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:

فرع متخصص من العلوم يدرس العلاقات المبادلة بين المخلوقات الحية وتفاعلاتها مع بيئاتها.

المفردات

أصل الكلمة

علم البيئة Ecology
من اليونانية
oikos تعني بيتًا.
ology تعني دراسة

أدخل عالم الأحياء الألماني إرنست هيجل مصطلح علم البيئة Ecology عام 1866م ويعتمد علماء البيئة في دراساتهم على:

الملاحظة

إجراء التجارب

تصميم التجارب

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 الحياة ويشكل طبقة رقيقة حول الأرض 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 بقاء الأنواع جميعها في أي موقع جغرافي.

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

مثل: درجة الحرارة والتيارات الهوائية أو المائية وضوء الشمس ونوع التربة وهطول الأمطار

نشاط

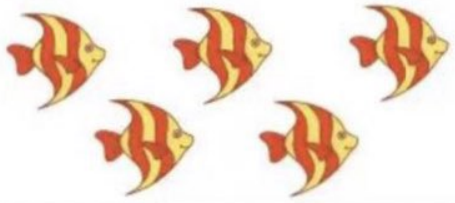
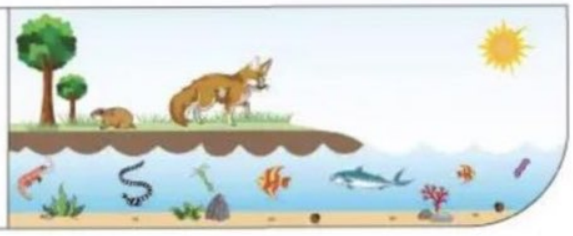
حدد العوامل الحيوية والعوامل الغير حيوية في الصورة التالية، اكتب حرف (**ح**) للعوامل الحيوية وحرف (**غ**) للعوامل اللاحيوية.

عوامل حيوية وعوامل لا حيوية

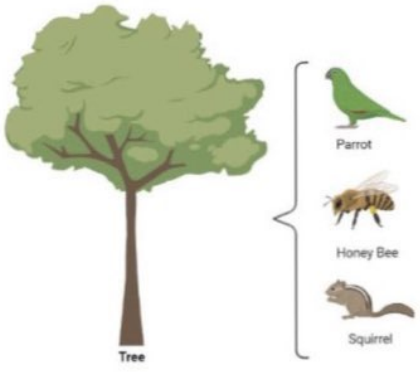
مستويات التنظيم Level of Organization

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 أعداد المخلوقات الحية وزيادة العلاقات المتبادلة بينها.

وتضم مستويات التنظيم:

اسم المستوى	وصف المستوى	رسم
مخلوق حي	فرد من نوع من أنواع المخلوقات الحية	
جماعة حيوية	مخلوقات حية من نفس النوع تعيش وتتكاثر في نفس المكان والوقت	
مجتمع حيوي	يتكون من جماعات حيوية مختلفة تعيش في نفس المكان والوقت	
نظام بيئي	يتكون من مجتمع حيوي وجميع العوامل اللاحيوية التي تؤثر فيه	
منطقة حيوية	مجموعة من الأنظمة البيئية التي تشترك في المناخ نفسه	

الموطن Habitat والإطار البيئي Niche

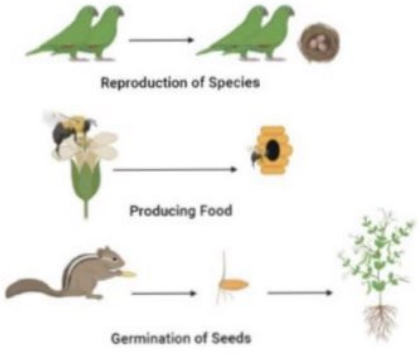


الموطن

المساحة التي يعيش فيها المخلوق الحي.

الإطار البيئي

دور المخلوق الحي أو موضعه في بيئته.



العلاقات المتبادلة في المجتمع الحيوي Community Interactions

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

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

بعض الحشرات المفترسة حشرات مفيدة.

حيث يستخدمها بعض المزارعين في مكافحة الحشرات الضارة.

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

التكافل: هو العلاقة الوثيقة التي يعيش فيها نوعان أو أكثر من المخلوقات الحية.

وهناك نوعان من علاقات التكافل:

(أ) تبادل المنفعة (التقايض): هو العلاقة بين مخلوقين حيين أو أكثر يعيشان معاً، بحيث يستفيد 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 يستفيد والآخر لا يستفيد ولايتضرر.

