



تعليم

منصة مدرسية تعليمية

## الفصل السابع

# مبادئ علم الأحياء



تعليم

منصة مدرسية تعليمية

## الدرس الأول

# المخلوقات الحية وعلاقتها المتبادلة

## الفكرة الرئيسية

- تتفاعل العوامل الحيوية واللاحيوية معًا بطرائق معقدة في المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية

### علم البيئة

فرع متخصص من العلوم يدرس العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئتها .



يعمل علماء البيئة في الميدان والمختبر، ويتحملون قسوة الظروف من أجل فحص النسر

أهمية علم البيئة

دراسة التفاعلات بين نوع المخلوقات الحية مع البيئة ومع الأنواع الأخرى

أهمية علم البيئة

دراسة التفاعلات بين نوع المخلوقات الحية مع البيئة ومع الأنواع الأخرى



## كيف تتفاعل المخلوقات الحية معاً؟

النباتات توفر المأوى والغذاء لبعض المخلوقات الحية التي تعد مصدراً للغذاء لمخلوقات حية أخرى

## كيف يدرس العلماء البيئة؟

الملاحظة وإجراء التجارب وتصميم النماذج باستخدام الأدوات المختلفة والطرائق المتنوعة

دراسة المخلوقات الحية وبيئاتها ضمن الغلاف الحيوي

يستغرق جمع الملاحظات وتحليلها فترات زمنية طويلة وتسمى هذه العملية التحليل طويل الأمد

يساعد تحليل النتائج العلماء على تمثيل عملية أو نظام أو محاكتهما

## الغلاف الحيوي

جزء من الكرة الأرضية يدعم الحياة

## وصفه

طبقة رقيقة حول الأرض تمتد عدة كيلومترات فوق سطحها وعدة كيلومترات تحت سطح المحيط لتصل إلى الفوهات الحرارية في أعماق المحيط

## مكوناته

كتل من اليابسة ، أجسام في الماء العذب والمالح ، جميع المواقع التي توجد تحت سطح الأرض وتدعم الحياة

## فائدته

مناطق الغلاف الحيوي تحوي المخلوقات الحية وتوفر لها أسباب الحياة



مدرسة

منصة مدرسية تعليمية

## العوامل البيئية

### العوامل اللاحيوية

المكونات غير الحية في بيئة  
المخلوق الحي

مثل الماء - الهواء - الضوء -  
درجة الحرارة - التربة - المطر

تعتمد المخلوقات الحية على  
العوامل اللاحيوية من أجل البقاء

### العوامل الحيوية

جميع المخلوقات الحية

مثل المخلوقات الحية التي تعيش  
على اليابس أو في الماء

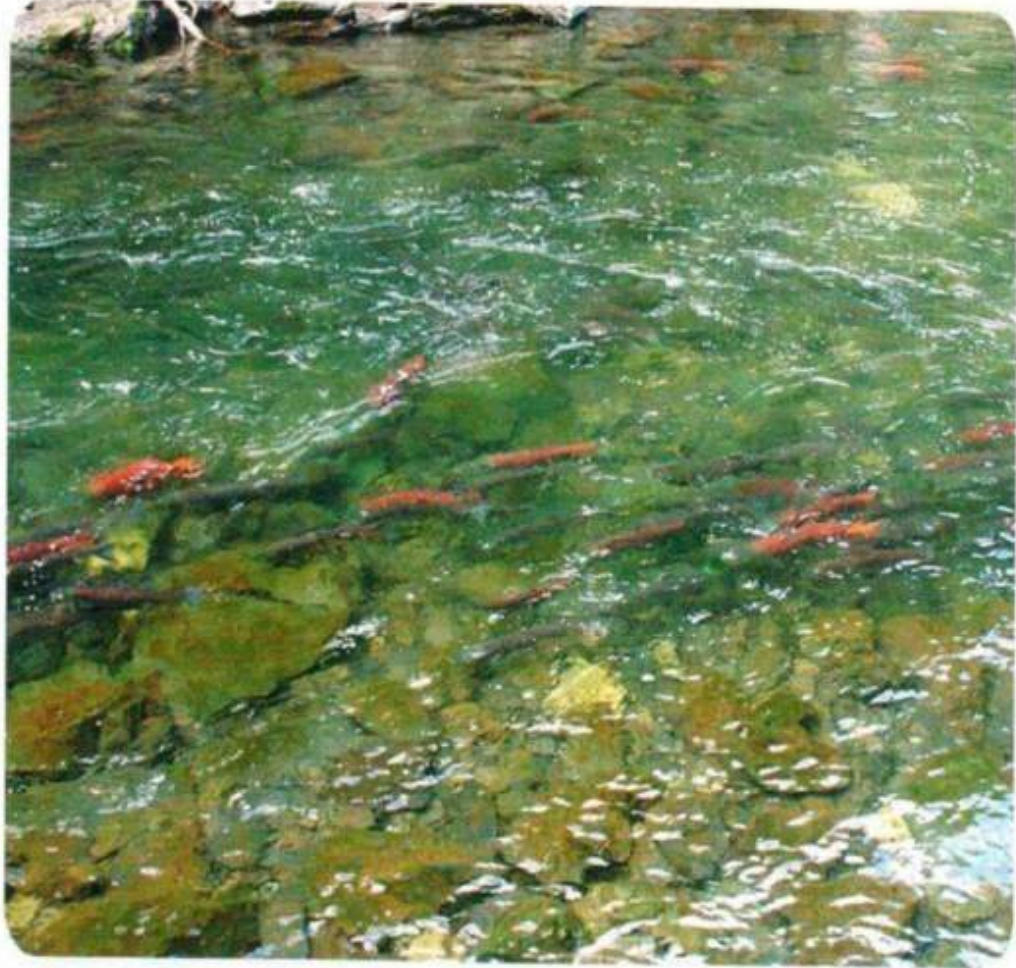
التفاعلات بين المخلوقات الحية  
مثل التكاثر ، التغذية ضرورية  
للمحافظة على البقاء

## دلول

الشكل 5-7 يمثل سمك السلمون في نهره

الذي يسبح في عكس التيار العوامل الحيوية  
في المجتمع الحيوي للجدول. كما تشكل  
مخلوقات حية أخرى - ومنها الضفادع  
والطحالب - عوامل حيوية أخرى.

اشرح كيف يعتمد بعض المخلوقات الحية على  
بعضها الآخر؟







كامل

منصة مدرسية تعليمية

## مستويات التنظيم

ما أهمية مستويات التنظيم؟

ساعدت علماء البيئة على دراسة العلاقات المتبادلة ضمن الغلاف الحيوي

ما أقسام مستويات التنظيم؟

المخلوق الحي -

الجماعات الحيوية -

المجتمع الحيوي -

النظام البيئي -

المناطق الحيوية -

الغلاف الحيوي -



منصة مدرسية تشهمة

المنطقة الحيوية تتكون المنطقة الحيوية من مجموعة من الأنظمة البيئية - مثل الشعب المرجانية في البحر الأحمر - التي تشترك في المناخ نفسه، وفيها أنواع متشابهة من المجتمعات الحيوية.



النظام البيئي يتكون من مجتمع حيوي - كالشعاب المرجانية - وجميع العوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه، ومنها ماء البحر.

المجتمع الحيوي يتكون من الجماعات الحيوية من الأنواع المختلفة للمخلوقات الحية - أسماك ومرجان ونباتات بحرية - التي تعيش في المكان نفسه في الوقت نفسه.

الجماعة الحيوية مجموعة من المخلوقات الحية من النوع نفسه تعيش وتتكاثر في المكان نفسه في الوقت نفسه، مثل مجموعة الأسماك المخططة المبنية في الشكل.

المخلوق الحي أي فرد من نوع من أنواع المخلوقات الحية، مثل السمكة المخططة المبنية في الشكل.

أعلى مستوى في التنظيم هو وهو الطبقة من الأرض التي تدعم الحياة

الغلاف الحيوي

تتكون من مجموعة من الأنظمة البيئية - مثل الشعب المرجانية

المنطقة الحيوية

يتكون من مجتمع حيوي كالشعاب المرجانية وجميع العوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه ومنها ماء البحر .

النظام البيئي

يتكون من الجماعات الحيوية من الأنواع المختلفة للمخلوقات الحية أسماك ومرجان ونباتات بحرية التي تعيش في المكان ذاته وفي الوقت نفسه

المجتمع الحيوي

مجموعة من المخلوقات الحية من النوع نفسه تعيش وتتكاثر في المكان ذاته وفي الوقت نفسه.

الجماعة الحيوية

أي فرد من نوع من أنواع المخلوقات الحية

المخلوق الحي

## العلاقات المتبادلة بين المخلوقات الحية في النظام البيئي

يزيد من فرص بقاء أي نوع من أنواع المخلوقات الحية من خلال المصادر الموجودة بها

يتغذى نوع من الطيور على الحشرات التي تعيش على أوراق الشجر  
يتغذى نوع آخر على النمل الموجود في لحاء الشجر

هو المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي

قد تشكل شجرة مفردة موطناً لمخلوق يقضي حياته كلها عليها  
عند انتقال المخلوق الحي من شجرة إلى أخرى فإن موطنه يعد حقلاً من الأشجار

المجتمع الحيوي

الموطن



■ الشكل 7-7 تعد هذه الأشجار موطنًا لمجتمع حيوي من المخلوقات الحية التي تعيش عليها.

