مراجعة شاملة لاختبار نهاية الفصل الدراسي الأول

العلوم المتكاملة – الصف التاسع العام – 2027/2026 (بريدج)

الاسم: ..... **الشعبة:** 9/ .....

عن الاختبار: 20 سؤال اختيار من متعدد (3 درجات لكل سؤال) + 4 أسئلة مقالية (7–15 درجة) • المجموع 100 • المدة 150 دقيقة • يُسمح بالآلة الحاسبة العلمية • قد تظهر الأسئلة بترتيب مختلف في الاختبار الفعلي.
كيف تستخدمين المراجعة؟ المراجعة مرتّبة على أسئلة الهيكل (1Q–24Q). لكل سؤال: ناتج التعلم والصفحات، ثم ملخص من كتاب الطالب وفيه الأشكال المطلوبة في مكانها، ثم «تدرّبي» بأسئلة تقويم الوحدة والاختبار المعياري من الكتاب (مكتوب بجانب كل سؤال مصدره)، ثم أسئلة إضافية. حلّي بنفسك، ثم صحّحي من صفحة الإجابات في النهاية.

الوحدة 1: مبادئ علم البيئة (الأسئلة 1–5)

السؤال 1Q	**يبني تفسيرًا يتنبأ من خلاله بأنماط التفاعل بين الكائنات الحية عبر أنظمة بيئية متعددة.**	ص 8–12 نص الكتاب، الأشكال 5 – 9

- **العوامل الحيوية وغير الحيوية:** الحيوية: العوامل الحية في بيئة الكائن (الأسماك والطيور والنباتات حول سمك السلمون في الشكل 4).
غير الحيوية: درجة الحرارة، الضوء، الماء، التربة، الرطوبة، التيارات الهوائية.



الشكل 4: سمك السلمون وعوامل بيئته الحيوية وغير الحيوية

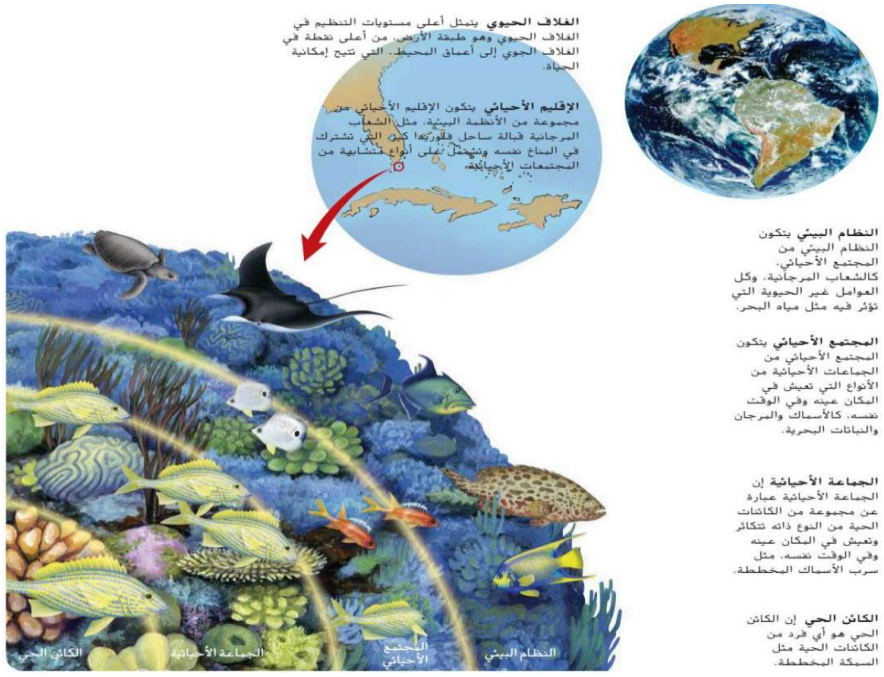
- **مستويات التنظيم (الشكل 5): الكائن الحي ← الجماعة الأحيائية ← المجتمع الأحيائي ← النظام البيئي ← الإقليم الأحيائي ← الغلاف الحيوي (الأعلى).**

- **الجماعة الأحيائية: أفراد نوع واحد يعيشون في المكان نفسه وفي الوقت نفسه ويتنافسون على الموارد.**

- **المجتمع الأحيائي: مجموعة من الجماعات الأحيائية التي تتفاعل في المنطقة الجغرافية نفسها وفي الوقت نفسه.**

- **النظام البيئي : المجتمع الأحيائي + العوامل غير الحيوية التي تؤثر فيه.**

الإقليم الأحيائي: مجموعة أنظمة بيئية تشترك في المناخ نفسه ولها مجتمعات متشابهة.



الشكل 5: مستويات التنظيم

- **الموطن البيئي والموقع الملائم (الشكل 6):**

الموطن: المكان الذي يعيش فيه الكائن (الأشجار موطن لمجتمع من الكائنات).

الموقع الملائم: دور الكائن أو موضعه في بيئته، ويشمل طريقة حصوله على الغذاء والمأوى.



الشكل 6

- **التنافس (الشكل 7):** عندما يستخدم أكثر من كائن موردًا واحدًا في الوقت نفسه، مثل الحيوانات عند الماء وقت الجفاف.

الافتراس: كائن (المفترس) يصطاد كائنًا آخر (الفريسة) ليتغذى عليه.



الشكل 7: التنافس على الماء أثناء الجفاف

- **تبادل المنفعة (الشكل 8):** كلاهما يستفيد: الطحالب والفطريات تكوّن الأشنات؛ الطحالب توفر الغذاء والفطريات توفر الموطن.



الشكل 8

- **التعايش:** أحدهما يستفيد والآخر لا يتضرر ولا يستفيد: الأشنات على الأشجار، وسمكة المهرج وشقائق النعمان.
- **التطفل (الشكل 9):** أحدهما (الطفيل) يستفيد ويتضرر الآخر (العائل): ديدان القلب في الكلاب، وتطفل الحضانة لطائر الأبقار.



الشكل 9: ديدان القلب

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

1) أي من مستويات التنظيم الآتية تضم كل المستويات الأخرى؟ (تقويم الوحدة 1 – س 4)

☐ أ) المجتمع الأحيائي
☐ ب) النظام البيئي
☐ ج) الفرد
☐ د) الجماعة الأحيائية

2) ما الذي يشكّل عاملًا غير حيوي لشجرة في الغابة؟ (تقويم الوحدة 1 – س 5)

☐ أ) يرقة فراشة تأكل أوراقها
☐ ب) رياح تهب بين أغصانها
☐ ج) طائر يبني عشه بين أغصانها
☐ د) فطريات تنمو على جذورها



3) تجمع الحشرة حبوب اللقاح والرحيق من أجل غذائها، لكنها في الوقت نفسه تساعد في تكاثر النبات. ماذا توضح هذه العلاقة؟ (تقويم الوحدة 1 – س 6)

☐ أ) افتراس
☐ ب) تعايش
☐ ج) تبادل المنفعة
☐ د) تطفل

4) ما المصطلح المناسب لوصف دور النحلة في جمع حبوب اللقاح؟ (تقويم الوحدة 1 – س 7)

☐ أ) موقع ملائم
☐ ب) مفترس
☐ ج) طفيل
☐ د) موطن بيئي

5) افترض أن نوعين من الحيوانات أكلة الأوراق يعيشان في موطن تعرض لجفاف شديد قضى على الكثير من النبات. أي مصطلح يصف العلاقة بين النوعين؟ (الاختبار المعياري 1 – س 6)

☐ أ) تعايش ☐ ب) تنافس

☐ ج) تبادل المنفعة ☐ د) افتراس

6) اشرحي الاختلاف بين الموطن البيئي والموقع الملائم. (تقويم الوحدة 1 – س 9)

.....

.....

7) حدّدي مثالًا لعلاقة مفترس بفريسته، وعلاقة تنافسية ضمن نظام بيئي قريب منك. (تقويم الوحدة 1 – س 12)

.....

.....

8) اشرحي لماذا تكون علاقة تبادل المنفعة بين الفطريات والطحالب مفيدة. (تقويم الوحدة 1 – س 13)

.....

.....

9) اشرحي لماذا تطوّر النوعان اللذان نشأت بينهما علاقة تكافلية في الوقت نفسه تقريبًا. (الاختبار المعياري 2 – س 16)

.....

.....

أسئلة إضافية

10) أي المستويات الآتية يضم العوامل غير الحيوية إضافة إلى المجتمع الأحيائي؟

☐ أ) الجماعة الأحيائية ☐ ب) النظام البيئي

☐ ج) المجتمع الأحيائي ☐ د) الكائن الحي

11) ماذا يُتوقع أن يحدث لجماعة أحيائية إذا قلّت الموارد في بيئتها؟

☐ أ) يزداد عدد أفرادها

☐ ب) يزداد التنافس ويقل عدد الأفراد

☐ ج) تتحول إلى إقليم أحيائي

☐ د) لا يتأثر عدد أفرادها

السؤال 2Q	يصف العمليات التكميلية لتنفس الخلية والبناء الضوئي من حيث تدفق الطاقة ودورة المادة ضمن الأنظمة البيئية.	ص 13، 14، 18 نص الكتاب

- **الكائنات ذاتية التغذية:** تحصل على الطاقة من الشمس (البناء الضوئي) أو من مواد كيميائية لتصنع غذاءها، وهي أساس جميع الأنظمة البيئية (المنتجات).
- **الكائنات غير ذاتية التغذية:** تحصل على الطاقة بتغذّيها على كائنات أخرى: أكلة النباتات (الأبقار والأرانب)، أكلة اللحوم (الذئاب والوشق، الشكل 10)، متنوعة التغذية (الدب والإنسان والطائر المحاكي)، الكائنات الكانسة (الديدان واليرقات).



الشكل 10: الوشق آكل لحوم

- **المحللات (الشكل 11):** البكتيريا والفطريات؛ تحلل المواد العضوية وتعيد العناصر الغذائية إلى التربة والماء.



الشكل 11: الفطريات محللات

- **المستوى الغذائي:** كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية؛ ذاتية التغذية في المستوى الأول دائمًا.
- **العلاقة التكميلية:** البناء الضوئي: CO_2 + ماء ← كربوهيدرات + أكسجين. تنفس الخلية: كربوهيدرات + أكسجين ← CO_2 + ماء + طاقة. ناتج كل عملية مادة خام للأخرى.
- **الطاقة والمادة:** الطاقة تتدفق في اتجاه واحد (من الشمس عبر المستويات الغذائية وتُفقد حرارة)، أما المادة فتدور ويُعاد استخدامها. في دورة الماء (ص 18): التبخر والتكاثف والهطول والنتح.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب



12) ما نوع الكائن غير ذاتي التغذية الذي يصف هذه الأفعى؟ (تقويم الوحدة 1 – س 8)

☐ أ) آكل نباتات ☐ ب) آكل لحوم

☐ ج) كائن متنوع التغذية ☐ د) كائن كانس

13) اشرحي العلاقة بين المصطلحات: غير ذاتي التغذية، كائنات متنوعة التغذية، آكل لحوم. (تقويم الوحدة 1 – س 14)

.....

.....

14) اشرحي العلاقة بين المصطلحات: محلل، غير ذاتي التغذية، آكل لحوم. (تقويم الوحدة 1 – س 16)

.....

.....

15) لخّصي: ما وجه الاختلاف بين كائن غير ذاتي التغذية وكائن ذاتي التغذية؟ (تقويم الوحدة 1 – س 41)

.....

.....

أسئلة إضافية

16) ما الذي يوضح العلاقة بين البناء الضوئي وتنفس الخلية؟

☐ أ) كلاهما يستهلك الأكسجين

☐ ب) ناتج كل منهما مادة خام للأخرى

☐ ج) كلاهما يحدث في الحيوانات فقط

☐ د) كلاهما يحرر ثاني أكسيد الكربون

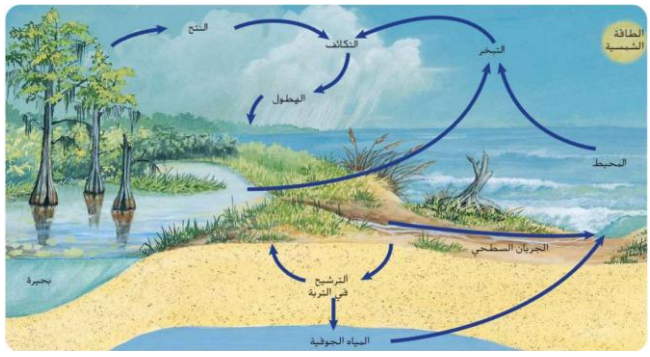
السؤال 3Q	**يفسر أن البناء الضوئي والتنفس الخلوي هي مكونات عامة في دورة الكربون.**	ص 17، 18، 21 نص الكتاب، الأشكال 15 ، 16 ، 20

- **المادة والمواد المغذية:** المادة: أي شيء يشغل حيزًا وله كتلة، ولا تفنى ولا تستحدث (قانون حفظ الكتلة). المواد المغذية: مواد يجب أن يحصل عليها الكائن من بيئته (الكربون، النيتروجين، الأكسجين، الفوسفور).
- **الدورة الجيوكيميائية الحيوية:** تبادل المادة بين الأجزاء الحيوية وغير الحيوية من الغلاف الحيوي، وتشمل عمليات حيوية وجيولوجية وكيميائية.
- **الشكل 15:** تنتقل المواد المغذية من المنتج (الأعشاب) إلى المستهلك (البقرة) عبر الغذاء، وتعيدها المحللات إلى الدورة.



