الطاقة	ضوء الشمس أو مواد غير عضوية	التهام كائنات حية أخرى
أمثلة	النباتات، الطحالب، بعض البكتيريا	آكلات النباتات واللحوم والمتنوعة والمحللات

صفحة 18: دورة الماء (الشكل 16)



- **التبخر:** يتبخر الماء باستمرار من المسطحات المائية والتربة والكائنات الحية إلى الغلاف الجوي (بخار الماء).
- **التكاثف:** عندما يبرد بخار الماء يتكاثف حول جسيمات الغبار مكوّنًا السحاب.
- **الهطول:** يسقط الماء من السحاب مطرًا أو ثلجًا أو بَرَدًا، ثم يتدفق إلى المياه الجوفية والجريان السطحي.
- **النتح:** خروج بخار الماء من أسطح النباتات؛ ومنه حوالي 10 % من بخار الماء، بينما 90 % من المحيطات والبحيرات والأنهار.
- **الماء العذب:** حوالي 3 % فقط من ماء الأرض، و69 % منه متجمد في القمم الجليدية فلا يتوفر للكائنات الحية.

احفظ:

- المنتج (ذاتي التغذية) يصنع غذاءه بالبناء الضوئي، والمستهلك (غير ذاتي التغذية) يأكل غيره.
- البناء الضوئي يحوّل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى سكر وأكسجين، والتنفس يعيدهما (عمليتان متكاملتان).
- المحللات (الفطريات والبكتيريا) تعيد العناصر الغذائية إلى البيئة.
- دورة الماء: تبخر ← تكاثف ← هطول ← جريان وتسرب، والنتح من النباتات.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

أي الكائنات الحية التالية يُعد ذاتي التغذية؟ (سؤال مقترح)	
A	النبات الأخضر ✓
B	الوشق
C	الفطر
D	الأرنب

ما المصدر الأساسي للطاقة في معظم الأنظمة البيئية؟ (سؤال مقترح)	
A	المحللات
B	الماء
C	التربة
D	الشمس ✓

يلتهم الوشق في الشكل 10 كائنًا آخر للحصول على الغذاء. إلى أي فئة ينتمي الوشق؟ (سؤال من الكتاب)		
A	آكل لحوم ✓	
B	منتج	
C	آكل نباتات	
D	محلل	

يحصل الفطر في الشكل 11 على طاقته من جذع الشجرة الميتة. ما أهمية هذا النوع من الكائنات في النظام البيئي؟ (سؤال من الكتاب)		
A	يزيد من كمية الماء في التربة	
B	يصنع غذاءه بالبناء الضوئي	
C	يعيد العناصر الغذائية إلى التربة ليستخدمها المنتجون مرة أخرى ✓	
D	يفترس الحشرات الضارة	

يتغذى الإنسان على الخضروات واللحوم، لذلك يُصنّف على أنه: (سؤال مقترح)	
A	آكل لحوم
B	كائن كانس
C	آكل نباتات
D	متنوع التغذية ✓

ماذا يحدث للمواد العضوية الميتة في نظام بيئي يخلو من المحللات؟ (سؤال مقترح)	
A	تستخدمها النباتات مباشرة في البناء الضوئي
B	تتحلل بسرعة أكبر
C	تتراكم ولا تعود العناصر الغذائية إلى التربة ✓
D	تتحول مباشرة إلى طاقة شمسية

أي العبارات التالية تصف العلاقة بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي بشكل صحيح؟ (سؤال مقترح)	
A	التنفس الخلوي يحدث في النباتات فقط
B	كلاهما يستهلك الأكسجين ويطلق ثاني أكسيد الكربون
C	البناء الضوئي يحدث في الحيوانات فقط
D	نواتج البناء الضوئي (السكر والأكسجين) هي المواد التي يستخدمها التنفس الخلوي ✓

ما العملية التي يتحول فيها بخار الماء إلى قطرات تكوّن السحاب في دورة الماء؟ (سؤال مقترح)	
A	التكاثف ✓
B	النتح
C	التبخر
D	الجريان السطحي

تُسمى عملية خروج بخار الماء من أسطح أوراق النباتات: (سؤال مقترح)	
A	الهطول
B	النتح ✓
C	التكاثف
D	الترشيح

لماذا لا يتوفر معظم الماء العذب على الأرض للكائنات الحية؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن معظمه متجمد في القمم الجليدية والجبال الجليدية ✓
B	لأنه يتبخر بالكامل
C	لأنه مالح
D	لأنه موجود في الغلاف الجوي فقط

كيف تدخل الطاقة أول مرة في نظام بيئي لبركة ما؟ (سؤال من الكتاب)	
A	من خلال ضوء الشمس ✓
B	من خلال تحلل الأسماك الميتة
C	من خلال الجريان السطحي للحقول
D	من خلال الطحالب الميتة

تتغذى الأفعى على الفئران والضفادع والطيور. أي مما يلي يصف الأفعى وصفًا مناسبًا؟ (سؤال من الكتاب)	
A	كائن كانس
B	آكل نباتات
C	محلل
D	آكل لحوم ✓

أي مما يلي يُعد من الكائنات الكانسة؟ (سؤال من الكتاب)	
A	الفأر
B	القط
C	دوار الشمس
D	الروبيان ✓

في غياب ضوء الشمس، أي مادة غير عضوية تستخدمها بعض أنواع البكتيريا لبناء الجزيئات العضوية؟ (سؤال مقترح)	
A	الجلوكوز
B	كبريتيد الهيدروجين ✓
C	الأكسجين
D	النيتروجين

كيف تحلل الفطريات والبكتيريا (المحللات) المواد العضوية الميتة؟ (سؤال مقترح)			
A	بامتصاص ضوء الشمس	C	بإفراز إنزيمات هاضمة ✓
B	بعملية البناء الضوئي	D	بافتراس الكائنات الحية

رقم السؤال: 3	الهدف: يفسر أن البناء الضوئي والتنفس الخلوي هي مكونات عامة في دورة الكربون	الصفحة: 17، 18، 21	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 15، 16، 20 (صفحة 17، 18، 21)			

أولاً: ملخص الصفحات 17، 18، 21

صفحة 17: الدورات في الغلاف الحيوي

- **قانون حفظ الكتلة:** المادة لا تفنى ولا تُستحدث، لذلك يجب تدوير المادة في الغلاف الحيوي.
- **المادة:** أي شيء يشغل حيزًا من الفراغ وله كتلة.
- **المادة المغذية:** مادة كيميائية يحصل عليها الكائن الحي من بيئته لاستمرار حياته (الماء، الكربون، النيتروجين، الفوسفور).
- **الدورة الجيوكيميائية الحيوية:** تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي، وتشمل الكائنات الحية (حيو) والعمليات الجيولوجية (جيو) والكيميائية (كيميائية).

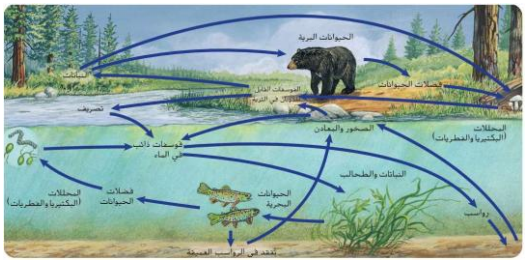


- **تدوير المواد المغذية (الشكل 15):** تأخذ الأعشاب المواد من الهواء والتربة والماء، ثم تنتقل إلى البقرة عندما تأكل الأعشاب.
- **المحللات:** تعيد المواد المغذية إلى الدورة عند كل مستوى غذائي.
- **الطاقة:** تدخل الدورة من الشمس، وتبدأ بالمنتجات (الأعشاب).

مراجعة سريعة: صفحة 18 دورة الماء (انظر ملخص السؤال 2)

- **مراحل دورة الماء:** التبخر ← التكاثف (السحاب) ← الهطول ← الجريان السطحي والمياه الجوفية، والنتح من النباتات.

صفحة 21: الدورة الفسفورية (الشكل 20)



- **أهمية الفوسفور:** عنصر ضروري لنمو الكائنات الحية وتطورها.
- **الدورة قصيرة المدى:** ينتقل الفوسفات الذائب من التربة والماء إلى المنتجات، ثم إلى المستهلكات، وتعيده المحللات إلى التربة عند موت الكائنات أو من فضلاتها.
- **الدورة طويلة المدى:** ينتقل الفوسفور إليها بالهطول والترسيب لتكوين الصخور، ثم يعود ببطء بعمليات تجوية الصخور.
- **الفوسفور عامل محدد:** يوجد بكميات قليلة في التربة والمياه، لذلك يحد من نمو المنتجات.

وجه المقارنة	الدورة قصيرة المدى	الدورة طويلة المدى
المسار	تربة وماء ← منتجات ← مستهلكات ← محللات	ترسيب وتكوين صخور ← تجوية
السرعة	سريعة	بطيئة جدًا (ملايين السنين)

- **ملخص القسم:** تتداخل دورتا الكربون والأكسجين، ولكلٍّ من الفوسفور والكربون دورات قصيرة المدى وأخرى طويلة المدى.

احفظ:

- المادة لا تفنى ولا تُستحدث، لذلك تُدوَّر في الدورات الجيوكيميائية الحيوية.
- البناء الضوئي يسحب ثاني أكسيد الكربون من الجو، والتنفس الخلوي يعيده (مكونان أساسيان في دورة الكربون).
- الفوسفور: دورة قصيرة (عبر الكائنات الحية) وطويلة (صخور وتجوية)، وهو عامل محدد لنمو المنتجات.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

المادة الكيميائية التي يجب أن يحصل عليها الكائن الحي من بيئته لاستمرار حياته تُسمى: (سؤال مقترح)	
A	المحلل
B	الطاقة
C	المادة المغذية ✓
D	المادة العضوية الميتة

لماذا يجب تدوير المادة في الغلاف الحيوي؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن الكائنات الحية لا تحتاج إلى المادة
B	لأن المادة تُستحدث باستمرار من الشمس
C	لأن الطاقة تتحول إلى مادة
D	لأن المادة لا تفنى ولا تُستحدث، وكميتها على الأرض ثابتة ✓

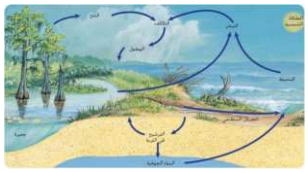
يوضح الشكل 15 بقرة تتغذى على الأعشاب. كيف تستمر دورة المواد المغذية في هذا الشكل؟ (سؤال من الكتاب)	
A	تبقى المواد المغذية داخل البقرة إلى الأبد
B	تنتقل المواد من البقرة إلى الشمس
C	تنتقل المواد من الأعشاب إلى البقرة، ثم تعيدها المحللات إلى التربة ✓
D	تصنع البقرة المواد المغذية بنفسها



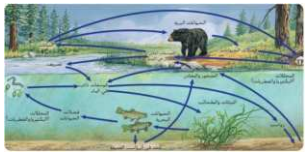
في دورة الكربون، أي عملية تُزيل ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي؟ (سؤال مقترح)	
A	التحلل
B	البناء الضوئي ✓
C	التنفس الخلوي
D	احتراق الوقود

أي عملية تعيد ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي سريعًا من خلال الكائنات الحية؟ (سؤال مقترح)	
A	الترسيب
B	البناء الضوئي
C	التنفس الخلوي ✓
D	تثبيت النيتروجين

مستعينًا بالشكل 16، ما مصدر الطاقة الذي يحرك دورة الماء؟ (سؤال مقترح)	
A	المحللات
B	البناء الضوئي
C	الطاقة الشمسية ✓
D	الجاذبية فقط



مستعينًا بالشكل 20، كيف يعود الفوسفور من الكائنات الميتة إلى التربة في الدورة قصيرة المدى؟ (سؤال مقترح)	
A	بواسطة المحللات ✓
B	بالتبخر
C	بالنتح من أوراق النباتات
D	بتكوين الصخور



كيف يعود الفوسفور المحصور في الصخور إلى الدورة؟ (سؤال مقترح)	
A	البناء الضوئي
B	تجوية الصخور ببطء ✓
C	التنفس الخلوي
D	التكاثف

لماذا يُعد الفوسفور عاملًا محددًا لنمو المنتجات؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن النباتات لا تحتاج إليه
B	لأنه يوجد في الغلاف الجوي فقط
C	لأنه سام للنباتات
D	لأنه يوجد بكميات قليلة في التربة والمياه ✓

ما العملية التي تحبس الفوسفور في الدورة طويلة المدى؟ (سؤال مقترح)	
A	الترسيب وتكوين الصخور ✓
B	التبخر
C	التنفس الخلوي
D	النتح

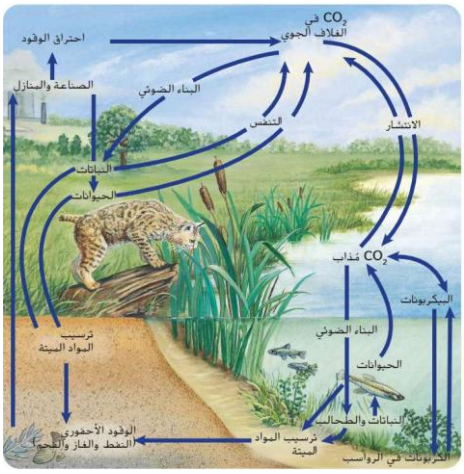
ما العملية التي يتسرب فيها الماء إلى باطن الأرض لتكوين المياه الجوفية؟ (سؤال مقترح)	
A	الترشح (التسرب) ✓
B	التكاثف
C	النتح
D	التبخر

يشكل عنصر ..... الهيكل الأساسي للجزيئات الحيوية المهمة مثل البروتينات والكربوهيدرات: (سؤال مقترح)			
A	الكربون ✓	C	النيتروجين
B	الفوسفور	D	الكبريت

رقم السؤال: 4	الهدف: يطور نموذجًا ليوضح دور البناء الضوئي والتنفس الخلوي في دورة الكربون ما بين المحيط الحيوي والغلاف الجوي والغلاف المائي والمحيط الأرضي	الصفحة: 19، 20	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 17، 19 (صفحة 19، 20)			

أولاً: ملخص الصفحات 19، 20

صفحة 19: دورتا الكربون والأكسجين (الشكل 17)



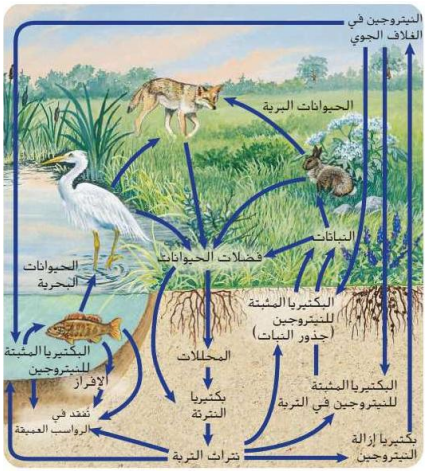
- **الكربون:** يشكّل الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة مثل البروتينات والكربوهيدرات والدهون؛ والأكسجين مهم في كثير من العمليات الحيوية.
- **البناء الضوئي:** تحوّل النباتات والطحالب CO_2 والماء إلى كربوهيدرات، وتحرر الأكسجين في الهواء.
- **التنفس الخلوي:** يعيد ثاني أكسيد الكربون إلى الهواء عندما تُستخدم الكربوهيدرات مصدرًا للطاقة.
- **الدورة طويلة المدى:** تُطمر المادة العضوية تحت الأرض وتتحول إلى خث وفحم ونفط وغاز (وقود أحفوري)، ويتحرر الكربون عند حرقه فتزيد نسبة CO_2 في الجو.



- **الصخور الكلسية:** يتحد الكربون والأكسجين مع الكالسيوم لتكوين كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) في أصداف المرجان والرخويات.
- **الشكل 18:** المنحدرات البيضاء في دوفر بإنجلترا تتكون من كربونات الكالسيوم، وتحبس الكربون والأكسجين حتى تتعرض الصخور للتجوية.

almanahj.com/ae موقع المناهج 2025

صفحة 20: دورة النيتروجين (الشكل 19)



- **النيتروجين:** عنصر في البروتينات، وأكبر تركيز له في الغلاف الجوي، لكن النباتات والحيوانات لا تستطيع استخدامه مباشرة.
- **تثبيت النيتروجين:** تحويل غاز النيتروجين إلى مركب تستخدمه النباتات، بواسطة البكتيريا المثبتة للنيتروجين (في التربة والماء وجذور بعض النباتات) أو البرق.
- **الأسمدة:** يُضاف النيتروجين أيضًا إلى التربة بإضافة الأسمدة الكيميائية.
- **في الشبكة الغذائية:** تمتص النباتات مركبات النيتروجين وتحولها إلى بروتينات، وتحصل عليها المستهلكات بالتغذي على النباتات.
- **عودة النيتروجين:** بفضلات الحيوانات وموت الكائنات؛ تحولها المحللات إلى أمونيا، ثم إلى مركبات نيتروجينية.
- **إزالة النيتروجين:** تحويل بكتيريا التربة لمركبات النيتروجين إلى غاز النيتروجين وإعادته إلى الغلاف الجوي.