الدور أو الموضع الذي يؤديه المخلوق الحي في بيئته

## الاطار البيئي

يصف احتياجات المخلوق الحي الضرورية مثل الغذاء والمأوى

اذكر العلاقات بين المخلوقات الحية في المجتمع الحيوي

هو التهام مخلوق حي ( المفترس ) لمخلوق حي آخر ( الفريسة )

## الافتراس

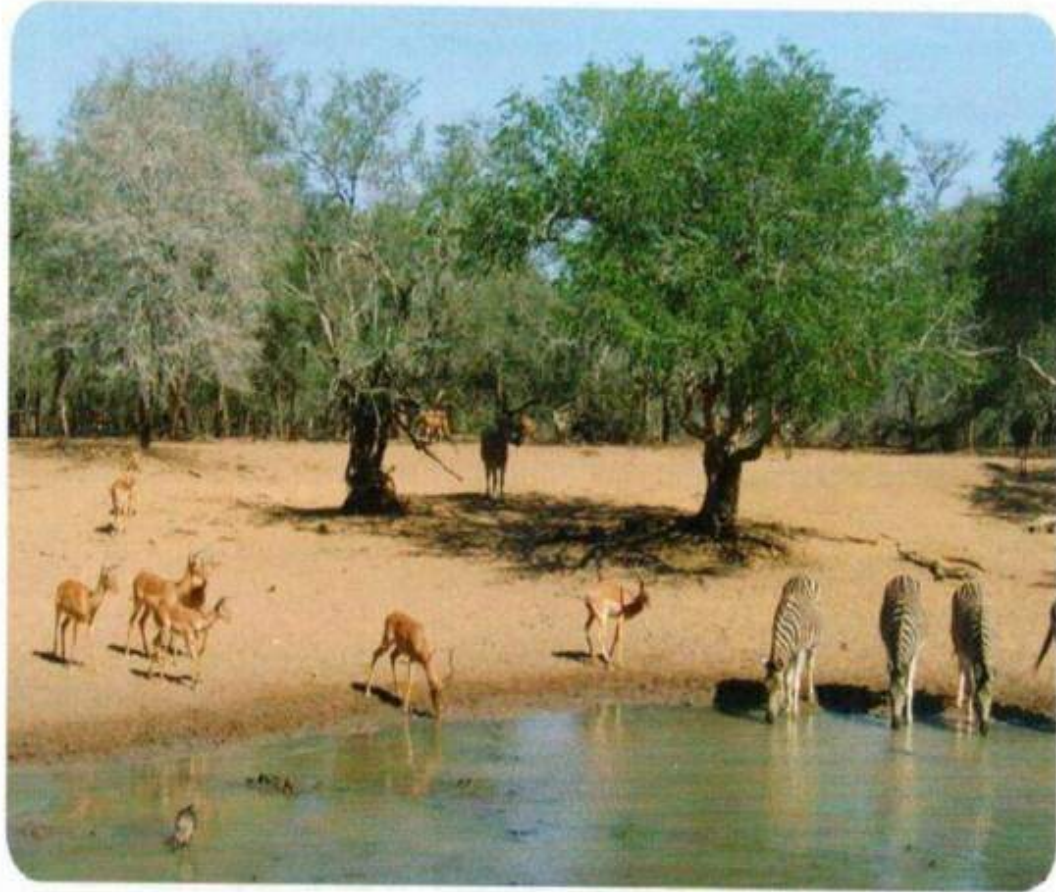
مزارعو الفواكه والخضروات يستخدمون بعض الحشرات المفترسة في مكافحة الحشرات الضارة

هناك بعض النباتات التي تحورت أوراقها لتكون مصائد صغيرة للحشرات مثل نبات فينوس الذي يفرز مادة حلوة لزجة لجذب الحشرات ثم يطبق عليها أوراقه ويفرز عليها مادة لهضمها

# دلوك

■ الشكل 7-8 تنافس المخلوقات الحية

على الماء في أثناء الجفاف، وعندما يتوافر الماء  
تتشاطر المخلوقات الحية هذا المصدر.



## التكافل

علاقة بين مخلوقين أو أكثر من المخلوقات الحية يعيشان معاً وتنقسم إلى

علاقة بين مخلوقين أو أكثر يستفيد كل منهما من الآخر مثل الفطريات والطحالب حيث يوفر الطحلب الغذاء للفطريات التي تزوده بالماء والأملاح المعدنية

علاقة يستفيد فيها أحد المخلوقات الحية بينما لا يستفيد الآخر ولا يضر مثل السمكة المهرجة التي تحصل على الغذاء والحماية بين اللوامس اللاسعة لشائق النعمان

علاقة تكافل يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر الآخر مثل القراد والبراغيث ( طفيليات خارجية ) طفيليات داخلية مثل البكتريا والديدان الشريطية والأسطوانية

التقايض

التعايش

التطفل





التعليم

منصة مدرسية تعليمية

## تقويم الدرس الأول

# المخلوقات الحية وعلاقتها المتبادلة

## التقويم



كحلول

منصة مدرسته تعليمية

**العوامل الحيوية :** هي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي مثل العوامل الحية في موطن السلمون والتي تشمل جميع المخلوقات التي تعيش في الماء ، العوامل اللاحيوية : تُسمى المكونات غير الحية في بيئة المخلوق الحي ومن هذه العوامل درجة الحرارة والتيارات الهوائية أو المائية وضوء الشمس ونوع التربة وهطول الأمطار أو المواد المغذية المتنوعة

حيوية

- ١- المخلوق الحي:- سمكة
- ٢- الجماعات الحيوية:- مجموعة من الاسماك
- ٣- المجتمع الحيوي:- مجموعة من جماعات الاسماك
- ٤- النظام البيئي:- مزرعة لتربية الاسماك
- ٥- المنطقة الحيوية:- منطقة بحرية

## تابع التقويم

- على الأقل - تعيشان

جماعة القطط ( مع وضع لون معين او اسم معين لها)  
جماعة من الطيور ( حدد اسم جماعة الطيور)

الموطن:- هو المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي مثل سحلية تعيش على شجرة  
الحيز البيئي:- هو الدور الذي يؤديه المخلوق في بيئته

• ميّز بين الموطن والحيز البيئي لمخلوق حي يعيش في مجتمع الحيوي .

## تابع التقويم

• صمم تجربة تحدد فيها نه ء العلاقة التكافلية بين الكسلان ،

تتنوع التجارب فقد يحاول الطلاب تحديد ما إذا كانت الطحالب الخضراء توفر لحيوان الكسلان التمويه أو أن حيوان الكسلان يوفر موطناً للطحالب الخضراء

تتنوع القصص ولكن يجب أن يلاحظ الطلاب مدى واسعاً من المخلوقات الحية ومن جميع الممالك .

• اكتب قصة قصيرة توضح فيها اعتماد بعض المخلوقات الحية على مخلوقات حية أخرى ؟



تعليم

منصة مدرسية تعليمية

## الدرس الثاني

# انتقال الطاقة في النظام البيئي

تتبع انتقال الطاقة في النظام البيئي هي إحدى طرق دراسة  
التفاعل بين المخلوقات الحية

منصة مدرسية تعليمية



## أولاً المخلوقات ذاتية التغذية

هي المخلوقات لاتي تحصل على الطاقة من ضوء الشمس أو من المواد غير العضوية لنتج الغذاء

مثل النباتات الخضراء ، المخلوقات الحية الأخرى التي تنتج غذائها بنفسها

## كيف تنتج المخلوقات ذاتية التغذية غذائها ؟

المخلوقات الحية التي تحتوي على كلوروفيل تمتص الطاقة أثناء عملية البناء الضوئي وتستخدمها في تحويل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى جزيئات عضوية ، غذاء

تعد المخلوقات الحية ذاتية التغذية أساساً لكل الأنظمة البيئية لأنها توفر الطاقة لكل المخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي

## ثانياً المخلوقات غير ذاتية التغذية

هي مخلوقات حية تحصل على الطاقة من إتهام مخلوقات حية أخرى وتنقسم إلى

مخلوقات حية تتغذى على النباتات فقط كالبقرة والأرنب

آكلات الأعشاب

مخلوقات حية تفترس مخلوقات أخرى مثل الأسد

آكلات اللحوم

مخلوقات تتغذى على النباتات والحيوانات مثل الدب والإنسان

القوارت

مخلوقات حية تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في البيئة

الكوانس

تسمى المخلوقات الحية التي لا تستطيع صنع غذائها بنفسها المستهلكات

الكوانس مثل الديدان وهي تشكل جزء مهم في دورة الحياة لأنها توفر المواد المغذية لكل المخلوقات الحية





## دليل

■ الشكل 7-12 هذا الوشق غير ذاتي

التغذي، وهو على وشك أن يلتهم مخلوقاً آخر تعلمه  
غير ذاتي التغذي.

حدد التصنيف الإضافي لكل من هذين  
المخلوقين.



## المحللات

تحلل المخلوقات الميتة بواسطة إفراز إنزيمات هاضمة  
مثل البكتريا والفطريات

بدون المحللات والكانسبات يمتلئ الغلاف الحيوي بالمخلوقات الميتة

### نماذج انتقال الطاقة

استخدم العلماء سلاسل وشبكات الغذاء لتمثيل انتقال الطاقة

المخلوقات الحية ذاتية التغذية تشكل المستوى الغذائي الأول

المخلوقات غير ذاتية التغذية تمثل باقي المستويات وتحصل على طاقتها من المستوى الغذائي الذي يسبقها



■ الشكل 13-7 يحصل هذا الفطر على غذائه (طاقته) من جذع الشجرة الميتة. وتُعدّ الفطريات محللات تدوّر المواد المغذية الموجودة في المخلوقات الميتة. اشرح أهمية المحللات في النظام البيئي.