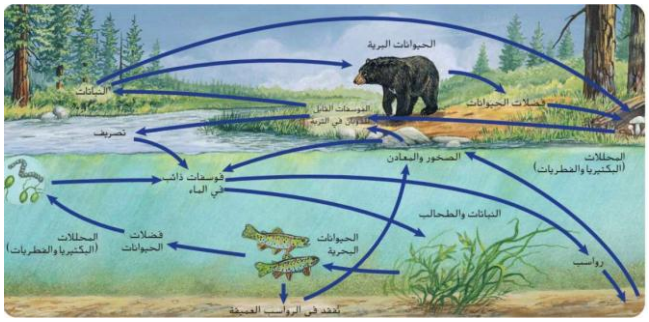
الشكل 15

- **دورة الماء (الشكل 16):** يتبخر الماء ويتكاثف ويهطل؛ نحو 90% من بخار الماء من المحيطات والبحيرات والأنهار و10% من النتح. الماء العذب نحو 3% فقط من ماء الأرض، و69% منه متجمد.



الشكل 16: دورة الماء

- **دورة الفوسفور (الشكل 20):** قصيرة المدى: من التربة والماء إلى المنتجات ثم المستهلكات وتعيده المحللات. طويلة المدى: يترسب ويكوّن الصخور ثم يعود بتعرية الصخور ببطء. يحدّ الفوسفور من نمو المنتجات.



الشكل 20: دورة الفوسفور

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

17) صحّحي العبارة: «بما أن النيتروجين ضروري للنمو، فإنه يُعد من النترات الأساسية». (تقويم الوحدة 1 – س 27)

.....

18) صحّحي العبارة: «إن انتقال المواد الكيميائية على نطاق واسع من الأجزاء غير الحيوية إلى الأجزاء الحيوية للبيئة هو إحدى عمليات الغلاف الصخري». (تقويم الوحدة 1 – س 29)

.....

19) ما العمليتان الحيويتان اللتان يدخل فيهما الكربون والأكسجين؟ (تقويم الوحدة 1 – س 32)

☐ أ) تكوين الفحم والبناء الضوئي

☐ ب) البناء الضوئي والتنفس

☐ ج) احتراق الوقود واحتراق الغابات

☐ د) الموت والتحلل

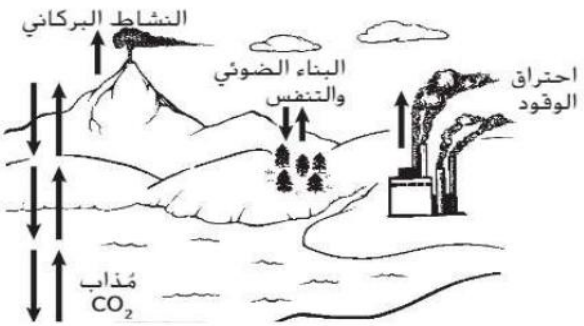
20) ما العملية التي تحبس الفوسفور في دورة طويلة المدى؟ (تقويم الوحدة 1 – س 33)

☐ أ) طمر المواد العضوية في قاع المحيطات

☐ ب) انتقال الفوسفات إلى التربة

☐ ج) طرح فضلات الحيوانات والنباتات وتحللها

☐ د) تعرية الجبال بالأمطار



21) أي من أجزاء الرسم يرتبط بإطلاق الكربون من دورة طويلة المدى؟ (الاختبار المعياري 1 – س 2)

☐ أ) CO_2 المذاب

☐ ب) احتراق الوقود

☐ ج) البناء الضوئي والتنفس

☐ د) النشاط البركاني

22) أي من أجزاء الرسم نفسه يرتبط بانتقال الكربون من جزء غير حيوي إلى جزء حيوي؟ (الاختبار المعياري 1 – س 3)

☐ أ) CO_2 المذاب ☐ ب) احتراق الوقود

☐ ج) البناء الضوئي والتنفس ☐ د) النشاط البركاني

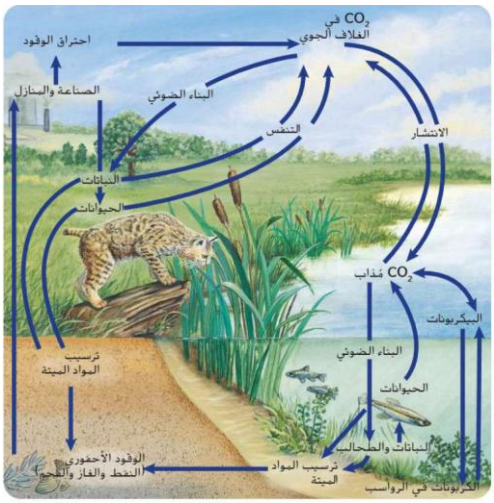
23) ينص قانون حفظ المادة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث. كيف يتفق هذا القانون مع تدوير الكربون في النظام البيئي؟ (تقويم الوحدة 1 – س 35)

.....

.....

السؤال 4Q	**يطور نموذجًا يوضح دور البناء الضوئي والتنفس الخلوي في دورة الكربون بين المحيط الحيوي والغلاف الجوي والمائي والأرضي.**	ص 19، 20 نص الكتاب، الشكلان 17 ، 19

• **دورتا الكربون والأكسجين (الشكل 17):** في البناء الضوئي تحوّل النباتات CO_2 والماء إلى كربوهيدرات وتحرر الأكسجين، ويُستهلك الأكسجين في التنفس الخلوي فيعود CO_2 إلى الهواء.



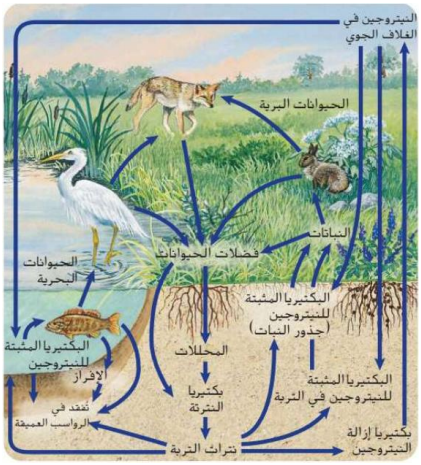
الشكل 17: دورتا الكربون والأكسجين

• **الدورة طويلة المدى:** يُدفن الكربون في المواد العضوية فيتحول إلى وقود أحفوري ويعود CO_2 عند حرقه. يتحد الكربون والأكسجين مع الكالسيوم ليكوّن كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) في الأصداف والمرجان والمنحدرات البيضاء (الشكل 18).



الشكل 18: المنحدرات البيضاء

• **دورة النيتروجين (الشكل 19):** النيتروجين أكبر تركيزًا في الغلاف الجوي، ولا تستطيع النباتات والحيوانات استخدامه مباشرة. تثبيت النيتروجين: تحويل البكتيريا لغاز النيتروجين إلى مركبات تستخدمها النباتات (في التربة والماء وجذور البقوليات)، ويثبّته البرق أيضًا. يعود عبر الفضلات والمحللات (أمونيا ثم نترات). إزالة النيتروجين: تحويل بكتيريا التربة المركبات إلى غاز يعود إلى الجو.



الشكل 19: دورة النيتروجين

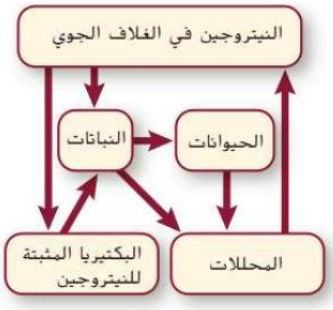
تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

24) صحّحي العبارة: «تسمى عملية تحويل النيتروجين بواسطة البكتيريا من غاز إلى صورة قابلة للاستعمال إزالة النيتروجين». (تقويم الوحدة 1 – س 28)

.....

25) ما اسم العملية التي تحوّل فيها البكتيريا والبرق النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنباتات؟ (تقويم الوحدة 1 – س 30)

☐ أ) تدوير النترات
☐ ب) إنتاج الأمونيا
☐ ج) إزالة النيتروجين
☐ د) تثبيت النيتروجين



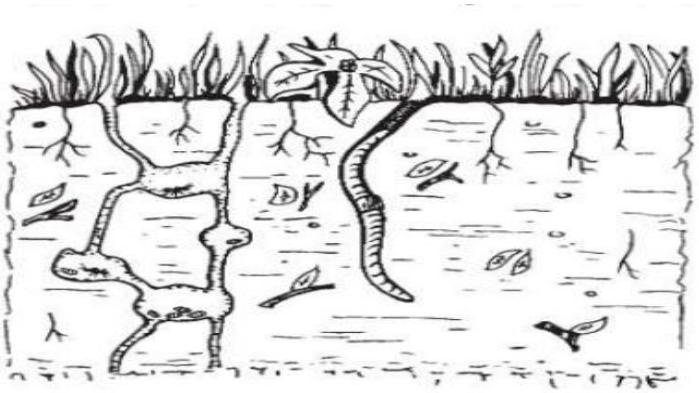
26) أين يوجد التركيز الأكبر للنيتروجين؟ (تقويم الوحدة 1 – س 31)

☐ أ) الحيوانات
☐ ب) الغلاف الجوي
☐ ج) البكتيريا
☐ د) النباتات

27) اشرحي دور المحللات في دورة النيتروجين. (تقويم الوحدة 1 – س 36)

.....

.....



28) اشرحي أجزاء الدورات المرتبطة بالرسم: (أ) دورة النيتروجين (ب) دورة الأكسجين (ج) دورة الكربون. (الاختبار المعياري 1 – س 11)

.....

.....

.....

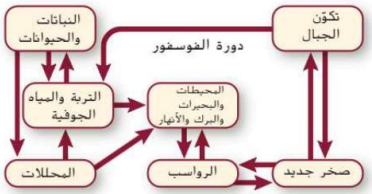
السؤال 5Q	يشرح كيف يمكن للأنشطة البشرية أن تُخل بالتوازن الذي تحققه هذه العمليات.	ص 13–23 القسمان 2، 3 + تأثير الإنسان في التوازن البيئي

- **حرق الوقود الأحفوري:** يعيد إلى الجو الكربون المخزّن منذ ملايين السنين على شكل CO_2 بسرعة، فيُخل بدورة الكربون.
- **الأسمدة:** يضيف الإنسان النيتروجين والفوسفور بالأسمدة الكيميائية، فيتدفق الفائض إلى المجاري المائية (تجربة مصغرة 2: النترات).
- **قطع الأشجار:** يقلل البناء الضوئي فيقل امتصاص CO_2.
- **سد جلين كانيون (ص 22):** فوائد: كهرباء وماء للزراعة وسياحة. أضرار: تغيّر حرارة الماء من 0–29°C إلى 7–10°C ثابتة، فتهددت ثلاثة أنواع من الأسماك المحلية بالانقراض، وأصبحت الشواطئ مالحة وانتشر نبات الأثل غير المحلي.



سد جلين كانيون

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب



29) فسّري الرسوم العلمية: توقّعي تأثير تكوّن الجبال في مستويات الفوسفور في الوديان المحيطة. (تقويم الوحدة 1 – س 37)

.....

.....

30) صفي اختلاف النظام البيئي لغابة ما في غياب المحللات والكائنات الكانسة. (الاختبار المعياري 1 – س 14)

.....

.....

31) مقال: اختاري مادة تدخل في دورات طويلة وقصيرة المدى، وصفي كيف تنتقل ضمن هذه الدورات وكيف تؤثر في مدى توافرها للإنسان والكائنات الأخرى. (الاختبار المعياري 1 – س 18)

.....

.....

.....

.....

أسئلة إضافية

32) من آثار سد جلين كانيون على نهر كولورادو:

☐ أ) ارتفاع تنوع الأسماك المحلية

☐ ب) تهديد بعض الأسماك المحلية لتغير حرارة الماء

☐ ج) زيادة حرارة الماء صيفًا

☐ د) اختفاء النباتات غير المحلية

الوحدة 2: التنوع الأحيائي والمحافظة عليه (الأسئلة 6–14، 19، 20)

السؤال 6Q + 7Q	**يستنتج أن التنوع الحيوي هو تنوع الحياة على الأرض ضمن كل نوع ومن نوع لآخر وبين المجتمعات والمناطق الطبيعية؛ ويصف طرائق التنوع الحيوي للمحافظة على استمرارية الأنواع.**	ص 32، 33 نص الكتاب، الأشكال 3,2,1

- **الانقراض:** اختفاء نوع بشكل دائم من الغلاف الحيوي عند نفوق آخر فرد منه.
- **التنوع الأحيائي:** تنوّع أشكال الحياة في منطقة ما، ويتحدد وفق عدد الأنواع، ويسهم في استقرار النظام البيئي. أنواعه: الوراثي، والأنواع، والنظام البيئي.
- **التنوع الوراثي (الشكل 1):** مجموعة الجينات أو الخصائص الموروثة في جماعة أحيائية، مثل ألوان الدعسوقيات الأسيوية.