التطفل: العلاقة التي يستفيد منها مخلوق حي بينما يتضرر 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. خطأ

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

٥- الحيوانات ليست المخلوقات الحية الوحيدة المفترسة. صح

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

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

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 الطاقة إلى:

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

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

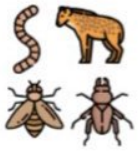
- في أماكن لا يتوافر فيها ضوء الشمس تستخدم بعض البكتيريا كبريتيد الهيدروجين وثاني أكسيد الكربون لبناء جزئيات عضوية.

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

لأنها توفر الطاقة لكل المخلوقات الحية الأخرى في النظام البيئي.

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

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



- المخلوقات الكانسة (تتغذى على أجزاء من المواد الميتة 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 انزيمات هاضمة) ومنها الفطريات وبعض أنواع البكتيريا.

اشرح أهمية المحللات في النظام البيئي؟

تحلل المركبات العضوية لتوفر المواد المغذية للمنتجات من أجل إعادة استخدامها

س تشكل الكانسات جزءا مهما من دورة الحياة. لماذا؟

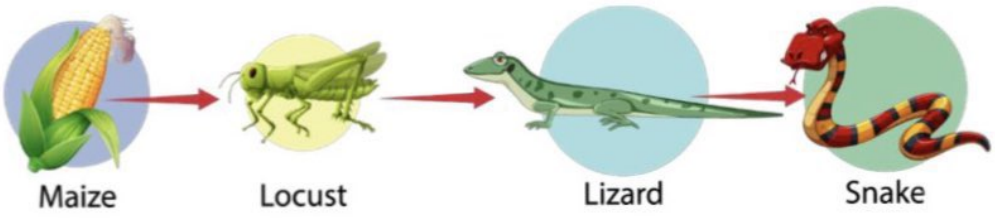
لأنها توفر المواد المغذية لكل المخلوقات الحية الأخرى.

نماذج انتقال الطاقة Models of Energy Flow

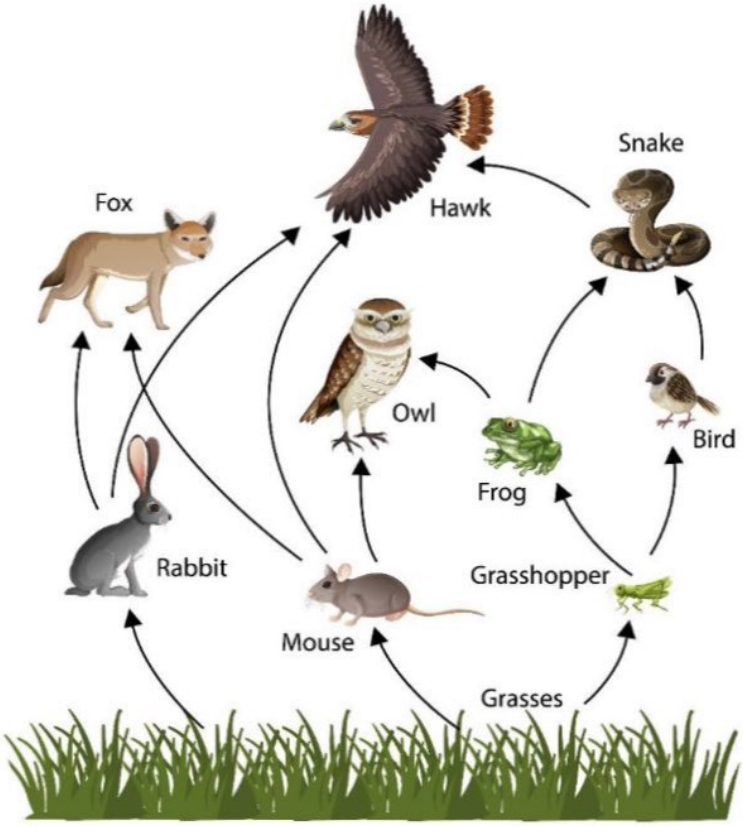
يستخدم علماء البيئة السلاسل والشبكات الغذائية لعمل نماذج لانتقال الطاقة في نظام بيئي ما.

