الفصل الأول

مبادئ علم البيئة
Principles of ecology

الفكرة العامة يحتاج تطوير المواد في الأنظمة الحيّة وغير الحيّة إلى طاقة.

الدرس الأول: المخلوقات الحية وعلاقاتها المتبادلة

الكتاب صفحة 14

الفكرة الرئيسة تتفاعل العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية معاً بطرائق معقدة في المجتمعات الحيوية والأنظمة البيئية.

تعريف علم البيئة Ecology:

.....

.....

المفردات

أصل الكلمة

علم البيئة **Ecology** من اليونانية

oikos تعني بيتًا.

ology تعني دراسة .....

أدخل عالم الأحياء الألماني ..... مصطلح علم البيئة Ecology عام ..... ويعتمد علماء البيئة في دراساتهم على:

الملاحظة

.....

.....

المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية
National Center for Wildlife
المملكة العربية السعودية

https://ncw.gov.sa//ncw.html

المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية: تأسس بموافقة مجلس الوزراء في مارس2019 م، بعد إلغاء الهيئة السعودية للحياة الفطرية. وهو معنيّ بالمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى مواطنها الطبيعية، واستعادة نماء وازدهار ما تضرر منها.

ذا لاين

مشروع ذا لاين هو انعكاس للثروة الحضارية التي تعم أرجاء المملكة العربية السعودية بما يتوافق مع رؤية المملكة ٢٠٣٠

نيوم NEOM

الغلاف الحيوي The Biosphere

هو جزء من الكرة الأرضية يدعم .....,, ويشكل طبقة رقيقة حول ..... تمتد عدة كيلومترات فوق سطحها وعدة كيلومترات تحت سطح المحيط.

صورة الغلاف الحيوي لسطح الأرض، توزيع الكلوروفيل صفحة 16

يمكن تقسيم العوامل في البيئات جميعها إلى مجموعتين هما:

العوامل الحيوية: هي المكونات الحية في بيئة المخلوق الحي.

تشمل النباتات والحيوانات والفيروسات والبكتيريا والفطريات.

إن التفاعلات بين المخلوقات الحية ضرورية للمحافظة على ..... الأنواع جميعها في أي موقع جغرافي.

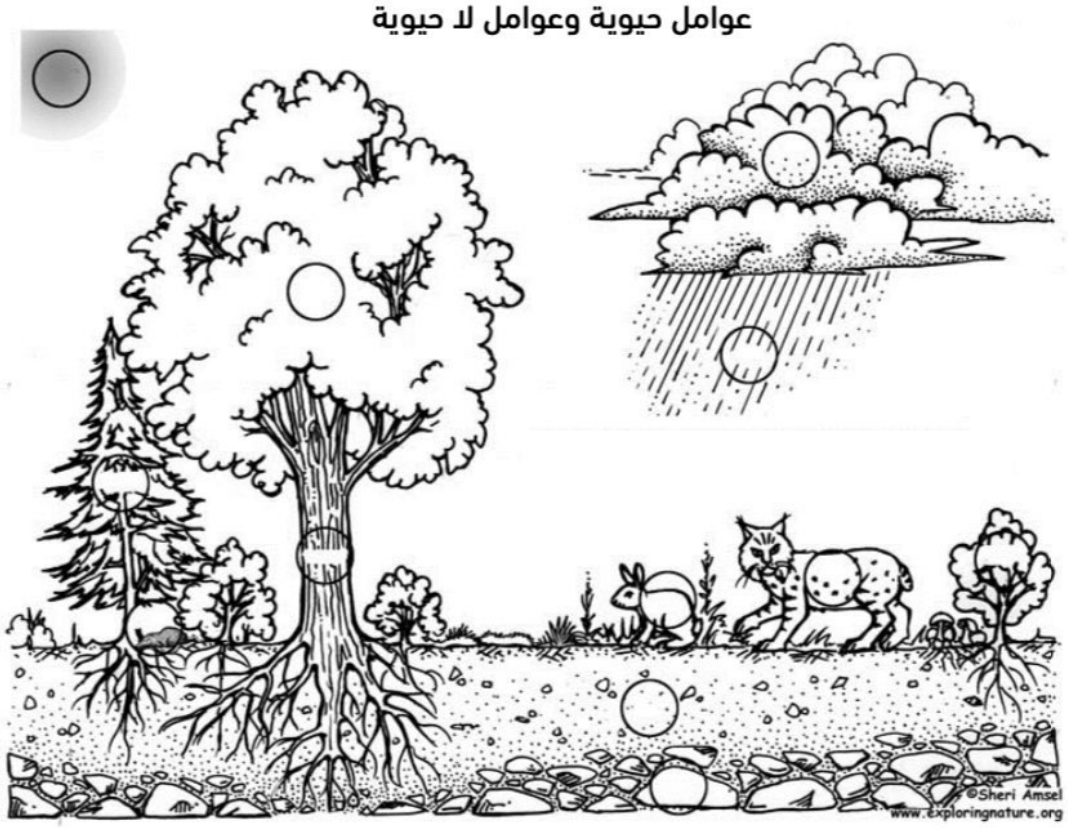
العوامل اللاحيوية: هي المكونات ..... في بيئة المخلوق الحي.

مثل: .....

نشاط

حدد العوامل الحيوية والعوامل الغير حيوية في الصورة التالية، اكتب حرف (**ح**) للعوامل الحيوية وحرف (**غ**) للعوامل اللاحيوية.