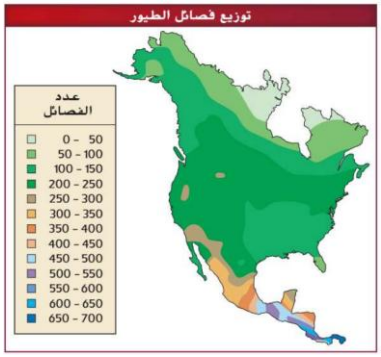
الشكل 1: التنوع الوراثي في الدعسوقيات

- **تنوع الأنواع (الشكل 2):** عدد الأنواع المختلفة والنسبة العددية لكل نوع، مثل الأنواع حول بركة الماء.



الشكل 2: تنوع الأنواع

- **الشكل 3:** لا يتوزع تنوع الأنواع بالتساوي، ويزداد كلما اتجهنا نحو خط الاستواء.



الشكل 3: توزيع فصائل الطيور

- **تنوع النظام البيئي (الشكل 4):** تعدد الأنظمة البيئية في الغلاف الحيوي، مثل الصحراء التي تدعم المها العربي، والغابات الاستوائية في بيرو.



المها العربي في الصحراء — طيور استوائية في بيرو

الشكل 4: تنوع النظام البيئي

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

33) صحّحي: «يحدث التنوع الوراثي لنوع ما عند تفوق نوع آخر فيه». (تقويم الوحدة 2 – س 1)

.....

34) صحّحي: «يشير التنوع الوراثي إلى مجموعة متنوعة من الأنظمة البيئية الموجودة في الغلاف الحيوي». (تقويم الوحدة 2 – س 2)

.....

35) صحّحي: «يقصد بتنوع النظام البيئي عدد الأنواع المختلفة والانتشار النسبي لكل نوع في مجتمع أحيائي». (تقويم الوحدة 2 – س 3)

.....

36) ما المكان الذي يُتوقع العثور فيه على أكبر تنوع للأنواع؟ (تقويم الوحدة 2 – س 4)

☐ أ) كندا
☐ ب) كوستاريكا
☐ ج) المكسيك
☐ د) الولايات المتحدة



37) أي مصطلح يصف، على أفضل وجه، ما تظهره الأرانب في الشكل؟ (تقويم الوحدة 2 – س 5)

☐ أ) تنوع النظام البيئي
☐ ب) التنوع الوراثي
☐ ج) ثراء الأنواع
☐ د) تنوع الأنواع

38) ما المصطلح الذي يصف مجموعة المواقع: غابة، بحيرة عذبة، مصب نهر، براري؟ (تقويم الوحدة 2 – س 8)

☐ أ) تنوع النظام البيئي ☐ ب) الانقراض

☐ ج) التنوع الوراثي ☐ د) تنوع الأنواع

39) استدلّي على سبب تنوع الأنواع بمعدل أكبر في جنوب فلوريدا مقارنة بشمال ألاسكا. (تقويم الوحدة 2 – س 9)

.....

.....

40) اشرحي سبب مساهمة تنوع النظام البيئي في زيادة التنوع الأحيائي في الغلاف الحيوي. (تقويم الوحدة 2 – س 10)

.....

.....

السؤال 8Q + 19Q	**يصف طرائق التنوع الحيوي ضمن الأنواع باعتبارها ضرورية للمحافظة على استمرارية الأنواع؛ ويشرح أهمية التنوع الحيوي في المحافظة على نظام بيئي قابل للاستمرارية.**	ص 34–37 الأشكال 4 ، 5 ، 6 ، 7

- **القيمة الاقتصادية المباشرة:** يعتمد الإنسان على النباتات والحيوانات للغذاء والملابس والطاقة والدواء والمأوى. حماية الأنواع البرية تحفظ جينات مرغوبة: نبات التيوسنت (الشكل 5) يقاوم الأمراض الفيروسية فاستُخدم لتطوير الذرة.



الشكل 5: التيوسنت والذرة التجارية

- **الأدوية (الشكل 6):** البنسلين من الفطر (فليمنج 1928)، الأسبرين من لحاء الصفصاف، ونبات العناقية الوردية لعلاج سرطان الدم؛ رفع نسبة البقاء من أقل من 20% إلى أكثر من 95%.

كاثرانثيس روزيس. في علاج أشكال من سرطان الدم.
لخّص ما سبب أهمية المحافظة على التنوع الأحيائي للأسباب الطبية؟



الشكل 6: العناقية الوردية

- **القيمة الاقتصادية غير المباشرة (الشكل 7):** غلاف حيوي سليم يوفر الأكسجين، ويخلص من CO_2، وينقي الماء، ويكوّن التربة، ويحمي من الفيضانات. مثال نيويورك: حماية مستجمعات كتسكيل وديلاوير بـ 1.5 مليار دولار بدل محطة تنقية تكلف 6–8 مليارات.



الشكل 7: مستجمعات مياه نيويورك

- **القيم الجمالية والعلمية (ص 37):** جمال الطبيعة (بحيرة تاهو، الشكل 8)، وحب الاستطلاع العلمي.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

41) ما المصطلح الذي يرمز إلى قيمة اقتصادية غير مباشرة للتنوع الأحيائي؟ (تقويم الوحدة 2 – س 7)

☐ أ) الغذاء ☐ ب) الملابس

☐ ج) الحماية من الفيضانات ☐ د) الأدوية

42) صفي ثلاث قيم يوفرها الغلاف الحيوي. (تقويم الوحدة 2 – س 11)

.....

.....

43) اشرحي لماذا يصعب ربط قيمة ما بالخصائص الجمالية للتنوع الأحيائي. (تقويم الوحدة 2 – س 13)

.....

.....

44) صفي خدمة يوفرها نظام بيئي في مجتمعك ينبغي حمايتها لضمان استمرارية جودتها. (تقويم الوحدة 2 – س 14)

.....

.....

أسئلة إضافية

45) لماذا اختارت مدينة نيويورك حماية مستجمعاتها المائية بدل بناء محطة تنقية؟

☐ أ) لأن المحطة لا تنقّي الماء

☐ ب) لأن حماية النظام البيئي أقل تكلفة

☐ ج) لأن القانون يمنع المحطات

☐ د) لأن المستجمعات تنتج الكهرباء

السؤال 9Q	**يبني تفسيرًا قائمًا على الأدلة ليصف كيف تزيد الاختلافات الوراثية من احتمالية بقاء بعض الأفراد على قيد الحياة والتكاثر في بيئة محددة.**	ص 32، 37 نص الكتاب

- تختلف أفراد الجماعة في خصائصها الوراثية؛ فبعضها أقدر على مقاومة مرض أو التعافي منه، أو الحصول على غذاء جديد عند اختفاء الغذاء القديم.
- الأفراد التي تمتلك خصائص مفيدة في ظروف معيّنة لها فرص أكبر للبقاء والتكاثر، فتنقلها إلى الأجيال التالية.
- لذلك يعزز التنوع الوراثي فرص بقاء الجماعة عند تغيّر الظروف أو تفشّي مرض، وكلما قلّ (كالجماعات الصغيرة أو المجزأة) قلّت قدرتها على التكيف.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

46) اشرحي كيف تساعد صفة كالتي في الشكل 1 (ألوان الدعسوقيات) في بقاء النوع على قيد الحياة. (تقويم الوحدة 2 – س 12)

.....

.....

أسئلة إضافية

47) جماعتان من النوع نفسه تعرضتا للمرض نفسه؛ أيهما أكثر احتمالًا للبقاء؟

☐ أ) الأقل تنوعًا وراثيًا ☐ ب) الأكثر تنوعًا وراثيًا

☐ ج) الأصغر عددًا ☐ د) لا فرق

السؤال 10Q	**يبني حجة مدعومة بالدليل التجريبي مفادها أن التغيرات التي تطال المكونات الفيزيائية أو الحيوية لنظام بيئي معين تؤثر في سكانه.**	ص 38، 39 نص الكتاب، الجدولان 1 ، 2

- **الانقراض المرجعي:** **الانقراض التدريجي للأنواع (المعدل الطبيعي) ويُدرس من الأحافير.**
- **الانقراض الجماعي (الجدول 1):** **انقراض نسبة كبيرة من الأنواع في فترة قصيرة نسبيًا؛ حدثت خمسة انقراضات جماعية، آخرها قبل نحو 65 مليون سنة (انقراض 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

الجدول 1: أحدث خمس حالات انقراض جماعي

- **معدل الانقراض الحالي:** قد يصل إلى 1000 ضعف المعدل المرجعي؛ لأن الإنسان يغيّر الظروف البيئية أسرع من قدرة الأنواع على التكيف.

- **الجدول 2 (منذ 1600):** أكبر عدد: النباتات الزهرية (384)؛ أكبر نسبة: الثدييات (2.1%)؛ أكبر عدد لانقراض الطيور: على الجزر (92).

الجدول 2	العدد المقدّر لحالات الانقراض منذ العام 1600					
المجموعة	اليابسة	الجزيرة	المحيط	الإجمالي	العدد التقريبي للأنواع المعروفة	النسبة المئوية المفترضة 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

الجدول 2: العدد المقدّر لحالات الانقراض منذ العام 1600

- **أنواع الجزر أكثر عرضة:** لعدم وجود مفترسات فلا تدافع عن نفسها عند إدخالها، والأمراض التي تنقلها الأنواع غير المحلية، وصغر الجماعات، وصعوبة التنقل.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

48) **أي مجموعة في الجدول 2 شهدت أكبر عدد إجمالي من حالات الانقراض؟** (تقويم الوحدة 2 – س 18)

☐ أ) الطيور ☐ ب) النباتات الزهرية

☐ ج) اللافقاريات ☐ د) الثدييات

49) **أي مجموعة في الجدول 2 شهدت أكبر نسبة من حالات الانقراض؟** (تقويم الوحدة 2 – س 19)

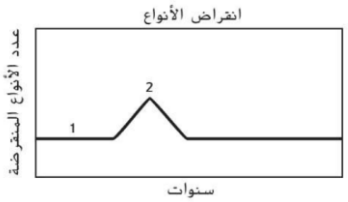
☐ أ) الطيور ☐ ب) الأسماك

☐ ج) الثدييات ☐ د) الزواحف

50) **كم يبلغ تقريبًا معدل الانقراض الحالي مقارنة بالمعدل الطبيعي؟** (تقويم الوحدة 2 – س 23)

☐ أ) ضعف واحد ☐ ب) 10 أضعاف

☐ ج) 1000 ضعف ☐ د) 10000 ضعف



51) **أي مصطلح يصف على أفضل وجه القسم المسمّى 1 في الرسم البياني؟** (الاختبار المعياري 2 – س 2)

☐ أ) الانقراض المرجعي ☐ ب) تدمير الموطن البيئي

☐ ج) الانقراض الجماعي ☐ د) الاستغلال الجائر

52) **ما الحدث الذي لا يتسبب في ظهور القمة المسماة 2؟** (الاختبار المعياري 2 – س 3)

☐ أ) تدمير موطن حيوان محلي نتيجة استيطان البشر جزيرة

☐ ب) زيادة التصنيع والتأثير البشري

☐ ج) إدخال حيوان غير محلي إلى الجزيرة

☐ د) مرض فتاك أصاب مجموعة أحيائية واحدة

53) اشرحي الفرق بين الانقراض المرجعي والانقراض الجماعي. (تقويم الوحدة 2 – س 15)

.....

.....

السؤال 11Q	يستنتج أن حدوث اضطرابات لأي من المكونات الفيزيائية أو الحيوية لنظام بيئي ما يمكن أن تؤدي إلى تغيرات في بعض أو جميع سكان النظام.	ص 40–44 الأشكال 9 – 15

- **العوامل الخمسة:** الاستغلال الجائر، فقدان الموطن، تجزؤ الموطن، التلوث، الأنواع الدخيلة.
- **الاستغلال الجائر (الشكل 9):** الاستخدام المفرط للأنواع ذات القيمة الاقتصادية (البيسون، الحمام المهاجر، القط البري، وحيد القرن)، وكان السبب الأساسي للانقراض في الماضي.



الشكل 9: القط البري ووحيد القرن الأبيض

- **تدمير الموطن (الشكل 10):** إزالة الغابات الاستوائية المطيرة لزراعتها أو للرعي؛ وفيها أكثر من نصف أنواع الأرض.