## نموذج مبسط يبين مسار واحد لتدفق الطاقة خلال نظام بيئي

منصة مدرسية تعليمية



تستخدم الزهرة طاقة الشمس لإنتاج غذائها ثم يحصل الجراد على طاقته من أكل الزهرة ثم يستمد الفأر طاقته من أكل الجراد وأخيراً تستمد الأفعى طاقتها من الفأر

## الشبكة الغذائية

نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة والمسارات التي تنتقل فيها الطاقة خلال مجموعة من المخلوقات الحية

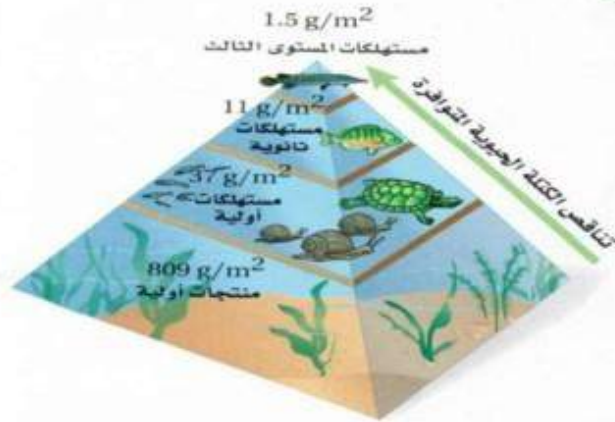


الشبكات الغذائية  
النموذج الأكثر  
استعمالاً لتمثيل  
العلاقات الغذائية في  
النظام البيئي لأن  
معظم المخلوقات  
الحية تتغذى على  
أكثر من نوع من  
المخلوقات الحية

# هرم الطاقة

نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة والمسارات التي تنتقل فيها الطاقة خلال مجموعة من المخلوقات الحية

تنتقل الطاقة بالتناقص



يمثل كل مستوى كمية من الطاقة المتوفرة فيه في هرم الطاقة يحدث فقد في الطاقة مقدارها 90% كلما انتقلنا لأعلى لأن معظم الطاقة تستهلك في العمليات الحيوية



مدرسة

منصة مدرسية تعليمية

## تقويم الدرس الثاني

# انتقال الطاقة في النظام البيئي

## التقويم

- ذاتية التغذية : هي التي مكنها الله سبحانه من الحصول على الطاقة من ضوء الشمس، أو من مواد الغير عضوية لينتج غذاءه
- غير ذاتية التغذية : هو المخلوق الحي الذي يحصل على احتياجاته من الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى .

• نبات ( منتج ) ----- الجراد اكل عشب ----- فأر (مخلوق قارات ) -----  
• افعى ( اكل لحوم ) ----- أسد ( مستهلك نهائيا )



## تابع التقويم

• صنف القط المنزلي به صنف ذاتي التغذية أو غير ذاتي التغذية

غير ذاتي التغذية وهو من الحيوانات القارئة لأن الأغذية التجارية للقط تحتوي على مواد حيوانية ونباتية

عندما تنتج الشمس طاقة أقل تحصل المنتجات على طاقة أقل ويصبح للمستهلكات منتجات أقل تتغذى عليها وسيكون حجم المنتجات أصغر وأكلات اللحوم لديها مستهلكات أقل لأكلها وعندما تتلاشى الشمس يتوقف النظام كله

• قوم الأثر على المخلوقات الحية إذا قلت الطاقة الشمسية أو تلاشت نهائياً .

## تابع التقويم



التعليم

منصة مدرسية تعليمية

• استخدام نموذجاً لاجل شبكة غذائية بسيطة لمخارقات حية  
تتنوع الإجابات ولكن الشبكات الغذائية كلها يجب أن تتضمن منتجات وأكلات أعشاب آكلات  
لحوم وحيوانات قارئة من المنطقة التي يسكنها الطالب .

## تابع التقويم

### 6. الرياضيات في علم الأحياء

ارسم هرم طاقة لسلسلة غذائية مكونة من: أعشاب وبقرة فراشة وخنفساء وسحلية وأفعى وطيور جوارب road runner. مفترضاً أن الطاقة المتوافرة للأعشاب هي 100%. بين مقدار الطاقة المفقود في كل مستوى، وكم يبقى منها متاحاً للمستوى الغذائي التالي.



## تابع التقويم

6. يجب أن يبين الهرم أعشاباً (100% طاقة متوافرة) في المستوى الأدنى، يتبعها يرقة الفراشة (10% طاقة متوافرة)، والخنافس (1% طاقة متوافرة)، والسحالي (0.1% طاقة متوافرة)، والأفعى (0.01% طاقة متوافرة) والطائر الجوّاب (0.001% طاقة متوافرة).



مدرسة

منصة مدرسية تعليمية

## الدرس الثالث

# تطوير المواد

اهمية الدورات في  
الغلاف الجوي

تتحول الطاقة إلى أشكال يمكن استخدامها لدعم وظائف النظام  
البيئي

الغلاف الحيوي يحتاج إلى دعم ثابت ومستمر من الطاق القابلة  
للاستعمال

يعاد تدوير المواد المغذية في الغلاف الحيوي بوساطة المخلوقات  
الحيّة

ما المادة ؟

أي شيء يحتل حيزاً وله كتلة

قانون حفظ الطاقة

المادة لا تفنى ولا تستحدث

تزود المخلوقات الحية بالمواد المغذية التي تحتاج إليها لتؤدي وظائفها

أهمية المادة

هي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق الحي من  
بيئته للقيام بعملياته الحيوية

المادة المغذية

م تتكون أجسام المخلوقات الحية؟

تتكون أجسام المخلوقات الحية من الماء والمواد المغذية كالكربون والنيتروجين والفسفور

الدورة الجيوكيميائية الحيوية

هي عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي

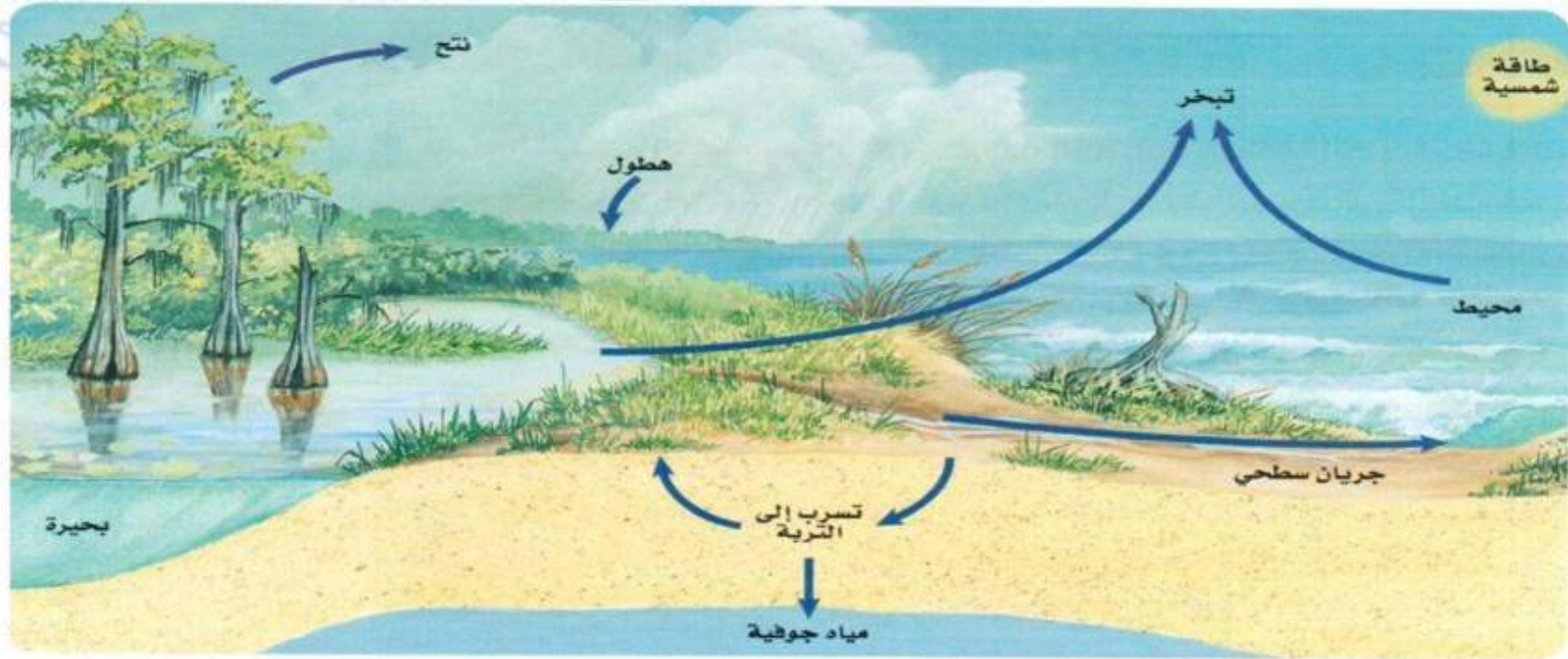
تتكون الدورة الجيوكيميائية من المخلوقات الحية والعمليات الجيولوجية والعمليات الكيميائية

من أمثلتها انتقال المواد المغذية إلى المخلوقات الحية في النظام البيئي من الأعشاب الخضراء إلى البقرة ثم عن طريق المحلات إلى التربة التي يستخدمها النبات مرة أخرى

المواد المغذية تنتقل من المنتج إلى المستهلكات ثم تعيدها المحلات إلى الدورة مرة أخرى

النباتات تحصل على المواد الأساسية من الهواء والتربة والماء ثم تحولها إلى مواد مغذية

## دورة الماء







□ يتبخر الماء باستمرار إلى الغلاف الجوي ويسمى بخار الماء

□ يرتفع بخار الماء ثم يبرد تدريجياً في الغلاف الجوي ويتكثف في صورة قطرات وتشكل الغيوم