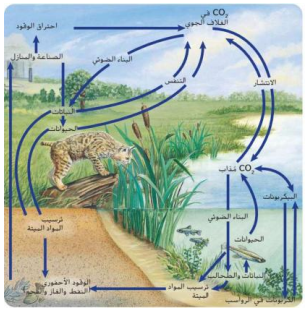
وجه المقارنة	تثبيت النيتروجين	إزالة النيتروجين
التحويل	غاز النيتروجين ← مركبات تستخدمها النباتات	مركبات النيتروجين ← غاز النيتروجين
يقوم به	البكتيريا المثبتة، البرق	بكتيريا التربة

احفظ:

- البناء الضوئي يسحب CO_2 ويطلق الأكسجين، والتنفس الخلوي والاحتراق يعيدان CO_2 إلى الجو.
- الكربون يُخزن طويلًا في الوقود الأحفوري والصخور الكلسية ($CaCO_3$).
- تثبيت النيتروجين: غاز ← مركبات (بكتيريا، برق)، وإزالة النيتروجين: مركبات ← غاز.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالشكل 17، أي عملية تنقل الكربون من الغلاف الجوي إلى النباتات؟ (سؤال مقترح)



A	احتراق الوقود
B	التنفس
C	البناء الضوئي ✓
D	الانتشار

صف كيفية انتقال الكربون من الأجزاء غير الحيوية إلى الأجزاء الحيوية في النظام البيئي. (سؤال من الكتاب)	
A	تمتص النباتات CO_2 من الهواء وتحوله إلى كربوهيدرات بالبناء الضوئي ✓
B	تتنفس الحيوانات فتطلق CO_2 إلى الهواء
C	تتحلل الكائنات الميتة في التربة
D	يحترق الوقود الأحفوري فيتحرر الكربون

أي مما يلي يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بشكل سريع؟ (سؤال مقترح)	
A	حرق الوقود الأحفوري ✓
B	تكوين الصخور الكلسية
C	تثبيت النيتروجين
D	البناء الضوئي

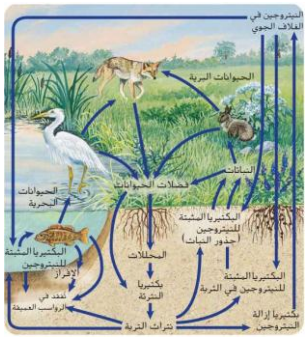
تتكون المنحدرات البيضاء في الشكل 18 من كربونات الكالسيوم. ما دورها في دورة الكربون؟ (سؤال مقترح)	
A	تقوم بعملية البناء الضوئي
B	تطلق الكربون باستمرار إلى الهواء
C	تثبت النيتروجين في التربة
D	تخزّن الكربون والأكسجين لفترة طويلة حتى تتعرض للتجوية ✓



يتكون الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز) في دورة الكربون من: (سؤال مقترح)	
A	الصخور البركانية
B	ثاني أكسيد الكربون المذاب في المحيط مباشرة
C	المادة العضوية المطمورة تحت الأرض لملايين السنين ✓
D	غاز النيتروجين في الغلاف الجوي

لماذا لا تستطيع النباتات استخدام غاز النيتروجين الموجود في الغلاف الجوي مباشرة؟ (سؤال مقترح)	
A	لأنه غاز سام للنباتات
B	لأنه يوجد في الصخور فقط
C	لأن تركيزه قليل جدًا في الجو
D	لأنه يجب تحويله أولًا إلى مركبات بواسطة التثبيت ✓

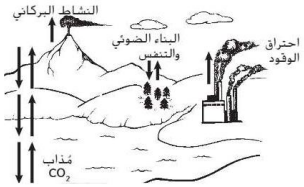
مستعينًا بالشكل 19، أي الكائنات تحول مركبات النيتروجين في التربة إلى غاز النيتروجين؟ (سؤال مقترح)	
A	البكتيريا المثبتة للنيتروجين
B	بكتيريا إزالة النيتروجين ✓
C	الحيوانات البرية
D	النباتات



كيف تحصل المستهلكات على النيتروجين اللازم لبناء بروتيناتها؟ (سؤال مقترح)	
A	بالتغذي على النباتات أو الحيوانات ✓
B	من الصخور
C	من البرق
D	من الهواء مباشرة

أي العوامل التالية يمكنه تثبيت النيتروجين بالإضافة إلى البكتيريا؟ (سؤال مقترح)	
A	النتح
B	البرق ✓
C	التبخر
D	الترسيب

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج

مستعينًا بالرسم، أي جزء يرتبط بإطلاق الكربون من الدورة طويلة المدى؟ (سؤال من الكتاب)		
A	ثاني أكسيد الكربون المذاب	
B	احتراق الوقود ✓	
C	البناء الضوئي والتنفس	
D	النشاط البركاني	

أين يوجد التركيز الأكبر للنيتروجين؟ (سؤال مقترح)			
A	أجسام الكائنات الحية	C	الغلاف الجوي ✓
B	التربة	D	المحيطات

رقم السؤال: 5	الهدف: يشرح كيف يمكن للأنشطة البشرية أن تخل بالتوازن الذي تحققه هذه العمليات	الصفحة: 13 – 23	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، القسم 2، 3 — يربط تأثير الإنسان بالتوازن البيئي بالذي تم شرحه سابقًا			

أولاً: ملخص الصفحات 13 – 23

مراجعة سريعة: القسمان 2 و3 (انظر ملخص الأسئلة 2، 3، 4)

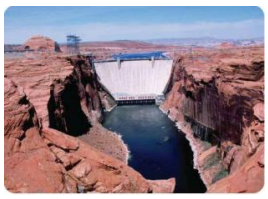
- **التوازن الطبيعي:** البناء الضوئي يسحب CO_2 والتنفس يعيده، والمحللات تعيد المواد المغذية، والطاقة تنتقل من المنتجات إلى المستهلكات.

كيف يُخل الإنسان بهذا التوازن؟ (صفحة 19، 20)

النشاط البشري	الدورة المتأثرة	النتيجة
حرق الوقود الأحفوري (الصناعة والمنازل والسيارات)	الكربون والأكسجين	يتحرر كربون مخزّن منذ ملايين السنين فتزيد نسبة CO_2 في الغلاف الجوي
قطع الأشجار والنباتات	الكربون	يقل البناء الضوئي فيقل سحب CO_2 من الجو
الإكثار من الأسمدة الكيميائية	النيتروجين	ترتفع النيترات في المياه فيزداد نمو الطحالب في مجاري المياه
تلويث المياه	الماء	يقل الماء العذب الصالح للكائنات الحية

- **تجربة مصغرة 2 (صفحة 20):** الكشف عن النيترات في عينات مياه من مصادر مختلفة؛ الأنشطة البشرية مثل التسميد تزيد كمية النيترات في الماء.

صفحة 22: أثر السدود في النظام البيئي (سد جلين كانيون)



- **الفوائد الاقتصادية:** توليد الكهرباء، توفير المياه لعدة ولايات، وجذب ملايين السياح لأنشطة التنزه والصيد وركوب الزوارق.
- **التأثير في درجة الحرارة:** قبل السد كانت حرارة الماء تتغير من الصفر شتاءً إلى 29 °C صيفًا، وبعده أصبحت ثابتة تقريبًا 7–10 °C.
- **النتيجة:** الماء البارد يناسب سمك السلمون المرقط غير المحلي، لكنه لا يناسب الأنواع المحلية.
- **التأثير في النبات والحيوان:** تغيّر الموطن البيئي؛ انقرضت ثلاثة أنواع من الأسماك المحلية، وأصبحت أسماك أخرى مهددة بالانقراض.
- **النباتات الغازية:** انتشرت أشجار الأثل غير المحلية، وتجمع الملح في أنسجتها ثم تطلقه في التربة فتضر النباتات المحلية.

صفحة 23: تجربة حجم الموطن البيئي والتمايز في الأنواع

- **فكرة التجربة:** المحافظة على الموطن البيئي المناسب هي مفتاح المحافظة على تنوع الأنواع؛ فكلما زاد حجم الموطن زاد تنوع الأنواع فيه غالبًا.

احفظ:

- حرق الوقود الأحفوري وقطع الأشجار يزيدان CO_2 في الجو.
- الأسمدة تزيد النيترات في الماء فيزداد نمو الطحالب.
- السدود لها فوائد اقتصادية لكنها تغيّر حرارة الماء والموطن البيئي وتهدد الأنواع المحلية.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

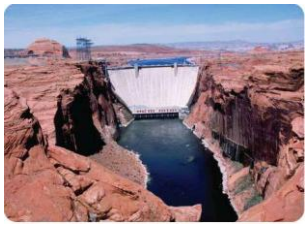
أي الأنشطة البشرية التالية يُخل بدورة الكربون أكثر من غيره؟ (سؤال مقترح)	
A	إعادة التدوير
B	استخدام الطاقة الشمسية
C	زراعة الأشجار
D	حرق الوقود الأحفوري ✓

كيف تؤدي إزالة الغابات إلى زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي؟ (سؤال مقترح)	
A	تقل عملية البناء الضوئي فيقل امتصاص CO_2 ✓
B	تزداد كمية الأكسجين في الجو
C	يقل التنفس الخلوي للحيوانات
D	تزداد عملية البناء الضوئي

يضيف مزارع كميات كبيرة من الأسمدة النيتروجينية إلى أرضه القريبة من بحيرة. ما التأثير المتوقع على البحيرة؟ (سؤال مقترح)	
A	اختفاء البكتيريا من الماء
B	زيادة نمو الطحالب بسبب ارتفاع النيترات ✓
C	زيادة ملوحة الماء
D	انخفاض درجة حرارة الماء

أي مما يلي يُعد من الفوائد الاقتصادية لسد جلين كانيون؟ (سؤال مقترح)	
A	تبريد مياه النهر
B	انقراض بعض الأسماك
C	توليد الكهرباء ✓
D	تجمع الملح في التربة

بعد بناء سد جلين كانيون أصبحت درجة حرارة المياه ثابتة بين 10– 7 °C. ما أثر ذلك على الأنواع المحلية من الأسماك؟ (سؤال مقترح)



A	انقرض بعضها وأصبح بعضها مهددًا بالانقراض ✓
B	زادت أعدادها بشكل كبير
C	تحولت إلى أسماك سلمون مرقط
D	لم تتأثر

تنتشر أشجار الأثل غير المحلية على ضفاف نهر كولورادو. كيف تضر النباتات المحلية؟ (سؤال مقترح)

A	تفترس النباتات المحلية
B	تثبت النيتروجين في التربة
C	تزيد كمية الماء العذب
D	تجمع الملح في أنسجتها ثم تطلقه في التربة ✓

أي العبارات التالية تصف العلاقة بين الأنشطة البشرية والتوازن البيئي بشكل صحيح؟ (سؤال مقترح)

A	كل الأنشطة البشرية مفيدة للنظام البيئي
B	الإنسان يؤثر في دورة الماء فقط
C	الأنشطة البشرية لا تؤثر في الدورات الجيوكيميائية
D	بعض الأنشطة لها فوائد اقتصادية لكنها قد تغيّر الموطن البيئي وتؤثر في الأنواع ✓

لماذا يُعد الحفاظ على الموطن البيئي المناسب مهمًا للمحافظة على الأنواع؟ (سؤال مقترح)

A	لأن الموطن الصغير يحتوي أنواعًا أكثر
B	لأن الموطن يؤثر في المناخ فقط
C	لأن الأنواع لا تحتاج إلى موطن
D	لأن تقليص الموطن يقلل تنوع الأنواع التي يمكن أن تعيش فيه ✓

حسب هرم الطاقة، ما نسبة الطاقة التي تنتقل تقريبًا من مستوى غذائي إلى المستوى الأعلى منه؟ (سؤال مقترح)

A	10 % ✓
B	50 %
C	90 %
D	100 %

ماذا يحدث لمعظم الطاقة التي لا تنتقل إلى المستوى الغذائي الأعلى؟ (سؤال مقترح)

A	تُخزن في الصخور
B	تعود إلى الشمس
C	تتحول إلى مادة
D	تُفقد على شكل حرارة ✓

أي الأهرام البيئية يمثل الكتلة الكلية للمادة الحية في كل مستوى غذائي؟ (سؤال مقترح)

A	هرم الكتلة الحيوية ✓
B	هرم الطاقة
C	هرم الأعداد
D	السلسلة الغذائية

إلى ماذا تشير الأسهم في السلسلة أو الشبكة الغذائية؟ (سؤال مقترح)

A	اتجاه هبوب الرياح
B	الكائنات غير الحية
C	اتجاه حركة الكائنات
D	اتجاه انتقال الطاقة ✓

في شبكة غذائية لغابة، ماذا يحدث للسنجاب والخلد إذا قُطعت أشجار البلوط أو أصيبت بمرض؟ (سؤال مقترح)

A	تتحول إلى آكلات لحوم
B	لا تتأثر
C	تتناقص أعدادها لقلة الغذاء ✓
D	تزداد أعدادها

رقم السؤال: 6	الهدف: يستنتج أن التنوع الحيوي هو تنوع في الحياة على الأرض، بما في ذلك التنوع ضمن كل نوع من أنواع النباتات والحيوانات، وبين أنواع النباتات والحيوانات في المجتمعات، وبين التجمعات والمناطق الطبيعية الفيزيائية التي تدعمها	الصفحة: 32، 33	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 1، 2، 3 (صفحة 32، 33)			

أولاً: ملخص الصفحات 32، 33

صفحة 32: ما المقصود بالتنوع الأحيائي؟

- **الانقراض:** اختفاء نوع بأكمله بشكل دائم من الغلاف الحيوي عند نفوق آخر فرد منه.
- **أثر الانقراض:** عندما ينقرض نوع يقل اختلاف الأنواع في الغلاف الحيوي، مما يهدد سلامته.
- **التنوع الأحيائي:** تنوع أشكال الحياة في منطقة ما، ويتحدد وفق عدد الأنواع المختلفة الموجودة فيها.
- **أهميته:** يزيد من استقرار النظام البيئي ويسهم في المحافظة على سلامة الغلاف الحيوي.
- **أنواعه الثلاثة:** التنوع الوراثي، تنوع الأنواع، تنوع النظام البيئي.

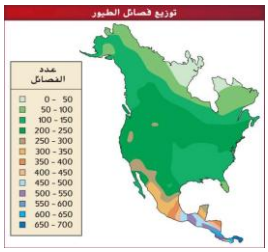


- **التنوع الوراثي:** مجموعة متنوعة من الجينات أو الخصائص الموروثة الموجودة في جماعة أحيائية واحدة.
- **مثال الشكل 1:** الدعسوقيات الآسيوية من النوع نفسه، لكنها تختلف في ألوانها، وقد تختلف في مقاومة مرض معين أو القدرة على الحصول على غذاء من مصدر جديد.
- **فائدته:** الأفراد ذوو الخصائص المميزة لديهم قدرة أكبر على البقاء على قيد الحياة والتكاثر عند تغير الظروف أو تفشي مرض.

صفحة 33: تنوع الأنواع (الشكلان 2 و3)



- **تنوع الأنواع:** عدد الأنواع المختلفة والنسبة العددية لكل نوع في المجتمع الأحيائي.
- **مثال الشكل 2:** عند بركة الماء تجتمع أنواع كثيرة (زرافات، حمير وحشية، غزلان)، فهو موطن غني من حيث تنوع الأنواع.



- **توزيع الأنواع:** تنوع الأنواع ليس موزعًا بشكل متساوٍ في الغلاف الحيوي.
- **الشكل 3:** خريطة توزيع فصائل الطيور: يزداد التنوع كلما اتجهنا من المناطق القطبية (ألاسكا) باتجاه خط الاستواء (أمريكا الوسطى).

وجه المقارنة	التنوع الوراثي	تنوع الأنواع
المستوى	داخل النوع الواحد (جماعة أحيائية)	بين أنواع مختلفة في المجتمع الأحيائي
مثال	اختلاف ألوان الدعسوقيات	زرافات وحمير وحشية وغزلان عند بركة ماء

احفظ:

- التنوع الأحيائي = تنوع أشكال الحياة في منطقة ما، وأنواعه: وراثي، أنواع، نظام بيئي.
- التنوع الوراثي داخل النوع الواحد (الدعسوقيات)، وتنوع الأنواع بين الأنواع المختلفة.
- يزداد تنوع الأنواع كلما اتجهنا نحو خط الاستواء.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

أي مصطلح يصف على أفضل وجه ما تُظهره حشرات الدعسوقة الموجودة في الشكل؟ (أسئلة سنوات سابقة)



A	ثراء الأنواع
B	تنوع الأنواع
C	التنوع الوراثي ✓
D	تنوع النظام البيئي

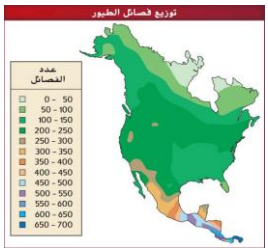
يُعرَّف التنوع الأحيائي بأنه: (أسئلة سنوات سابقة)

A	الصفات الوراثية لفرد واحد
B	تنوع أشكال الحياة في منطقة ما ويتحدد وفق عدد الأنواع المختلفة فيها ✓
C	عدد الأنظمة البيئية الصحراوية في العالم
D	عدد أفراد نوع واحد في منطقة ما

متى يحدث انقراض نوع ما؟ (سؤال مقترح)

A	عندما يقل عدد أفراده قليلًا
B	عند نفوق آخر فرد منه ✓
C	عند هجرته إلى مكان آخر
D	عندما يتكاثر بشكل كبير

تُظهر الخريطة توزيع أنواع الطيور في أمريكا الشمالية والوسطى. أي مما يأتي صحيح؟ (أسئلة سنوات سابقة)



A	يزداد التنوع الأحيائي كلما انتقلنا من خط الاستواء باتجاه المناطق القطبية
B	يقل التنوع الأحيائي كلما انتقلنا باتجاه خط الاستواء
C	التنوع الأحيائي موزع بشكل متساوٍ
D	يزداد التنوع الأحيائي كلما انتقلنا من المناطق القطبية باتجاه خط الاستواء ✓

عدد الأنواع المختلفة والنسبة العددية لكل نوع في المجتمع الأحيائي يُسمى: (سؤال مقترح)

A	التنوع الوراثي
B	الانقراض
C	تنوع النظام البيئي
D	تنوع الأنواع ✓

أي مكان تتوقع أن تجد فيه أكبر تنوع للأنواع؟ (أسئلة سنوات سابقة)

A	شمال كندا
B	أمريكا الوسطى ✓
C	المنطقة القطبية
D	ألاسكا

يمثل الشكل 2 حيوانات مختلفة تجتمع عند بركة ماء. ماذا يمثل هذا الموطن؟ (سؤال مقترح)		
A	جماعة أحيائية واحدة	
B	موطنًا فقيرًا بالأنواع	
C	مثالًا على التنوع الوراثي داخل نوع واحد	
D	موطنًا غنيًا من حيث تنوع الأنواع ✓	

أرنبان من النوع نفسه، أحدهما رمادي والآخر أبيض. أي مصطلح يصف ذلك؟ (سؤال من الكتاب)	
A	التنوع الوراثي ✓
B	تنوع الأنواع
C	تنوع النظام البيئي
D	الانقراض

ما الأنواع الثلاثة التي يشملها التنوع الأحيائي؟ (سؤال مقترح)	
A	التنافس، الافتراس، التطفل
B	المنتجات، المستهلكات، المحللات
C	الجماعة، المجتمع، النظام البيئي
D	التنوع الوراثي، تنوع الأنواع، تنوع النظام البيئي ✓

رقم السؤال: 7	الهدف: يصف طرائق التنوع الحيوي ضمن الأنواع باعتبارها طرائق ضرورية للمحافظة على استمرارية هذه الأنواع	الصفحة: 32، 33	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 1، 2، 3 (صفحة 32، 33)			

أولاً: ملخص الصفحات 32، 33

مراجعة سريعة: صفحتا 32، 33 (انظر ملخص السؤال 6)

- **التنوع الوراثي ضمن النوع:** اختلاف الأفراد في الجينات والخصائص الموروثة (اللون، مقاومة الأمراض، القدرة على استخدام غذاء جديد).
- **لماذا هو ضروري لاستمرار النوع؟** عند تغير البيئة أو تفشي مرض أو اختفاء مصدر الغذاء القديم، يبقى الأفراد ذوو الخصائص المناسبة ويتكاثرون، فيستمر النوع.
- **قلة التنوع الوراثي:** تجعل كل الأفراد متشابهين فتتأثر جميعها بالمشكلة نفسها، وقد ينقرض النوع.
- **تنوع الأنواع:** كثرة الأنواع في المجتمع تجعل النظام البيئي أكثر استقرارًا.