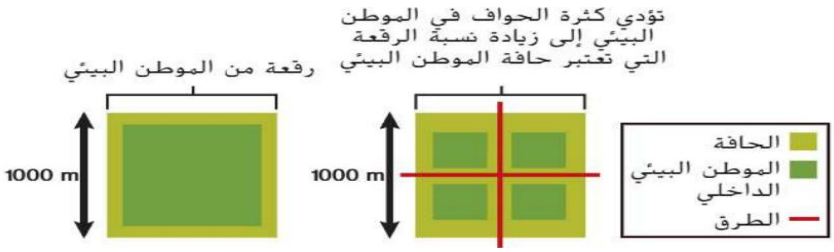
الشكل 10

- **اختلال الموطن (الشكل 11):** النوع المفتاحي: ثعالب البحر؛ أدى الصيد الجائر للأسماك إلى تناقص الفقمات وأسود البحر، فافترست الحيتان القاتلة ثعالب البحر، فزادت قنافذ البحر وقلّت غابات أعشاب البحر.



الشكل 11: سلسلة الأحداث قبالة ألاسكا

- **تجزؤ الموطن وتأثير الحافة (الشكل 12):** فصل النظام البيئي إلى مساحات صغيرة: يدعم أنواعًا أقل، ويقلل التزاوج فيقل التنوع الوراثي، ويزيد تأثيرات الحافة (اختلاف الحرارة والرطوبة والرياح وزيادة المفترسات والطفيليات عند الحدود).



الشكل 12: تجزؤ الموطن وتأثير الحافة

- **التضخم الحيوي (الشكل 13):** تزايد تركيز المواد السامة كلما ارتفع المستوى الغذائي: DDT يصل إلى 25 ppm في الطيور آكلة الأسماك فتصبح قشور بيضها رقيقة.



الشكل 13: التضخم الحيوي لمادة DDT

- **الهطول الحمضي والإثراء الغذائي (الشكل 14):** الهطول الحمضي: من غازات الكبريت والنيتروجين، يزيل الكالسيوم والبوتاسيوم من التربة ويتلف الغابات ويقتل الأسماك. الإثراء الغذائي: الأسمدة والفضلات في المياه ← فرط نمو الطحالب واستهلاك الأكسجين.



تلف الغابات

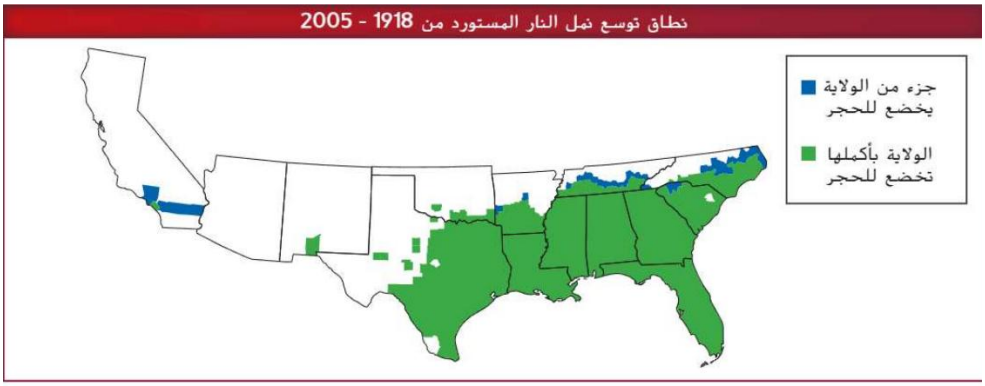


قتل الأسماك

الشكل 14 يتسبب الهطول الحمضي في تلف أنسجة النباتات كما يمكن أن يؤدي إلى قتل الأسماك إذا كان مستوى

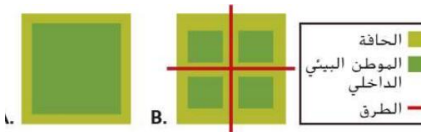
الشكل 14: آثار الهطول الحمضي

• **الأنواع الدخيلة (الشكل 15):** أنواع غير محلية تُنقل بقصد أو بغير قصد إلى موطن جديد، فتتكاثر لغياب أعدائها الطبيعيين وتنافس الأنواع المحلية (نمل النار في ولاية ألاباما).



الشكل 15: انتشار نمل النار

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب



54) **أي موطن بيئي تعرض لأكبر ضرر نتيجة لتأثيرات الحافة؟** (تقويم الوحدة 2 – س 20)

☐ أ) A ☐ ب) B

☐ ج) A و B بالتساوي ☐ د) لا A ولا B

55) **أي موطن في الشكل نفسه يدعم أكبر قدر من التنوع الأحيائي بشكل طبيعي؟** (تقويم الوحدة 2 – س 21)

☐ أ) A ☐ ب) B

☐ ج) A و B بالتساوي ☐ د) لا A ولا B

56) **أي مما يلي لا يمثل طريقة تفقد بها الأنواع مواطنها؟** (تقويم الوحدة 2 – س 22)

☐ أ) الانقراض المرجعي ☐ ب) التدمير

☐ ج) الاضطراب ☐ د) التلوث

57) **ما الظاهرة التي أثارت سلسلة الأحداث قبالة ساحل ألاسكا وتسببت في اختفاء غابات أعشاب البحر؟** (تقويم الوحدة 2 – س 24)

☐ أ) انخفاض كمية العوالق

☐ ب) زيادة أعداد ثعالب البحر

☐ ج) الإفراط في اصطياد الأسماك الآكلة للعوالق

☐ د) التلوث بالمبيدات

58) **اشرحي الفرق بين تجزؤ الموطن وتأثير الحافة.** (تقويم الوحدة 2 – س 16)

.....

.....

59) **اشرحي سبب تعرض حيوانات وحيد القرن لخطر الانقراض.** (تقويم الوحدة 2 – س 25)

.....

60) **أوصي بطرق للحد من الإثراء الغذائي في المجاري المائية.** (تقويم الوحدة 2 – س 26)

.....

.....

61) **اشرحي لماذا لا يُعد إطلاق الحيوانات الأليفة الدخيلة في نظام بيئي محلي فكرة جيدة.** (تقويم الوحدة 2 – س 27)

.....

.....

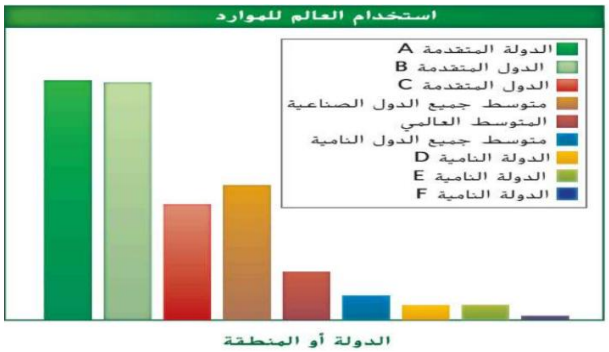
62) **يندرج نبات الزنجبيل ضمن الأنواع الغازية في هاواي. برّري لماذا يجب على مسؤولي الحديقة التخلص منه.** (الاختبار المعياري 2 – س 14)

.....

.....

السؤال 12Q	يشرح كيف أن اكتمال أو تكامل التنوع الحيوي للنظام البيئي عادة ما يستخدم كمقياس لسلامته.	ص 45، 46، 48 الأشكال 16، 17، 18،19

- **الموارد الطبيعية (الشكل 16):** جميع المواد والكائنات في الغلاف الحيوي. معدل استهلاكها أعلى بكثير في البلدان المتقدمة (A وB) منه في النامية (E وF).



الشكل 16: استهلاك الموارد

- **موارد متجددة وغير متجددة:** المتجددة: تُعوَّض طبيعيًا أسرع من استهلاكها (الشمس، النباتات، الحيوانات). غير المتجددة: كميات محدودة أو تُعوَّض في زمن طويل جدًا (الوقود الأحفوري، اليورانيوم). يصبح المتجدد غير متجدد عند انقراض النوع أو قطع الغابة بالكامل (الشكل 17).



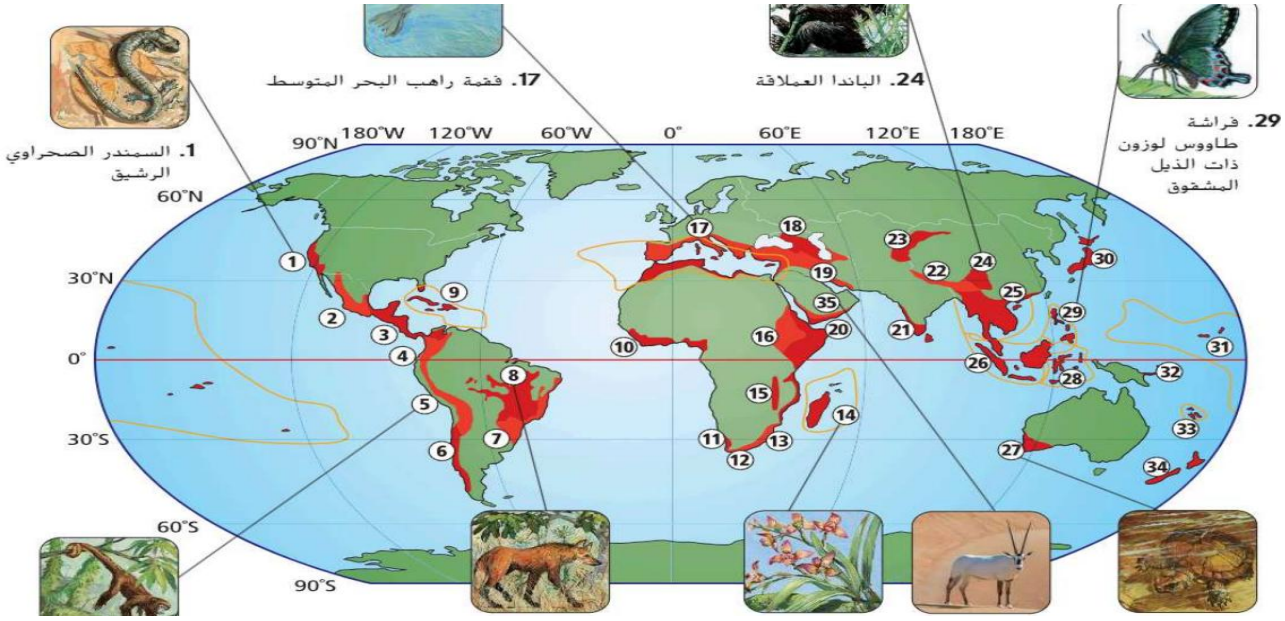
الشكل 17

- **الاستخدام المستدام (الشكل 18): استخدام الموارد بمعدل يسمح بتعويضها أو تدويرها: الحد من الاستهلاك، إعادة التدوير، استخدام الأنظمة البيئية بمسؤولية؛ مثل الزراعة في الواحة.**



الشكل 18

- **النقاط الساخنة (الشكل 19): أنظمة بيئية تتعرض فيها الأنواع المستوطنة للتهديد. الشرطان: 1500 نوع من النباتات الوعائية المستوطنة على الأقل، وفقدان 70% على الأقل من الموطن الأصلي. عددها 34، تغطي 17% من سطح الأرض، وفيها نحو نصف الأنواع.**



الشكل 19: النقاط الساخنة للتنوع الأحيائي

- **مقياس السلامة:** كلما كان التنوع الأحيائي أكبر وأكثر اكتمالًا، كان النظام البيئي أكثر سلامة واستقرارًا وقدرة على تقديم خدماته.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

63) ما المصطلح الذي يُطلق على الموارد التي يُعوَّض عنها بالعمليات الطبيعية بمعدل أسرع من استهلاكها؟ (تقويم الوحدة 2 – س 28)

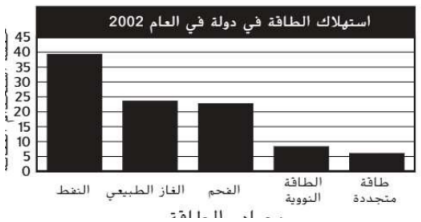
.....

64) ما المصطلح الذي يُطلق على الأنواع التي يُعثر عليها في موقع جغرافي واحد فقط؟ (تقويم الوحدة 2 – س 29)

.....

65) ما المصطلح الذي يُطلق على الموارد الموجودة بكميات محدودة أو التي تُعوَّض على مدى فترات زمنية طويلة للغاية؟ (تقويم الوحدة 2 – س 31)

.....