□ يسقط الماء من الغيوم على صورة مطر أو ثلج أو برد معيداً الماء إلى سطح التربة

□ تتدفق المياه الجوفية والجارية على سطح التربة إلى الأنهار والبحيرات والمحيطات

□ يتبخر الماء ثانية إلى الغلاف الجوي وتستمر دورة الماء مجدداً



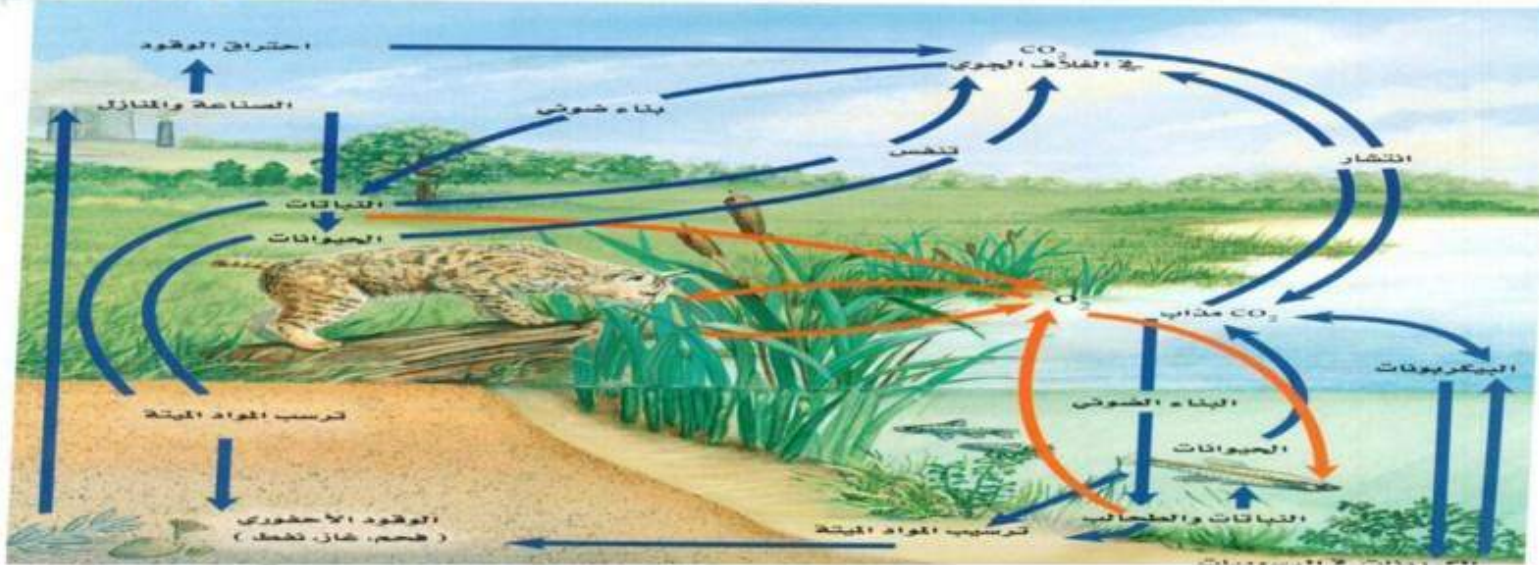
دلول

منصة مدرسية تعليمية

ينتج ٩٠% من بخار الماء من المحيطات والبحار والأنهار  
يتبخر ١٠% تقريباً من سطوح أوراق النباتات في عملية النتح

الماء العذب ٣% فقط من حجم الماء الكلي على الأرض ، ٣١% منه متوافر  
للمخلوقات الحية أما الباقي ٦٩% تقريباً فيوجد في القطبين والجبال الجليدية

## دورتا الكربون والأكسجين



تتكون المخلوقات الحية جميعها من جزيئات تحتوي على الكربون

الكربون

تشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة منها البروتينات والكربوهيدرات والدهون

يعد عنصراً مهماً في العديد من العمليات الحيوية

الأكسجين



- تحول النباتات الخضراء والطحالب ثاني أكسيد الكربون والماء إلى كربوهيدرات
- تحرر النباتات الأكسجين إلى الهواء بواسطة عملية البناء الضوئي
- تعد الكربوهيدرات عند استخدامها مصدراً لطاقة المخلوقات الحية جميعها في الشبكات الغذائية
- يعاد تدوير ثاني أكسيد عندما تحرره المخلوقات الحية ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية في الهواء بواسطة التنفس الخلوي

## الدورة طويلة الأمد للكربون

- الكربون قد يبقى على صورة وقود أحفوري لملايين السنين عندما تدفن المادة العضوية تحت الأرض وتتحول إلى الفحم أو النفط أو الغاز
- يتحرر الكربون من الوقود الأحفوري عند حرقه مما يزيد من نسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي
- يمكن أن يدخل الكربون والأكسجين في دورة طويلة الأمد عندما يصبحا على صورة كربونات الكالسيوم



■ الشكل 20-7 المنحدرات البيضاء

في هذه الصورة مكونة بكاملها من تقريبا ٩٠٪ من كربونات الكالسيوم والطباشير. وعلى المدى الطويل يشكل الكالسيوم في هذه المنحدرات جزءاً من دورة الكالسيوم والكربون.



## دورة النيتروجين

منصة مدرسية تعليمية

عنصر موجود في البروتينات ويتركز بصورة أكبر في الغلاف الجوي

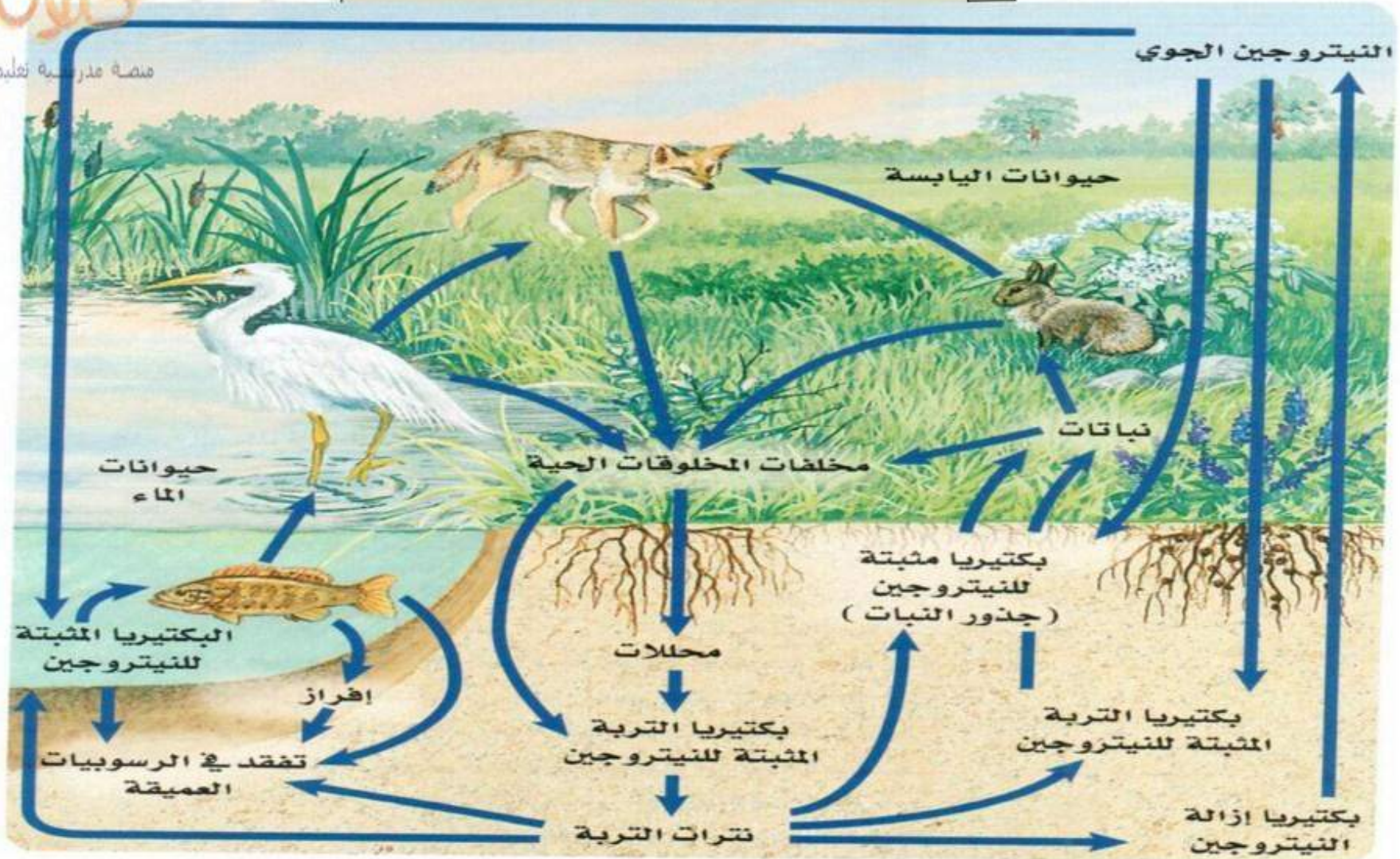
النيتروجين

عملية يثبت فيها غاز النيتروجين ويحول إلى شكل يستفيد منه النبات لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام النيتروجين مباشرة من الغلاف الجوي

تثبيت النيتروجين في التربة

تحصل أنواع من البكتريا على النيتروجين من الهواء وتحوله يتم تثبيت بعض النيتروجين أثناء العواصف الكهربائية عندما تحوله طاقة البرق إلى النترات  
يضاف النيتروجين إلى التربة عندما تضاف الأسمدة الكيميائية إلى الحقول والمحاصيل

## دورة النيتروجين





## دورة النيتروجين

يدخل النيتروجين إلى الشبكة الغذائية عندما تمتص النباتات مركباته من التربة وتحولها إلى بروتينات تحصل المستهلكات على النيتروجين بالتغذي على النباتات والحيوانات التي تحويه لتصنع بروتيناتها بنفسها يعود النيتروجين إلى التربة أو الماء أو الغلاف الجوي وبالتالي يعاد استخدامه

يعد النيتروجين عادة عاملاً محدداً لنمو المنتجات لأن كمية النيتروجين في الشبكة الغذائية تعتمد على كميته المثبتة في التربة



كحلول

مدرسة تشيعة

## طرائق عودة النيتروجين إلى التربة

فضلات بعض المخلوقات الحية تعيد النيتروجين إلى التربة أو الماء فتعيد النباتات استعماله

عند موت المخلوقات الحية تحول المحلات نيتروجين بروتيناتها ومركباتها الأخرى إلى أمونيا تحولها المخلوقات الحية في التربة إلى مركبات نيتروجينية تستخدمها النباتات بعض بكتريا التربة تحول مركبات النيتروجين المثبتة إلى غاز النيتروجين في عملية تسمى إزالة النيتروجين مما يعيده ثانية إلى الغلاف الجوي



## دورة الفسفور

الفسفور عنصر ضروري لنمو المخلوقات الحية  
للفسفور دورتين إحداهما قصيرة الأمد والأخرى طويلة الأمد

### أولاً الدورة قصيرة الأمد

فوسفور الفوسفات الذائبة في الماء ينتقل من التربة إلى المنتجات ثم إلى  
المستهلكات