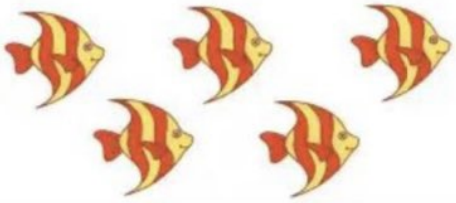
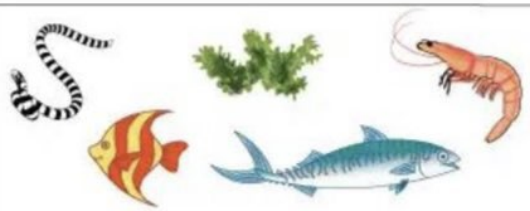
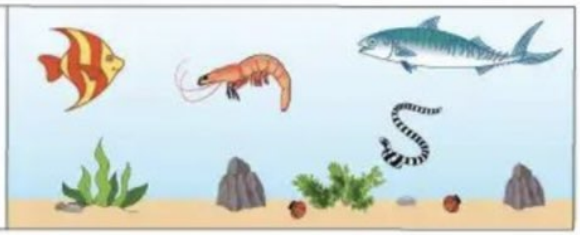
عوامل حيوية وعوامل لا حيوية



مستويات التنظيم Level of Organization

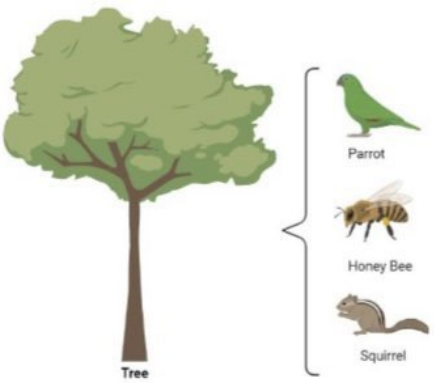
الغلاف الحيوي كبير جدا ومعقد، ويصعب دراسة العلاقات المتبادلة فيه بين المخلوقات الحية جميعها في وقت واحد. ويستخدم العلماء أجزاء أصغر، أو مستويات التنظيم في دراساتهم، وتزداد المستويات تعقيداً بزيادة ..... المخلوقات الحية وزيادة ..... المتبادلة بينها.

وتضم مستويات التنظيم:

رسم	وصف المستوى	اسم المستوى
		
		
		

الموطن Habitat والإطار البيئي Niche

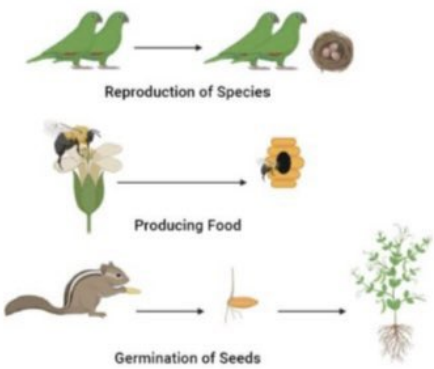
الموطن



.....

.....

الإطار البيئي



.....

.....

العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي Community Interactions

التنافس: يحدث التنافس عندما يستخدم أكثر من مخلوق حي واحد ..... نفسها في الوقت نفسه. ومن المصادر الضرورية لاستمرار الحياة: .....

الافتراس: هو التهام مخلوق حي لمخلوق حي آخر.
ويسمى المخلوق الذي يلتهم ..... والمخلوق الذي يتم التهامه .....

بعض الحشرات المفترسة حشرات مفيدة.

.....

.....

.....

نبات آكل الحشرات (فينوس) تحورت أوراقه لاصطياد الحشرات للحصول على ..... الذي لا يتوافر في التربة التي يعيش فيها.

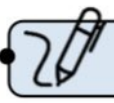
التكافل: هو العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها ..... أو أكثر من .....
وهناك نوعان من علاقات التكافل:

(أ) تبادل المنفعة (التقايض): هو العلاقة بين مخلوقين حيين أو ..... يعيشان معاً، بحيث ..... كل منهما من الآخر. والأمثلة:

- الأشنات الشكل 10-1 ص 22
- العلاقة بين السمكة المهرجة وشقائق النعمان.

(ب) التعايش: هو العلاقة بين مخلوقين حيين أحدهما ..... والآخر .....

التطفل: العلاقة التي يستفيد منها مخلوق حي بينما ..... الآخر. مثل: الطفيليات التي قد تكون داخلية أو خارجية.



مراجعة الدرس

اختيار من متعدد

١- علم البيئة هو فرع من العلوم يدرس جميع العلاقات المتبادلة بين:

أ) المناطق المختلفة من الكرة الأرضية.
ب) البشر وسلوكاتهم في التلوث.
ج) الأشكال المختلفة من المادة على الكرة الأرضية.
د) المخلوقات وبيئاتها.

٢-أي مما يأتي يُعد عاملاً لا حيوياً؟

أ) غابة من أشجار متساقطة الأوراق.
ب) دب قطبي على نهر جليدي.
ج) تيار من الماء البارد في المحيط.
د) فطريات على جذع متعفّن.

صح أو خطأ

في الفقرات التالية أجب بـ (صح) إذا كانت الجملة صحيحة، وبـ (خطأ) إذا كانت خاطئة:

٣- تعد البكتيريا والفطريات من العوامل الحيوية في بيئة المخلوق الحي.

٤- الموطن هو دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته.

٥- الحيوانات ليست المخلوقات الحية الوحيدة المفترسة.

٦- التقايض هو العلاقة بين مخلوقين حيين أحدهما يستفيد والآخر لا يستفيد ولا يتضرر.

٧- المجتمع الحيوي هو مجموعة الأنظمة البيئية التي تشترك في المناخ نفسه.

الدرس الثاني: انتقال الطاقة في النظام البيئي

الكتاب صفحة 24

الفكرة الرئيسة

تحصل المخلوقات الحية ذاتية التغذي على الطاقة فتوفرها لكل أفراد الشبكة الغذائية.

الطاقة في النظام البيئي Energy in Ecosystem

تصنف المخلوقات الحية في طريقة حصولها على ..... إلى:

الذاتية التغذي Autotrophs: هي المخلوقات التي تنتج غذاءها بنفسها وتسمى منتجات أولية. منها:

- مخلوقات حية تحوي ..... وتمتص الطاقة الضوئية أثناء عملية ..... وتحول ثاني أكسيد الكربون والماء (جزيئات غير .....) إلى جزيئات عضوية.