66) ما نسبة استهلاك الدولة للطاقة المستمدة من الوقود الأحفوري في العام 2002؟ (الاختبار المعياري 2 – س 6)

☐ أ) 23%　　☐ ب) 24%

☐ ج) 39%　　☐ د) 86%

67) ما نسبة استهلاك الدولة للطاقة المستمدة من الموارد غير المتجددة في العام 2002؟ (الاختبار المعياري 2 – س 7)

☐ أ) 8%　　☐ ب) 23%

☐ ج) 39%　　☐ د) 94%

68) أدرجي مثالًا على مورد متجدد ومورد غير متجدد، وحلّلي سبب تصنيفهما. (الاختبار المعياري 2 – س 12)

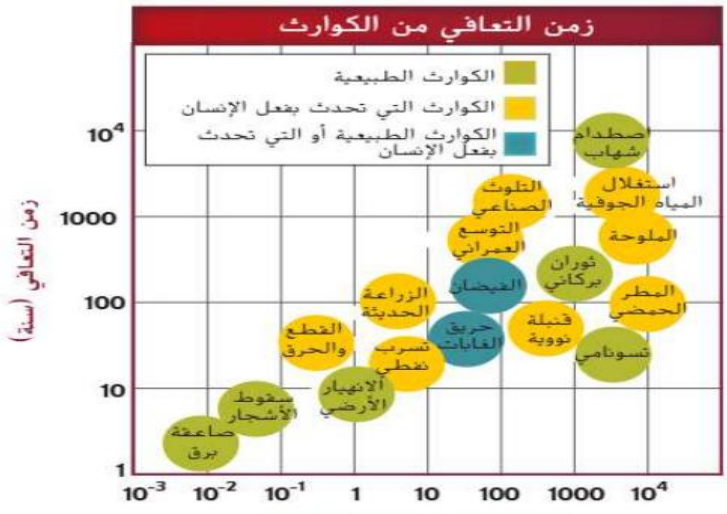
.....

.....

السؤال		
13Q	**يشرح كيف أن الأنظمة البيئية ديناميكية بطبيعتها، ويصف كيف يمكن أن تتغير خصائصها مع مرور الزمن.**	ص 50 نص الكتاب، الشكل 21

يتحدد زمن تعافي النظام البيئي من كارثة بعاملين: حجم المنطقة المتضررة، ونوع الاضطراب.

- **لا يرتبط زمن التعافي مباشرة بكون الكارثة طبيعية أو من صنع الإنسان، لكن كلما كبرت المساحة المتضررة طالت مدة التعافي.**



الشكل 21: زمن التعافي من الكوارث

- أمثلة من الشكل 21: صاعقة البرق (مساحة صغيرة، تعافٍ سريع)، الانهيار الأرضي، التسرب النفطي، استغلال المياه الجوفية (من صنع الإنسان، زمن طويل)، اصطدام الشهاب (نحو 10^4 سنة).

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

69) أي كارثة يتسبب بها الإنسان تستوجب الزمن الأطول لإصلاح أضرارها؟ (تقويم الوحدة 2 – س 34)

☐ أ) استغلال المياه الجوفية ☐ ب) التلوث الصناعي

☐ ج) قنبلة نووية ☐ د) تسرب نفطي

70) ما الكارثة الطبيعية التي تتطلب الزمن الأقصر لإصلاح أضرارها؟ (تقويم الوحدة 2 – س 35)

☐ أ) صاعقة برق ☐ ب) تسونامي

☐ ج) انهيار طيني ☐ د) ثوران بركاني

أسئلة إضافية

71) العاملان اللذان يحددان زمن تعافي النظام البيئي من كارثة هما:

☐ أ) اللون والعمر

☐ ب) حجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب

☐ ج) عدد السكان فقط

☐ د) كمية الأمطار فقط

السؤال **14Q +** **20Q**	**يقيم حلول التصميم التنافسية للمحافظة على خدمات النظام البيئي والتنوع الحيوي.**	ص 47، 49، 50، 51 الأشكال 20 ، 23

- **المحميات (ص 47):** مناطق يزدهر فيها التنوع الأحيائي، نحو 7% من أراضي العالم. محميات الإمارات: صير بني ياس، رأس الخور. الصغيرة تتأثر بالأنشطة البشرية، والشاسعة (كوستاريكا) لها مناطق عازلة يُسمح فيها بالاستخدام المستدام.
- **الممرات (الشكل 20):** تربط قطع الموطن فتنتقل الكائنات بأمان ويزيد التنوع الوراثي. عيوبها: لا تحل مشكلة تدمير الموطن تمامًا، وتنتقل الأمراض بسهولة، وتزيد تأثير الحافة.



الشكل 20: ممر للحيوانات

- **المعالجة البيولوجية (ص 50):** استخدام كائنات حية (بدائيات النوى، الفطريات، النباتات) لإزالة السموم من منطقة ملوثة؛ مثل تفتيت البكتيريا لوقود الطائرات المتسرب، وزراعة نباتات تخزّن الزنك والرصاص والنيكل ثم حصادها.
- **التعزيز البيولوجي (الشكل 23):** إضافة مفترسات طبيعية إلى نظام متدهور، مثل الخنافس التي تتغذى على حشرات المنّ ولا تؤذي المحاصيل.



الشكل 23: الخنافس وحشرات المنّ

- **الحماية القانونية (ص 51):** قانون الأنواع المهددة بالانقراض (1973)، واتفاقية CITES (1975) التي حظرت تجارة العاج وقرون وحيد القرن.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

72) ما اسم العملية التي تتضمن استخدام الكائنات الحية لإزالة السموم من المواقع الملوثة؟ (تقويم الوحدة 2 – س 30)

.....

73) أي المصطلحات يرمز إلى أسلوب يُستخدم في استعادة النظام البيئي لمنطقة ملوثة أو متضررة؟ (تقويم الوحدة 2 – س 32)

☐ أ) التعزيز البيولوجي

☐ ب) ممر بيولوجي

☐ ج) مورد متجدد

☐ د) استخدام مستدام



74) اذكري ميزة للموطن البيئي الموضح في الصورة: (تقويم الوحدة 2 – س 33)

☐ أ) تزيد الممرات تأثير الحافة

☐ ب) تنتقل الأمراض بسهولة

☐ ج) تنتقل الطفيليات بسهولة

☐ د) يمكن لأفراد الأنواع الانتقال بأمان من منطقة إلى أخرى

75) اشرحي كيف يمكن أن تسهم المحميات في حماية التنوع الأحيائي. (تقويم الوحدة 2 – س 36)

.....

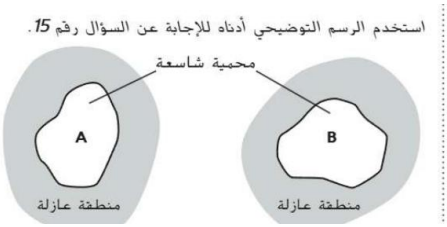
.....

76) قيّمي لماذا يُعتبر وضع خطة للاستخدام المستدام للموارد الطبيعية إجراءً مهمًا. (تقويم الوحدة 2 – س 38)

.....

.....

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤال رقم 15.



77) تعرض الخريطة محميتين شاسعتين محاطتين بمناطق عازلة. قيّمي نقطة إيجابية وأخرى سلبية حول هذه المناطق بالنسبة إلى الطيور التي تعيش في المحمية A. (الاختبار المعياري 2 – س 15)

.....

.....

أسئلة إضافية

78) إضافة الخنافس إلى حقل للسيطرة على حشرات المنّ مثال على:

☐ أ) المعالجة البيولوجية ☐ ب) التعزيز البيولوجي

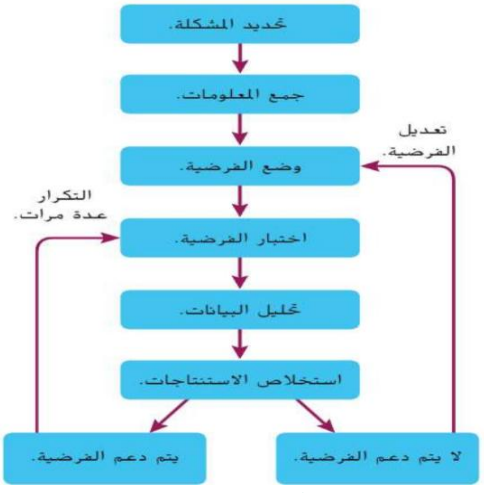
☐ ج) الإثراء الغذائي ☐ د) تجزؤ الموطن

الوحدة 3: طبيعة العلوم (الأسئلة 15–18)

ملاحظة: لا يوجد تقويم وحدة واختبار معياري للوحدة 3 في كتاب الطالب، فالتدريبات هنا من «تحقق من تقدمك» في نهاية كل درس.

السؤال		
15Q	**يحلل البيانات التي يحصل عليها من التجارب.**	ص 64، 65 نص الكتاب، الشكل 3

- **خطوات الطرائق العلمية (الشكل 3):** 1- تحديد المشكلة 2- جمع المعلومات 3- وضع الفرضية 4- اختبار الفرضية 5- تحليل البيانات 6- استخلاص الاستنتاجات. إذا دُعمت الفرضية تُكرَّر التجربة، وإذا لم تُدعم تُعدَّل.



الشكل 3: الطرائق العلمية

- **الفرضية:** إجابة محتملة لسؤال أو حل محتمل لمشكلة قابل للاختبار.
- **التجربة والمتغيرات (الجدول 1):** التجربة: اختبار تأثير شيء في آخر باستخدام ضابط. المستقل: ما نغيّره. التابع: ما يتغير نتيجة لذلك. الثابت: لا يتغير. الضابط: المعيار الذي نقارن به النتائج.

الجدول 1 أنواع المتغيرات

المتغير التابع	يتغير وفقًا للتغييرات في المتغير المستقل
المتغير المستقل	المتغير الذي يتم تغييره لاختبار التأثير في المتغير التابع
الثابت	عامل لا يتغير عندما تتغير المتغيرات الأخرى
الضابط	المعيار الذي يمكن بموجبه مقارنة نتائج الاختبار

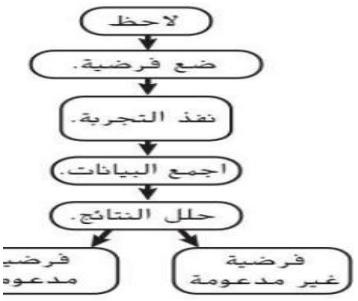
الجدول 1: أنواع المتغيرات

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

79) حلّلي: ما المتغير التابع في تجربة توضح كيف يتغير حجم الغاز مع تغير درجة الحرارة؟ (تحقق من تقدمك ص 69 – س 3)

.....

م المخطط أدناه للإجابة عن السؤال



80) اشرحي ما الذي ينبغي على العالِم القيام به إذا لم تدعم بيانات التجربة فرضيته. (الاختبار المعياري 2 – س 9)

.....

.....

أسئلة إضافية

81) في تجربة لدراسة أثر كمية الضوء في نمو النبات، المتغير التابع هو:

☐ أ) كمية الضوء ☐ ب) نمو النبات

☐ ج) نوع التربة ☐ د) كمية الماء

السؤال 16Q	**يجمع معلومات بحثية ويستخدمها في صياغة فرضيات قابلة للاختبار، ويستخدم الحساب الملائم للبيانات لبناء تفسيرات منطقية.**	ص 66، 67، 68 نص الكتاب

- **تحليل البيانات:** تنظيم البيانات منطقيًا؛ وإلا قد تؤدي إلى استنتاجات خاطئة. لقبول الفرضية يجب أن تعطي التجربة البيانات نفسها في كل مرة تُكرَّر.
- **مراجعة النظراء:** تقييم إجراءات التجربة ونتائجها من علماء آخرين في المجال نفسه.
- **التحيز وطرق الحد منه:** يحدث عندما تغيّر توقعات العالِم تحليل النتائج. نحدّ منه بإجراء تجارب كثيرة وتسجيل التفاصيل، والتجربة المعماة، والبيانات القابلة للقياس.
- **النماذج:** تمثيل لفكرة أو جسم؛ نستخدمها عندما يكون الجسم كبيرًا أو صغيرًا جدًا أو العملية طويلة أو المادة خطرة.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

82) عدد أنفاس السنجاب: الدقيقة 1: 65، الدقيقة 2: 73، الدقيقة 3: 67، الدقيقة 4: 71، الدقيقة 5: 62. احسبي متوسط عدد الأنفاس في الدقيقة. (تحقق من تقدمك ص 69 – س 4)

.....