عندما تموت المخلوقات الحية أو تخرج فضلاتها في عملياتها الحيوية تقوم  
المحللات بإعادة الفسفور إلى التربة حيث يمكن استخدامه مرة أخرى

## ثانياً الدورة طويلة الأمد

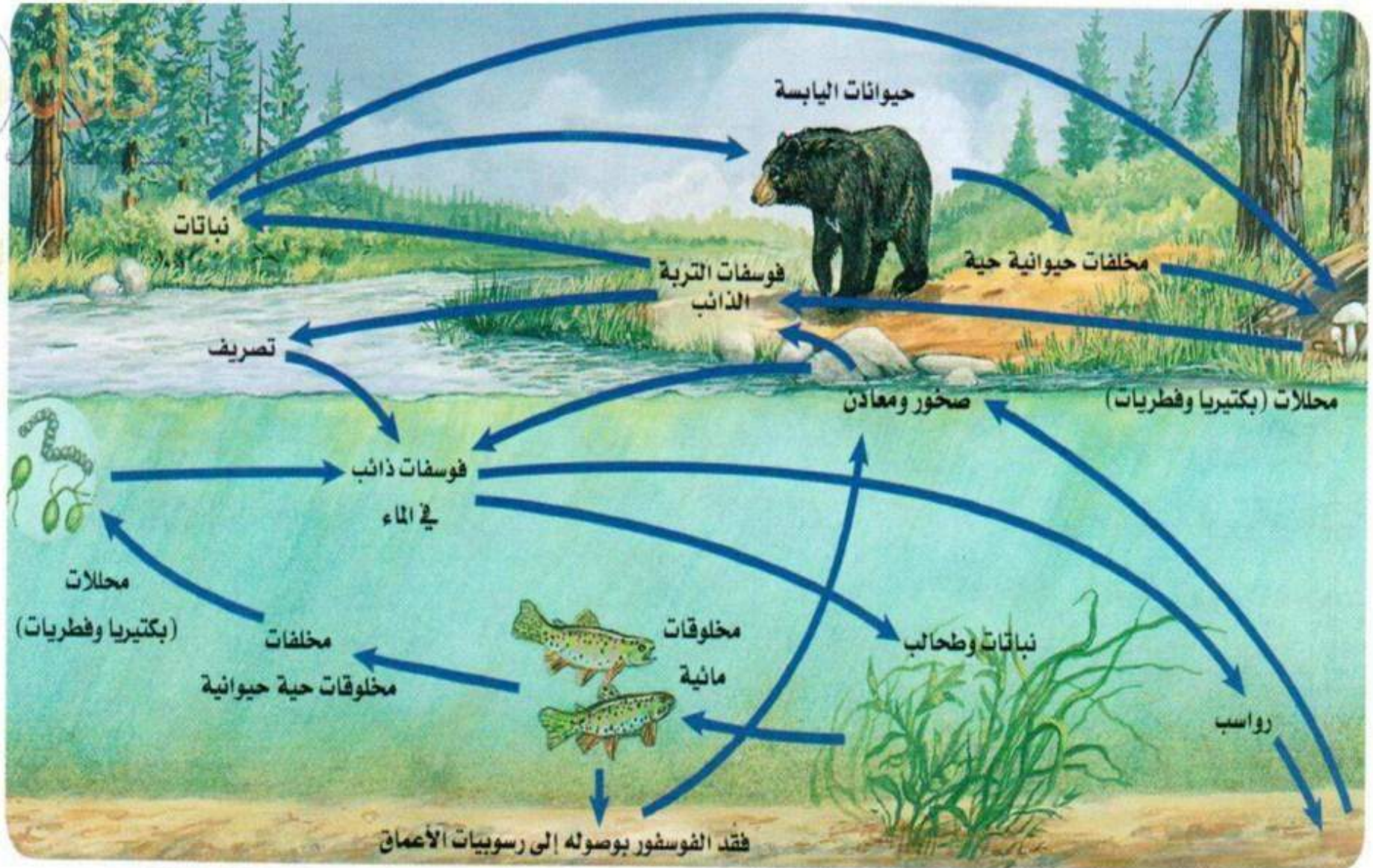
### الكربون

ينتقل الفسفور من الدورة قصيرة الأمد إلى الدورة طويلة الأمد من خلال عملية الترسيب التي تكون الصخور

تضيف عملية تعرية الصخور وتجويتها الفسفور ببطء إلى هذه الدورة

علل غالباً يكون الفسفور عاملاً محددًا لنمو المنتجات

لأن الفسفور قد يوجد على صورة فوسفات فقط بكميات قليلة في التربة والماء





تعليم

منصة مدرسية تعليمية

## تقويم الدرس الثالث

# تطوير المواد

## التقويم

• اكتب قائمة بأربع عمليات جيوكيميائية حيوية مهمة تعيد تدوير المواد المغذية في البيئة

- ١- دورة الماء
- ٢- دورة الكربون
- ٣- دورة الفسفور
- ٤- دورة النيتروجين

• قارن بين دورتين من دورات المواد .

- ١- دورة الماء:- هي عملية طبيعية تتبع دورة مستمرة للماء ضمن الغلاف الحيوى
- ٢- دورة النيتروجين:- وفيه يستخدم النيتروجين ثم يعاد استخدامه فى اثناء دورته المستمرة ضمن الغلاف الحيوى

## تابع التقويم

منصة مدرسة طلعة

• وضح أهمية المواد المغذية لمخلوق حي تختاره .

تتنوع الإجابات ولكنها يجي أن توضح كل الطرائق التي تحصل بها المخلوقات الحية على المواد المغذية .

• صف كيف ينتقل الفوسفور خلال الأجزاء الحيوية واللاحيوية من النظام البيئي .

في الدورة الحيوية ينتقل الفوسفور من التربة إلى المنتجات ومنها إلى المستهلكات وعندما يموت المخلوق تعيد المحلات الفوسفور إلى التربة - في الدورة اللاحيوية يتحرر الفسفور بعمليات التعرية من الصخور التي تحويه - ينتقل الفوسفور إلى التربة وإلى المياه الجوفية ويكون الرسوبيات التي تشكل صخوراً جديدة



## تابع التقويم

- صمم تجربة افترض أن سماداً معيناً يحتوي على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم وتبين الأرقام على ملصقات كيس السماد كميات كل عنصر في السماد – صمم تجربة لاختبار الكمية المناسبة من السماد التي يجب إضافتها إلى قطعة أرض للحصول على أفضل النتائج

نموذج تجربة : تحت الظروف المعيارية ( الضابطة ) أضف كميات مختلفة من السماد إلى مناطق مختلفة من حقل أعشاب . الكمية المثالية من السماد التي يجب إضافتها هي الكمية التي تساعد الأعشاب على النمو بصورة أفضل .

## مراجعة المفردات

استبدل بالكلمة التي تحتها خط المصطلح المناسب من صفحة دليل مراجعة الفصل.

1. الإطار البيئي هو المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحي.

1. الموطن البيئي.

2. وجود مخلوقات حية تتزاوج فيما بينها في مكان واحد في وقت محدد يسمى المجتمع الحيوي.

2. الجماعة الحيوية.

3. مجموعة المجتمعات الحيوية التي تتفاعل مع البيئة الطبيعية تمثل الغلاف الحيوي.

3. النظام البيئي.



كامل

منصة مدرسية تعليمية

4. أي مستويات التنظيم الآتية يضم جميع المستويات الأخرى؟

a. المجتمع الحيوي.

b. النظام البيئي.

c. الفرد.

d. الجماعة الحيوية.

5. ما الذي يشكل عاملاً لحيويًا لشجرة في غابة؟

a. يرقة فراشة تأكل أوراقها.

b. رياح تهب بين أغصانها.

c. بناء عصفور لعشه بين أغصانها.

d. نمو فطر على جذورها.

استخدم الصورة أدناه للإجابة عن السؤالين 6 و 7.





كامل

منصة مدرسية تعليمية

6. تجمع الحشرة المبينة في الصورة حبوب اللقاح والرحيق من أجل غذائها، ولكنها في الوقت نفسه تساعد على تكاثر النبات. ماذا توضح هذه العلاقة؟

c. تقايض.

a. افتراس.

d. تطفل.

b. تعايش.

7. ما المصطلح المناسب لوصف دور النحلة في جمع حبوب اللقاح؟

c. طفيل.

a. إطار بيئي.

d. موطن بيئي.

b. مفترس.



كhalon

منصة مدرسية تعليمية

استخدم الشكل الآتي للإجابة عن سؤال 8.





8. ما نوع المخلوق الحي غير الذاتي التغذي الذي يصف هذه الأفعى ووصفًا مناسبًا؟

- a. آكل أعشاب. c. قارت.  
b. آكل لحوم. d. كانس.

### أسئلة بنائية

9. إجابة قصيرة. وضح الفرق بين الموطن والإطار البيئي.

9. الموطن البيئي: المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي؛ الإطار البيئي: الدور الذي يؤديه المخلوق الحي في موطنه.



هلول

منصة مدرسية تعليمية

10. نهاية مفتوحة. صف عاملين لحيويين يُؤثران في بيئتك.

10. تنوع إجابات الطلاب، ولكنها قد تشمل العوامل اللاحوية ومنها درجة الحرارة وسقوط المطر.

11. مهن مرتبطة مع علم الأحياء لخص لماذا لا يدرس معظم علماء البيئة الغلاف الحيوي بوصفه مستوى تنظيمياً؟

11. هناك صعوبات شديدة في دراسة الغلاف الحيوي. ولكن من الأسهل والأقل تكلفة أن تدرس الجماعات والمجتمعات الحيوية أو الأنظمة البيئية على مستوى محلي.





دبلوم

منصة مدرسية تعليمية

12. حدّد مثالاً لعلاقة مفترس بفريسته، وعلاقة تنافس، وعلاقة تكافل في نظام بيئي بالقرب من منطقة سكنك.

12. تتنوع الإجابات بناء على الأمثلة التي يختارها الطلاب.

نموذج إجابة: توجد علاقة المفترس والفريسة بين الزرزور والديدان التي يأكلها. وقد يتنافس أفراد طائر الزرزور للحصول على الديدان. وقد يتطفل القمل على جلد الزرزور.