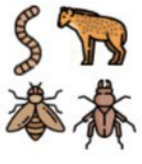
- في أماكن لا يتوافر فيها ..... تستخدم بعض البكتيريا كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون لبناء .....

س تعد المخلوقات الحية الذاتية التغذي أساسا لكل الأنظمة البيئية. لماذا؟

.....

غير الذاتية التغذي Heterotrophs: هي المخلوقات التي تحصل على الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى. وهي تسمى .....

- آكلات أعشاب (تتغذى على النباتات)
- آكلات لحوم (تفترس مخلوقات حية أخرى)
- ..... (تتغذى على النباتات والحيوانات)



- المخلوقات ..... (تتغذى على أجزاء من المواد ..... في النظام البيئي) وتعيد المواد المغذية إلى التربة أو الماء أو الهواء لتستفيد منها المخلوقات الحية الأخرى مره ثانية.

- المحللات (تحلل المخلوقات الميتة عن طريق إفراز .....) ومنها الفطريات وبعض أنواع .....

اشرح أهمية المحللات في النظام البيئي؟

س تشكل الكائنات جزءا مهما من دورة الحياة. لماذا؟

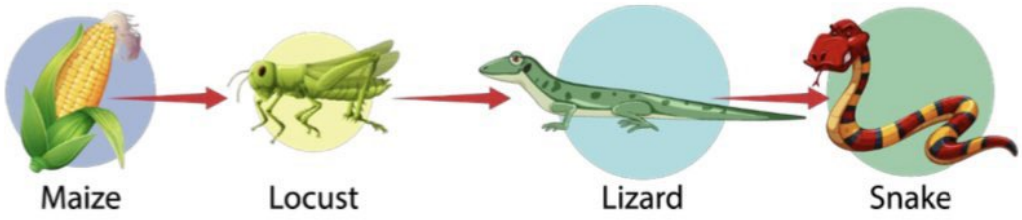
.....

نماذج انتقال الطاقة Models of Energy Flow

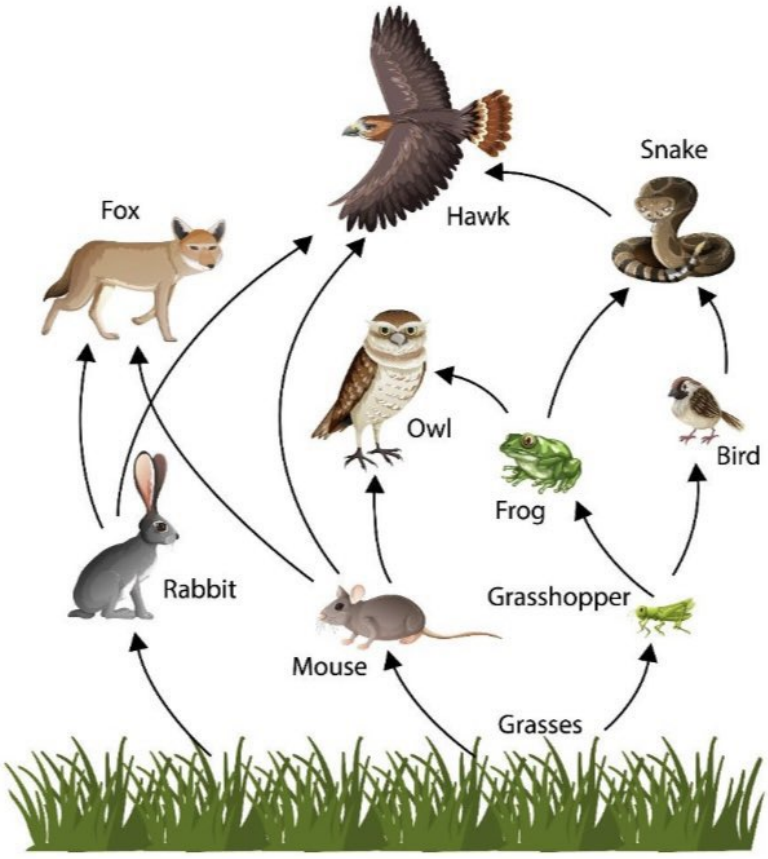
يستخدم علماء البيئة السلاسل والشبكات الغذائية لعمل نماذج لانتقال ..... في نظام بيئي ما.

- كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية يطلق عليها ..... وتشكل المخلوقات الحية الذاتية التغذية المستوى الغذائي ..... أم المخلوقات الحية غير الذاتية التغذي فتشكل .....

السلاسل الغذائية Food chains: نموذج ..... يمثل كيف تنتقل ..... ضمن النظام البيئي.



الشبكات الغذائية Food webs: علاقات التغذي فيها أكثر ..... من السلسلة الغذائية المفردة، لأن معظم المخلوقات الحية تتغذى على أكثر من نوع من المخلوقات. والشبكة الغذائية هي النموذج الأكثر ..... لتمثيل العلاقات الغذائية في النظام البيئي. وهو نموذج يمثل السلاسل الغذائية المتداخلة المتنوعة.



الهرم البيئي Ecological Pyramid: هو مخطط يمكن أن يوضح الكميات النسبية من ..... والكتلة الحيوية و ..... المخلوقات الحية في كل مستوى غذائي في النظام

- يبين هرم الطاقة أن **90%** من الطاقة الكلية في مستوى غذائي لا ..... إلى المستوى الغذائي الذي يليه، لأن معظم الطاقة الموجودة في المخلوقات الحية في كل مستوى ..... في العمليات الحيوية الخلوية، أو ..... إلى البيئة المحيطة في صورة حرارة.
- تتناقص كمية الكتلة الحيوية ويتناقص عدد المخلوقات الحية في كل مستوى غذائي.