أسئلة إضافية

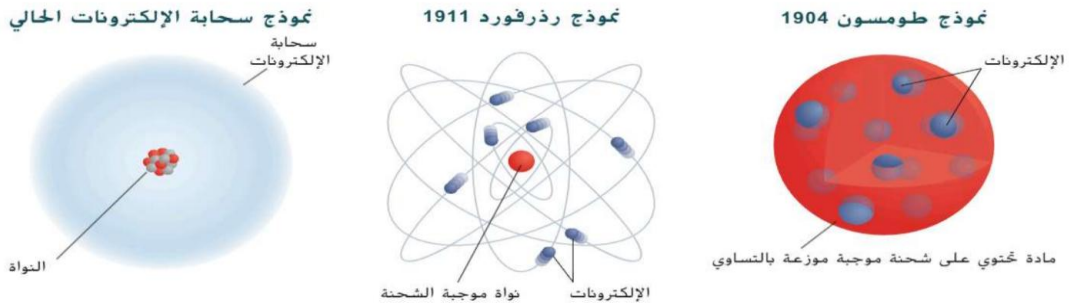
83) تجربة لا يعرف فيها الباحثون أي المجموعات مجموعة الدراسة وأيها الضابط:

☐ أ) النموذج ☐ ب) التجربة المعماة

☐ ج) مراجعة النظراء ☐ د) القانون العلمي

السؤال		
17Q	يتتبع الخطوات الشائعة للطرائق العلمية لطرح حلول للمشكلات واختبارها، ويبين أن بعض التحقيقات العلمية تؤدي إلى تطور التكنولوجيا.	ص 63، 64، 69 نص الكتاب

- **العلوم:** عملية قائمة على الاستقصاء تساعد على تطوير تفسيرات لأحداث في الطبيعة. فناتها: علوم الحياة، علوم الأرض والفضاء، العلوم الفيزيائية، وقد تتداخل (الأطراف الصناعية).
- **التحقيقات وطبيعة العلوم:** الملاحظة، وإجراء تجربة، وبناء نموذج. طبيعة العلوم قابلة للتغيير (نماذج الذرة: طومسون 1904، رذرفورد 1911، النموذج الحالي).



الشكل 2 تغير فهمنا للذرة مع مرور الوقت.

الشكل 2: تغيّر نموذج الذرة

- **التحقيقات والتكنولوجيا:** مثال المكوك الفضائي: افترض العلماء أن الطلاء السيراميكي يحميه من الحرارة واختبروه؛ فأدت التحقيقات إلى تطوير التكنولوجيا.
- **النظرية والقانون (ص 69):** النظرية: تفسير مستند إلى ملاحظات وتحقيقات كثيرة. القانون: يصف ما يحدث دون أن يفسّر السبب (الجاذبية). لا تتحول النظرية إلى قانون.
- **حدود العلم:** لا يجيب العلم عن الأسئلة المتعلقة بالآراء والقيم (مثل جمال لوحة).

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

84) عرّفي ولخّصي الخطوات التي يمكنك استخدامها لإجراء تحقيق باستخدام الطرائق العلمية. (تحقق من تقدمك ص 69 – س 1)

.....

.....

85) اشرحي المقصود بالقانون والنظرية، ولماذا لا يمكن أن تتحول النظرية إلى قانون. (تحقق من تقدمك ص 69 – س 2)

.....

.....

86) ما التفسير العلمي لظاهرة طبيعية مدعومة بعدد كبير من الملاحظات والتجارب؟ (الاختبار المعياري 1 – س 4)

☐ أ) العامل ☐ ب) الفرضية

☐ ج) النتيجة ☐ د) النظرية

87) ميّزي بين الاستخدام اليومي لمصطلح «نظرية» والمعنى العلمي له. (الاختبار المعياري 1 – س 12)

.....

.....

88) **لا يتبع العلماء دائمًا الطريقة العلمية خطوة بخطوة. سمّي خطوة غالبًا ما يتم حذفها، وبرّري.** (الاختبار المعياري 2 – س 10)

.....

.....

89) **صنّفي أنواع التكنولوجيا، واذكري مثالين على الأقل لكل نوع.** (تحقق من تقدمك ص 88 – س 17)

.....

.....

أسئلة إضافية

90) **أي الأسئلة الآتية لا يستطيع العلم الإجابة عنه؟**

☐ أ) هل يؤثر الضوء في النمو؟

☐ ب) أي لوحة أجمل؟

☐ ج) كم يغلي الماء؟

☐ د) هل يذوب الملح أسرع في الماء الساخن؟

السؤال 18Q	**يستنتج أن العلماء يستخدمون نظام وحدات متعارف عليه دوليًا، ويعبر عن الأعداد بالترميز العلمي ويحل مسائل التحليل البعدي؛ ويشرح الأدوات والتقنيات المستخدمة لإجراء قياسات دقيقة.**	ص 71، 72، 73، 76 الجداول 2،3 والشكل12

- **النظام الدولي SI (الجدول 2):** منذ 1960، مقبول عالميًا، يعتمد على ثوابت فيزيائية. الوحدات الأساسية: m، kg، s، A، K، mol، cd.

الجدول 2 **الوحدات الأساسية في النظام الدولي للوحدات**

الكمية المقيسة	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

الجدول 2: الوحدات الأساسية

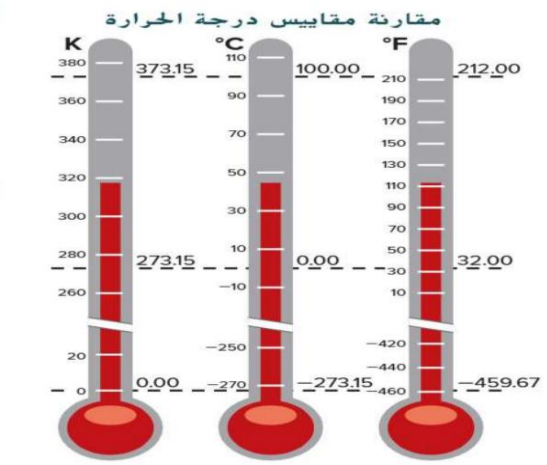
- **البادئات (الجدول 3):** كيلو k = 1000، ديسي d = 0.1، سنتي c = 0.01، مللي m = 0.001، مايكرو μ = 0.000001، نانو n = 0.000000001.

الجدول 3 بادئات النظام الدولي للوحدات الشائعة

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

الجدول 3: البادئات

- **معامل التحويل (التحليل البعدي):** نسبة تساوي 1، الوحدة الجديدة في البسط: 3075 mm × (100 cm ÷ 1000 mm) = 307.5 cm.
- **اختيار الوحدة والأداة (ص 73):** شريط القياس للأطوال بالمتر، والميكرومتر للأطوال القصيرة جدًا؛ الحجم $V = l \times w \times h$ و $1\ mL = 1\ cm^3$.
- **درجة الحرارة (الشكل 12):** $K = °C + 273$. تجمد الماء: $0°C = 273\ K = 32°F$. غليانه: $100°C = 373\ K = 212°F$. الصفر المطلق 0 K.



الشكل 12: مقاييس درجة الحرارة

- **الترميز العلمي:** كتابة العدد على صورة $a \times 10^n$؛ مثل $1500 = 1.5 \times 10^3$ و $0.001 = 1 \times 10^{-3}$.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

91) اشرحي ما أهمية وجود معايير دقيقة للقياس. (تحقق من تقدمك ص 76 – س 7)

.....

.....

92) أنشئي جدولًا رتّبي فيه من الأصغر إلى الأكبر مع عامل الضرب: الكيلومتر، النانومتر، السنتيمتر، المتر، الميكرومتر.
(تحقق من تقدمك ص 76 – س 8)

.....

.....

93) اشرحي لماذا تُعد الكثافة وحدة مشتقة. (تحقق من تقدمك ص 76 – س 9)

.....

94) قومي بالتحويلات: 27°C إلى كلفن، 20 dg إلى mg، 3 m إلى dm. (تحقق من تقدمك ص 76 – س 10)

.....

الجدول 4 كثافة بعض المواد عند 20°C

المادة	الكثافة (g/cm^3)
الهيدروجين	0.00009
الأكسجين	0.0014
الماء	1.0
الألومنيوم	2.7
الحديد	7.9
الذهب	19.3

95) ما كثافة معدن مجهول كتلته 158 g وحجمه 20 mL؟ استخدمي الجدول 4 لتحديده. (تحقق من تقدمك ص 76 – س 11)

.....

96) المول (mol) في النظام الدولي يُستخدم لقياس: (الاختبار المعياري 1 – س 5)

☐ أ) عدد الجزيئات في مادة ما ☐ ب) المركبات التي تشكّل مادة ما

☐ ج) عدد العناصر في مادة ما ☐ د) الكتلة الكلية لمادة ما

أسئلة إضافية

97) أي الأدوات أنسب لقياس سُمك سلك رفيع؟

☐ أ) شريط القياس ☐ ب) الميكرومتر

☐ ج) المخبار المدرج ☐ د) الميزان

الأسئلة المقالية (21Q–24Q) – تدرّبي على الإجابة الكاملة

السؤال		
21Q	**يقارن أوجه التشابه والاختلاف بين المكونات الحية وغير الحية للأنظمة البيئية اليابسة والمائية؛ ويشرح كيف تدور المادة ضمن البيئة وكيف تعزز الاستدامة.**	ص 7، 19، 20، 29 الشكل 4، الشكلان 17، 19، الأسئلة 10، 11 (ص 29)

- اليابسة: العوامل الحيوية (نباتات، حيوانات، محللات) وغير الحيوية (التربة، الضوء، الحرارة، الرطوبة). المائي (موطن السلمون، الشكل 4): الأسماك والطحالب، والعوامل غير الحيوية: حرارة الماء، التيار، الحموضة، الأملاح.
- تدور المادة (الكربون والأكسجين والنيتروجين، الشكلان 17 و19) بين الأجزاء الحيوية وغير الحيوية ويُعاد استخدامها، فيتحقق استدامة النظام البيئي.

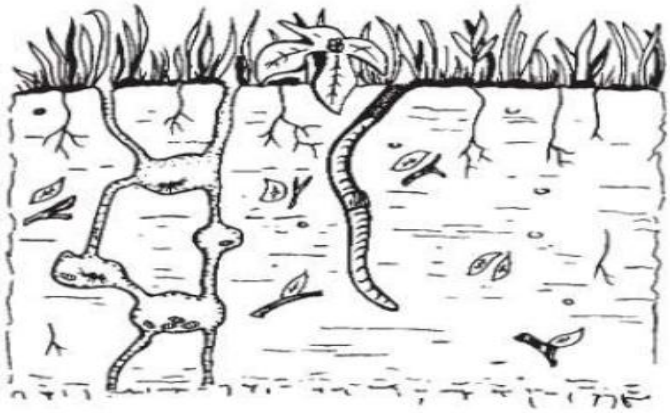
تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

98) صفي كيفية تأثير العوامل غير الحيوية في العوامل الحيوية ضمن بيئتك، وأعطي أمثلة محددة. (تقويم الوحدة 1 – س 10)

.....

.....

.....



99) ما العاملان الحيويان والعاملان غير الحيويين اللذان يؤثران في دورة موجودة في حالة مماثلة للجثة في الرسم؟
(الاختبار المعياري 1 – س 10)

.....

.....

100) مقارنة: اذكري تشابهًا واختلافًا بين المكونات غير الحيوية لنظام بيئي يابس وآخر مائي.

.....

.....

.....

السؤال 22Q	**يفسر أنه مع تدفق الطاقة عبر المستويات التنظيمية للأنظمة الحياتية، فإن العناصر الكيميائية تندمج لتشكّل منتجات مختلفة ويتم نقل الطاقة من نظام لآخر.**	ص 14، 15، 16، 26، 28 الأشكال 12، 13، 14، الأسئلة 18–22 (ص 26)، 9، 10 (ص 28)

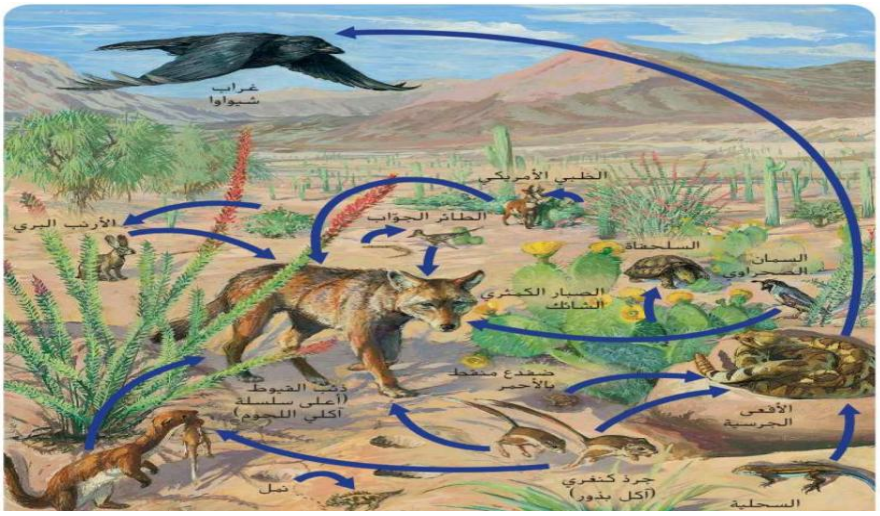
- **السلسلة الغذائية (الشكل 12):** نموذج بسيط لانتقال الطاقة: نبات ← جراد ← فأر ← ثعبان.