الحالة	جماعة ذات تنوع وراثي كبير	جماعة ذات تنوع وراثي قليل
تفشي مرض جديد	يبقى بعض الأفراد المقاومين	قد تموت كل الأفراد
اختفاء مصدر الغذاء	يتكيف بعض الأفراد مع غذاء جديد	فرصة البقاء ضعيفة
استمرار النوع	فرصة أكبر	خطر الانقراض

احفظ:

- التنوع الوراثي يعطي بعض الأفراد خصائص تساعدهم على البقاء والتكاثر عند تغير الظروف.
- كلما قل التنوع الوراثي زاد خطر انقراض النوع.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

ما فائدة التنوع الوراثي للكائنات الحية؟ (أسئلة سنوات سابقة)	
A	قدرة أكبر على البقاء والتكاثر ✓
B	زيادة التنافس فقط
C	منع التكاثر
D	تقليل عدد الأفراد

تفشى مرض في جماعة من الدعسوقيات، فبقي بعضها على قيد الحياة. ما التفسير الأنسب؟ (سؤال مقترح)	
A	كل الأفراد متشابهة وراثيًا
B	الدعسوقيات هاجرت إلى مكان آخر
C	بعض الأفراد تمتلك خصائص وراثية تجعلها مقاومة للمرض ✓
D	المرض يصيب الدعسوقيات الكبيرة فقط

أي الجماعات التالية أكثر عرضة لخطر الانقراض عند تغير الظروف البيئية؟ (سؤال مقترح)	
A	جماعة ذات تنوع وراثي كبير
B	جماعة أفرادها متشابهون وراثيًا ✓
C	جماعة تعيش في موطن غني بالأنواع
D	جماعة لها مصادر غذاء متعددة

اختفى مصدر الغذاء القديم لجماعة من الحشرات. أي الأفراد تكون فرصتها أكبر في البقاء؟ (سؤال مقترح)	
A	لا يبقى أي فرد
B	الأفراد الأكبر حجمًا فقط
C	الأفراد ذات اللون الأحمر فقط
D	الأفراد القادرة على الحصول على المواد الغذائية من مصدر غذائي جديد ✓

أي العبارات التالية تصف العلاقة بين التنوع الوراثي واستمرارية النوع؟ (سؤال مقترح)	
A	كلما زاد التنوع الوراثي زاد خطر الانقراض
B	لا علاقة بينهما
C	التنوع الوراثي يقلل من قدرة الأفراد على التكاثر
D	كلما زاد التنوع الوراثي زادت فرص استمرار النوع ✓

يتكون نظام بيئي من أنواع كثيرة ومتنوعة. ما أثر ذلك على النظام البيئي؟ (سؤال مقترح)	
A	تنقرض أنواعه بسرعة
B	يصبح أقل استقرارًا
C	تقل الموارد فيه
D	يصبح أكثر استقرارًا ✓

رقم السؤال: 8	الهدف: يصف طرائق التنوع الحيوي ضمن الأنواع باعتبارها طرائق ضرورية للمحافظة على استمرارية هذه الأنواع	الصفحة: 34، 35، 36	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 4، 5، 6 (صفحة 34، 35، 36)			

أولاً: ملخص الصفحات 34، 35، 36

صفحة 34: تنوع النظام البيئي وأهمية التنوع الأحيائي





- **تنوع النظام البيئي:** تعدد الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي؛ كل نظام يتكون من جماعات أحيائية تتفاعل مع عوامل غير حيوية تدعمها.
- **مثال الشكل 4:** عوامل الصحراء غير الحيوية تدعم بقاء المها العربي، وعوامل أمريكا الجنوبية تدعم بقاء الطيور الاستوائية في بيرو.
- **أسباب الحفاظ على التنوع:** اقتصادية وجمالية وعلمية، وحماية الأنواع للأجيال القادمة.
- **القيمة الاقتصادية المباشرة:** يعتمد البشر على النباتات والحيوانات لتأمين الغذاء والملابس والطاقة والدواء والمأوى.
- **الأنواع البرية:** مستودعات لجينات مرغوب فيها قد تكون ضرورية في المستقبل لتحسين المحاصيل.

صفحة 35: التيوسينت والأدوية (الشكلان 5 و6)



- **الشكل 5:** نبات التيوسينت البري قريب من الذرة، ويحتوي جينات تقاوم الأمراض الفيروسية، فاستُخدمت لإنتاج ذرة تجارية مقاومة.
- **الهندسة الجينية:** نقل الجينات من نوع إلى آخر لإنتاج محاصيل مقاومة للحشرات أو أكبر قيمة غذائية.
- **الأدوية:** البنسلين من فطر البنيسيليوم (اكتشفه ألكسندر فليمنج 1928)، والأسبرين من مادة الساليسين في شجر الصفصاف.
- **الشكل 6:** زهرة نبات العناقية المدغشقرية تُستخدم لعلاج بعض أشكال سرطان الدم؛ زادت نسبة البقاء من 20 % إلى أكثر من 95 %.

صفحة 36: القيمة الاقتصادية غير المباشرة (الشكل 7)



- **القيمة غير المباشرة:** مزايا يوفرها غلاف حيوي سليم: النباتات تطلق الأكسجين وتتخلص من ثاني أكسيد الكربون، وتوفير مياه الشرب الصالحة، وإعادة تدوير المواد.
- **خدمات أخرى:** الحماية من الفيضانات والجفاف، تكوين تربة خصبة، تحليل النفايات وإزالة السموم، تنظيم المناخات المحلية.
- **مثال نيويورك (الشكل 7):** تحسين مستجمعات المياه الطبيعية كلّف 1.5 مليار دولار بدل بناء نظام تصفية بأكثر من 6 مليارات؛ الحفاظ على النظام البيئي أقل تكلفة من التكنولوجيا.

القيمة الاقتصادية المباشرة	القيمة الاقتصادية غير المباشرة
الغذاء، الملابس، الدواء، الطاقة، المأوى	إطلاق الأكسجين، المياه الصالحة، الحماية من الفيضانات، تربة خصبة

احفظ:

- أنواع التنوع: وراثي، أنواع، نظام بيئي (المها العربي في الصحراء).
- القيمة المباشرة: غذاء ودواء وملابس وطاقة، والقيمة غير المباشرة: أكسجين وماء نظيف وحماية من الفيضانات.
- الأنواع البرية مستودع لجينات مفيدة مثل التيوسينت المقاوم للفيروسات.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

أي مما يلي يُعد من القيم الاقتصادية غير المباشرة للتنوع الأحيائي؟ (أسئلة سنوات سابقة)	
A	الطاقة
B	الغذاء
C	الدواء
D	الحماية من الفيضانات ✓

أي مما يلي يُعد قيمة اقتصادية مباشرة للتنوع الأحيائي؟ (أسئلة سنوات سابقة)	
A	تكوين تربة خصبة
B	الاعتماد على النباتات والحيوانات في الغذاء والدواء ✓
C	تنقية الهواء بواسطة النباتات
D	تنظيم المناخات المحلية

يدعم النظام البيئي في الصحراء بقاء المها العربي بمجموعة من العوامل غير الحيوية. هذا مثال على: (سؤال مقترح)		
A	التنوع الوراثي	
B	الانقراض	
C	تنوع النظام البيئي ✓	
D	تنوع الأنواع	

لماذا يهتم العلماء بالحفاظ على نبات التيوسينت البري الموضح في الشكل 5؟ (سؤال من الكتاب)		
A	لأنه يحتوي جينات تقاوم الأمراض الفيروسية يمكن نقلها إلى الذرة التجارية ✓	
B	لأنه يُستخدم في صناعة الملابس	
C	لأنه ينتج كمية كبيرة من الأكسجين	
D	لأنه غذاء رئيسي للإنسان	

تُستخدم الأدوية المصنعة من نبات العناقية المدغشقرية في علاج: (سؤال من الكتاب)		
A	الصداع	
B	أشكال من سرطان الدم ✓	
C	الملاريا	
D	الأمراض الفيروسية للذرة	

استُخلص الأسبرين المسكن للألم في الأصل من مادة الساليسين الموجودة في: (سؤال مقترح)	
A	شجر الصفصاف ✓
B	نبات التيوسينت
C	فطر البنيسيليوم
D	الذرة التجارية

قررت مدينة نيويورك تحسين مستجمعات المياه الطبيعية بدل بناء نظام تصفية جديد. ما الاستنتاج من ذلك؟ (سؤال مقترح)	
A	المحافظة على النظام البيئي الصحي أقل تكلفة من استخدام التكنولوجيا لتقديم الخدمة نفسها ✓
B	التكنولوجيا دائمًا أقل تكلفة
C	المياه الطبيعية غير صالحة للشرب
D	المستجمعات المائية لا تقدم أي خدمة

almanahj.com/ae
منهج الإمارات 2025
موقع المناهج

لماذا يجب المحافظة على الأنواع البرية حتى لو لم تكن لها قيمة اقتصادية حاليًا؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن قيمتها لن تتغير أبدًا
B	لأنها تنافس المحاصيل الزراعية
C	لأنها مستودعات لجينات مرغوبة قد تكون ضرورية في المستقبل ✓
D	لأنها لا تتأثر بالأمراض

ما القيم الثلاث الأساسية التي تدفعنا للمحافظة على التنوع الأحيائي؟ (سؤال مقترح)	
A	سياسية ورياضية وفنية
B	وراثية وبيئية وجغرافية
C	غذائية ومائية وهوائية
D	اقتصادية وجمالية وعلمية ✓

من أي كائن حي اكتُشف المضاد الحيوي البنسلين عام 1928؟ (سؤال مقترح)			
A	نبات التيوسينت	C	فطر البنيسيليوم ✓
B	شجر الصفصاف	D	نبات العناقية المدغشقرية

رقم السؤال: 9	الهدف: يبني تفسيرًا قائمًا على الأدلة ليصف كيف تزيد الاختلافات الوراثية للسمات بين السكان من احتمالية بقاء بعض الأفراد على قيد الحياة والتكاثر في بيئة محددة	الصفحة: 32، 37	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 32، 37)			

أولاً: ملخص الصفحات 32، 37

مراجعة سريعة: صفحة 32 التنوع الوراثي (انظر ملخص السؤال 6)

- **الدليل من الكتاب:** الدعسوقيات التي تتميز بخصائص معينة (مقاومة مرض، أو القدرة على أكل غذاء جديد) لديها قدرة أكبر على البقاء والتكاثر مقارنة بالدعسوقيات التي لا تتميز بها.
- **النتيجة:** الاختلافات الوراثية تعزز فرص بقاء بعض الأفراد في ظروف بيئية متغيرة أو عند تفشي مرض.

صفحة 37: القيم الجمالية والعلمية (الشكل 8)



- **خدمات الطبيعة:** توفر الطبيعة خدمات (كالمياه الصالحة) بتكلفة أقل من التكنولوجيا، وعند الحفاظ على سلامة الأنظمة البيئية تبقى الخدمات أقل تكلفة.
- **القيم الجمالية والعلمية:** اعتباران إضافيان للحفاظ على التنوع الأحيائي؛ فالبعد الجمالي لنظام رائع كخليج الزمرد في بحيرة تاهو (الشكل 8) يطغى على أي قيمة أخرى.
- **الشكل 8:** التوسع العمراني والجريان السطحي والتلوث أضرت بسلامة البيئة في بحيرة تاهو، وتعمل مجموعات عديدة للحفاظ عليها.
- **القيمة العلمية:** يبحث العلماء دائمًا عن أساليب لحماية البيئة ودراستها.

- **ملخص القسم 1:** التنوع الأحيائي مهم لضمان جودة الغلاف الحيوي؛ وله قيم جمالية وعلمية واقتصادية مباشرة وغير مباشرة؛ ومن المهم المحافظة على مستودع الجينات الذي قد يكون ضروريًا في المستقبل.

احفظ:

- الاختلافات الوراثية تمنح بعض الأفراد فرصة أكبر للبقاء والتكاثر في بيئة متغيرة.
- للتنوع الأحيائي قيم: اقتصادية مباشرة، اقتصادية غير مباشرة، جمالية، علمية.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

تعيش جماعة من الفئران في منطقة تحوّلت تربتها إلى اللون الداكن، وفيها أفراد بنية وأخرى بيضاء. أي الأفراد يُتوقع أن تكون فرصتها أكبر في البقاء والتكاثر؟ (سؤال مقترح)

A	الفئران البيضاء لأنها أكثر وضوحًا
B	كلاهما بالفرصة نفسها دائمًا
C	الفئران البنية لأنها أقل وضوحًا للمفترسات ✓
D	لا يبقى أي منهما

ما الدليل الذي يقدمه الكتاب على أن الاختلافات الوراثية تزيد فرص البقاء؟ (سؤال مقترح)

A	الدعسوقيات لا تصاب بالأمراض
B	الدعسوقيات تنقرض بسرعة
C	كل الدعسوقيات متشابهة في ألوانها
D	الدعسوقيات ذات الخصائص المميزة تكون أقدر على البقاء والتكاثر عند تغير الظروف ✓

إن البعد الجمالي لنظام بيئي رائع مثل خليج الزمرد في بحيرة تاهو يمثل قيمة: (سؤال مقترح)

A	دوائية
B	غذائية
C	جمالية ✓
D	اقتصادية مباشرة



ما الذي يحدث لعدد الأفراد ذوي الصفة المفيدة في الجماعة عبر الأجيال؟ (سؤال مقترح)

A	يزداد ✓
B	يقل
C	يبقى ثابتًا
D	يختفي

أي العوامل التالية أضرت بسلامة البيئة في بحيرة تاهو؟ (سؤال مقترح)

A	التوسع العمراني والجريان السطحي والتلوث ✓
B	قلة عدد الزوار
C	إنشاء المحميات الطبيعية
D	زيادة أعداد الأشجار

أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للخدمات التي توفرها الأنظمة البيئية السليمة؟ (سؤال مقترح)

A	لا يمكن استبدالها بأي طريقة
B	تكون دائمًا أعلى تكلفة من التكنولوجيا
C	غالبًا ما تكون أقل تكلفة من أداء الخدمات نفسها باستخدام التكنولوجيا ✓
D	ليس لها أي قيمة اقتصادية

لماذا تُعد معظم المحاصيل الزراعية معرضة لخطر التلف الكبير عند انتشار مرض نباتي؟ (سؤال مقترح)

A	لكثرة التنوع الوراثي بينها
B	لأنها محمية بالقانون
C	لقلة التنوع الوراثي بين أفرادها ✓
D	لأنها تعيش في الجزر

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج

رقم السؤال: 10	الهدف: يبني حجة مدعومة بالدليل التجريبي مفادها أن التغيرات التي تطال المكونات الفيزيائية أو الحيوية لنظام بيئي معين تؤثر في سكانه	الصفحة: 38، 39	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الجدول 1 (صفحة 38) — الجدول 2 (صفحة 39)			

أولاً: ملخص الصفحات 38، 39

صفحة 38: معدلات الانقراض (الجدول 1)

- **فكرة القسم:** تسهم بعض الأنشطة البشرية في الحد من التنوع الأحيائي، وقد يكون لذلك آثار خطيرة طويلة المدى على الغلاف الحيوي.
- **الانقراض المرجعي:** عملية الانقراض التدريجي للأنواع بسبب تغيرات طبيعية في البيئة (نشاط كائنات أخرى، تغيرات مناخية، كوارث طبيعية).
- **معدل الانقراض الحالي:** يقدّر بعض العلماء أنه يساوي تقريبًا 1000 ضعف معدل الانقراض المرجعي الطبيعي، ويعتقدون أننا نشهد فترة انقراض جماعي.
- **الانقراض الجماعي:** انقراض نسبة كبيرة من كل الأنواع في فترة زمنية قصيرة نسبيًا؛ آخرها منذ حوالي 65 مليون سنة عندما انقرضت الديناصورات.

الجدول 1 أحدث خمس حالات انقراض جماعي

	العصر الأوردوفيكي	العصر الديفوني	العصر البرمي	العصر الترياسي	العصر الطباشيري
الفترة الزمنية	منذ 444 مليون سنة تقريبًا	منذ 360 مليون سنة تقريبًا	منذ 251 مليون سنة تقريبًا	منذ 200 مليون سنة تقريبًا	منذ 65 مليون سنة تقريبًا
مثال	 جرابتوليت	 دينكثس	 الترايلوبيت	 كلبي الفك	 أمونيت

صفحة 39: الجزر والعوامل التي تهدد التنوع (الجدول 2)

الجدول 2 العدد المقدَّر لحالات الانقراض منذ العام 1600

المجموعة	اليابسة	الجزيرة	المحيط	الإجمالي	العدد التقريبي للأنواع المعروفة	النسبة المئوية المنقرضة من المجموعة
الثدييات	30	51	4	85	4000	2.1
الطيور	21	92	0	113	9000	1.3
الزواحف	1	20	0	21	6300	0.3
البرمائيات*	2	0	0	2	4200	0.05
الأسماك	22	1	0	23	19,100	0.1
اللافقاريات	49	48	1	98	+1,000,000	0.01
النباتات الزهرية	245	139	0	384	250,000	0.2

- **من الجدول 2:** حدثت معظم حالات الانقراض منذ 1600 على الجزر؛ مثلًا % 60 من الثدييات و% 81 من الطيور المنقرضة كانت تعيش على جزر.
- **لماذا الجزر معرّضة للخطر؟** تطورت أنواعها دون مفترسات طبيعية، فلا تملك وسائل دفاع عند إدخال مفترس (قط، فأر، إنسان)، ولا تملك مقاومة لأمراض جديدة، وجماعاتها صغيرة ومنعزلة.
- **العامل الأساسي اليوم:** ارتفاع معدل الانقراض الحالي يعود إلى أنشطة نوع واحد هو الإنسان، بينما الانقراض الجماعي في الماضي كان طبيعيًا.
- **الموارد الطبيعية:** جميع المواد والكائنات الحية الموجودة في الغلاف الحيوي (المعادن، الوقود الأحفوري، الوقود النووي، النباتات والحيوانات، التربة، الماء والهواء، الطاقة الشمسية).

احفظ:

- الانقراض المرجعي تدريجي طبيعي، والانقراض الجماعي سريع لنسبة كبيرة من الأنواع.
- معدل الانقراض الحالي ≈ 1000 ضعف المعدل المرجعي بسبب الإنسان.
- أنواع الجزر الأكثر عرضة للانقراض: لا مفترسات، لا مقاومة للأمراض، جماعات صغيرة منعزلة.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالجدول 1، متى حدث آخر انقراض جماعي؟ (سؤال مقترح)

A	منذ 251 مليون سنة
B	منذ 200 مليون سنة
C	منذ 65 مليون سنة ✓
D	منذ 444 مليون سنة



مستعينًا بالجدول 2، في أي بيئة حدثت معظم حالات انقراض الطيور منذ عام 1600؟ (سؤال مقترح)

A	اليابسة
B	المحيط
C	الصحارى
D	الجزر ✓



يُعرف الانقراض التدريجي للأنواع بفعل تغيرات طبيعية في البيئة بـ: (سؤال مقترح)

A	الانقراض الجماعي
B	التضخم الحيوي
C	الانقراض المرجعي ✓
D	الاستغلال الجائر

مستعينًا بالجدول 2، أي مجموعة لها أعلى نسبة مئوية منقرضة؟ (سؤال مقترح)

A	الطيور
B	الثدييات ✓
C	الزواحف
D	اللافقاريات

لماذا تُعد الأنواع التي تعيش على الجزر أكثر عرضة لخطر الانقراض؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن الجزر تحتوي على موارد كثيرة
B	لأنها تتنقل بسهولة بين الجزر
C	لأنها تطورت دون مفترسات طبيعية ولا تملك وسائل دفاع أو مقاومة للأمراض الجديدة ✓
D	لأن جماعاتها كبيرة جدًا

أدخلت القطط إلى جزيرة لم يكن فيها مفترسات من قبل. ما التأثير المتوقع على أنواع الطيور المحلية؟ (سؤال مقترح)	
A	تتناقص أعدادها وقد تنقرض ✓
B	تتحول إلى مفترسات
C	لا تتأثر
D	تزداد أعدادها

ما الذي يميز معدل الانقراض الحالي عن حالات الانقراض الجماعي في الماضي؟ (سؤال مقترح)	
A	معدله أبطأ من المعدل المرجعي
B	يحدث بسبب الكوارث الطبيعية فقط
C	لا يؤثر في التنوع الأحيائي
D	يعود إلى أنشطة نوع واحد هو الإنسان ✓

أي مما يلي لا يُعد من الموارد الطبيعية؟ (سؤال مقترح)	
A	الماء والهواء
B	الطاقة الشمسية
C	المعادن
D	البلاستيك المصنع ✓

يقدّر بعض العلماء أن معدل الانقراض الحالي يساوي تقريبًا: (سؤال مقترح)	
A	المعدل المرجعي نفسه
B	نصف المعدل المرجعي
C	1000 ضعف المعدل المرجعي ✓
D	10 أضعاف المعدل المرجعي

ما المقصود بالانقراض الجماعي؟ (سؤال مقترح)	
A	انقراض نوع واحد تدريجيًا
B	انقراض نسبة كبيرة من كل الأنواع في فترة زمنية قصيرة نسبيًا ✓
C	زيادة أعداد الأنواع
D	هجرة الطيور الموسمية

رقم السؤال: 11	الهدف: يستنتج أن حدوث اضطرابات لأي من المكونات الفيزيائية أو الحيوية لنظام بيئي ما يمكن أن تؤدي إلى تغيرات في بعض أو جميع سكان النظام	الصفحة: 40 – 44	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 9، 10، 11 (صفحة 40، 41) — الأشكال 12، 13، 14، 15 (صفحة 42، 43، 44)			

أولاً: ملخص الصفحات 40 – 44

صفحة 40: الاستغلال الجائر وفقدان الموطن البيئي



- **الاستغلال الجائر:** الاستخدام المفرط للأنواع ذات القيمة الاقتصادية، وهو من أسباب زيادة معدل الانقراض.
- **أمثلة:** البيسون (من 50 مليونًا إلى نحو 1000 عام 1889)، والحمام المهاجر انقرض تمامًا أوائل القرن العشرين.
- **الشكل 9:** القط البري (فقدان الموطن وقيمة فرائه) ووحيد القرن الأبيض (يُصطاد للحصول على قرونه).
- **السبب الأول للانقراض اليوم:** فقدان الموطن البيئي أو تدميره، وتاريخيًا كان الاستغلال الجائر.
- **تدمير الموطن (الشكل 10):** إزالة الغابات الاستوائية المطيرة لزراعة المحاصيل أو المراعي؛ وهي تضم أكثر من نصف أنواع اليابسة.