دلول

منصة مدرسية تعليمية

13. وضع لماذا يعد تكوين علاقة التفاضل بين مخلوقات حية مثل الفطريات والطحالب مفيداً؟

13. يستفيد كل مخلوق من الآخر؛ لأن كلاً منهما يوفر شيئاً لا يستطيع الآخر توفيره بنفسه.

اشرح كيف ترتبط المفردات في كل مجموعة معاً؟  
14. غير الذاتية التغذي، قارت، آكل لحوم.

14. مصطلحات تصف المخلوقات الحية التي لا تستطيع أن تصنع غذاءها بنفسها.



جداول

منصة مدرسية تعليمية

15. السلسلة الغذائية، الشبكة الغذائية، المستوى الغذائي.

15. مصطلحات تصف علاقات انتقال الطاقة في النظام البيئي.

16. المحللات، غير الذاتية التغذي، آكل لحوم.

16. مصطلحات تصف المخلوقات الحية التي تستهلك مخلوقات حية أخرى أو بقايا المخلوقات المتحللة.



حلول

منصة مدرسية تعليمية

17. الذاتية التغذي، السلسلة الغذائية، غير الذاتية التغذي.

17. مصطلحات تصف أجزاء من الشبكة الغذائية.

18. تدخل الطاقة أول مرة في نظام بيئي لبركة ما من خلال:

a. نمو الطحالب.

b. ضوء الشمس.

c. تحلل سمكة ميتة.

d. جريان المياه في الحقول.



19. ما العبارة الصحيحة حول الطاقة في النظام البيئي؟

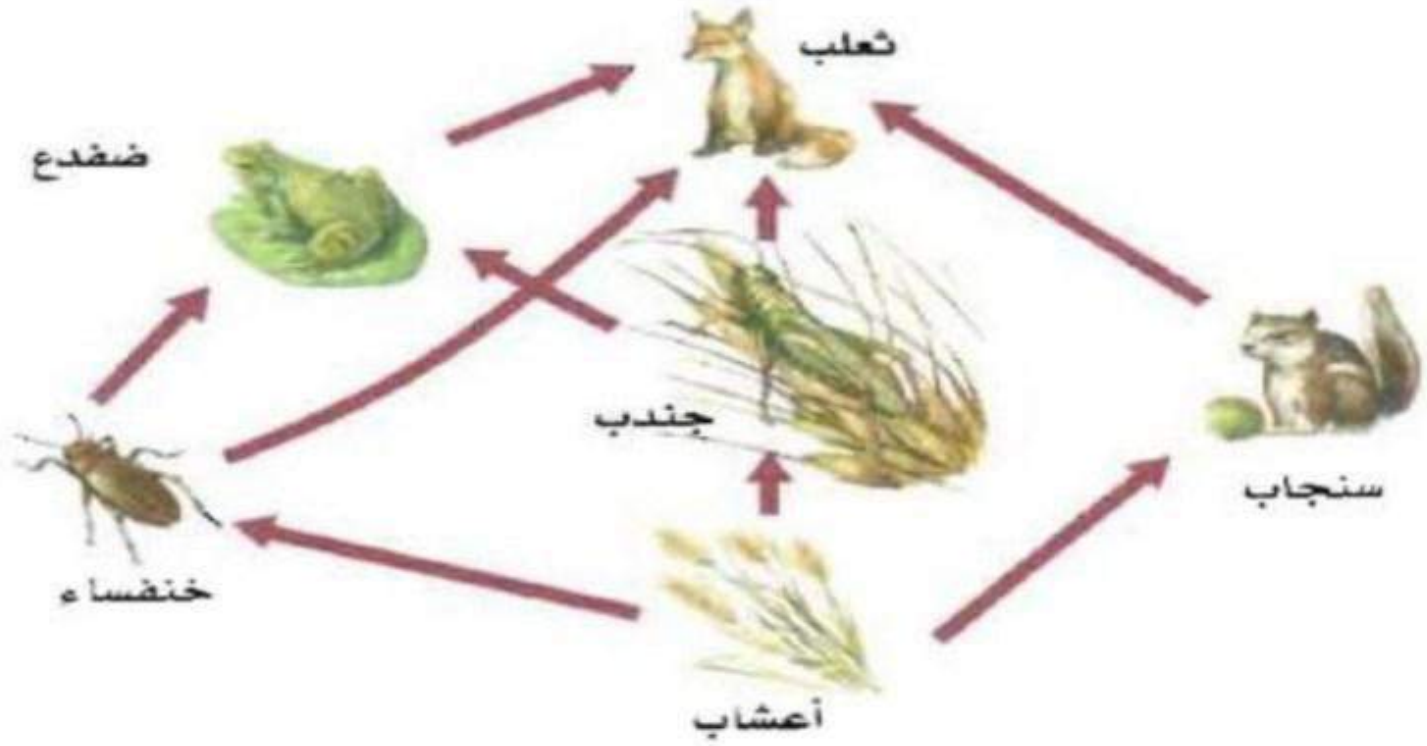
a. تنشأ الطاقة في معظم الأنظمة البيئية من الشمس.

b. تنطلق الطاقة غالبًا على صورة ضوء من النظام البيئي.

c. تتدفق الطاقة من المخلوقات غير الذاتية التغذي إلى الذاتية التغذي.

d. تزداد مستويات الطاقة كلما اتجهنا نحو قمة السلسلة الغذائية.

استخدم الرسم أدناه لإجابة السؤالين 20 و 21.



20. ماذا يمثل الرسم أعلاه؟

- c. هرم بيئي.
- d. هرم طاقة.

- a. شبكة غذائية.
- b. سلسلة غذائية.



مناهج

منصة مدرسية تعليمية

21. أي مخلوق في الرسم السابق ذاتي التغذية؟

a. الضفدع.

c. الثعلب.

b. الجراد.

d. الأعشاب.

22. أي المخلوقات التالية من المخلوقات الكانسة؟

a. القط.

c. تبّاع الشمس.

b. الفأر.

d. الروبيان.



23. نهاية مفتوحة. ارسم سلسلةً غذائيةً من ثلاث خطوات وتوجد في منطقتك، مستخدمًا مخلوقات حيةً محددةً.

23. تنوع الإجابات. مثلاً: أعشاب - جندب - زرزور، أو شيء مشابه. ويجب ألا يتوقف الطلاب عند كلمة حشرة أو طائر بل يسمّوا نوعًا بعينه.

24. إجابة قصيرة. صف لماذا تُعدّ الشبكات الغذائية نماذج أفضل من السلاسل الغذائية لشرح انتقال الطاقة.

24. الشبكات الغذائية أكثر تعقيدًا من السلاسل الغذائية، وهي نماذج أفضل تبين تدفق الطاقة في المجتمعات الحيوية أو الأنظمة البيئية لأنها توضح المزيد من التفاصيل.





تعليم

منصة مدرسية تعليمية

25. إجابة قصيرة. حدّد الكمية التقريبية المفقودة من الطاقة في سلسلة غذائية مكون من ثلاث خطوات، إذا كانت كمية الطاقة في مستوى المنتجات 1000 سعر.

25. 990 سعر حراري.

26. طبق المعلومات. اعمل ملصقًا لشبكة غذائية توجد في نظام بيئي يختلف عما في منطقتك، وضمّن أكبر عدد ممكن من المخلوقات الحية في الشبكة الغذائية.

26. تنوع الملصقات بناء على المنطقة التي يعيش فيها الطالب. اقبل جميع تفاعلات الشبكة الغذائية المعقولة.

## مراجعة المفردات

الجميل الآتية غير صحيحة. صحّح كل واحدة منها بأن  
تستبدل بالكلمة التي تحتها خط مصطلحًا من صفحة دليل  
مراجعة الفصل.

27. بما أن النيتروجين ضروري للنمو، لذلك فإنه يعدّ من  
النترات الأساسية.

27. المواد المغذية.

28. عملية تحويل النيتروجين بواسطة البكتيريا من غاز إلى  
شكل سهل استعماله تسمى إزالة النيتروجين.

28. تثبيت النيتروجين.



مدرسة

مدرسة

29. انتقال المواد الكيميائية على نطاق واسع من الأجزاء  
اللاحيوية إلى الأجزاء الحية من البيئة هو عملية تعرية  
اليابسة.

## 29. الدورة الجيوكيميائية الحية.

30. العملية التي تحول فيها البكتيريا والبرق النيتروجين إلى  
مركبات مفيدة للنباتات هي:

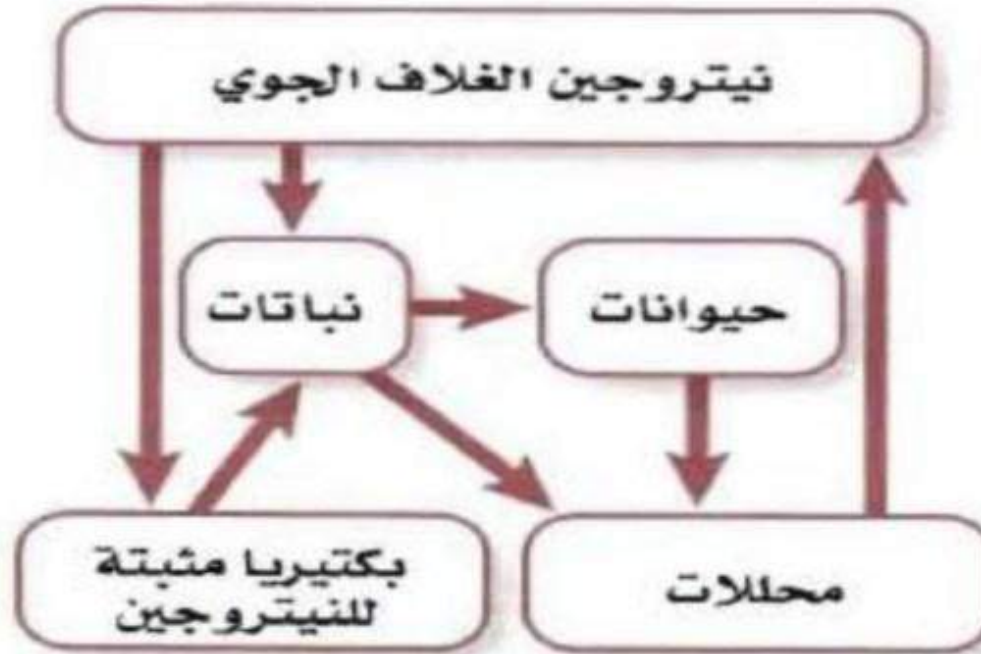
- a. إنتاج الأمونيا.
- b. إزالة النترا.
- c. تدوير النترا.
- d. تثبيت النيتروجين.