مراجعة الدرس

استخدام المفردات

استخدم قائمة المفردات على اليمين لتكمل الفقرة التالية:

البكتيريا
الفطريات
مواد مغذية
لحوم
ذاتية التغذي
قارتة
الكانسة
أعشاب
مُنتجات أولية

تقسم المخلوقات الحية بحسب طريقة حصولها على الطاقة إلى (١) _____ وهي التي تصنع غذاءها بنفسها وتسمى (٢) _____ ومن أمثلتها النباتات وبعض أنواع (٣) _____ . أما المخلوقات الغير ذاتية التغذي فتحصل على الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى، ومنها آكلات (٤) _____ التي تتغذى على النباتات، ومنها آكلات (٥) _____ التي تتغذى على الحيوانات، ومنها مخلوقات (٦) _____ تتغذى على النباتات والحيوانات. أما المخلوقات (٧) _____ تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في البيئي ولها فائدة كبيرة حيث تعيد (٨) _____ تستفيد منها مخلوقات حية. وهناك المحللات ومنها (٩) _____ التي تحلل المخلوقات الميتة.

الدرس الثالث: تدوير المواد

الكتاب صفحة 30

الفكرة الرئيسة يعاد تدوير المواد المغذية بالعمليات .....

الدورات في الغلاف الحيوي Cycles in the Biosphere

العمليات الحيوية في الطبيعة تعيد تدوير المادة في الغلاف الحيوي.

- المادة المغذية: هي مادة كيميائية يجب أن يحصل عليها المخلوق الحي من بيئته للقيام بعملياته الحيوية واستمرار حياته.
- تتكون أجسام المخلوقات الحية جميعها من الماء والمواد المغذية ومنها .....

- تسمى عملية تبادل المواد ضمن الغلاف الحيوي **الدورة الجيوكيميائية الحيوية** وتتضمن هذه الدورة المخلوقات الحية والعمليات ..... والعمليات .....

دورة الماء The water cycle: يوجد الماء في الغلاف الجوي وفي جوف الأرض، وعلى سطحها في صورة

.....

.....

- ينتج **90%** تقريباً من بخار الماء من المحيطات والبحيرات و ..... ويتبخر ..... تقريباً من سطوح أوراق النباتات في عملية .....

31.1% فقط من حجم الماء العذب متوافر للمخلوقات الحية

يشكل الماء العذب **2.5%** فقط من حجم الماء الكلي على الأرض

..... تقريباً من الماء العذب توجد في القطبين والجبال الجليدية، وهو غير متاح لاستخدام المخلوقات الحية

حدّد ثلاث عمليات فيزيائية تحدث في دورة الماء؟

دورتا الكربون والأكسجين The carbon and oxygen cycle:

- تحتوي المخلوقات الحية جميعها من جزيئات تحتوي .....
- تشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة، ومنها: .....
- يشكل الكربون والأكسجين غالباً الجزيئات الضرورية للحياة، بما في ذلك CO2 والسكريات البسيطة.

دورة الكربون طويلة الأمد:

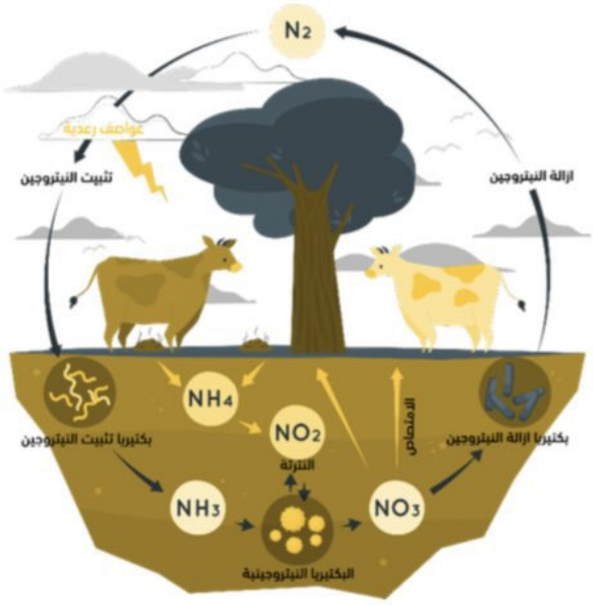
تدفن المادة العضوية تحت الأرض

تبقى كوقود أحفوري لملايين السنين

عند حرق الوقود يتحرر ..... وتزيد نسبة CO2

دورة النيتروجين The nitrogen cycle:

- النيتروجين عنصر موجود في ..... ويتركز بشكل أكبر في الغلاف الجوي.
- لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام النيتروجين مباشرة من الغلاف الجوي.
- **طرق تثبيت النيتروجين:**



(١) تثبيت النيتروجين (النترتة): عملية تحويل غاز النيتروجين (من الهواء) إلى ..... ويقوم بذلك بعض أنواع .....

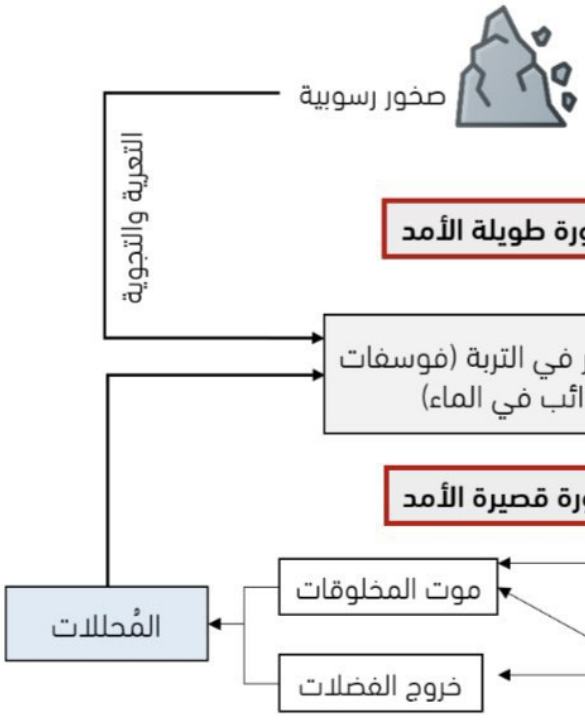
(٢) العواصف الرعدية: الطاقة الناتجة من ..... تحول النيتروجين إلى نترات.