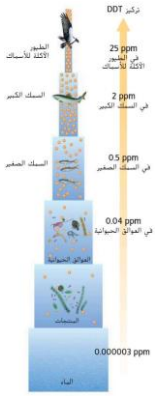
صفحة 41: اختلال الموطن وتجزؤه (الشكل 11)



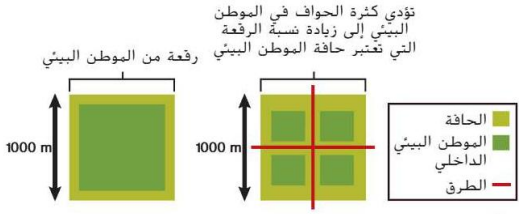
- **اختلال الموطن:** تناقص أعداد فرد واحد من شبكة غذائية يؤثر في النظام البيئي بأكمله.
- **تسلسل الأحداث في ألاسكا:** قلّت أسود البحر وفقمة الميناء ← اتجهت الحيتان القاتلة إلى أكل ثعالب (كلاب) البحر ← زادت قنافذ البحر ← تناقصت غابات أعشاب البحر.
- **النوع المفتاحي:** نوع واحد يلعب دورًا كبيرًا في نظام بيئي ما.
- **تجزؤ الموطن:** فصل النظام البيئي إلى مساحات صغيرة من الأراضي، بسبب الطرق والحواجز التي يصنعها الإنسان.
- **أولًا:** كلما صغرت المساحة قل عدد الأنواع التي يمكن أن تدعمها.
- **ثانيًا:** يقلل التزاوج بين الأفراد فيقل التنوع الوراثي، فتصبح الجماعات أقل قدرة على مقاومة الأمراض والتغيرات المناخية.

almanahj.com/ae موقع المناهج 2025

صفحة 42: تأثيرات الحافة والتلوث (الشكلان 12 و13)



- **ثالثًا:** تقسيم النظام البيئي إلى مساحات صغيرة يزيد عدد الحواف فتنشأ تأثيرات الحافة (الشكل 12).
- **تأثيرات الحافة:** الظروف البيئية المختلفة على حدود نظام بيئي؛ عند حواف الغابة الحرارة والرياح أعلى والرطوبة أقل.
- **النتيجة:** الأنواع التي تعيش في أعماق الغابة قد لا تبقى عند الحواف، وتزيد المفترسات والطفيليات.
- **التلوث:** يغير تركيب الهواء والتربة والماء؛ ومن الملوثات المبيدات مثل DDT والكيماويات الصناعية PCBs.
- **التضخم الحيوي (الشكل 13):** تزايد تركيز المواد السامة في الكائنات الحية مع ارتفاع المستويات الغذائية؛ آكلات اللحوم العليا هي الأكثر تضررًا.
- **أثر DDT:** جعل قشور بيض الطيور (النسر الأصلع، الصقر الجوال) هشة فماتت الأجنة، ثم حُظر استخدامه.

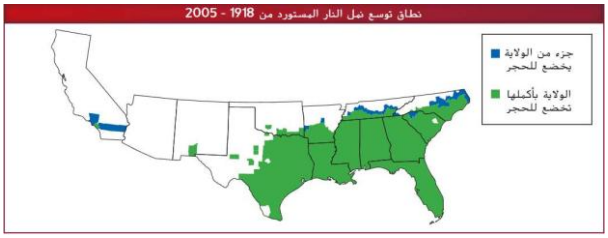


صفحة 43: الهطول الحمضي والإثراء الغذائي (الشكل 14)


تلف الغابات

- **الهطول الحمضي:** حرق الوقود الأحفوري يطلق ثاني أكسيد الكبريت، والسيارات تطلق ثاني أكسيد النيتروجين، فتتفاعل مع الماء لتكوين حمض الكبريتيك وحمض النيتريك.
- **أثره:** يزيل الكالسيوم والبوتاسيوم والمواد المغذية من التربة، فتتلف أنسجة النباتات (تلف الغابات)، ويقتل الأسماك إذا ارتفع تركيز الحمض في المياه.
- **الإثراء الغذائي:** تدفق الأسمدة وفضلات الحيوانات والصرف الصحي (نيتروجين وفوسفور) إلى المجاري المائية فيزيد نمو الطحالب.
- **نتيجته:** تستهلك الطحالب الأكسجين أثناء نموها وموتها وتحللها فتختنق الكائنات الحية، وقد تفرز سمومًا.

صفحة 44: الأنواع الدخيلة (الشكل 15)



- **الأنواع الدخيلة:** أنواع غير محلية نُقلت بقصد أو بغير قصد إلى موطن جديد؛ تتكاثر بأعداد كبيرة لغياب المفترسات فتتحول إلى أنواع غازية.
- **نمل النار:** نُقل بالخطأ عبر ميناء موبيل في ألاباما (العشرينيات) وانتشر في جنوب وجنوب غرب الولايات المتحدة، ويهاجم الغزلان والطيور حديثة الولادة.
- **حجم المشكلة:** نحو 40 % من حالات الانقراض منذ 1750 كانت بسبب الأنواع الدخيلة.

التهديد	السبب	الأثر
التضخم الحيوي	تراكم مبيدات مثل DDT	بيض طيور هش وموت الأجنة
الهطول الحمضي	ثاني أكسيد الكبريت والنيتروجين مع الماء	تلف النباتات ونفوق الأسماك
الإثراء الغذائي	أسمدة وصرف صحي في الماء	نمو الطحالب ونقص الأكسجين
الأنواع الدخيلة	نقل نوع غير محلي إلى موطن جديد	منافسة الأنواع المحلية وافتراسها

احفظ:

- السبب الأول للانقراض اليوم: فقدان الموطن، وتاريخيًا: الاستغلال الجائر.
- تجزؤ الموطن: مساحة أقل، تنوع وراثي أقل، حواف أكثر (تأثيرات الحافة).
- التضخم الحيوي: السموم تزيد مع ارتفاع المستوى الغذائي.
- تناقص نوع واحد (النوع المفتاحي) يؤثر في الشبكة الغذائية كلها.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

اصطياد وحيد القرن الأبيض للحصول على قرونه مثال على: (سؤال مقترح)



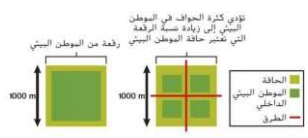
A	تجزؤ الموطن
B	التعزيز البيولوجي
C	الاستغلال الجائر ✓
D	الإثراء الغذائي

مستعينًا بالشكل 11، ماذا حدث لغابات أعشاب البحر عندما تناقصت أعداد ثعالب (كلاب) البحر؟ (سؤال من الكتاب)



A	تحولت إلى شعاب مرجانية
B	ازدادت لأن الحيتان توقفت عن أكلها
C	لم تتأثر
D	تناقصت بسبب زيادة أعداد قنافذ البحر التي تتغذى عليها ✓

كيف يؤثر تجزؤ الموطن (تقسيمه) على الحواف؟ (أسئلة سنوات سابقة)



A	لا يؤثر التقسيم في الحواف
B	يزيل الحواف تمامًا
C	كلما زاد التقسيم قل عدد الحواف
D	كلما زاد تقسيم الموطن إلى أجزاء صغيرة زاد عدد الحواف ✓

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج

أي مما يلي يُعد السبب الأول لانقراض الأنواع في الوقت الحالي؟ (سؤال مقترح)	
A	فقدان الموطن البيئي أو تدميره ✓
B	الاستغلال الجائر
C	الهطول الحمضي
D	الأنواع الدخيلة

ما العلاقة بين حجم الموطن البيئي ومساحة تأثيرات الحافة؟ (أسئلة سنوات سابقة)	
A	لا توجد علاقة
B	كلما زاد حجم الموطن زادت نسبة الحافة
C	الموطن الصغير لا يحتوي حوافًا
D	كلما قل حجم الموطن زادت نسبة المساحة المتأثرة بالحافة ✓

مستعينًا بالشكل 13، في أي كائن يكون تركيز DDT أعلى؟ (سؤال مقترح)

A	العوالق الحيوانية
B	السمك الكبير
C	الطيور الآكلة للأسماك ✓
D	السمك الصغير



تتدفق الأسمدة إلى بحيرة فيزداد نمو الطحالب ثم تموت الأسماك. ما اسم هذه الظاهرة؟ (سؤال مقترح)	
A	تأثيرات الحافة
B	الإثراء الغذائي ✓
C	الهطول الحمضي
D	التضخم الحيوي

أي الغازات التالية يسهم في تكوّن الهطول الحمضي؟ (سؤال مقترح)	
A	ثاني أكسيد الكبريت ✓
B	الهيليوم
C	الأكسجين
D	بخار الماء

نقلت إحدى السفن نمل النار عن طريق الخطأ إلى ميناء موبيل في ولاية ألاباما، وانتشر في جنوب الولايات المتحدة. يُعد هذا مثالًا على: (أسئلة سنوات سابقة)

A	التضخم الحيوي
B	الأنواع الدخيلة ✓
C	الإثراء الغذائي
D	تأثيرات الحافة



لماذا تتحول الأنواع الدخيلة غالبًا إلى أنواع غازية في موطنها الجديد؟ (سؤال مقترح)	
A	لغياب المفترسات والطفيليات التي تحد من أعدادها ✓
B	لأنها لا تتكاثر
C	لأن الموطن الجديد يحتوي على مفترسات كثيرة
D	لأنها تتغذى على النباتات فقط

ما الحيوان الذي تراجعت أعداده من 50 مليونًا إلى حوالي 1000 نتيجة الاستغلال الجائر؟ (سؤال مقترح)	
A	الحمام المهاجر
B	أسد البحر
C	القط البري
D	البيسون ✓

ماذا نطلق على النوع الذي يلعب دورًا كبيرًا في النظام البيئي ويؤدي تراجعه إلى اختلال الشبكة الغذائية؟ (سؤال مقترح)	
A	النوع المفتاحي ✓
B	النوع الدخيل
C	النوع المستوطن
D	النوع الكانس

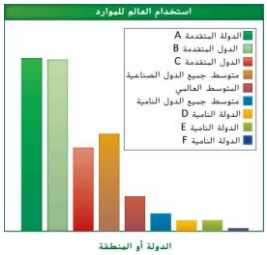
كيف يؤثر الهطول الحمضي سلبًا على النباتات؟ (سؤال مقترح)	
A	يزيد خصوبة التربة
B	يقتل الحشرات الضارة فقط
C	يزيد الأكسجين في التربة
D	يزيل الكالسيوم والبوتاسيوم والمغذيات من التربة ✓

في ظاهرة الإثراء الغذائي، ما الذي يسبب اختناق الأسماك وموتها؟ (سؤال مقترح)	
A	انخفاض درجة الحرارة
B	نقص الأكسجين بسبب نمو الطحالب وتحللها ✓
C	زيادة الأكسجين
D	زيادة الملوحة

رقم السؤال: 12	الهدف: يشرح كيف أن اكتمال أو تكامل التنوع الحيوي للنظام البيئي عادة ما يستخدم كمقياس لسلامته	الصفحة: 45، 46، 48	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 16، 17، 18 (صفحة 45، 46) — الشكل 19 (صفحة 48)			

أولاً: ملخص الصفحات 45، 46، 48

صفحة 45: الموارد الطبيعية (الشكل 16)



- **الموارد الطبيعية:** مواد وكائنات حية في الغلاف الحيوي تلبي احتياجات أكثر من ستة مليارات شخص.
- **الاستهلاك غير متساوٍ:** يوضح الشكل 16 أن معدل استهلاك الفرد في الدول المتقدمة (A, B) أعلى بكثير من الدول النامية (E, F).
- **زيادة الاستهلاك:** مع تطور الصناعة وارتفاع مستوى المعيشة في الدول النامية يزداد الاستهلاك، لذا يجب إعداد خطة طويلة المدى تضبط استخدام الموارد وتحافظ عليها.

صفحة 46: الموارد المتجددة وغير المتجددة والاستخدام المستدام

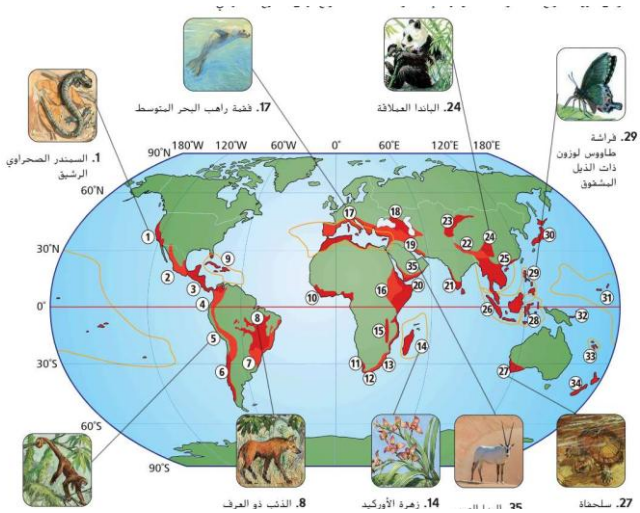
- **الموارد المتجددة:** يتم التعويض عنها بعمليات طبيعية بمعدل أسرع من معدل استهلاكها (الطاقة الشمسية، النباتات الزراعية، الحيوانات، المياه والهواء النظيف).
- **الموارد غير المتجددة:** توجد بكميات محدودة أو يتم تعويضها عبر فترات طويلة جدًا (الوقود الأحفوري، اليورانيوم، الترسبات المعدنية)؛ والأنواع المنقرضة أيضًا موارد غير متجددة.



- **الشكل 17:** الغابة التي قُطعت أشجارها بالكامل تُصنف موردًا غير متجدد، لأنها لا توفر موطنًا للكائنات الحية التي تعيش فيها.
- **السياق مهم:** شجرة واحدة في غابة كبيرة مورد متجدد، أما قطع الغابة كلها فيجعلها غير متجددة.
- **الاستخدام المستدام (الشكل 18):** استخدام الموارد بمعدل يسمح بتعويضها أو إعادة تدويرها مع الحفاظ على السلامة البيئية على المدى الطويل.

وجه المقارنة	الموارد المتجددة	الموارد غير المتجددة
التعويض	أسرع من الاستهلاك	محدودة أو تحتاج زمنًا طويلًا جدًا
أمثلة	الطاقة الشمسية، الماء، الهواء، النباتات	الوقود الأحفوري، اليورانيوم، المعادن

صفحة 48: الشكل 19 — النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي



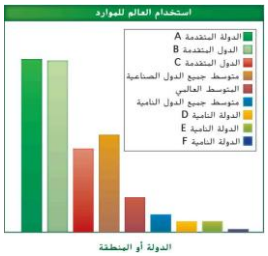
- **النقاط الساخنة:** المناطق المميزة باللون الأحمر على الخريطة؛ أنظمة بيئية تتعرض فيها الأنواع المستوطنة للتهديد، وإذا انقرضت يقل التنوع الأحيائي.
- **المؤشر على السلامة:** كلما كان التنوع الأحيائي في النظام البيئي مكتملًا (أنواع كثيرة متوازنة) دلّ ذلك على نظام بيئي سليم، وفقدان الأنواع علامة على تدهوره.
- **من الأمثلة:** المها العربي (35)، الباندا العملاقة (24)، القرد الصوفي (5).

احفظ:

- المتجدد يُعوَّض أسرع من استهلاكه، وغير المتجدد محدود (الوقود الأحفوري، الأنواع المنقرضة).
- الاستخدام المستدام: استهلاك يسمح بالتعويض ويحافظ على سلامة الغلاف الحيوي.
- اكتمال التنوع الأحيائي مقياس لسلامة النظام البيئي، والنقاط الساخنة مناطق مهددة غنية بالأنواع المستوطنة.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالشكل 16، لماذا يكون معدل استخدام الموارد مرتفعًا في الدولتين A وB؟ (سؤال من الكتاب)



A	لأن عدد سكانهما قليل جدًا
B	لأنهما دولتان متقدمتان يرتفع فيهما معدل استهلاك الفرد ✓
C	لأنهما دولتان ناميتان
D	لأنهما لا تملكان موارد طبيعية

لماذا تُعد الغابة التي قُطعت أشجارها بالكامل في الشكل 17 موردًا غير متجدد؟ (سؤال من الكتاب)



A	لأن الأشجار لا تنمو مجددًا أبدًا
B	لأن التربة تختفي فورًا
C	لأنها لا توفر موطنًا كافيًا للكائنات الحية التي تعيش فيها ✓
D	لأنها تتحول إلى صحراء في يوم واحد

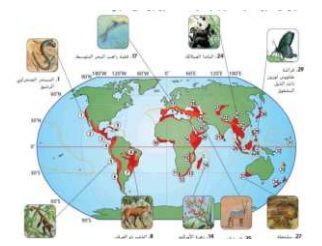
أي مما يلي يُعد من الموارد غير المتجددة؟ (سؤال مقترح)

A	الطاقة الشمسية
B	النباتات الزراعية
C	الوقود الأحفوري ✓
D	الهواء النظيف

استخدام الموارد الطبيعية بمعدل يسمح بتعويضها أو إعادة تدويرها مع الحفاظ على سلامة البيئة يُسمى: (سؤال مقترح)

A	الانقراض المرجعي
B	التضخم الحيوي
C	الاستخدام المستدام ✓
D	الاستغلال الجائر

ماذا تمثل المناطق الملونة باللون الأحمر في الشكل 19؟ (سؤال مقترح)



A	المناطق الصحراوية
B	مناطق خالية من الحياة
C	النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي المهددة ✓
D	المحميات الوطنية فقط

لماذا يُعد النوع المنقرض موردًا غير متجدد؟ (سؤال مقترح)

A	لأنه يعيش في الجزر
B	لأنه نوع دخيل
C	لأنه فُقد إلى الأبد ✓
D	لأنه يتكاثر ببطء

أي العبارات التالية تدل على أن النظام البيئي سليم؟ (سؤال مقترح)

A	تنتشر فيه الأنواع الدخيلة
B	انقرضت معظم أنواعه المستوطنة
C	يحتوي على تنوع أحيائي كبير ومكتمل من الأنواع ✓
D	يحتوي على نوع واحد فقط بأعداد كبيرة

ماذا يُسمى النوع الذي لا يعيش إلا في منطقة جغرافية واحدة محددة؟ (سؤال مقترح)

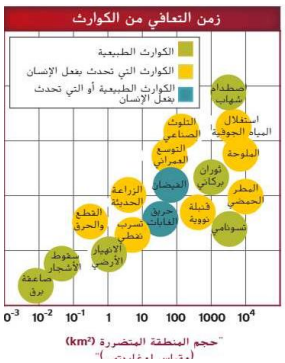
A	نوع مستوطن ✓	C	نوع دخيل
B	نوع مفتاحي	D	نوع منقرض

رقم السؤال: 13	الهدف: يشرح كيف أن الأنظمة البيئية ديناميكية بطبيعتها، ويصف كيف يمكن أن تتغير خصائصها مع مرور الزمن	الصفحة: 50	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الشكل 21 (صفحة 50)			

أولاً: ملخص الصفحات 50

صفحة 50: إصلاح الأنظمة البيئية (الشكلان 21 و22)

- **تدمير التنوع:** أحيانًا تُدمَّر العوامل الحيوية وغير الحيوية في منطقة فلا تصلح للزراعة أو للعيش (قطع الغابات المطيرة، التعدين، تسربات النفط والمواد الكيميائية).
- **التعافي:** يمكن للمجتمعات الأحيائية أن تتعافى من الكوارث الطبيعية والتي من صنع الإنسان في زمن معيّن، فالنظام البيئي ديناميكي يتغير مع الزمن.