كحلول

منصة مدرسية تعليمية

استخدم المخطط الآتي للإجابة عن السؤال 31.



31. يوجد أعلى تركيز من النيتروجين في:

- a. الحيوانات.
- b. الغلاف الجوي.
- c. البكتيريا.
- d. النباتات.



32. يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيسيتين هما:

- a. تكوين الفحم والبناء الضوئي.
- b. البناء الضوئي والتنفس.
- c. احتراق الوقود واحتراق الغابات.
- d. الموت والتحلل.



كواك

منصة مدرسية تعليمية

33. ما العملية التي تحتبس الفوسفور في الدورة الطويلة الأمد؟

a. دفن المادة العضوية في قاع المحيطات.

b. انتقال الفوسفات إلى التربة.

c. طرح النباتات والحيوانات لفضلاتها.

d. تعرية الجبال بالأمطار.

### أسئلة بنائية

34. إجابة قصيرة. وضح المقصود بالعبارة الآتية:

الأعشاب مهمة بقدر أهمية الفئران في غذاء آكل لحوم كالثعلب.

**34. صحيح أن الثعلب يعتمد على الفئران في غذائه؛ ولكن الفئران تعتمد في غذائها على المنتجات. ومن دون الأعشاب لن يكون هناك فئران، ومن ثم لن تكون هناك ثعالب.**



**35. إجابة قصيرة. ينص قانون حفظ المادة على أن المادة لا تفنى ولا تستحدث إلا بمشيئة الله. فكيف يتفق هذا القانون مع إعادة تدوير الكربون في النظام البيئي؟**

**35. يمكن أن يتحول الكربون إلى مركبات كيميائية مختلفة ويستخدمه أولاً مخلوق حي واحد ثم آخر قبل أن يصل إلى الغلاف الجوي ليعاد تدويره ولكن ذرات الكربون لا تفنى ولا تستحدث إلا بمشيئة الله.**

36. إجابة قصيرة. وضح أهمية المحلّلات في دورة النيتروجين.

36. تُحلل المحلّلات الأنسجة والفضلات وتحرر مركبات تحوي النيتروجين التي تتحول بدورها إلى مركبات نيتروجينية أخرى أو إلى غاز النيتروجين.

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 37 و 38.







كحلول

منصة مدرسية تعليمية

37. تفسير الرسم العلمي. توقع أثر تكوّن الجبال في مستويات الفوسفور في الأودية المجاورة.

37. تزداد كميات الفوسفور المتوافرة. وهذه الزيادة قد تسمح بنمو كبير للنباتات وزيادة الإنتاجية الحيوانية.

38. وضح. كيف تزود المحللات كلاً من التربة والمياه الجوفية والبرك والبحيرات والأنهار بالفوسفور؟

38. تُحلل المحللات المخلوقات الميتة، مما يسمح للفوسفور الموجود في المخلوقات أن يعود إلى النظام البيئي.



كداول

منصة مدرسية تعليمية

39. الكتابة في علم الأحياء اكتب قصيدة تتضمن مفاهيم ومفردات من الفصل.

39. الكتابة في علم الأحياء تتنوع القصائد. ولكي يحصل الطالب على العلامة كاملة يجب أن يستخدم ثلاث مفردات على الأقل بشكل صحيح، ويشرح واحدًا من المبادئ التي تطرّق إليها الفصل.

## أسئلة المستندات

تتعلق هذه المعلومات بعدد من المخلوقات الحية التي تعيش ضمن منطقة صحراوية في المملكة العربية السعودية:

من المخلوقات التي تعيش في هذه المنطقة: الصقر الحر (الشرق) *Falco cherrug*، وسقنقور الرمال - الذي يبدو أنه يسبح خلال الرمال الناعمة بين النباتات القصيرة. وهناك مخلوقات حية أخرى تشمل: الأفاعي، الجربوع، الإبل، والضب، حشرات منها النمل والجنادب والخنافس؛ نباتات منها الشبرم والأثل.

تعدّ الضباب خصوصًا مهمة؛ لأن جحرها يشكل أماكن عيش للعديد من الأنواع النادرة، وكذلك العديد من المخلوقات الشائعة. كما تشكل الجحور ملاجئ مؤقتة عندما تكتسح الحرائق المنطقة، أو عندما ترتفع درجات الحرارة أو تنخفض جدًا.



40. ارسم شبكة غذائية بسيطة تستخدم فيها خمسة من المخلوقات السابقة على الأقل.

40. يجب أن يرسم الطلاب شبكة غذائية تحوي أكبر عدد من الارتباطات.

41. وضح كيف تُستخدم الجحور في أثناء الحرائق، ولماذا تعد فاعلة في هذا الوقت؟

41. تختبئ المخلوقات الحية في الجحور هرباً من النيران. وهي فاعلة لأنها تشكل ملجأً تحت الأرض يكون بعيداً عن النيران.

## أسئلة الاختيار من متعدد

1. أي مما يلي يمثل نظامًا بيئيًا؟

a. بكتيريا تعيش بالقرب من فوهات حرارية عميقة في المحيط.

b. العوامل الحيوية في غابة.

c. الأشياء الحية وغير الحية في بركة.

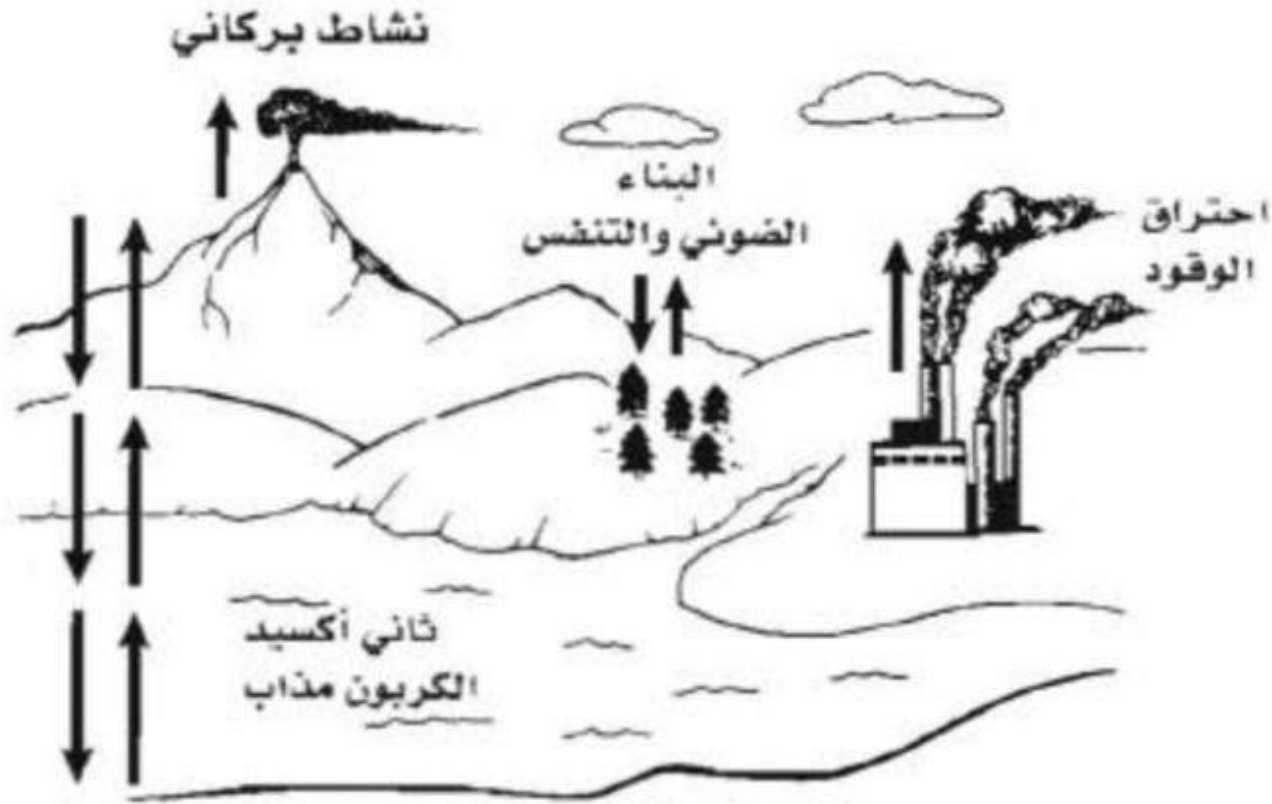
d. جماعات حيوية من الزراف والأسود.



سؤال

منصة مدرسية تعليمية

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 2 و 3.





2. أي أجزاء المخطط يتعلق بفقدان الكربون من الدورة الطويلة الأمد؟

a. ثاني أكسيد الكربون المذاب.

b. احتراق الوقود.

c. البناء الضوئي والتنفس.

d. النشاط البركاني.

3. أي أجزاء المخطط أعلاه يمثل انتقال الكربون من العوامل اللاحوية إلى العوامل الحيوية في النظام البيئي؟

a. ثاني أكسيد الكربون المذاب.

b. احتراق الوقود.

c. البناء الضوئي والتنفس.

d. النشاط البركاني.



كحلول

منصة مدرسية تعليمية

4. افترض أن نوعين من الحيوانات التي تتغذى على أوراق النبات يعيشان معاً في موطن تعرض للجفاف الشديد؛ حيث يموت العديد من النباتات نتيجة هذا الجفاف. فأى مصطلح يصف نوع العلاقة بين نوعي الحيوان؟

- a. تعايش.  
b. تنافس.  
c. تقايض.  
d. افتراس.