الشكل 12: السلسلة الغذائية

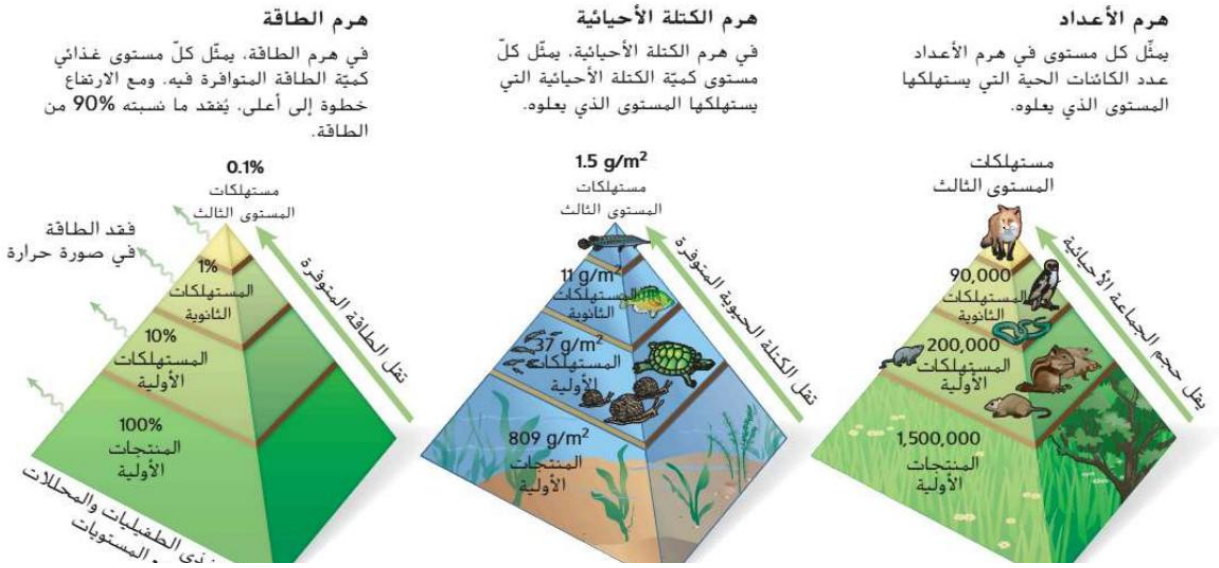
-

الشبكة الغذائية (الشكل 13): سلاسل متداخلة كثيرة تبيّن المسارات المتعددة لانتقال الطاقة في مجتمع صحراوي.



الشكل 13: الشبكة الغذائية

- **الأهرام البيئية (الشكل 14):** هرم الطاقة: ينتقل نحو 10% فقط من الطاقة إلى المستوى التالي ويُفقد 90% حرارة. هرم الكتلة الأحيائية، وهرم الأعداد.



الشكل 14: الأهرام البيئية

- تتحد العناصر (الكربون والهيدروجين والأكسجين) في البناء الضوئي لتكوّن الكربوهيدرات التي تنتقل عبر المستويات الغذائية.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

101) كيف تدخل الطاقة لأول مرة في نظام بيئي لبركة ما؟ (تقويم الوحدة 1 – س 18)

☐ أ) من خلال الطحالب

☐ ب) من خلال ضوء الشمس

☐ ج) من خلال تحلل الأسماك الميتة

☐ د) من خلال الجريان السطحي للحقول

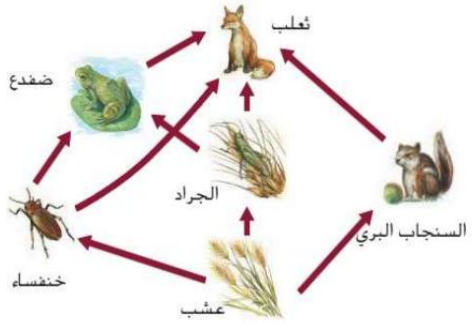
102) ما العبارة الصحيحة حول الطاقة في نظام بيئي ما؟ (تقويم الوحدة 1 – س 19)

☐ أ) تنشأ الطاقة في معظم الأنظمة البيئية من الشمس

☐ ب) تُحرر الطاقة غالبًا في صورة ضوء

☐ ج) تتدفق الطاقة من غير ذاتية التغذية إلى ذاتية التغذية

☐ د) تزيد الطاقة نحو قمة السلسلة الغذائية



103) ما الذي يمثله الرسم التوضيحي؟ (تقويم الوحدة 1 – س 20)

☐ أ) شبكة غذائية

☐ ب) سلسلة غذائية

☐ ج) هرم

☐ د) هرم طاقة

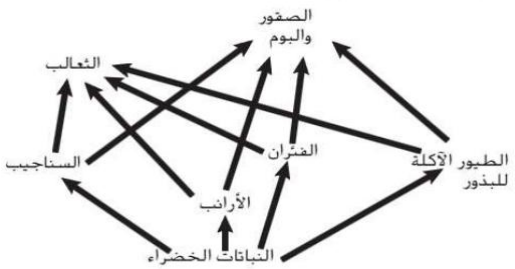
104) أي كائن حي في الرسم السابق ذاتي التغذية؟ (تقويم الوحدة 1 – س 21)

☐ أ) الضفدع

☐ ب) الجراد

☐ ج) الثعلب

☐ د) الأعشاب



105) أي جزء من الشبكة الغذائية يحوي أكبر كتلة أحيائية؟ (الاختبار المعياري 1 – س 7)

☐ أ) الثعالب

☐ ب) النباتات الخضراء

☐ ج) الفئران

☐ د) الأرانب

106) أي جزء من الشبكة نفسها يحوي أصغر كتلة أحيائية؟ (الاختبار المعياري 1 – س 8)

☐ أ) الثعالب

☐ ب) النباتات الخضراء

☐ ج) الفئران

☐ د) الأرانب

107) ما الذي يحدث للطاقة التي يستخدمها الثعلب للحفاظ على ثبات درجة حرارة جسمه؟ (الاختبار المعياري 1 – س 9)

☐ أ) تحصل عليها المحللات

☐ ب) تنتقل إلى البيئة المحيطة

☐ ج) تبقى في الثعلب

☐ د) تنتقل إلى المستوى الغذائي التالي

108) صفي لماذا تُعد الشبكات الغذائية نماذج أفضل من السلاسل الغذائية لشرح انتقال الطاقة. (تقويم الوحدة 1 – س 24)

.....

.....

109) حدّدي إجمالي مقدار الطاقة المفقودة من سلسلة غذائية مكوّنة من ثلاث خطوات إذا دخلت 1000 سعرة حرارية في المستوى ذاتي التغذية. (تقويم الوحدة 1 – س 25)

.....

.....

110) أنشئي شبكة غذائية موجودة في مجتمعك الأحيائي، واشرحي أهمية الكائنات ذاتية التغذية فيها. (تقويم الوحدة 1 – س 23)

.....

.....

.....

السؤال		
23Q	**يشرح أهمية التنوع الحيوي؛ ويحدد العوامل المرتبطة بسلوك الإنسان التي تؤثر في الأنظمة البيئية وكيف تؤثر في توازنها؛ ويشرح كيف تؤدي الأنشطة البشرية إلى تغيير التوازن والتفاعلات في البيئة.**	ص 34–36، 40–44 الأشكال 9،10، 12 ، 13،14،15

- تذكّري: القيمة الاقتصادية المباشرة وغير المباشرة (8Q)، والعوامل الخمسة التي تهدد التنوع (11Q) مع أشكالها.
- في السؤال المقالي اكتبي: العامل ← أثره في النظام البيئي ← مثالًا من الكتاب ← اقتراحًا للحل.

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

111) مقال: فكّري في كيفية حدوث خلل في الاتزان الداخلي للمجتمع الأحيائي والنظام البيئي نتيجة انخفاض التنوع الأحيائي. (تقويم الوحدة 2 – س 40)

.....

.....

.....

.....

112) قيّمي كيف ستتغير خطة الاستخدام المستدام للموارد مع استمرار نمو سكان العالم وارتفاع مستويات المعيشة في البلدان النامية. (تقويم الوحدة 2 – س 39)

.....

.....

.....

113) اختاري عاملين يهددان التنوع الأحيائي، واشرحي أثر كل منهما في توازن النظام البيئي مع مثال.

.....

.....

.....

.....

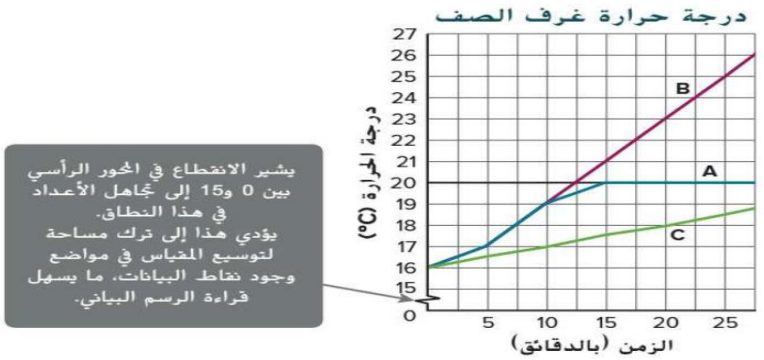
السؤال 24Q	**يصمم ويجري تجربة مضبوطة لقبول أو رفض فرضية؛ ويستخدم النماذج والمحاكاة لتمثيل الأنظمة؛ ويستخدم الجداول والرسوم البيانية والنماذج لعرض البيانات العلمية وتحليلها.**	ص 64، 65، 77–81 الجدول 1 ، الأشكال 13–17 ، الجدولان6،7

- **الرسم البياني الخطي (الجدول 6 والشكل 14): يوضح العلاقة بين متغير مستقل (المحور x) ومتغير تابع (المحور y) وتغيّر شيء مع الزمن.**

الجدول 6 درجة حرارة الغرفة

الزمن*(بالدقائق)	درجة حرارة غرفة الصف (°C)		
	A	B	C
0	16	16	16
5	17	17	16.5
10	19	19	17
15	20	21	17.5
20	20	23	18
25	20	25	18.5

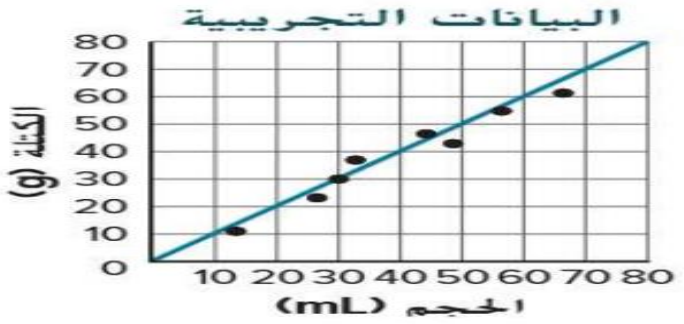
الجدول 6: درجة حرارة الغرفة



الشكل 14

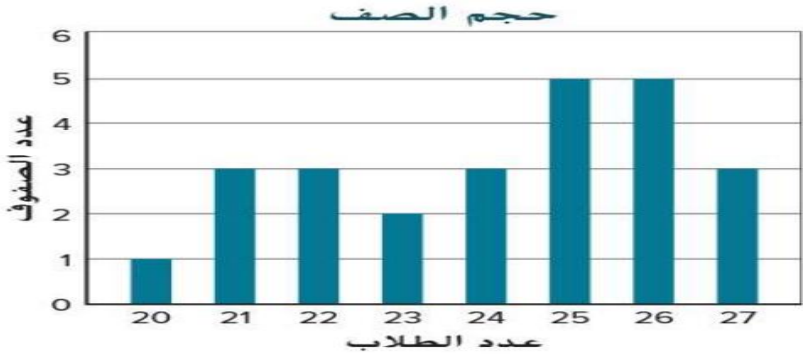
-

الخط الأفضل (الشكل 15): نرسم خطًا أو منحنى يمثل الاتجاه العام دون توصيل كل النقاط.



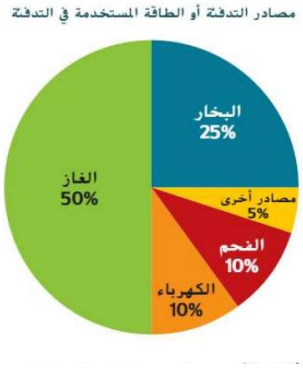
الشكل 15 يوجه عام، لن يتقاطع الخط المنحنى الذي ترسمه مع كل نقاط البيانات.

- الرسم البياني بالأعمدة (الجدول 7 والشكل 16): لمقارنة بيانات لا تتغير بشكل مستمر (عدد الطلاب في الصفوف).



الشكل 16: حجم الصف

- **الرسم بالقطاعات الدائرية (الشكل 17): لعرض أجزاء من كل كنسبة مئوية (مصادر الطاقة في التدفئة؛ زاوية القطاع = النسبة × 360°.**



الشكل 17

تدرّبي – أسئلة من تقويم الوحدة والاختبار المعياري في كتاب الطالب

(114) حدّدي نوع الرسم البياني الأفضل لعرض نتائج استبيان شمل 144 شخصًا: يستخدم 75 منهم الحافلة، ويقود 45 سيارات، ويتشارك 15 سيارات، ويسير 9 على الأقدام. (تحقق من تقدمك ص 81 – س 12)

.....