- **الشكل 21:** زمن التعافي يعتمد على حجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب.
- **العلاقة:** كلما كبرت مساحة المنطقة المتضررة طالت مدة التعافي.
- **أمثلة من الشكل:** صاعقة برق وسقوط الأشجار (مساحة صغيرة، تعافٍ سريع)، واستغلال المياه الجوفية واصطدام شهاب (أطول زمن تعافٍ).
- **ملاحظة:** لا يرتبط طول زمن التعافي بكون الكارثة طبيعية أم من صنع الإنسان.

- **طريقتان لتسريع التعافي:** المعالجة البيولوجية، والتعزيز البيولوجي.
- **المعالجة البيولوجية:** استخدام الكائنات الحية (بدائية النوى، الفطريات، النباتات) لإزالة السموم من منطقة ملوثة.
- **مثال:** تسرب 80,000 جالون من وقود الطائرات في كارولينا الجنوبية عام 1975؛ فتتت الكائنات الدقيقة الوقود وحولته إلى ثاني أكسيد الكربون، وتسارعت بإضافة مواد مغذية.
- **النباتات (الشكل 22):** تزيل المعادن السامة (الزنك، الرصاص، النيكل) من التربة بتخزينها في أنسجتها ثم تُحصد.

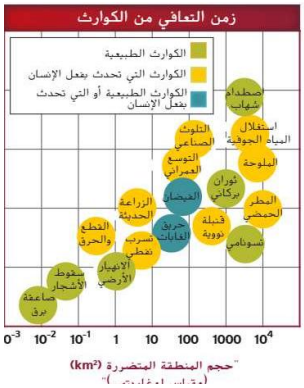
احفظ:

- النظام البيئي ديناميكي: يتضرر ثم يتعافى مع الزمن.
- زمن التعافي يزداد بزيادة مساحة المنطقة المتضررة ويعتمد على نوع الاضطراب.
- المعالجة البيولوجية: كائنات حية تزيل السموم من منطقة ملوثة.

almanahj.com/ae موقع المناهج 2025

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالشكل 21، ما العاملان اللذان يحددان زمن التعافي من الكوارث؟ (سؤال مقترح)



A	لون التربة ونوع الأشجار
B	حجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب ✓
C	عدد السكان ودرجة الحرارة
D	كون الكارثة طبيعية أم بشرية فقط

مستعينًا بالشكل 21، أي من الكوارث التي يتسبب بها الإنسان تحتاج أطول وقت للتعافي من أضرارها؟ (أسئلة سنوات سابقة)

A	التلوث الصناعي
B	قنبلة نووية
C	استغلال المياه الجوفية ✓
D	تسرب نفطي

مستعينًا بالشكل 21، أي من الكوارث الطبيعية التالية تحتاج أقصر وقت للتعافي؟ (أسئلة سنوات سابقة)

A	المطر الحمضي
B	صاعقة برق ✓
C	ثوران بركاني
D	اصطدام شهاب

حدد الزمن التقريبي للتعافي من انهيار أرضي حسب الشكل 21. (سؤال من الكتاب)

A	حوالي 1000 سنة
B	أكثر من 10000 سنة
C	حوالي 10 سنوات ✓
D	أقل من سنة

ما العلاقة بين مساحة المنطقة المتضررة وزمن التعافي؟ (سؤال مقترح)

A	كلما زادت المساحة المتضررة طال زمن التعافي ✓
B	لا توجد علاقة
C	كلما زادت المساحة قصر زمن التعافي
D	المساحة الكبيرة لا تتعافى أبدًا

استخدام الكائنات الحية مثل البكتيريا والفطريات والنباتات لإزالة السموم من منطقة ملوثة يُسمى: (سؤال مقترح)

A	الاستخدام المستدام
B	الهندسة الجينية
C	المعالجة البيولوجية ✓
D	التعزيز البيولوجي

ما الذي يدل على أن الأنظمة البيئية ديناميكية بطبيعتها؟ (سؤال مقترح)

A	عدم تأثرها بالكوارث
B	بقاء خصائصها ثابتة دائمًا
C	احتواؤها على نوع واحد فقط
D	قدرتها على التغير والتعافي بعد الكوارث مع مرور الزمن ✓

almanahj.com/ae
منهج الإمارات 2025
موقع المناهج

رقم السؤال: 14	الهدف: يقيم حلول التصميم التنافسية للمحافظة على خدمات النظام البيئي والتنوع الحيوي	الصفحة: 49، 51	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 20، 23 (صفحة 49، 51)			

أولاً: ملخص الصفحات 49، 51

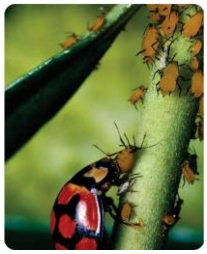
صفحة 49: نقاط التنوع الأحيائي الساخنة والممرات (الشكل 20)

- **شروط النقطة الساخنة:** أن تضم 1500 نوع على الأقل من النباتات الوعائية المستوطنة، وأن تكون فقدت % 70 على الأقل من موطنها الأصلي؛ وعددها 34 نقطة.
- **أهميتها:** تضم نصف الأنواع النباتية والحيوانية تقريبًا، وتغطي % 17 من اليابسة، ولم يبقَ منها إلا عُشر الموطن تقريبًا.
- **رأيان متنافسان:** التركيز على النقاط الساخنة ينقذ أكبر عدد من الأنواع، بينما يرى آخرون توزيع التمويل على مناطق مختلفة لأن مناطق أخرى توفر خدمات أكبر (تصفية المياه، تنظيم الفيضانات).



- **الممرات بين أجزاء الموطن:** معابر تربط قطعًا صغيرة من الأرض، فتتيح للكائنات الانتقال بأمان من منطقة لأخرى (الشكل 20).
- **مميزات الممرات:** تجعل الأرض المتاحة أكبر فتدعم تنوعًا أكبر من الأنواع ومن التنوع الوراثي.
- **عيوب الممرات:** لا تحل مشكلة تدمير الموطن بشكل تام، وقد تنقل الأمراض بين المناطق، وتزيد تأثير الحافة.

صفحة 51: التعزيز البيولوجي والحماية القانونية (الشكل 23)



- **التعزيز البيولوجي:** إضافة المفترسات الطبيعية إلى نظام بيئي متدهور.
- **مثال الشكل 23:** تتغذى الخنافس (الدعسوقة) على حشرات المن التي تدمر المحاصيل، ولا تؤذي الخنافس المحاصيل، فتبقى الحقول خالية من المن.
- **الحماية القانونية:** قانون الأنواع المهددة بالانقراض في الولايات المتحدة عام 1973.
- **اتفاقية CITES:** عام 1975؛ تحظر التجارة بالأنواع المهددة بالانقراض مثل أنياب الفيل وقرون وحيد القرن.

الحل	المميزات	العيوب أو القيود
الممرات	انتقال آمن، مساحة أكبر، تنوع وراثي أكبر	نقل الأمراض، زيادة تأثير الحافة
المحميات الكبيرة	حواف أقل وتحافظ على أنواع أكثر	يصعب الحفاظ عليها وتكلفتها عالية
التعزيز البيولوجي	بديل للمبيدات الكيميائية	يحتاج اختيار مفترس لا يضر المحاصيل
المعالجة البيولوجية	تزيل السموم بطريقة طبيعية	تقنية جديدة نسبيًا وبطيئة

احفظ:

- النقطة الساخنة: 1500 نوع نباتي مستوطن على الأقل وفقدت % 70 من موطنها.
- الممرات تربط أجزاء الموطن (ميزة)، لكنها قد تنقل الأمراض (عيب).
- التعزيز البيولوجي: إضافة مفترسات طبيعية مثل الخنافس للقضاء على المن.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

ما تقنية الإصلاح المستخدمة لاستعادة التنوع الأحيائي وإعادة التوازن للنظام البيئي في الشكل؟ (أسئلة سنوات سابقة)



A	ممر بيولوجي
B	التعزيز البيولوجي ✓
C	المعالجة البيولوجية
D	الهندسة الجينية

صف ما مميزات الممرات الموضحة في الشكل 20 وعيوبها. (سؤال من الكتاب)



A	تحل مشكلة تدمير الموطن تمامًا دون أي عيوب
B	تتيح انتقال الحيوانات بأمان، لكنها قد تنقل الأمراض بين المناطق ✓
C	تمنع انتقال الحيوانات، وتقلل الأمراض
D	تزيد التلوث، ولا تفيد الحيوانات

ما المصطلح الذي يصف عملية إضافة المفترسات الطبيعية إلى نظام بيئي متدهور؟ (أسئلة سنوات سابقة)

A	الاستغلال الجائر
B	الاستخدام المستدام
C	المعالجة البيولوجية
D	التعزيز البيولوجي ✓

أي من الشروط التالية يجب أن يتحقق لتُصنف منطقة ما نقطة ساخنة للتنوع الأحيائي؟ (سؤال مقترح)

A	أن تكون مساحتها أكبر من قارة
B	أن تكون خالية من الأنواع المستوطنة
C	أن تكون في المناطق القطبية
D	أن تضم 1500 نوع نباتي مستوطن على الأقل وأن تكون فقدت 70 % من موطنها ✓

يرى بعض العلماء توزيع تمويل الحماية على مناطق مختلفة بدل التركيز على النقاط الساخنة فقط. ما حجتهم؟ (سؤال مقترح)

A	النقاط الساخنة غير مهددة
B	الحماية غير مهمة
C	النقاط الساخنة لا تحتوي أي أنواع
D	مناطق أخرى توفر خدمات أكبر مثل تصفية المياه وتنظيم الفيضانات ✓

تحظر اتفاقية CITES: (سؤال مقترح)

A	زراعة المحاصيل
B	إنشاء الممرات
C	التجارة بالأنواع المهددة بالانقراض مثل أنياب الفيل وقرون وحيد القرن ✓
D	استخدام الطاقة الشمسية

يريد مزارع التخلص من حشرات المن دون استخدام مبيدات كيميائية تضر البيئة. أي الحلول التالية هو الأفضل؟ (سؤال مقترح)

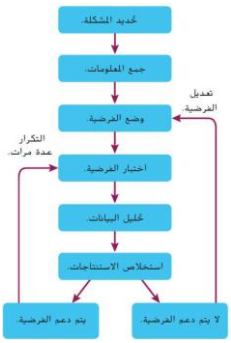
A	إضافة كميات كبيرة من الأسمدة
B	رش مبيد DDT
C	قطع جميع النباتات
D	إدخال الخنافس التي تتغذى على المن إلى الحقل ✓

رقم السؤال: 15	الهدف: يحلل البيانات التي يحصل عليها من التجارب	الصفحة: 64، 65	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الشكل 3 (صفحة 64، 65)			

أولاً: ملخص الصفحات 64، 65

صفحة 64: النمذجة والطرائق العلمية (الشكل 3)

- **النمذجة:** بناء نموذج يشبه شيئًا ما لاختباره (مثل نموذج مركبة فضائية)، وتمثل بعض النماذج أشياء لا تُرى بالعين المجردة مثل نماذج الذرة.
- **الطرائق العلمية:** خطوات عامة تتبعها التحقيقات العلمية، ويمكن للعالم أن يضيف خطوات أو يكرر بعضها أو يستغني عن بعضها.



- **خطوات الشكل 3:** تحديد المشكلة ← جمع المعلومات ← وضع الفرضية ← اختبار الفرضية ← تحليل البيانات ← استخلاص الاستنتاجات.
- **النتيجة:** إما أن تُدعم الفرضية، أو لا تُدعم فيتم تعديل الفرضية وتكرار الاختبار عدة مرات.
- **تحديد المشكلة:** أول خطوة؛ تبدأ غالبًا بملاحظة حدث في الطبيعة والسؤال عن «السبب» أو «الكيفية»، وغالبًا تأخذ شكل سؤال.
- **جمع المعلومات:** البحث فيما هو معروف سابقًا من مصادر موثوقة لصياغة الفرضية.

صفحة 65: الفرضية والتجربة والمتغيرات (الجدول 1)



- **الفرضية:** إجابة محتملة لسؤال أو حل محتمل لمشكلة مبني على ما نعرفه ونلاحظه (مثال: مادة سيراميكية قد تحمي المكوك الفضائي).
- **التجربة:** تختبر تأثير شيء في شيء آخر باستخدام ضابط.
- **المتغير:** كمية يمكن أن يكون لها أكثر من قيمة.
- **مثال الشكل 4:** تجربة الجاذبية الصغرى على النباتات في محطة الفضاء الدولية (ISS).

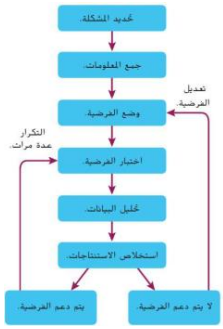
المصطلح	المعنى	مثال من تجربة الجاذبية الصغرى
المتغير المستقل	المتغير الذي يتم تغييره لاختبار تأثيره في المتغير التابع	الجاذبية الصغرى
المتغير التابع	يتغير وفقًا للتغيرات في المتغير المستقل	نمو النباتات
الثابت	عامل لا يتغير عندما تتغير المتغيرات الأخرى	نوع التربة والنبات وكمية الضوء والماء ودرجة الحرارة
الضابط	المعيار الذي يمكن بموجبه مقارنة نتائج الاختبار	نباتات تنمو على سطح الأرض

احفظ:

- خطوات الطرائق العلمية: مشكلة ← معلومات ← فرضية ← اختبار ← تحليل ← استنتاج.
- المستقل نغيّره نحن، والتابع نقيسه، والثابت لا يتغير، والضابط للمقارنة.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

ما الخطوة الأولى في التحقيق العلمي حسب الشكل 3؟ (سؤال من الكتاب)



A	استخلاص الاستنتاجات
B	تحليل البيانات
C	تحديد المشكلة ✓
D	وضع الفرضية

ماذا يفعل العالم إذا لم تُدعم الفرضية بعد تحليل البيانات؟ (سؤال مقترح)

A	يغير البيانات لتدعم الفرضية
B	يتوقف عن البحث نهائيًا
C	ينشر النتائج على أنها صحيحة
D	يعدّل الفرضية ويكرر الاختبار ✓

تُعرّف الإجابة المحتملة لسؤال أو الحل المحتمل لمشكلة بناءً على ما نعرفه ونلاحظه بأنها: (سؤال مقترح)

A	النظرية
B	الفرضية ✓
C	القانون
D	الاستنتاج

في تجربة دراسة تأثير الجاذبية الصغرى على نمو النباتات، ما المتغير التابع؟ (سؤال مقترح)

A	الجاذبية الصغرى
B	نمو النباتات ✓
C	كمية الماء
D	نوع التربة

في تجربة دراسة تأثير كمية السماد على طول النبات، ما المتغير المستقل؟ (سؤال مقترح)

A	طول النبات
B	درجة الحرارة
C	كمية السماد ✓
D	نوع النبات

درس طالب أثر درجة الحرارة على سرعة ذوبان السكر، واستخدم الكمية نفسها من الماء والسكر في كل مرة. تُعد كمية الماء: (سؤال مقترح)

A	فرضية
B	ثابتًا ✓
C	متغيرًا تابعًا
D	متغيرًا مستقلًا

ما الغرض من الضابط في التجربة؟ (سؤال من الكتاب)

A	يُغيَّر لاختبار تأثيره
B	يتغير تبعًا للمتغير المستقل
C	يُستخدم معيارًا لمقارنة نتائج الاختبار ✓
D	يُستخدم لزيادة عدد المتغيرات

زرع طالب نباتات متماثلة في 4 أصص، وسقاها بكميات ماء مختلفة (0، 50، 100، 150 mL) يوميًا وقاس طولها بعد أسبوعين. أي الأصص يمثل الضابط؟ (سؤال مقترح)

A	الأصيص الذي لم يُسقَ بالماء (0 mL) ✓
B	كل الأصص
C	لا يوجد ضابط
D	الأصيص الذي سُقي بـ 150 mL

الخط الأفقي في الرسم البياني بالخطوط يعني أن المتغير التابع: (سؤال مقترح)

A	لا يتغير ✓
B	يتغير بسرعة
C	يتناقص
D	يزداد

almanahj.com/ae
منهج الإمارات 2025
موقع المناهج

ما المصطلح العلمي للعامل الذي يغيّره الباحث عمدًا لاختبار تأثيره؟ (سؤال مقترح)			
A	المتغير المستقل ✓	C	الضابط
B	المتغير التابع	D	الثابت

رقم السؤال: 16	الهدف: يجمع معلومات بحثية مناسبة ويستخدمها في صياغة فرضيات قابلة للاختبار — يستخدم الحساب الملائم لطبيعة البيانات بهدف بناء تفسيرات منطقية حول الظواهر الطبيعية	الصفحة: 66، 67، 68	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 66، 67، 68)			

أولاً: ملخص الصفحات 66، 67، 68

صفحة 66: الضوابط وتحليل البيانات واستخلاص الاستنتاجات

- **الضوابط:** معيار لمقارنة نتائج الاختبار؛ يقارن العلماء النباتات في الجاذبية الصغرى بنباتات من النوع نفسه تنمو على الأرض.
- **تحليل البيانات:** تسجيل الملاحظات وتنظيمها في جداول ورسوم بيانية؛ ويجب تضمين كل النتائج حتى غير المتوقعة.
- **الاستدلال:** التوصل إلى استنتاج منطقي بناءً على ملاحظات وأدلة (مثال: لاحظ خالد صفًا من النمل فاستنتج أنه سكب بعض السكر).
- **مشاركة البيانات (الشكل 5):** يشارك العلماء بياناتهم من خلال التقارير والمؤتمرات ليفحصها علماء آخرون.
- **استخلاص الاستنتاجات:** لتكون الفرضية مقبولة يجب أن تسفر التجربة عن البيانات نفسها في كل مرة يتم تكرارها، وإلا يجب إعادة النظر في الفرضية.

صفحة 67: مراجعة النظراء والموضوعية

- **مراجعة النظراء:** تقييم إجراءات ونتائج تجربة ما على يد علماء متخصصين في المجال نفسه قبل نشرها.
- **التحيز:** يحدث عندما تُغيّر توقعات العالم كيفية تحليل النتائج أو تكوين الاستنتاجات.
- **الحد من التحيز:** إجراء أكبر عدد ممكن من التجارب، والاحتفاظ بالتفاصيل الدقيقة لكل ملاحظة.
- **التجربة المعماة (الشكل 6):** لا يعرف الباحثون أي المجموعات مجموعة الدراسة وأيها الضابط.
- **البيانات القابلة للقياس والتكرار:** تتيح مقارنة النتائج؛ وتكون النتائج مدعومة عندما يحصل علماء آخرون على النتائج نفسها.