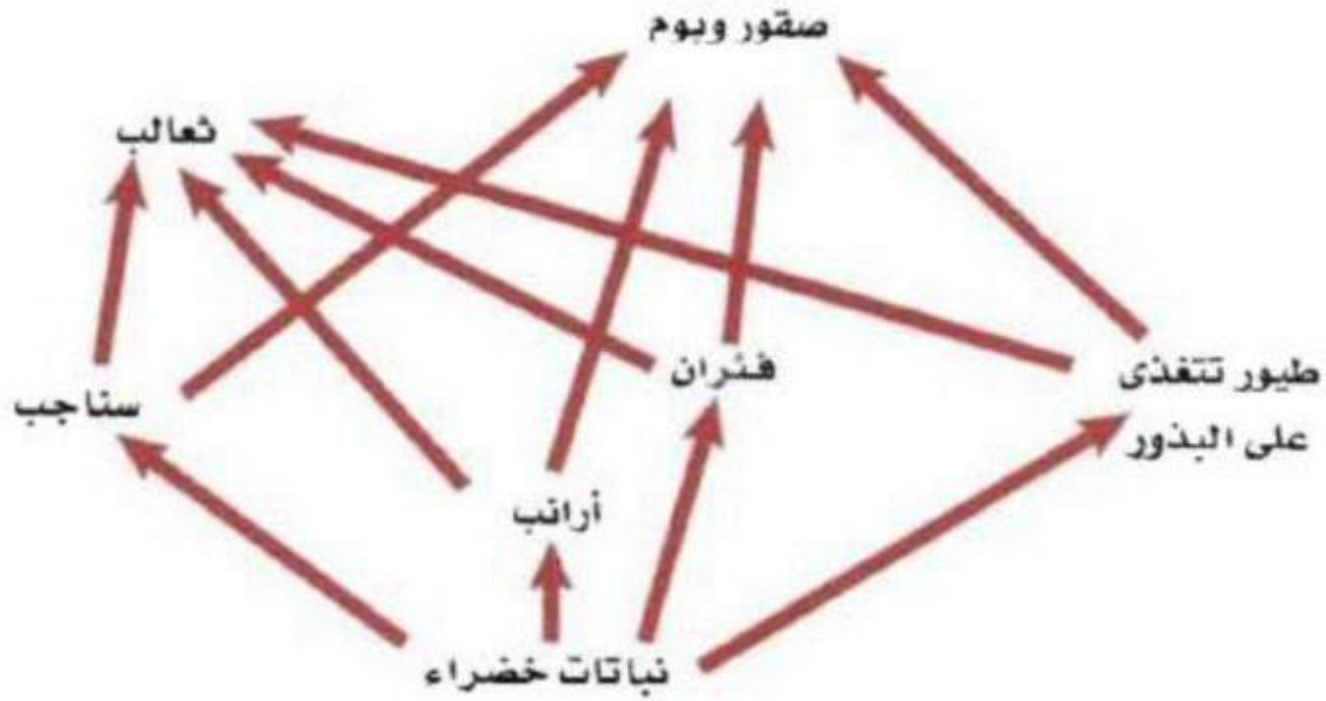




كامل

منصة مدرسية تعليمية

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 5 و 6.





5. أي أجزاء الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أكبر كتلة حيوية؟

- a. الثعالب.
- b. النباتات الخضراء.
- c. فأر.
- d. الأرانب.

6. أي أجزاء الشبكة الغذائية أعلاه يحوي أقل كتلة حيوية؟

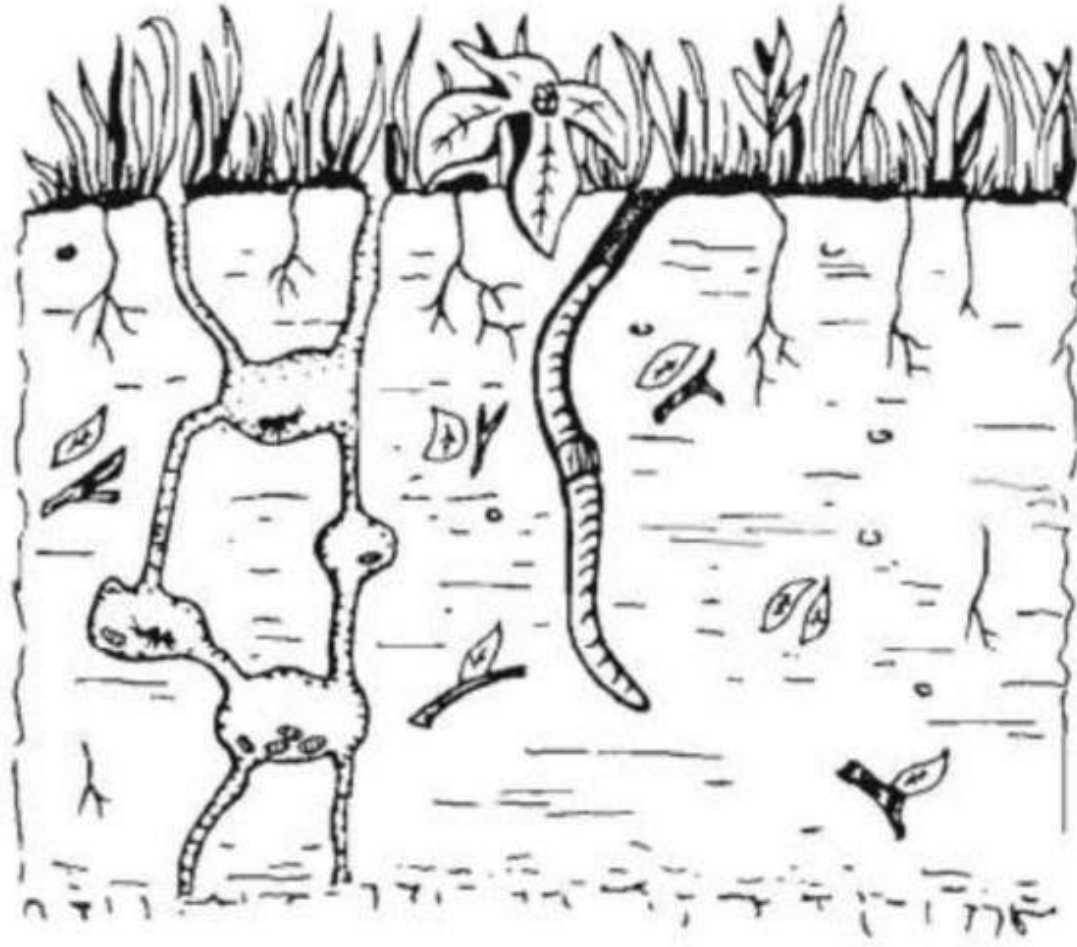
- a. الثعالب.
- b. النباتات الخضراء.
- c. فأر.
- d. الأرانب.

7. ماذا يحدث للطاقة التي يستخدمها الثعلب للحفاظ على ثبات درجة حرارة جسمه؟

- a. تصل إلى المحللات التي تحلل الثعلب.
- b. تنتقل إلى البيئة المحيطة.
- c. تبقى في الثعلب من خلال عمليات أيض الغذاء.
- d. تنتقل إلى المستوى الغذائي التالي عندما يؤكل الثعلب.

## أسئلة الإجابات القصيرة

استخدم الرسم التوضيحي أدناه للإجابة عن السؤالين 8 و 9.





دولك

منصة مدرسية تعليمية

8. اذكر عاملين حيويين وعاملين لحيويين يؤثر كل منهم في الدودة المبينة في الشكل.

8. تتنوع الإجابات. الإجابة المحتملة تشمل ما يلي: العوامل الحيوية: المخلوقات الحية التي قد تشكل مصدر غذاء للدودة؛ المخلوقات الحية التي تتنافس مع الدودة على المواد المغذية؛ العوامل اللاحيوية: كمية الماء في التربة، درجة حرارة التربة.



9. اشرح أجزاء الدورات الجيوكيميائية الحيوية الآتية  
والمرتبطة بالمخطط أعلاه:

- a.** دورة النيتروجين. **a.** دورة النيتروجين: تحوّل البكتيريا المثبتة للنيتروجين في التربة غاز النيتروجين من الهواء إلى شكل تستطيع النباتات استعماله.
- b.** دورة الأكسجين. **b.** دورة الأكسجين: تستخدم الدورة الأكسجين في أثناء التنفس.
- c.** دورة الكربون. **c.** دورة الكربون: عندما تتحلل النباتات والمواد الحيوانية في التربة يتحرر ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي.



## 10. صف كيف يمكن أن يختلف النظام البيئي لغاية ما يغيب المحللات والحيوانات القارئة؟

10. في النهاية تموت كل المخلوقات الحية في الغابة. ومن دون المحللات التي تحلل المادة الميتة وتعيد المغذيات إلى التربة لن تكون النباتات والمخلوقات الحية الأخرى قادرة على العيش. وفي النهاية تبقى معظم المواد المغذية محجوزة في أجسام المخلوقات الميتة ولا تصبح متاحة للمخلوقات الحية الأخرى.



11. اختر مادة أو عنصراً تعرف أنه يدخل في الدورات الجيوكيميائية الحيوية الطويلة الأمد والقصيرة الأمد، ثم صفه بمقالة منظمة تبين كيف ينتقل هذا العنصر أو المادة في كلتا الدورتين، وكيف تؤثر هذه الدورات في مدى توافره للإنسان وللمخلوقات الحية الأخرى.

11. تتنوع الإجابات بناء على المواد التي يختارها الطالب للكتابة فيها. فالماء مثلاً موضوع محتمل. يدور الماء خلال دورة قصيرة عندما يتبخر من الأجسام المائية فيكون غيومًا ثم يسقط على الأرض في صورة هطل. كما يمكن أن يدخل في دورة طويلة إذا تجمد في جبال جليدية أو تسرب إلى مناطق تحت الأرض لا يمكن الوصول إليها. لا يعد الماء في الدورة الطويلة متاحًا للإنسان لاستخدامه في الشرب أو الاستحمام أو صيد الأسماك وخلافه. إن الماء العذب الذي يستفيد منه الإنسان هو الذي يدخل في الدورة القصيرة خلال الغلاف الحيوي.