(٣) الأسمدة الكيميائية: عندما تضاف إلى المحاصيل.

- تحول بعض بكتيريا التربة مركبات النيتروجين المثبتة إلى ..... النيتروجين في عملية تسمى .... (عكس النترتة)، مما يعيده ثانية إلى .....

دورة الفسفور The phosphorus cycle:

- للفسفور دورتان، طويلة الأمد وقصيرة الأمد.



س **غالبا ما يكون الفسفور عاملا محددا لنمو المنتجات. لماذا؟**

.....

.....

وضّح كيف يضاف الفوسفات إلى الماء؟

مراجعة الدرس

اختيار من متعدد

١- أي مما يلي ليس له علاقة بدورة الماء؟

أ) التبخر. ب) النتح. ج) التكثف. د) احتراق الوقود.

٢- العملية التي تحوّل فيها البكتيريا والبرق النيتروجين إلى مركبات مفيدة للنبات هي:

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

٣- يدخل الكربون والأكسجين ضمن عمليتين حيويتين رئيستين هما:

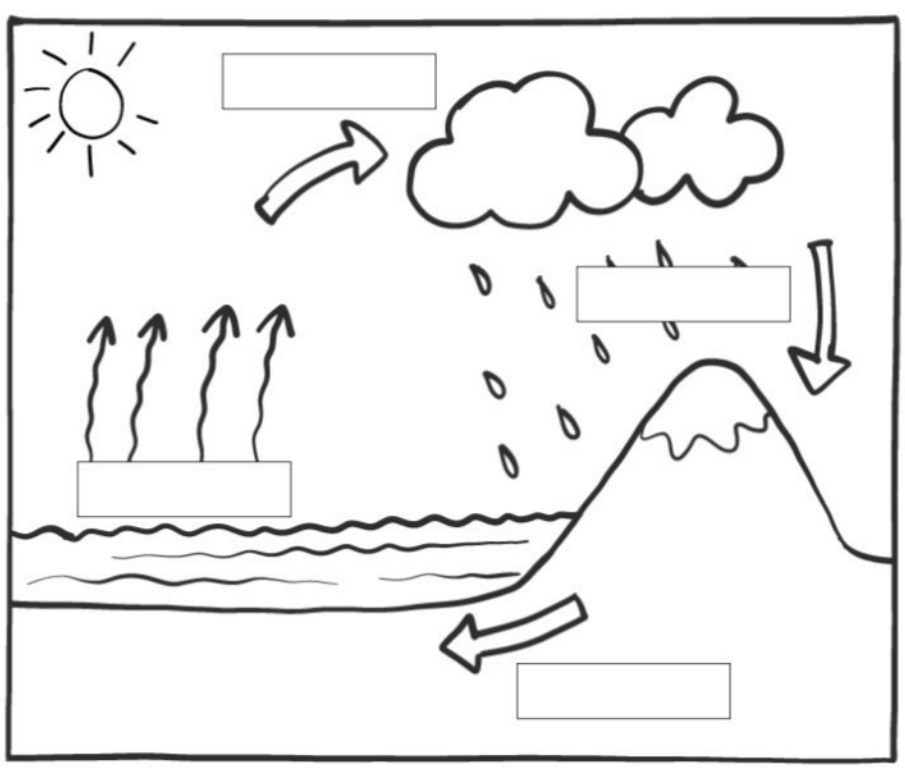
أ) البناء الضوئي والتنفس. ب) تكوين الفحم والبناء الضوئي.
ج) احتراق الوقود واحتراق الغابات. د) الموت والتحلل.

التكميل

٤- يشكل الماء العذب نسبة ..... فقط من حجم الماء الكلي على الأرض.
٥- تشكل ذرات ..... الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة مثل: البروتينات والكربوهيدرات.
٦- لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام ..... مباشرة من الغلاف الجوي.
٧- خلال دورة الفسفور ..... الأمد يتم إضافة الفسفور إلى التربة بتعرية الصخور وتجويتها.

رتّب العوامل الحيوية والعوامل اللاحيوية. اكتب حيوي أو لا حيوي في كل مستطيل:

قم بتلوين وإكمال دورة الماء التالية بكتابة مراحل الدورة في مكانها الصحيح داخل المستطيلات:



الفصل الثاني

المجتمعات والمناطق الحيوية والأنظمة البيئية

Communities, Biomes and ecosystems

الفكرة العامة

تتحكم العوامل المُحدِّدة ومدى التحمل في تحديد مكان وجود كل من المناطق الحيوية البرية والمائية.

الدرس الأول: علم بيئة المجتمعات الحيوية

الكتاب صفحة 48

الفكرة الرئيسة

المخلوقات الحية جميعها محددة بعوامل في بيئاتها.

المجتمعات الحيوية Biological Communities

لا يشمل كل مجتمع حيوي أنواع المخلوقات نفسها دائماً، فالمجتمع الحيوي في الصحراء يختلف عن المجتمع الحيوي في المنطقة القطبية.

العوامل المُحدِّدة limiting factors: أي عامل حيوي أو لا حيوي يحدد ..... المخلوقات و..... و .....

العوامل اللاحيوية المحددة تشمل: .....

.....

العوامل الحيوية المحددة تشمل: .....

.....

- العوامل التي تحدّ نمو جماعة حيوية قد تسبب ..... نمو جماعة حيوية أخرى.
- يعد ..... عاملاً محدداً للمخلوقات الحية جميعها، وقد تكون درجة الحرارة أيضاً عاملاً محدداً آخر.

يبلغ معدل درجة الحرارة في الشتاء في القطب الشمالي حوالي $30^{\circ}C$-. ما نوع هذا العامل المحدد؟

(١) حيوي (٢) لا حيوي

مدى التحمُّل Range of tolerance: لكل عامل بيئي حد أعلى وآخر أدنى يوضح ..... التي يمكن أن يعيش فيها المخلوق الحي.