صفحة 68: تصور المفاهيم باستخدام النماذج (الشكل 7)



- **النموذج:** تمثيل لفكرة أو حدث أو بنية أو جسم لمساعدتنا على فهمه بشكل أفضل، عندما يكون الجسم كبيرًا جدًا أو صغيرًا جدًا أو العملية طويلة أو المادة خطرة.
- **النماذج في التاريخ:** استخدم لورد كيلفين كرات في طبق من الجيلي لنمذجة انتقال الضوء، واستُخدمت نماذج الذرة لصغر حجمها.
- **النماذج عالية التقنية:** محاكاة الكمبيوتر لاختبار عملية أو جمع البيانات بأمان (الشكل 7: محاكاة هبوط طائرة لتدريب الطيارين دون إقلاع).

حساب المتوسط (يستخدم الحساب الملائم للبيانات)

- **المتوسط الحسابي:** مجموع القيم ÷ عددها؛ مثال من الكتاب: عدد أنفاس السنجاب في 5 دقائق هو 62، 71، 67، 73، 65، ومجموعها 338، فيكون المتوسط 67.6 = 5 ÷ 338 نفسًا في الدقيقة.

احفظ:

- التجربة المقبولة تعطي النتائج نفسها عند تكرارها.
- مراجعة النظراء: تقييم العمل من علماء في المجال نفسه قبل النشر.
- التحيز: توقعات العالم تغيّر تحليله؛ ونحد منه بتكرار التجارب والتجربة المعماة.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

تُعرف عملية تقييم إجراءات ونتائج تجربة ما على يد مجموعة من العلماء المتخصصين في المجال نفسه بـ: (سؤال مقترح)	
A	النمذجة
B	الاستدلال
C	مراجعة النظراء ✓
D	التحيز

ما المقصود بالتحيز في العلم؟ (سؤال من الكتاب)	
A	مشاركة البيانات مع العلماء الآخرين
B	استخدام الضابط في التجربة
C	أن تُغيّر توقعات العالم كيفية تحليل النتائج أو تكوين الاستنتاجات ✓
D	تكرار التجربة عدة مرات

أي مما يلي يساعد العلماء على الحد من التحيز؟ (سؤال مقترح)	
A	إجراء التجربة المعماة وتكرار التجارب ✓
B	تقديم نتائج اختبار إيجابية للترويج لمنتج
C	إجراء التجربة مرة واحدة فقط
D	إخفاء النتائج غير المرغوب فيها

متى تكون الفرضية مقبولة؟ (سؤال مقترح)	
A	عندما تسفر التجربة عن البيانات نفسها في كل مرة يتم تكرارها ✓
B	عندما لا يتم نشرها
C	عندما يتم اختبارها مرة واحدة
D	عندما يعجب العالم بها

لاحظ خالد صفًا من النمل في مطبخه، فاستنتج أنه سكب بعض السكر. ماذا يمثل ذلك؟ (سؤال مقترح)	
A	الاستدلال ✓
B	الضابط
C	القانون العلمي
D	الفرضية

سجّل طالب عدد أنفاس سنجاب في 5 دقائق: 71، 67، 73، 65، 62. ما متوسط عدد الأنفاس في الدقيقة؟ (سؤال من الكتاب)	
A	338
B	71
C	62
D	67.6 ✓

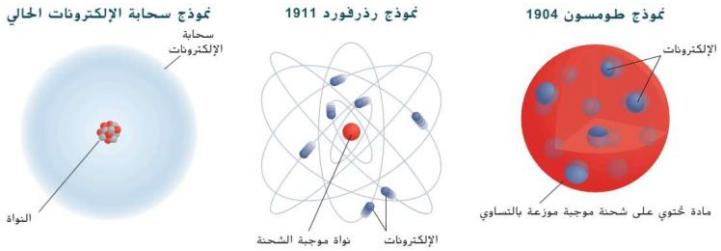
يتدرب الطيارون على الهبوط باستخدام جهاز كمبيوتر كما في الشكل 7. هذا مثال على: (سؤال مقترح)		
A	محاكاة الكمبيوتر (نموذج) ✓	
B	المتغير التابع	
C	مراجعة النظراء	
D	التحيز	

لماذا يلجأ العلماء إلى استخدام النماذج؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن النماذج أدق من الشيء الحقيقي دائمًا
B	لتجنب جمع البيانات
C	لأن بعض الأجسام كبيرة أو صغيرة جدًا، أو العملية طويلة، أو المادة خطرة ✓
D	لأن النماذج لا تحتاج إلى تعديل

رقم السؤال: 17	الهدف: يتتبع الخطوات الشائعة للطرائق العلمية لطرح حلول للمشكلات واختبارها بشكل منهجي وتقويم نتائج الاختبارات، ويبين أن بعض التحقيقات العلمية تؤدي إلى تطور التكنولوجيا التي يمكنها أن تحسن حياتنا والعالم من حولنا	الصفحة: 63، 64، 69	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 63، 64، 69)			

أولاً: ملخص الصفحات 63، 64، 69

صفحة 63: التغيرات العلمية والتحقيقات (الشكل 2)



- **التغيرات العلمية:** الشروحات العلمية تساعدنا على فهم العالم، لكن قد يجب تعديلها مع ازدياد المعرفة أو توفر تقنية جديدة.
- **نموذج طومسون 1904:** إلكترونات مضمنة في كرة موجبة الشحنة.
- **نموذج رذرفورد 1911:** نواة موجبة تدور حولها الإلكترونات كما تدور الكواكب حول الشمس.
- **النموذج الحالي:** نواة من بروتونات ونيوترونات محاطة بسحابة إلكترونات؛ وطبيعة العلم قابلة للتغيير.
- **التحقيقات:** بعضها مجرد ملاحظة وتسجيل، وبعضها تجارب بها ضوابط لاختبار تأثير عامل في آخر.

مراجعة سريعة: صفحة 64 خطوات الطرائق العلمية (انظر ملخص السؤال 15)

- **مثال من الكتاب:** دراسات الصواريخ أظهرت أن الأجهزة في مقدمتها لا تعمل دائمًا؛ فتغير السؤال من «كيف نوجّه الصاروخ؟» إلى «كيف نحمي الأجهزة؟».
- **العلم والتكنولوجيا:** التحقيقات العلمية (مثل البحث عن مادة لحماية المكوك الفضائي) تؤدي إلى تطوير تكنولوجيا تحسن حياتنا.

صفحة 69: النظريات والقوانين وحدود العلم (الشكل 8)



- **النظرية العلمية:** تفسير مستند إلى المعرفة المكتسبة من عدة ملاحظات وتحقيقات؛ ليست تخمينًا، ويمكن تعديلها عند توفر معلومات جديدة.
- **القانون العلمي:** عبارة تصف شيئًا يحدث في الطبيعة ويبدو صحيحًا في جميع الأحوال، لكنه لا يشرح سبب الحدوث (مثل قانون الجاذبية).
- **النظرية لا تتحول إلى قانون:** النظرية تشرح، والقانون يصف.
- **حدود العلم (الشكل 8):** لا يستطيع العلم الإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالآراء والقيم، مثل: هل هذه اللوحة جميلة؟

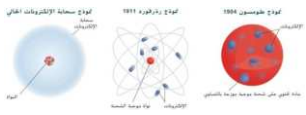
وجه المقارنة	النظرية العلمية	القانون العلمي
الوظيفة	تشرح لماذا وكيف يحدث الشيء	يصف ما يحدث دون تفسير السبب
التعديل	يمكن تعديلها بمعلومات جديدة	يبدو صحيحًا في جميع الأحوال

احفظ:

- العلم قابل للتغيير: تطور نموذج الذرة من طومسون إلى رذرفورد إلى سحابة الإلكترونات.
- النظرية تفسّر، والقانون يصف، ولا تتحول النظرية إلى قانون.
- العلم لا يجيب عن أسئلة الآراء والقيم.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

مستعينًا بالشكل 2، لماذا تغير نموذج الذرة مع مرور الوقت؟ (سؤال مقترح)	
A	لأن النماذج القديمة كانت أكثر دقة
B	لأن الذرة تغير شكلها
C	لأن المعرفة ازدادت وتوفرت تقنيات جديدة أعطت إجابات أدق ✓
D	لأن العلماء أخطأوا جميعهم



في نموذج رذرفورد للذرة (1911): (سؤال مقترح)	
A	الذرة كرة مصمتة لا تحتوي على شحنات
B	الإلكترونات مضمنة في كرة موجبة
C	الإلكترونات داخل النواة
D	تدور الإلكترونات حول نواة موجبة الشحنة كما تدور الكواكب حول الشمس ✓

أي العبارات التالية تصف النظرية العلمية بشكل صحيح؟ (سؤال مقترح)	
A	عبارة تصف ما يحدث دون تفسير
B	تخمين لم يتم اختباره
C	لا يمكن تعديلها أبدًا
D	تفسير مستند إلى عدة ملاحظات وتحقيقات ويمكن تعديله ✓

لماذا لا تتحول النظرية العلمية إلى قانون؟ (سؤال من الكتاب)	
A	لأن النظريات لم تُختبر
B	لأن القانون يمكن تعديله دائمًا
C	لأن النظرية أقل أهمية
D	لأن النظرية تشرح سبب حدوث الشيء، بينما القانون يصف ما يحدث فقط ✓

أي الأسئلة التالية لا يستطيع العلم الإجابة عنه؟ (سؤال مقترح)	
A	ما درجة غليان الماء؟
B	هل هذه اللوحة جميلة؟ ✓
C	كم كتلة هذا الجسم؟
D	ما سرعة الصوت في الهواء؟

أدى البحث عن مادة تحمي المكوك الفضائي إلى استخدام مادة سيراميكية. ماذا يوضح هذا المثال؟ (سؤال مقترح)	
A	التحقيقات العلمية تؤدي إلى تطوير تكنولوجيا تحسن حياتنا ✓
B	العلم لا يرتبط بالتكنولوجيا
C	التكنولوجيا تسبق العلم دائمًا
D	الفرضيات لا يمكن اختبارها

يصف قانون الجاذبية أن الكتل تجذب بعضها البعض. لماذا يُعد قانونًا وليس نظرية؟ (سؤال مقترح)	
A	لأنه يشرح سبب حدوث الجاذبية
B	لأنه يصف ما يحدث في الطبيعة دون أن يشرح سببه ✓
C	لأنه لم يُختبر
D	لأنه تخمين

ما التفسير العلمي لظاهرة طبيعية مدعومة بعدد كبير من الملاحظات والتجارب؟ (سؤال من الكتاب)	
A	العامل
B	الفرضية
C	النتيجة
D	النظرية ✓

ماذا يحدث للنظرية العلمية عندما يتوصل العلماء إلى معلومات أو أدلة جديدة؟ (سؤال مقترح)	
A	تبقى ثابتة دائمًا
B	يمكن تعديلها ✓
C	تُرفض المعلومات الجديدة
D	تتحول إلى قانون

رقم السؤال: 18	الهدف: يستنتج أن العلماء يستخدمون نظام وحدات متعارف عليه دوليًا لمشاركة النتائج، ويعبر عن الأعداد بالترميز العلمي ويحل مسائل باستخدام التحليل البعدي — يشرح الأدوات العلمية والتقنيات المستخدمة لإجراء قياسات دقيقة	الصفحة: 71، 72، 73، 76	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الجداول 2، 3، الشكل 12 (صفحة 71، 72، 73، 76)			

أولاً: ملخص الصفحات 71، 72، 73، 76

صفحة 71: النظام الدولي للوحدات (SI) والبادئات

- **النظام الدولي (SI):** نسخة محسنة من النظام المتري (عام 1960)؛ معايير مقبولة عالميًا يفهمها العلماء في كل أنحاء العالم، وتعتمد على ثوابت فيزيائية.
- **الوحدات الأساسية:** سبع وحدات (الجدول 2)، وباقي الوحدات مشتقة منها.
- **البادئات:** يسهل استخدام النظام لأنه يعتمد على مضاعفات العشرة (الجدول 3).

الكمية	الوحدة	الرمز
الطول	متر	m
الكتلة	كيلوجرام	kg
الزمن	ثانية	s
التيار الكهربائي	أمبير	A
درجة الحرارة	كلفن	K
كمية المادة	مول	mol
شدة الإضاءة	شمعة	cd

البادئة	الرمز	عامل الضرب
كيلو	k	1000
ديسي	d	0.1
سنتي	c	0.01
مللي	m	0.001
مايكرو	μ	0.000001
نانو	n	0.000000001

- **معامل التحويل:** نسبة تساوي 1 تُستخدم لتغيير وحدة قياس إلى أخرى؛ نضرب في المعامل بحيث تُحذف الوحدة القديمة.

صفحتا 72، 73: قياس الطول والحجم (الشكلان 10 و11)

التحويل	القانون	مثال محلول
من L إلى mL	1000 mL / 1 L = 1	1.255 L × (1000 mL / 1 L) = 1255 mL
من mm إلى cm	100 cm / 1000 mm	3075 mm × (100 cm / 1000 mm) = 307.5 cm
من L إلى cm^3	1 mL = 1 cm^3	1.5 L × (1000 mL / 1 L) × (1 cm^3 / 1 mL) = 1500 cm^3

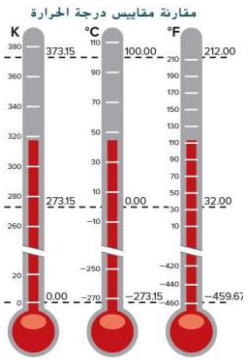
خطوات الحل للطالب:

1. اكتب القيمة المعلومة مع وحدتها.
2. اختر معامل التحويل بحيث تكون الوحدة الجديدة في البسط والوحدة القديمة في المقام.
3. اضرب واحذف الوحدات المتشابهة.
4. تحقق: الوحدة الأصغر تعطي رقمًا أكبر.



- **الطول:** المسافة بين نقطتين؛ وحدته الأساسية المتر (m)، والمتر أطول قليلًا من الياردة (الشكل 10).
- **اختيار الوحدة (الشكل 11):** يعتمد على حجم الجسم؛ شريط القياس للأمتار، والميكرومتر للأطوال القصيرة جدًا، والكيلومتر (1000 m) للمسافات الطويلة.
- **الحجم:** مقدار الحيز الذي يشغله جسم؛ لجسم مستطيل V = l × w × h، ووحدته cm^3 أو m^3.
- **السوائل:** تقاس بالملليلتر، و1 mL = 1 cm^3.

صفحة 76: مقاييس درجة الحرارة (الشكل 12)



- **الدرجة المئوية:** يتجمد الماء عند 0 °C ويغلي عند 100 °C، وحرارة جسم الإنسان 37 °C.
- **الكلفن (K):** وحدة درجة الحرارة في النظام الدولي؛ الصفر المطلق −273 °C ≈ 0 K، ويتجمد الماء عند 273 K ويغلي عند 373 K.
- **الفهرنهايت:** يتجمد الماء عند 32 °F ويغلي عند 212 °F.
- **لا تُستخدم رموز الدرجات مع الكلفن:** نكتب 273 K وليس 273 °K.

التحويل	القانون	مثال محلول
من °C إلى K	K = °C + 273	27 °C + 273 = 300 K

احفظ:

- وحدات SI الأساسية: m, kg, s, A, K, mol, cd.
- كيلو 1000، سنتي 0.01، مللي 0.001، و$1\ cm^3 = 1\ mL$.
- من السيليزي إلى الكلفن: نضيف 273.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

ما وحدة قياس درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات؟ (سؤال مقترح)

A	الفهرنهايت
B	السيليزية
C	✓ الكلفن
D	الجول

ما وحدة قياس الكتلة الأساسية في النظام الدولي للوحدات؟ (سؤال مقترح)

A	✓ الكيلوجرام kg
B	الطن
C	الجرام g
D	المللي جرام mg

كم مترًا في 1 km؟ (سؤال من الكتاب)

A	10 m
B	100 m
C	✓ 1000 m
D	0.001 m

حبل طوله 3075 mm. ما طوله بالسنتيمتر؟ (سؤال من الكتاب)

A	30750 cm
B	30.75 cm
C	✓ 307.5 cm
D	3.075 cm

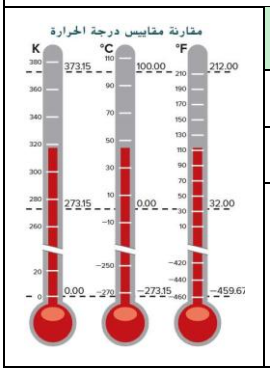
إذا كان طول قلم الرصاص 11 cm، فما طوله بالمليمتر؟ (سؤال من الكتاب)

A	1.1 mm
B	1100 mm
C	0.11 mm
D	✓ 110 mm

حوّل 1.5 L إلى cm^3. (سؤال مقترح)

A	$0.0015\ cm^3$
B	✓ $1500\ cm^3$
C	$150\ cm^3$
D	$15\ cm^3$

مستعينًا بالشكل 12، ما درجة غليان الماء على مقياس كلفن؟ (سؤال مقترح)



A	✓ 373 K
B	212 K
C	273 K
D	100 K

أي الأدوات التالية أنسب لقياس قطر سلك رفيع جدًا بدقة؟ (سؤال مقترح)		
A	عداد المسافات	
B	شريط القياس	
C	✓ الميكرومتر	
D	المسطرة المترية	

حوّل 27 °C إلى كلفن. (سؤال من الكتاب)	
A	327 K
B	246 K
C	✓ 300 K
D	273 K

ما رمز البادئة «مايكرو» وعامل الضرب الخاص بها؟ (سؤال مقترح)	
A	c و 0.01
B	n و 0.000000001
C	m و 0.001
D	✓ µ و 0.000001

معدن كتلته 158 g وحجمه 20 mL. ما كثافته؟ (D = m / V) (سؤال من الكتاب)	
A	3160 g/mL
B	✓ 7.9 g/mL
C	0.13 g/mL
D	138 g/mL

ما الصورة الصحيحة للعدد 0.00052 بالترميز العلمي؟ (سؤال مقترح)	
A	5.2×10^{4}
B	52×10^{-3}
C	0.52×10^{-2}
D	✓ 5.2×10^{-4}

اكتب العدد 3 000 000 بالترميز العلمي. (سؤال مقترح)	
A	✓ 3×10^{6}
B	3×10^{-6}
C	3×10^{5}
D	30×10^{6}

باستخدام التحليل البعدي، كم ثانية في ساعتين؟ (سؤال مقترح)	
A	3600 s
B	✓ 7200 s
C	720 s
D	120 s

المول (mol) من وحدات النظام الدولي. ما الكمية التي يُستخدم لقياسها؟ (سؤال من الكتاب)	
A	شدة الإضاءة
B	✓ كمية المادة
C	درجة الحرارة
D	الكتلة الكلية

ما المعادل الرقمي للبادئة «سنتي (c)»؟ (سؤال مقترح)	
A	0.1
B	100
C	0.001
D	✓ 0.01

ما قيمة الصفر المطلق تقريبًا على مقياس الدرجة المئوية؟ (سؤال مقترح)			
A	−100 °C	C	0 °C
B	273 °C	D	✓ −273 °C

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج

رقم السؤال: 19	الهدف: يشرح أهمية التنوع الحيوي في المحافظة على نظام بيئي قابل للاستمرارية	الصفحة: 34، 35، 36، 37	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 34، 35، 36، 37)			

أولاً: ملخص الصفحات 34، 35، 36، 37

مراجعة سريعة: صفحات 34 – 37 (انظر ملخص السؤالين 8 و9)

- **قيمة اقتصادية مباشرة:** غذاء، ملابس، طاقة، دواء، مأوى، وجينات برية لتحسين المحاصيل (التيوسينت).
- **قيمة اقتصادية غير مباشرة:** أكسجين، مياه صالحة، تدوير المواد، حماية من الفيضانات والجفاف، تربة خصبة، تنظيم المناخ.
- **قيم جمالية وعلمية:** جمال الأنظمة البيئية (بحيرة تاهو) والرغبة في دراستها.
- **استمرارية النظام:** التنوع الكبير يجعل النظام أكثر استقرارًا وقدرة على تقديم خدماته وتحمل التغيرات.