115) **اذكري نوع المتغير الذي يُمثَّل على المحور x، ونوع المتغير الذي يُمثَّل على المحور y.** (تحقق من تقدمك ص 81 – س 13)

.....

116) **قارني وقابلي: ما أوجه التشابه والاختلاف بين الرسوم البيانية بالخطوط وبالأعمدة وبالقطاعات الدائرية؟** (تحقق من تقدمك ص 81 – س 14)

.....

.....

117) **اشرحي لماذا لا يمكن وصل النقاط في الرسم البياني بالخطوط أحيانًا.** (تحقق من تقدمك ص 81 – س 15)

.....

118) **جاء في استبيان أن 56 شخصًا من أصل 245 يفضلون عصير البرتقال على القهوة صباحًا. احسبي النسبة المئوية لفئة عصير البرتقال.** (تحقق من تقدمك ص 81 – س 16)

.....

119) **من الشكل 14: أي غرفة لم تتجاوز حرارتها 20°C؟ ولماذا استُخدم الرسم البياني الخطي لعرض هذه البيانات؟** (تطبيق على الشكل 14)

.....

.....

120) **صمّمي تجربة مضبوطة تختبر الفرضية: «كلما زادت كمية الماء زاد نمو النبات». حدّدي المتغير المستقل، والتابع، وثابتين، والضابط.**

.....

.....

.....

الإجابات – للتصحيح الذاتي بعد الحل

1) ب) النظام البيئي
2) ب) رياح تهب بين أغصانها
3) ج) تبادل المنفعة
4) أ) موقع ملائم
5) ب) تنافس
6) الموطن: المكان الذي يعيش فيه الكائن. الموقع الملائم: دوره في بيئته وطريقة حصوله على الغذاء والمأوى والتزاوج.
7) مثال: القط يفترس الفأر؛ تتنافس الطيور على البذور أو الماء.
8) لأن الطحالب توفر الغذاء بالبناء الضوئي، والفطريات توفر الموطن والماء، فيستفيد كلاهما ويعيشان في أماكن لا يستطيع أي منهما العيش فيها وحده.
9) لأن كل نوع يعتمد على الآخر، فأي تغير في أحدهما يؤثر في الآخر فيتكيفان معًا.
10) ب) النظام البيئي
11) ب) يزداد التنافس ويقل عدد الأفراد
12) ب) آكل لحوم
13) آكل اللحوم والمتنوع التغذية كلاهما غير ذاتي التغذية (يتغذى على كائنات أخرى)؛ آكل اللحوم يأكل الحيوانات فقط، والمتنوع يأكل النباتات والحيوانات.
14) المحلل وآكل اللحوم كلاهما غير ذاتي التغذية؛ آكل اللحوم يأكل حيوانات حية، والمحلل يحلل المواد العضوية الميتة.
15) ذاتي التغذية يصنع غذاءه بنفسه من الشمس أو المواد الكيميائية؛ غير ذاتي التغذية يحصل على طاقته بالتغذي على كائنات أخرى.
16) ب) ناتج كل منهما مادة خام للأخرى
17) من المواد المغذية الأساسية.
18) هو إحدى الدورات الجيوكيميائية الحيوية.
19) ب) البناء الضوئي والتنفس
20) أ) طمر المواد العضوية في قاع المحيطات
21) ب) احتراق الوقود
22) ج) البناء الضوئي والتنفس
23) لأن الكربون لا يُفقد بل ينتقل بين الغلاف الجوي والكائنات والتربة والصخور ويُعاد استخدامه.
24) تثبيت النيتروجين.
25) د) تثبيت النيتروجين
26) ب) الغلاف الجوي
27) تحلل الفضلات والكائنات الميتة فتحوّل البروتينات إلى أمونيا تعود إلى التربة، ثم تحوّلها البكتيريا إلى نترات تستخدمها النباتات.
28) (أ) تحلل الجثة يعيد الأمونيا والنترات للتربة (ب) تستهلك المحللات الأكسجين في التنفس (ج) يعود الكربون CO_2 بالتنفس والتحلل.
29) تتعرض الجبال للتعرية فيذوب الفوسفور من الصخور وينتقل بالماء إلى الوديان فيزداد فيها.

30) تتراكم الكائنات الميتة والفضلات ولا تعود المواد المغذية إلى التربة، فيقل نمو النباتات وتتأثر الشبكة الغذائية كلها.
31) مثال الكربون: قصيرة المدى بالبناء الضوئي والتنفس، وطويلة المدى بالوقود الأحفوري والصخور الكلسية؛ حرق الوقود يعيده بسرعة إلى الجو فيخل بالتوازن.
32) ب) تهديد بعض الأسماك المحلية لتغير حرارة الماء
33) يحدث الانقراض.
34) تنوع النظام البيئي.
35) تنوع الأنواع.
36) ب) كوستاريكا
37) ب) التنوع الوراثي
38) أ) تنوع النظام البيئي
39) لأن جنوب فلوريدا أقرب إلى خط الاستواء، فمناخها أدفأ والموارد متوافرة طوال العام.
40) لأن كل نظام بيئي يدعم مجموعة مختلفة من الأنواع المتكيفة مع ظروفه، فكلما تعددت الأنظمة زاد عدد الأنواع.
41) ج) الحماية من الفيضانات
42) اقتصادية مباشرة (غذاء ودواء)، اقتصادية غير مباشرة (أكسجين وتنقية ماء)، جمالية وعلمية.
43) لأن الجمال رأي شخصي يختلف من شخص لآخر ولا يمكن قياسه بالمال.
44) مثال: أشجار القرم تحمي الساحل وتنقي الماء وتوفر موطنًا للأسماك والطيور.
45) ب) لأن حماية النظام البيئي أقل تكلفة
46) قد تمنح بعض الألوان أو الخصائص الأفراد مقاومة لمرض أو تمويهًا، فيبقى بعضها عند تغير الظروف ويتكاثر.
47) ب) الأكثر تنوعًا وراثيًا
48) ب) النباتات الزهرية
49) ج) الثدييات
50) ج) 1000 ضعف
51) أ) الانقراض المرجعي
52) د) مرض فتاك أصاب مجموعة أحيائية واحدة
53) المرجعي: انقراض تدريجي بمعدل طبيعي. الجماعي: انقراض نسبة كبيرة من الأنواع في فترة قصيرة نسبيًا.
54) ب) B
55) أ) A
56) أ) الانقراض المرجعي
57) ج) الإفراط في اصطياد الأسماك الآكلة للعوالق
58) التجزؤ: فصل النظام البيئي إلى مساحات صغيرة. تأثير الحافة: الظروف البيئية المختلفة على طول حدود النظام البيئي.
59) تُصطاد وتُقتل للحصول على قرونها التي تُستخدم في الأسواق الآسيوية لأغراض طبية.
60) ترشيد الأسمدة، ومعالجة الصرف الصحي، ومنع وصول فضلات الحيوانات إلى المياه.
61) لأنها تصبح نوعًا دخيلًا يتكاثر لغياب أعدائه وينافس الأنواع المحلية.
62) لأنه نوع دخيل يتكاثر بسرعة وينافس النباتات المحلية على الضوء والمكان فيهدد التنوع الأحيائي.
63) الموارد المتجددة.
64) الأنواع المستوطنة.

65) الموارد غير المتجددة.

66) د) 86%

67) د) 94%

68) متجدد: الطاقة الشمسية لأنها لا تنضب. غير متجدد: النفط لأنه موجود بكمية محدودة ويحتاج ملايين السنين ليتكوّن.

69) أ) استغلال المياه الجوفية

70) أ) صاعقة برق

71) ب) حجم المنطقة المتضررة ونوع الاضطراب

72) المعالجة البيولوجية.

73) أ) التعزيز البيولوجي

74) د) يمكن لأفراد الأنواع الانتقال بأمان من منطقة إلى أخرى

75) توفر مناطق محمية من الأنشطة البشرية يزدهر فيها التنوع، وتسمح المناطق العازلة بالاستخدام المستدام.

76) لضمان توافر الموارد للأجيال القادمة وحماية التنوع الأحيائي وخدمات النظام البيئي.

77) إيجابية: حماية الطيور من الأنشطة البشرية ووجود منطقة عازلة. سلبية: لا يوجد ممر يربط A وB فيقل التزاوج والتنوع الوراثي.

78) ب) التعزيز البيولوجي

79) حجم الغاز.

80) يعيد النظر فيها فيعدّل الفرضية أو يضع فرضية جديدة ويختبرها مرة أخرى.

81) ب) نمو النبات

82) (65 + 73 + 67 + 71 + 62)÷ 5 = 338 ÷ 5 = 67.6 نفسًا في الدقيقة.

83) ب) التجربة المعماة

84) تحديد المشكلة، جمع المعلومات، وضع الفرضية، اختبار الفرضية، تحليل البيانات، استخلاص الاستنتاجات.

85) النظرية تفسّر سبب حدوث الشيء، والقانون يصف ما يحدث؛ وهما نوعان مختلفان فلا تتحول النظرية إلى قانون.

86) د) النظرية

87) في الحياة اليومية تعني تخمينًا، أما علميًا فهي تفسير مدعوم بأدلة وتجارب كثيرة.

88) مثل وضع الفرضية في بعض الدراسات الوصفية، أو تكرار بعض الخطوات حسب طبيعة المشكلة.

89) منتج (الكمبيوتر، القلم)، أسلوب أو تقنية (صنع الزجاج، الخزف)، معرفة ومهارات (قيادة الطائرة)، منظومة (الإنترنت).

90) ب) أي لوحة أجمل؟

91) توفير معيار للقياس وتقليل الالتباس، فيفهم العلماء في كل مكان القياسات نفسها.

92) نانومتر (0.000000001) < ميكرومتر (0.000001) < سنتيمتر (0.01) < متر (1) < كيلومتر (1000).

93) لأن وحدتها g/cm^3 تنتج من دمج وحدة الكتلة ووحدة الحجم.

94) K 300 • mg 2000 • dm 30

95) g/cm^3 ← الحديد.7.9 = 20 ÷ 158

96) أ) عدد الجزيئات في مادة ما

97) ب) الميكرومتر

98) مثال: ارتفاع الحرارة وقلة الماء في الإمارات يحددان أنواع النباتات (الغاف والنخيل) والحيوانات المتكيفة كالمها العربي.

99) الحيويان: المحللات (البكتيريا والفطريات) والديدان. غير الحيويين: التربة والماء (أو الحرارة والرطوبة).

100) تشابه: كلاهما يتأثر بالضوء ودرجة الحرارة. اختلاف: في اليابس التربة والرطوبة، وفي المائي ملوحة الماء والتيار والأكسجين الذائب.

101) ب) من خلال ضوء الشمس

102) أ) تنشأ الطاقة في معظم الأنظمة البيئية من الشمس

103) أ) شبكة غذائية

104) د) الأعشاب

105) ب) النباتات الخضراء

106) أ) الثعالب

107) ب) تنتقل إلى البيئة المحيطة

108) لأن معظم الكائنات تتغذى على أكثر من نوع، فتمثّل الشبكة المسارات المتعددة لانتقال الطاقة بدقة أكبر.

109) ينتقل 10% في كل خطوة: 1000 ← 100 ← 10 ← 1؛ المفقود = 1000 − 1 = 999 سعرة حرارية.

110) إجابة مفتوحة؛ ذاتية التغذية أساس الشبكة لأنها تحوّل طاقة الشمس إلى غذاء تعتمد عليه بقية الكائنات.

111) انخفاض التنوع يضعف الشبكات الغذائية؛ فاختفاء نوع (مثل ثعالب البحر) يؤثر في أنواع أخرى (قنافذ البحر وأعشاب البحر)، ويقل استقرار النظام وخدماته.

112) سيزداد الطلب على الموارد، فتحتاج الخطة إلى ترشيد أكبر وإعادة تدوير واستخدام موارد متجددة وحماية الأنظمة البيئية.

113) مثال: تجزؤ الموطن يقلل الأنواع والتنوع الوراثي ويزيد تأثير الحافة؛ الأنواع الدخيلة كنمل النار تنافس الأنواع المحلية.

114) الرسم البياني بالقطاعات الدائرية؛ لأنه يعرض أجزاء من كل.

115) x: المتغير المستقل. y: المتغير التابع.

116) تشابه: كلها تعرض البيانات بصريًا لتسهيل فهمها. اختلاف: الخطي للتغير المستمر، الأعمدة للمقارنة، الدائري لأجزاء من كل.

117) لأن البيانات التجريبية فيها أخطاء قياس، فنرسم الخط الأفضل الذي يمثل الاتجاه العام.

118) 56 ÷ 245 × 100 ≈ 22.9%

119) الغرفة A؛ لأن البيانات تمثل تغيّر الحرارة (التابع) مع الزمن (المستقل) بشكل مستمر.

120) المستقل: كمية الماء. التابع: نمو النبات. الثوابت: نوع النبات، التربة، الضوء، الحرارة. الضابط: نبات يُسقى بالكمية المعتادة.

بالتوفيق يا بطلات العلوم – أ. عبير عيسى