- التحمّل: هو قدرة المخلوق الحي على ..... عند تعرضه لعوامل حيوية أو لا حيوية.
- تقع منطقة الإجهاد الفسيولوجي بين ..... وحدود .....

انظر الشكل 2-2 في الكتاب صفحة 49 **وحدد:**

(١) مدى درجة حرارة الماء المثالية لسمك السلمون. (٢) العوامل اللاحيوية التي قد تحدد بقاء السلمون.

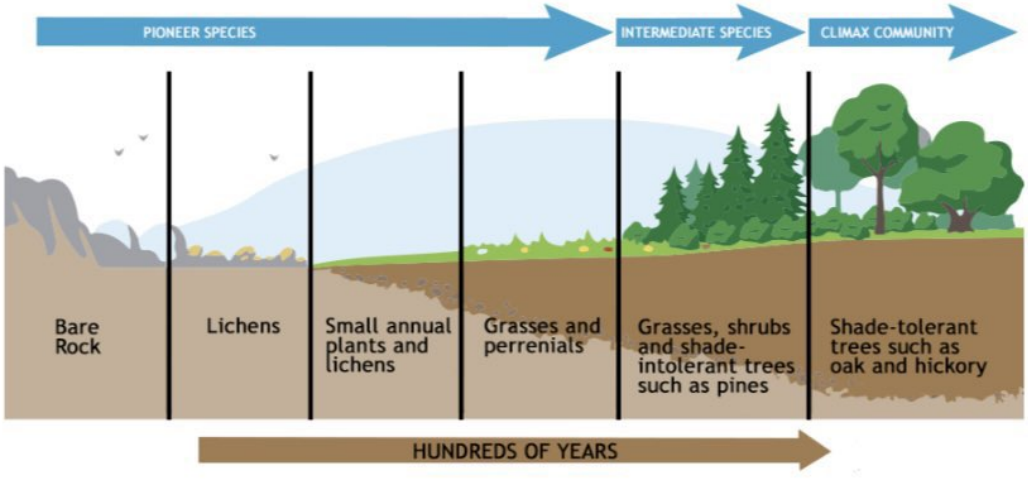
التعاقب البيئي Ecological Succession

هو التغير في النظام البيئي عندما يُستبدل ..... ما بآخر نتيجة للتغير في العوامل الحيوية واللاحيوية. وهناك نوعان من التعاقب البيئي هما: التعاقب ..... والتعاقب .....

س حرائق الغابات قد تكون مفيدة وأحيانا ضرورية لمجتمع الغابة. لماذا؟

.....

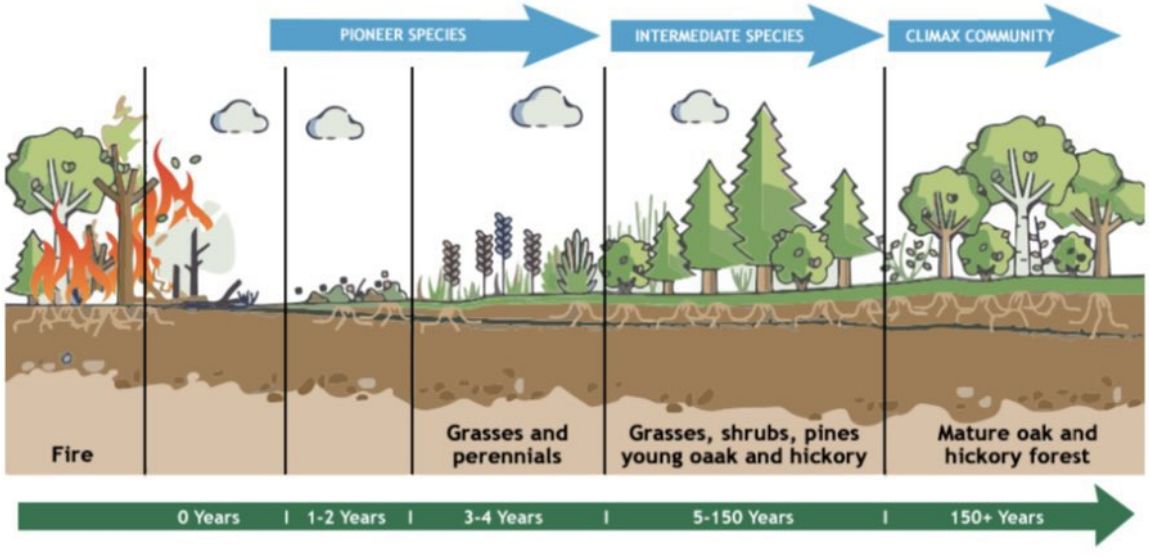
التعاقب الأولي Primary succession: هو تكوُّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي .....



- يبدأ التعاقب الأولي عادة ببطء في ..... حتى تتكون التربة.
- **الأنواع الرائدة:** هي أوائل ..... التي تنمو على الصخور وتساعد في تكوين ..... لأنها تفرز ..... تساعد على تفتيت الصخور.
- **مجتمع الذروة:** هو المجتمع الحيوي المستقر الذي ينتج عندما يكون هناك تغير طفيف في عدد الأنواع.

لخص أهمية الأنواع الرائدة في التعاقب الأولي؟

التعاقب الثانوي Secondary succession: هو التغيّر المنظم والمتوقع الذي يحدث بعد .....
مجتمع حيوي من دون أن تتغير .....



- الأنواع الرائدة (النباتات) هي أول الأنواع التي تبدأ في التعاقب الثانوي.

س يحدث التعاقب الثانوي بشكل أسرع من التعاقب الأولي. لماذا؟

.....

.....