ثانياً: الأسئلة المقترحة

لماذا يُعد التنوع الأحيائي مهمًا لاستمرارية النظام البيئي؟ (سؤال مقترح)	
A	لأنه يزيد التنافس حتى ينقرض أحد الأنواع
B	لأنه يمنع التفاعلات بين الكائنات
C	لأنه يزيد من استقرار النظام البيئي وقدرته على تحمل التغيرات ✓
D	لأنه يقلل عدد الأنواع

أي مما يلي من الخدمات التي تقدمها الأنظمة البيئية السليمة للإنسان؟ (سؤال مقترح)	
A	تحليل النفايات وإزالة السموم ✓
B	زيادة الهطول الحمضي
C	نقل الأنواع الدخيلة
D	زيادة التلوث

اكتُشف البنسلين في فطر البنيسيليوم. يوضح ذلك أهمية التنوع الأحيائي في: (سؤال مقترح)	
A	البناء
B	المجال الطبي ✓
C	صناعة الملابس
D	إنتاج الطاقة النووية

ماذا يُتوقع أن يحدث لخدمات النظام البيئي (مثل تنقية المياه) إذا فقد معظم أنواعه؟ (سؤال مقترح)	
A	تزداد خدماته
B	لا تتأثر
C	تقل قدرته على تقديم هذه الخدمات ✓
D	يتحول إلى نظام أكثر استقرارًا

أي مما يلي يُعد قيمة جمالية للتنوع الأحيائي؟ (سؤال مقترح)	
A	الاستمتاع بجمال الأنظمة البيئية مثل خليج الزمرد في بحيرة تاهو ✓
B	الحصول على الغذاء
C	استخراج الدواء من النباتات
D	تنقية المياه

لماذا لم يتم حتى الآن الاستفادة من كثير من الأنواع في المناطق النائية؟ (سؤال مقترح)	
A	لأنها كلها سامة
B	لأنها ليس لها أي فائدة
C	لأنها انقرضت جميعها
D	لأنها لم تُكتشف بعد، وقد تحتوي على مستخلصات أو جينات مفيدة ✓

رقم السؤال: 20	الهدف: يقيم حلول التصميم التنافسية للمحافظة على خدمات النظام البيئي والتنوع الحيوي	الصفحة: 47، 49، 50، 51	النوع: اختيار من متعدد
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب (صفحة 47، 49، 50، 51)			

أولاً: ملخص الصفحات 47، 49، 50، 51

صفحة 47: حماية التنوع الأحيائي والمحميات

- **المناطق المحمية في الإمارات:** دور كبير في حفظ التوازن البيئي، مع اهتمام مبكر بالحياة الفطرية، ومشاريع لحماية الأنواع المهددة، وتشريعات، ومحميات مثل جزيرة صير بني ياس ومحمية رأس الخور.
- **محميات دولية:** تشغل نحو 7 % من أراضي العالم، وتدعم الأمم المتحدة نظام «محميات الغلاف الحيوي» و«مواقع التراث العالمي».
- **كوستاريكا:** أنشأت محميات شاسعة تضم مناطق عازلة يُسمح فيها بالاستخدام المستدام للموارد، فتحافظ على التنوع مع تلبية احتياجات السكان.
- **مساحة تحليل البيانات 1:** يزداد تنوع الطيور العصفورية كلما اتجهنا من كندا إلى أمريكا الجنوبية، وأكبر تركيز لها في المناطق الاستوائية.

مراجعة سريعة: صفحات 49، 50، 51 (انظر ملخص السؤالين 13 و14)

- **الحلول المتنافسة:** النقاط الساخنة، الممرات، المحميات الكبيرة والصغيرة، المعالجة البيولوجية، التعزيز البيولوجي، الحماية القانونية.

احفظ:

- المحميات الشاسعة مع مناطق عازلة تسمح بالاستخدام المستدام وتحافظ على التنوع.
- تقييم الحل = مقارنة مميزاته وعيوبه (التكلفة، الخدمات، عدد الأنواع المحمية).

ثانياً: الأسئلة المقترحة

ما ميزة المحميات الطبيعية الشاسعة مقارنة بالمحميات الصغيرة؟ (سؤال مقترح)

A	تحافظ على عدد أكبر من الأنواع وتقل فيها تأثيرات الحافة ✓
B	تزيد عدد الحواف
C	لا تحتاج إلى إدارة
D	تكلفتها أقل دائمًا

أنشأت كوستاريكا محميات شاسعة تحيط بها مناطق عازلة. ما الهدف من هذه المناطق العازلة؟ (سؤال مقترح)

A	زراعة الأنواع الدخيلة
B	منع الإنسان من دخول الدولة
C	السماح بالاستخدام المستدام للموارد مع الحفاظ على التنوع الأحيائي ✓
D	إقامة المصانع

أي مما يلي من المحميات الطبيعية في دولة الإمارات العربية المتحدة؟ (سؤال مقترح)

A	جزيرة صير بني ياس ✓
B	خليج الزمرد
C	جلين كانيون
D	بحيرة تاهو

تريد بلدية بناء طريق سريع يقطع غابة. أي الحلول التالية يقلل الضرر على التنوع الأحيائي؟ (سؤال مقترح)

A	قطع الغابة بالكامل
B	إنشاء ممرات للحيوانات فوق الطريق تربط جزأي الغابة ✓
C	رش المبيدات على جانبي الطريق
D	إدخال أنواع دخيلة

ما الهدف من القوانين والاتفاقيات الدولية مثل قانون الأنواع المهددة بالانقراض (1973)؟ (سؤال مقترح)	
A	تقليل مساحة المحميات
B	إضفاء الطابع القانوني على حماية الأنواع المهددة بالانقراض ✓
C	زيادة الصيد التجاري
D	إدخال الأنواع الدخيلة

منطقة ملوثة بالمعادن السامة مثل الرصاص. أي الحلول التالية مناسب لإصلاحها؟ (سؤال مقترح)	
A	إضافة مفترسات طبيعية
B	إنشاء ممر
C	حظر التجارة بالأنواع
D	زراعة نباتات تخزن المعادن السامة في أنسجتها ثم حصدها (المعالجة البيولوجية) ✓

تُعد بعض الحشرات المفترسة مثل الدعسوقة والسرعوف مفيدة للمزارعين لأنها: (سؤال مقترح)	
A	تتغذى على المحاصيل
B	تقضي على الحشرات الضارة بدل المبيدات ✓
C	تلقح كل المحاصيل
D	تزيد خصوبة التربة

رقم السؤال: 21	الهدف: يقارن أوجه التشابه والاختلاف بين المكونات الحية وغير الحية للأنظمة البيئية اليابسة والمائية المستدامة وغير المستدامة — يشرح كيف تدور المادة ضمن البيئة وكيف تعزز على الاستدامة	الصفحة: 7، 19، 20، 29	النوع: مقالي
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الشكل 4 (صفحة 7) — نص الكتاب، الأشكال 17، 19 (صفحة 19، 20) — الأسئلة 10، 11 (صفحة 29)			

أولاً: ملخص الصفحات 7، 19، 20، 29

صفحة 7: العوامل الحيوية وغير الحيوية (الشكل 4)



- **العوامل الحيوية:** العوامل الحية في بيئة كائن ما (في موطن السلمون: الأسماك الأخرى، الضفادع، الطحالب، الكائنات الدقيقة، والطيور والحيوانات على اليابسة المجاورة).
- **العوامل غير الحيوية:** العوامل غير الحية (درجة الحرارة، التيارات الهوائية أو المائية، ضوء الشمس، نوع التربة، الهطول، المغذيات)؛ وللسلمون: حرارة الماء وحموضته وتركيز الأملاح.
- **التكيف:** إذا انتقل كائن إلى بيئة بعوامل غير حيوية مختلفة قد يموت إذا لم يتكيف (نبات ورقه أخضر من منطقة مستنقعية يموت في الصحراء).

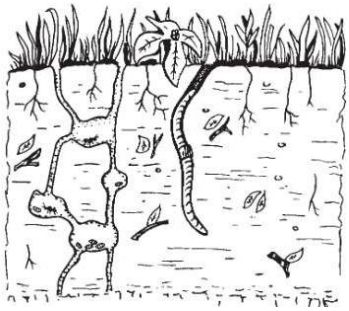
وجه المقارنة	العوامل الحيوية	العوامل غير الحيوية
التعريف	العوامل الحية في البيئة	العوامل غير الحية في البيئة
أمثلة	نباتات، حيوانات، طحالب، بكتيريا	ماء، ضوء، حرارة، تربة، أملاح

مراجعة سريعة: صفحتا 19، 20 دورتا الكربون والنيتروجين (انظر ملخص السؤال 4)

- **دوران المادة يعزز الاستدامة:** المادة لا تفنى بل تنتقل بين الأجزاء الحيوية وغير الحيوية، فتبقى متاحة للكائنات باستمرار.

ثانياً: الأسئلة المقالية

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)



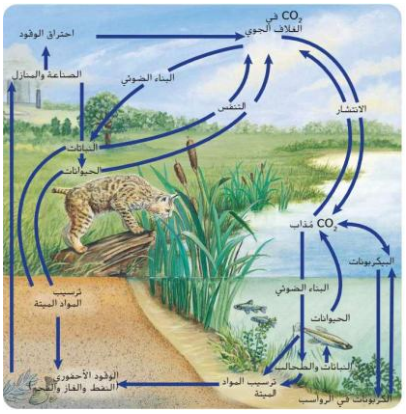
A. ما العاملان الحيويان والعاملان غير الحيويين اللذان يؤثران في دودة الأرض الموجودة في حالة مماثلة لتلك المبيّنة في الرسم؟

العوامل الحيوية	العوامل غير الحيوية
النباتات (الجذور والأوراق المتساقطة)	التربة
البكتيريا والفطريات (المحللات)	الماء (الرطوبة) ودرجة الحرارة

B. اشرح أجزاء الدورات الجيوكيميائية الأحيائية التالية المرتبطة بالرسم:

1. دورة النيتروجين: البكتيريا المثبتة في التربة وجذور النباتات تحول غاز النيتروجين إلى مركبات تمتصها النباتات، والمحللات تعيد النيتروجين من الأوراق والكائنات الميتة.
2. دورة الأكسجين: تطلق النباتات الأكسجين بالبناء الضوئي، وتستهلكه دودة الأرض والكائنات في التنفس.
3. دورة الكربون: تمتص النباتات CO_2 بالبناء الضوئي، وتعيده الكائنات بالتنفس وتحلل الأوراق الميتة في التربة.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. حدد العملية التي تنقل الكربون من الغلاف الجوي (جزء غير حيوي) إلى النباتات (جزء حيوي).

الإجابة: البناء الضوئي.

B. اذكر عمليتين تعيدان ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي.

1. التنفس الخلوي.
2. احتراق الوقود الأحفوري (أو التحلل).

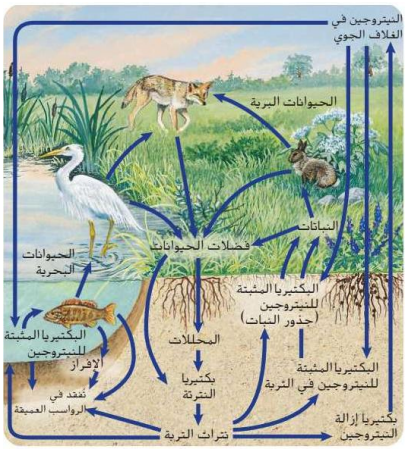
C. كيف يتم تخزين الكربون لفترة طويلة في المحيط الأرضي؟

الإجابة: تُطمر المادة العضوية وتتحول إلى وقود أحفوري (فحم ونفط وغاز)، أو يتحد الكربون مع الكالسيوم لتكوين صخور كلسية $CaCO_3$.

D. فسّر كيف يعزز دوران الكربون استدامة النظام البيئي.

الإجابة: لأن الكربون لا يفنى بل يُعاد استخدامه بين الأجزاء الحيوية وغير الحيوية، فيبقى متوفرًا للكائنات الحية باستمرار.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. ما المقصود بتثبيت النيتروجين؟ ومن يقوم به؟

الإجابة: تحويل غاز النيتروجين إلى مركبات تستخدمها النباتات، وتقوم به البكتيريا المثبتة للنيتروجين والبرق.

B. كيف ينتقل النيتروجين من النباتات إلى الحيوانات؟

الإجابة: تتغذى الحيوانات على النباتات فتحصل على البروتينات التي تحتوي على النيتروجين.

C. ما دور المحللات في دورة النيتروجين؟

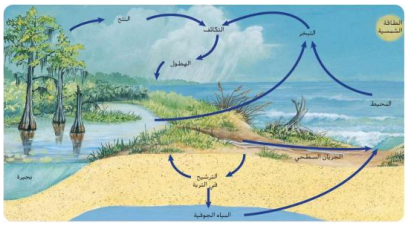
الإجابة: تحلل فضلات الحيوانات والكائنات الميتة وتحولها إلى أمونيا ثم إلى مركبات نيتروجينية تعود إلى التربة.

أجب عما يلي: (سؤال مقترح)

A. قارن بين نظام بيئي مائي مستدام ونظام بيئي غير مستدام من حيث المكونات الحية وغير الحية.

وجه المقارنة	نظام مستدام	نظام غير مستدام
المكونات الحية	تنوع كبير من الأنواع ومحللات تعيد المواد	تنوع قليل ونفوق بعض الأنواع
المكونات غير الحية	ماء نظيف وأكسجين كافٍ وحرارة مناسبة	ماء ملوث (أسمدة) ونقص الأكسجين
دوران المادة	مستمر ومتوازن	مختل (تراكم مواد أو نقصها)

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. ما العمليات الرئيسة في دورة الماء؟

1. التبخر (والنتح من النباتات).
2. التكاثف (تكوين السحاب).
3. الهطول (مطر أو ثلج أو بَرَد).

B. وضّح بإيجاز كيف يدور الماء بين الغلاف الجوي والغلاف المائي واليابسة.

الإجابة: يتبخر الماء من المحيطات واليابسة والنباتات إلى الجو، ثم يتكاثف ويهطل، فيجري على السطح أو يتسرب إلى المياه الجوفية ويعود إلى المحيطات.

C. بناءً على مثال سمك السلمون في الدرس، ما المصطلح الذي يصف قدرة الكائن الحي على التأقلم مع العوامل غير الحيوية للبقاء؟

الإجابة: التكيف.

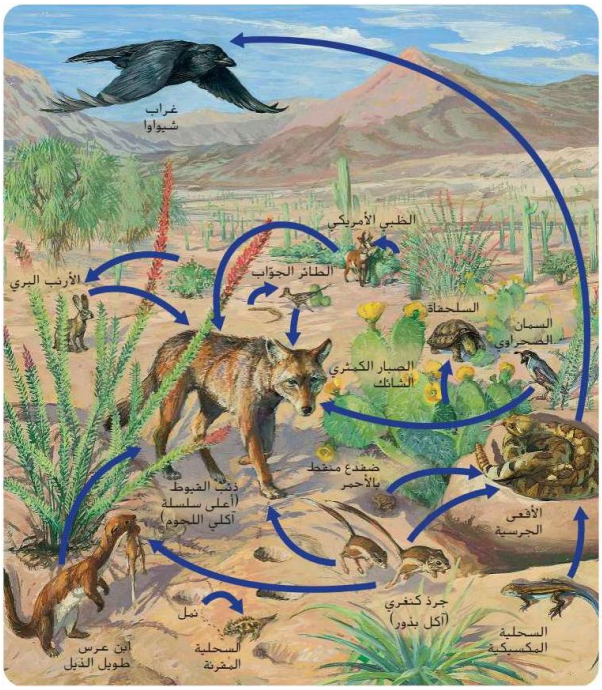
رقم السؤال: 22	الهدف: يفسر أنه مع تدفق الطاقة على المستويات التنظيمية المختلفة للأنظمة الحياتية، فإن العناصر الكيميائية تندمج من جديد لتشكل منتجات مختلفة ويتم نقل الطاقة من نظام لآخر — يشرح أهمية التنوع الحيوي في المحافظة على نظام بيئي قابل للاستمرارية	الصفحة: 14، 15، 16، 26، 28، 34، 35، 36	النوع: مقالي
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 12، 13، 14 (صفحة 14، 15، 16) — الأسئلة 18–22 (صفحة 26) — الأسئلة 9، 10 (صفحة 28) — نص الكتاب (صفحة 34، 35، 36)			

أولاً: ملخص الصفحات 14، 15، 16، 26، 28، 34، 35، 36

صفحة 15: السلاسل والشبكات الغذائية (الشكلان 12 و13)

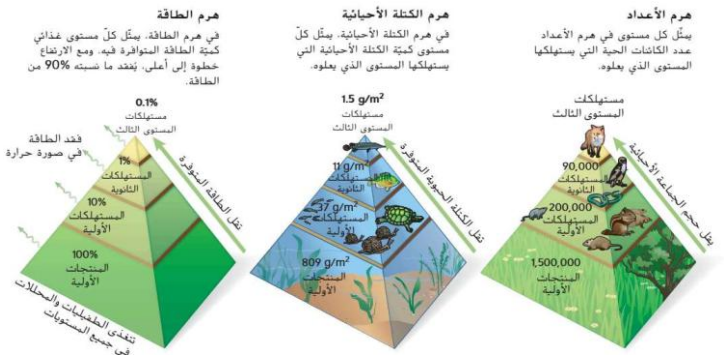


- **السلسلة الغذائية:** نموذج مبسط يوضح مسارًا واحدًا لانتقال الطاقة؛ تبدأ دائمًا بمنتج والأسهم تشير إلى اتجاه انتقال الطاقة (عشب ← جراد ← ضفدع ← ثعبان ← صقر).
- **المستوى الغذائي:** كل خطوة في السلسلة؛ المنتجات المستوى الأول، وآكلات النباتات الثاني، وآكلات اللحوم الثالث فأعلى.
- **فقد الطاقة:** ينتقل جزء من الطاقة فقط إلى المستوى التالي، ويُفقد معظمها على شكل حرارة.



- **الشبكة الغذائية (الشكل 13):** نموذج يمثل سلاسل غذائية متداخلة ومسارات عديدة للطاقة، وهي أكثر واقعية من السلسلة لأن معظم الكائنات تتغذى على أكثر من نوع.

صفحة 16: الأهرام البيئية (الشكل 14)



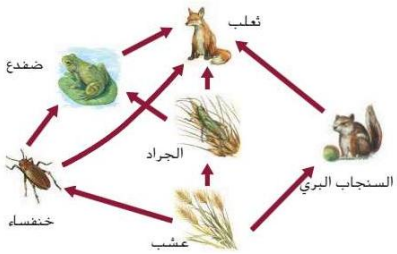
- **الهرم البيئي:** نموذج يوضح الكميات النسبية للطاقة أو الكتلة الحيوية أو عدد الكائنات في كل مستوى غذائي.
- **هرم الطاقة:** يمر حوالي 10 % فقط من الطاقة إلى المستوى التالي، ويُفقد 90 % على شكل حرارة.
- **هرم الكتلة الحيوية:** الكتلة الحيوية هي الكتلة الكلية للمادة الحية في كل مستوى، وتقل كلما صعدنا.
- **هرم الأعداد:** يوضح عدد الكائنات في كل مستوى، ويقل العدد عادة كلما صعدنا.
- **العناصر الكيميائية:** تتحد من جديد لتشكل منتجات مختلفة؛ فالكربون في السكر يصبح جزءًا من بروتين أو دهون في المستهلك، ثم يعود CO_2 بالتنفس.

احفظ:

- الطاقة تتدفق في اتجاه واحد وتُفقد حرارة، أما المادة فتدور.
- قاعدة 10 %: ينتقل 10 % من الطاقة إلى المستوى التالي.

ثانياً: الأسئلة المقالية

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)



A. ما الذي يمثله الرسم التوضيحي (سلسلة غذائية، شبكة غذائية، هرم بيئي)؟

الإجابة: شبكة غذائية.

B. حدد كائنًا ذاتي التغذية وآخر آكل لحوم في الرسم.

ذاتي التغذية	آكل لحوم
العشب	الثعلب (أو الضفدع)

C. اكتب سلسلة غذائية واحدة من الرسم مكونة من ثلاثة مستويات.

الإجابة: عشب ← جراد ← ثعلب (أو عشب ← خنفساء ← ضفدع).

D. حدّد إجمالي مقدار الطاقة المفقودة من سلسلة غذائية مكونة من ثلاث خطوات إذا دخلت 1000 سعرة حرارية في المستوى ذاتي التغذية.

الإجابة: المستوى الثاني 100 والمستوى الثالث 10 سعرات؛ المفقود = 990 = 10 − 1000 سعرة حرارية.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. إذا كانت طاقة المنتجات 10000 J، فاحسب الطاقة المتوفرة لكل مستوى:

المستوى	الطاقة
آكلات النباتات (المستهلك الأول)	1000 J
المستهلك الثاني	100 J
المستهلك الثالث	10 J

B. لماذا يقل عدد المستويات الغذائية في النظام البيئي عادة عن خمسة مستويات؟

الإجابة: لأن الطاقة تقل كثيرًا عند كل مستوى (90 % تُفقد حرارة)، فلا يتبقى طاقة كافية لدعم مستويات أعلى.

C. وضّح كيف تنتقل ذرات الكربون الموجودة في العشب إلى الثعلب ثم تعود إلى الغلاف الجوي.

الإجابة: يصنع العشب سكرًا من CO_2، يأكله الجراد فيحوله إلى مواد في جسمه، ثم يأكله الثعلب، ويعود الكربون إلى الجو بالتنفس أو بتحلل جسمه بواسطة المحللات.

أجب عما يلي (صفحة 28): (سؤال من الكتاب)

A. ما الذي يحدث للطاقة التي يستخدمها الثعلب للحفاظ على ثبات درجة حرارة جسمه؟

الإجابة: تنتقل إلى البيئة المحيطة على شكل حرارة.

B. في شبكة غذائية تضم النباتات الخضراء والأرانب والفئران والثعالب والصقور، أي جزء يحوي أكبر كتلة أحيائية؟ وأيها يحوي أصغر كتلة؟

الإجابة: الأكبر: النباتات الخضراء (المنتجات)، والأصغر: المفترسات العليا (الصقور والبوم).

أجب عما يلي حول أهمية التنوع الأحيائي (صفحات 34–36): (سؤال مقترح)

A. صنّف ما يلي إلى قيمة اقتصادية مباشرة أو غير مباشرة: الغذاء، الحماية من الفيضانات، الدواء، تنقية الهواء.

قيمة اقتصادية مباشرة	قيمة اقتصادية غير مباشرة
الغذاء	الحماية من الفيضانات
الدواء	تنقية الهواء

B. لماذا يجب المحافظة على الأنواع البرية مثل نبات التيوسينت؟

الإجابة: لأنه يحتوي جينات مقاومة للأمراض الفيروسية يمكن نقلها لإنتاج ذرة تجارية مقاومة؛ فالأنواع البرية مستودع لجينات قد نحتاجها مستقبلًا.

C. فسّر: الحفاظ على النظام البيئي السليم قد يكون أقل تكلفة من التكنولوجيا.

الإجابة: مثل مدينة نيويورك: تحسين مستجمعات المياه الطبيعية كلّف 1.5 مليار دولار، بينما نظام التصفية الصناعي يكلف أكثر من 6 مليارات.

رقم السؤال: 23	الهدف: يحدد العوامل المختلفة المرتبطة بسلوك الإنسان والتي تؤثر في الأنظمة البيئية، ويشرح كيف تؤثر هذه العوامل في توازن الأنظمة البيئية وبقائها — يشرح الطرائق التي تؤدي من خلالها الأنشطة البشرية والتقنيات إلى تغيير التوازن والتفاعلات في البيئة	الصفحة: 40، 41، 42، 43، 44	النوع: مقالي
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الأشكال 9، 10، 12، 13، 14 (صفحة 40–43) — نص الكتاب، الشكل 15 (صفحة 44)			

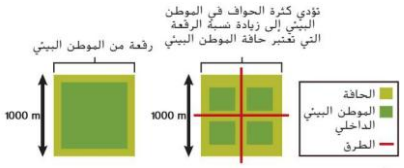
أولاً: ملخص الصفحات 40، 41، 42، 43، 44

مراجعة سريعة: صفحات 40 – 44 (انظر ملخص السؤال 11)

- **العوامل البشرية:** الاستغلال الجائر، فقدان الموطن وتجزؤه، التلوث (التضخم الحيوي، الهطول الحمضي، الإثراء الغذائي)، الأنواع الدخيلة.

ثانياً: الأسئلة المقالية

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (أسئلة سنوات سابقة)



A. ما المقصود بتجزؤ الموطن؟

الإجابة: فصل النظام البيئي إلى مساحات صغيرة من الأراضي بسبب الطرق والحواجز التي يصنعها الإنسان.

B. كيف يؤثر تجزئة الموطن (تقسيم الموطن) على الحواف؟

الإجابة: كلما زاد تقسيم الموطن إلى أجزاء صغيرة زاد عدد الحواف في الموطن.

C. ما المقصود بتأثيرات الحافة؟ واذكر مثالًا عليها.

الإجابة: الظروف البيئية المختلفة على حدود نظام بيئي؛ مثل ارتفاع الحرارة والرياح وقلة الرطوبة عند حواف الغابة.

D. عدّد الآثار التي يسببها تجزؤ الموطن وتؤثر في بقاء الأنواع.

1. كلما صغرت المساحة قل عدد الأنواع التي تدعمها.
2. يقل التزاوج فيقل التنوع الوراثي وتضعف مقاومة الأمراض.
3. يزيد عدد الحواف وتأثيرات الحافة.

أكمل الجدول التالي حول أنواع التلوث: (أسئلة سنوات سابقة)

A. أكمل الجدول:

نوع التلوث	المصدر	الأثر على البيئة
المطر الحمضي	تفاعل ثاني أكسيد الكبريت والنيتروجين مع الماء في الغلاف الجوي	إزالة الكالسيوم والبوتاسيوم من التربة، تلف النباتات، نفوق الأسماك
التضخم الحيوي	تراكم المبيدات مثل DDT في الكائنات في أعلى المستويات الغذائية	بيض الطيور الآكلة للأسماك يصبح هشًا وتموت الأجنة
الإثراء الغذائي	الأسمدة والصرف الصحي تسبب نموًا زائدًا للطحالب	نقص الأكسجين واختناق الكائنات، وتسمم الماء

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. كيف يؤثر تناقص أعداد نوع واحد في النظام البيئي بأكمله؟ وضّح ذلك من الشكل.

الإجابة: قلّت أسود البحر والفقمات ← أكلت الحيتان القاتلة ثعالب البحر ← زادت قنافذ البحر ← تناقصت غابات أعشاب البحر.

B. ماذا يُسمى النوع الذي يلعب دورًا كبيرًا في نظام بيئي ما؟

الإجابة: النوع المفتاحي (مثل ثعالب البحر).

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (أسئلة سنوات سابقة)





A. ما المقصود بالاستغلال الجائر؟

الإجابة: الاستخدام المفرط للأنواع ذات القيمة الاقتصادية.

B. اذكر أمثلة على انقراض الحيوانات أو تهديدها بسبب الاستغلال الجائر.

1. البيسون (انخفض من 50 مليونًا إلى نحو 1000).
2. الحمام المهاجر (انقرض تمامًا).
3. وحيد القرن الأبيض (يُصطاد لقرونه).

C. عدّد الطرق التي تفقد فيها الأنواع موطنها موضحًا كل طريقة.

1. تدمير الموطن: إزالة الغابات المطيرة للزراعة أو المراعي.
2. اختلال الموطن: تناقص نوع واحد يؤثر في الشبكة الغذائية كلها.
3. تجزؤ الموطن: تقسيمه بالطرق إلى مساحات صغيرة.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. ما المقصود بالأنواع الدخيلة؟

الإجابة: أنواع غير محلية نُقلت بقصد أو بغير قصد إلى موطن جديد.

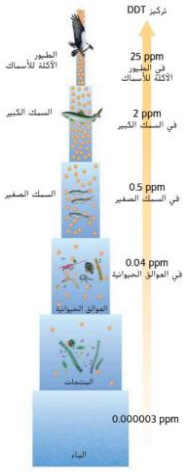
B. مستعينًا بالخريطة، صف كيف انتشر نمل النار في الولايات المتحدة.

الإجابة: نُقل بالخطأ عبر ميناء موبيل في ولاية ألاباما ثم انتشر في معظم الولايات الجنوبية والجنوبية الشرقية وأجزاء من الغرب.

C. لماذا تتكاثر الأنواع الدخيلة بأعداد كبيرة في موطنها الجديد؟ وما أثر ذلك؟

الإجابة: لغياب المفترسات والطفيليات التي تحد من أعدادها، فتتحول إلى أنواع غازية تنافس الأنواع المحلية أو تفترسها (نمل النار يهاجم صغار الغزلان والطيور).

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال مقترح)



A. عرّف ظاهرة التضخم الحيوي.

الإجابة: تزايد تركيز المواد السامة في الكائنات الحية مع ارتفاع المستويات الغذائية في الشبكة الغذائية.

B. ما الكائن الحي الذي سجل أعلى تركيز لمبيد DDT؟ ولماذا؟

الإجابة: الطيور الآكلة للأسماك (25 ppm)؛ لأنها في أعلى مستوى غذائي فتتراكم فيها السموم من كل المستويات التي تحتها.

C. ما الضرر الذي هدد بقاء هذه الطيور؟

الإجابة: أصبحت قشور بيضها هشة فتتكسر وتموت الأجنة، فتناقصت أعداد طيور مثل النسر الأصلع والصقر الجوال.

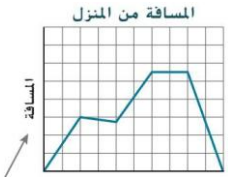
رقم السؤال: 24	الهدف: يصمم ويجري تجربة مضبوطة لقبول أو رفض فرضية — يستخدم النماذج والمحاكاة لتمثيل الأنظمة وتوضيح المفاهيم — يستخدم الجداول والرسوم البيانية والنماذج لعرض البيانات العلمية وتحليلها	الصفحة: 64، 65، 77، 78، 79، 80، 81	النوع: مقالي
المطلوب في الهيكل: نص الكتاب، الجدول 1 (صفحة 64، 65) — نص الكتاب، الأشكال 13، 14، 15، الجدول 6 (صفحة 77، 78، 79) — نص الكتاب، الأشكال 16، 17، الجدول 7 (صفحة 80، 81)			

أولاً: ملخص الصفحات 64، 65، 77، 78، 79، 80، 81

مراجعة سريعة: صفحتا 64، 65 التجربة المضبوطة (انظر ملخص السؤال 15)

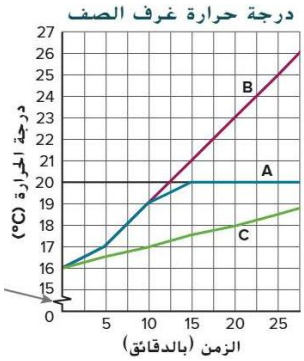
- **عناصر التجربة المضبوطة:** فرضية، متغير مستقل واحد، متغير تابع يُقاس، ثوابت، ضابط للمقارنة، وتكرار التجربة.

صفحة 77: الرسم البياني (الشكل 13)



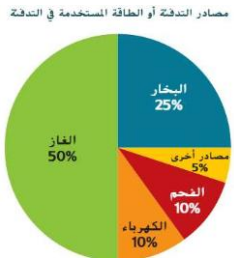
- **الرسم البياني:** عرض مرئي لمعلومات أو بيانات يسهّل اكتشاف الأنماط.
- **المحور الأفقي x:** للمتغير المستقل (مثل الزمن).
- **المحور الرأسي y:** للمتغير التابع (مثل المسافة).
- **أنواعها:** بالخطوط، بالأعمدة، بالقطاعات الدائرية.

صفحتا 78، 79: الرسوم البيانية بالخطوط (الشكلان 14 و15، الجدول 6)



- **الرسم بالخطوط:** يُظهر علاقة يتغير فيها المتغير التابع وفق المتغير المستقل، وغالبًا مع الزمن؛ ويمكن عرض أكثر من مجموعة بيانات على الرسم نفسه.
- **الشكل 14:** مقارنة ثلاثة منظمات حرارة A, B, C؛ الخط الأفقي عند 20 °C هو الضابط، والمنظم A وصل إلى 20 °C وثبت عليها.
- **الانقطاع في المحور:** حذف جزء من المقياس (0–15 °C) لتوسيع المساحة التي تقع فيها البيانات.
- **الخط الأفضل (الشكل 15):** خط يمثل الاتجاه العام للنقاط ولا يمر بالضرورة بكل النقاط.

صفحتا 80، 81: الرسوم البيانية بالأعمدة وبالقطاعات الدائرية



- **الرسم بالأعمدة (الشكل 16):** لمقارنة المعلومات أو عرض البيانات التي لا تتغير بصفة مستمرة (مثل عدد الطلاب في الصفوف).
- **الرسم بالقطاعات الدائرية (الشكل 17):** يوضح كيف تنقسم كمية كلية ثابتة إلى أجزاء كنسب مئوية.
- **حساب الزاوية:** نضرب النسبة في 360°؛ مثال: 0.25 = 72 ÷ 18، ثم 90° = 360° × 0.25.

almanahj.com/ae 2025 موقع المناهج

نوع الرسم	متى نستخدمه؟
بالخطوط	تغير متغير مع آخر بشكل مستمر (مع الزمن)
بالأعمدة	مقارنة فئات منفصلة لا تتغير بصفة مستمرة
بالقطاعات الدائرية	أجزاء من كل (نسب مئوية)

ثانياً: الأسئلة المقالية

اقرأ الموقف التالي ثم أجب: يريد طالب معرفة أثر كمية الضوء على نمو نبات الفاصوليا، فزرع 4 نباتات متماثلة ووضعها تحت إضاءة لمدة 12 ،8 ،4 ،0 ساعة يوميًا، وقاس طولها بعد أسبوعين. (سؤال مقترح)

A. صغ فرضية قابلة للاختبار لهذه التجربة.

الإجابة: إذا زادت كمية الضوء التي يتعرض لها نبات الفاصوليا فإن طوله يزداد.

B. أكمل الجدول:

المتغير المستقل	المتغير التابع	الضابط
كمية الضوء (عدد الساعات)	طول النبات	النبات الذي لم يتعرض للضوء (0) ساعة

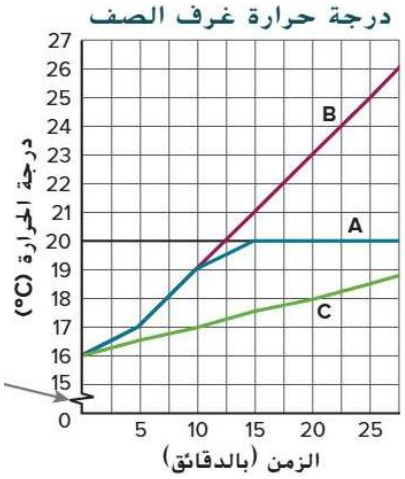
C. اذكر ثلاثة ثوابت يجب أن يحافظ عليها الطالب.

1. نوع النبات وحجمه.
2. نوع التربة وكميتها.
3. كمية الماء ودرجة الحرارة.

D. إذا لم تدعم النتائج الفرضية، ماذا يجب على الطالب أن يفعل؟

الإجابة: يعدّل الفرضية ويعيد التجربة عدة مرات للتأكد من النتائج.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)



A. ما المتغير المستقل والمتغير التابع في الرسم البياني؟

المتغير المستقل	المتغير التابع
الزمن (بالدقائق)	درجة الحرارة (°C)

B. حدد منظم الحرارة الذي وصل إلى 20 °C أولًا.

الإجابة: المنظم B (بعد حوالي 13 دقيقة).

C. أي المنظمات الثلاثة يعمل بكفاءة؟ فسّر إجابتك.

الإجابة: المنظم A؛ لأنه وصل إلى 20 °C (الضابط) وثبت عليها، بينما B استمر في الارتفاع وC لم يصل إليها.

D. ما فائدة الانقطاع في المحور الرأسي بين 0 و15؟

الإجابة: يوفر مساحة لتوسيع المقياس في المنطقة التي تقع فيها البيانات، مما يسهّل قراءة الرسم.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)

الوقت	درجة الحرارة
8:00 صباحًا	27°C
12:00 ظهرًا	32°C
4:00 بعد الظهر	30°C

A. مثّل البيانات في الجدول برسم بياني بالخطوط، ثم حدد المتغير المستقل والتابع.

الإجابة: المتغير المستقل: الوقت (المحور x)، والمتغير التابع: درجة الحرارة (المحور y).

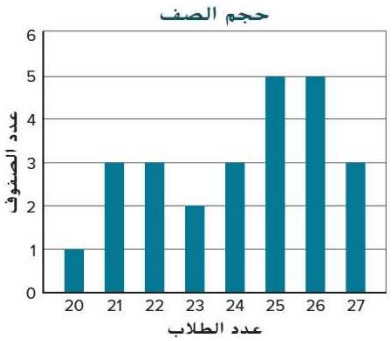
B. وفقًا للرسم البياني، كم كانت درجة الحرارة عند الساعة 10:00 صباحًا تقريبًا؟

الإجابة: حوالي 29.5 °C.

C. لماذا يُعد الرسم البياني بالخطوط أداة مفيدة في عرض هذه البيانات؟

الإجابة: لأن درجة الحرارة تتغير بشكل مستمر مع الزمن، فيمكن تقدير القيم بين النقاط.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)



A. كم عدد الصفوف التي تضم 25 طالبًا؟

الإجابة: 5 صفوف.

B. لماذا استُخدم الرسم البياني بالأعمدة لعرض هذه البيانات بدلًا من الخطوط؟

الإجابة: لأن البيانات فئات منفصلة لا تتغير بصفة مستمرة، والأعمدة تسهّل المقارنة بينها.

مستخدماً الشكل المجاور أجب عما يلي: (سؤال من الكتاب)



A. ما نوع الوقود الأكثر استخدامًا في التدفئة؟ وما نسبته؟

الإجابة: الغاز بنسبة 50 %.

B. إذا كانت المنطقة تضم 72 مبنى، فكم مبنى يستخدم البخار؟ وما زاوية قطاعه؟

الإجابة: 0.25 × 72 = 18 مبنى، والزاوية 0.25 × 360° = 90°.

C. في استبيان شمل 144 شخصًا: 75 يستخدمون الحافلة، 45 الدراجة، 15 السيارة، 9 يمشون. ما نوع الرسم البياني الأفضل؟ ولماذا؟

الإجابة: الرسم بالقطاعات الدائرية؛ لأنه يوضح كيف ينقسم المجموع الكلي إلى أجزاء.