مراجعة الدرس

استخدام المفردات

استخدم قائمة المفردات على اليمين لتكمل الفقرة التالية:

مجتمع الذروة
التعاقب البيئي
العامل المحدد
التعاقب الأولي
التعاقب الثانوي
التحمل

(١) _____ هو أي عامل حيوي أو لا حيوي يحدد عدد المخلوقات وتكاثرها وتوزيعها. وتسمى قدرة المخلوق الحي على البقاء عند تعرضه لعوامل حيوية أو لاحيوية (٢) _____ ويحفز التغير في العوامل الحيوية واللاحيوية حدوث (٣) _____ وهو استبدال مجتمع حيوي بآخر. ويحدث (٤) _____ عندما يتكوّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة. وفي النهاية يمكن أن ينمو (٥) _____ المستقر الناتج عن تغير طفيف في عدد الأنواع. وعندما تؤدي بعض العوامل كالحرائق مثلا إلى إزالة مجتمع حيوي مع بقاء التربة فإن التغير المنظم والمتوقع الذي يلي ذلك يسمى (٦) _____

الدرس الثاني: المناطق الحيوية البرية

الكتاب صفحة 53

الفكرة الرئيسة

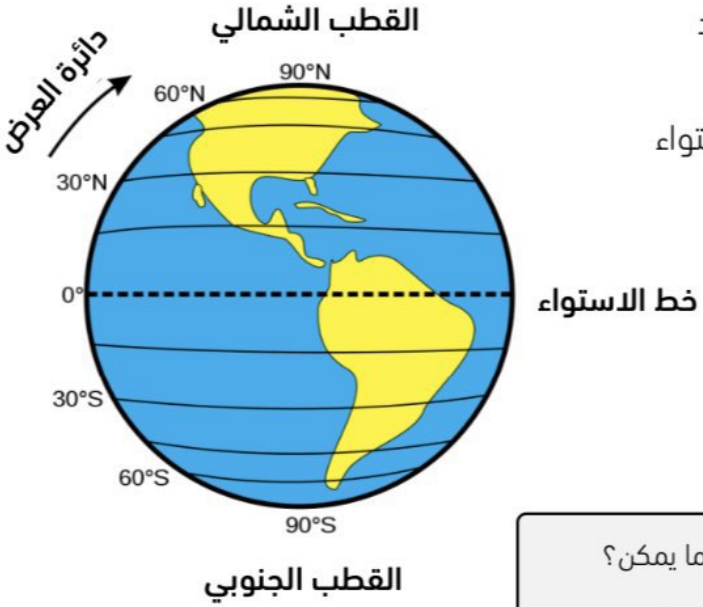
يعتمد تصنيف الأنظمة البيئية البرية الموجودة ضمن المناطق الحيوية في الأساس على مجتمعات ..... فيها.

تأثير دائرة العرض والمناخ Effects of Latitude and Climate

دائرة العرض Latitude: هي المسافة بين ..... واي نقطة على سطح الأرض شمالاً وجنوباً.

- تتراوح دوائر العرض بين 0 عند خط الاستواء إلى 90 عند القطبين.
- يسقط ضوء الشمس على الأرض مباشرة عند خط الاستواء أكثر مما هو عليه عند .....
- ونتيجة لذلك يسخن سطح الأرض بدرجات مختلفة في المناطق المتنوعة.
- يعرّف علماء البيئة هذه المناطق بأنها:

.....



حدّد ما دائرة العرض التي معدل درجة الحرارة عندها أعلى ما يمكن؟

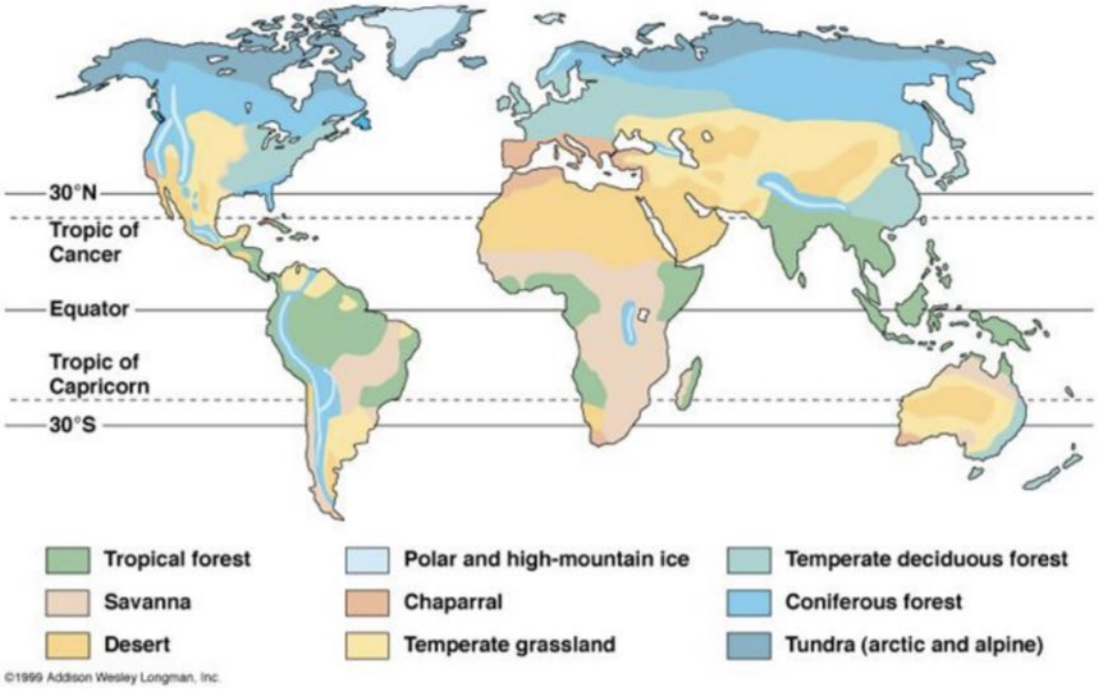
(١) 30 جنوباً (٢) 60 شمالاً (٣) 90 جنوباً

المناخ Climate: هو متوسط حالة ..... في منطقة ما، بما في ذلك درجة الحرارة والهطول.

- هناك مجموعة من العوامل اللاحيوية تؤثر في المناخ منها دائرة العرض، الارتفاع، الكتل القارية، وتيارات المحيط.
- يؤثر الإنسان في المناخ بطريقتين هما ثقب طبقة الأوزون، وارتفاع درجة حرارة الأرض. انظر الشكل 2-7 في الكتاب صفحة 55

المناطق الحيوية البرية الرئيسة Major Land Biomes

تصنف المناطق الحيوية بناء على خصائص ..... التي تعيش فيها، وتعد درجة الحرارة والهطول والأنواع الحيوانية من خصائص هذه المناطق.



التندرا Tundra	
الموقع الجغرافي	جنوب الغطاء الجليدي القطبي في نصف الكرة .....
الوصف	منطقة حيوية لا تحوي ..... وتقع طبقة التربة فيها تحت ..... وهي متجمدة دائماً.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

الغابات الشمالية (التيجة) Boreal forests	
الموقع الجغرافي	جنوب منطقة .....
الوصف	شريط واسع من الغابات الكثيفة دائمة الخضرة، تسمى بالغابات المخروطية.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

الغابات المعتدلة Temperate forests	
الموقع الجغرافي	جنوب الغابات الشمالية في شرق أمريكا الشمالية وشرق آسيا وأستراليا وأوروبا
الوصف	أشجار ذات أوراق عريضة متساقطة في الخريف، شتاء بارد وصيف حار.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

المناطق الحرجية والشجيرية المعتدلة Temperate woodland and shrubland	
الموقع الجغرافي	تحيط بالبحر الأبيض المتوسط، السواحل الغربية لأمريكا الشمالية والجنوبية، جنوب افريقيا، استراليا.
الوصف	مناطق مفتوحة تحوي مجتمعات من الشجيرات المتنوعة.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

المناطق العشبية المعتدلة Temperate grassland	
الموقع الجغرافي	
الوصف	تتميز بوجود تربة خصبة قادرة على دعم غطاء سميك من الحشائش.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

الصحراء Desert	
الموقع الجغرافي	
الوصف	الصحراء هي أي منطقة يزيد معدل التبخر السنوي فيها على معدل .....
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

السافانا الاستوائية Tropical savanna	
الموقع الجغرافي	إفريقيا، أمريكا الجنوبية، أستراليا.
الوصف	حشائش وأشجار متفرقة.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

الغابات الاستوائية الموسمية Tropical seasonal forests	
الموقع الجغرافي	إفريقيا، آسيا، أستراليا، أمريكا الجنوبية والوسطى.
الوصف	تسقط اوراقها في فصل الجفاف للحفاظ على .....
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

الغابة الاستوائية المطيرة Tropical rain forests	
الموقع الجغرافي	غرب إفريقيا، آسيا، جنوب وشمال شرق أستراليا، أمريكا الجنوبية والوسطى.
الوصف	الأوسع تنوعاً بين مناطق اليابسة جميعها.
معدل الهطول	
مدى درجات الحرارة	

مناطق اليابسة الأخرى Other Terrestrial Areas

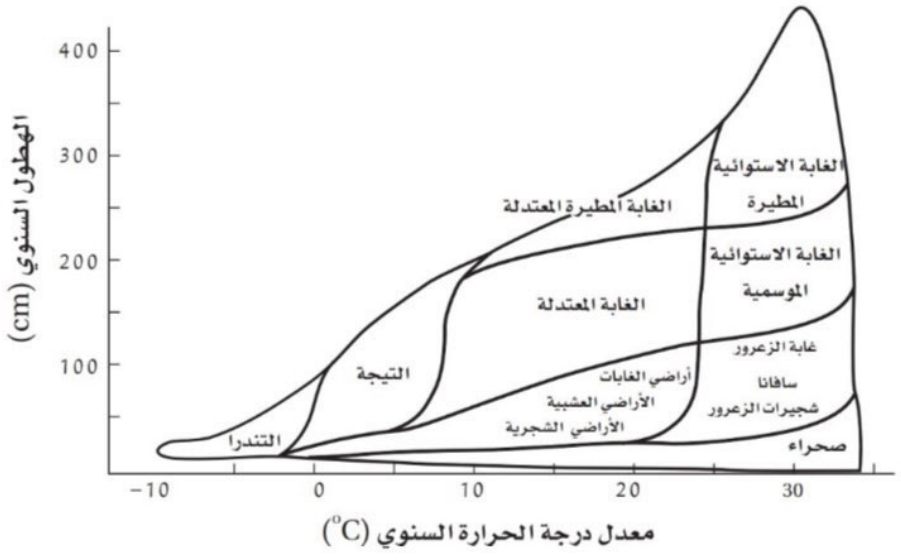
- لا ينطبق تعريف المنطقة الحيوية لليابسة على **الجبال**، لأن ..... والحياة النباتية والحيوانية فيها تختلف بحسب .....

- **المناطق القطبية** لا تعد مناطق بيئية حقيقية، لأنها كتل ..... وليست كتل يابسة حقيقة ذات تربة.

مراجعة الدرس

استخدام المفردات

بالرجوع على الشكل أدناه، استخدم المفردات على اليمين لتكمل الفقرة:



التندرا

الهطول

الغابة الاستوائية المطيرة

النباتات

الصحراء

درجة الحرارة

تصنف المناطق الحيوية بشكل أساسي بناء على خصائص (١) _____ التي تعيش فيها.

ويبين الرسم البياني خاصيتين للمناطق الحيوية هما: (٢) _____ و (٣) _____

اعتماداً على الرسم، فإن المنطقة الحيوية التي قد تحتوي على طبقة من الجليد هي (٤) _____

والمنطقة التي تستقبل أكبر هطول سنوي هي (٥) _____ والمنطقة التي تستقبل أقل

هطول سنوي هي (٦) _____

تعريفات

أكمل الجدول الآتي بكتابة التعريف لكل مصطلح.

المصطلح	التعريف
دائرة العرض	
المناخ	
الصحراء	