- كل خطوة في السلسلة أو الشبكة الغذائية يطلق عليها مستوى غذائي وتشكل المخلوقات الحية الذاتية التغذية المستوى الغذائي الأول أم المخلوقات الحية غير الذاتية التغذي فتشكل المستويات الأخرى

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



الشبكات الغذائية Food webs: علاقات التغذي فيها أكثر تعقيداً من السلسلة الغذائية المفردة، لأن معظم المخلوقات الحية تتغذى على أكثر من نوع من المخلوقات. والشبكة الغذائية هي النموذج الأكثر استعمالاً 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 الطاقة والكتلة الحيوية وأعداد المخلوقات الحية في كل مستوى غذائي في النظام البيئي.

- يبين هرم الطاقة أن **90%** من الطاقة الكلية في مستوى غذائي لا تنتقل إلى المستوى الغذائي الذي يليه، لأن معظم الطاقة الموجودة في المخلوقات الحية في كل مستوى تُستهلك في العمليات الحيوية الخلوية، أو تنطلق 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) ذاتية التغذية وهي التي تصنع غذاءها بنفسها وتسمى (٢) مُنتجات أولية ومن أمثلتها النباتات وبعض أنواع (٣) البكتيريا . أما المخلوقات الغير ذاتية التغذي فتحصل على الطاقة بالتهام مخلوقات حية أخرى، ومنها آكلات (٤) أعشاب التي تتغذى على النباتات، ومنها آكلات (٥) لحوم التي تتغذى على الحيوانات، ومنها مخلوقات (٦) قارتة تتغذى على النباتات والحيوانات. أما المخلوقات (٧) الكانسة تتغذى على أجزاء من المواد الميتة في البيئي ولها فائدة كبيرة حيث تعيد (٨) مواد مغذية تستفيد منها مخلوقات حية. وهناك المحللات ومنها (٩) الفطريات التي تحلل المخلوقات الميتة.

الدرس الثالث: تدوير المواد

الكتاب صفحة 30

الفكرة الرئيسة يعاد تدوير المواد المغذية بالعمليات الجيوكيميائية الحيوية.

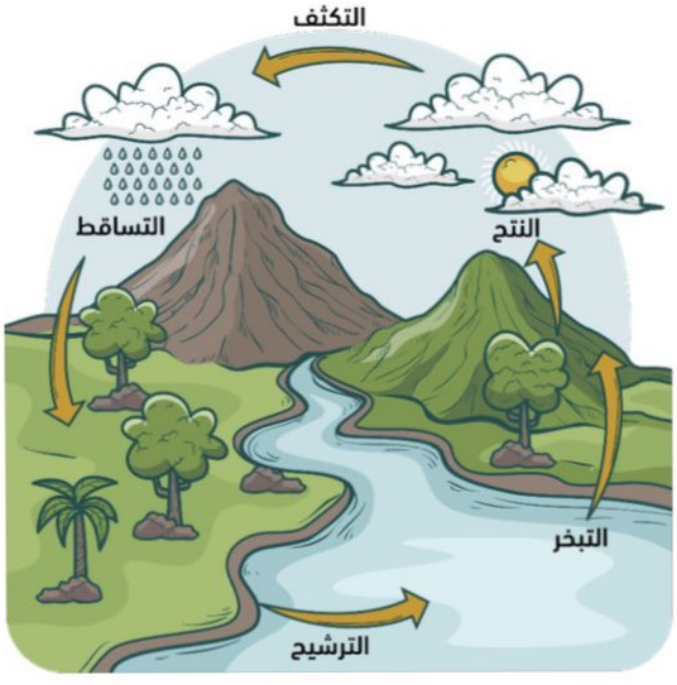
الدورات في الغلاف الحيوي Cycles in the Biosphere

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 الكربون والنيتروجين والفسفور.

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

دورة الماء The water cycle: يوجد الماء في الغلاف الجوي وفي جوف الأرض، وعلى سطحها في صورة بحيرات وأنهار وجداول وجبال جليدية وقمم مغطاة بالثلوج ومحيطات.



- ينتج **90%** تقريباً من بخار الماء من المحيطات والبحيرات والأنهار ويتبخر **10%** تقريباً من سطوح أوراق النباتات في عملية النتح.

31.1% فقط من حجم الماء العذب متوافر للمخلوقات الحية

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

68.9% تقريباً من الماء العذب توجد في القطبين والجبال الجليدية، وهو غير متاح لاستخدام المخلوقات الحية.

حدّد ثلاث عمليات فيزيائية تحدث في دورة الماء؟

التبخر – التكثف - الهطول

دورتا الكربون والأكسجين The carbon and oxygen cycle:

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

دورة الكربون طويلة الأمد:

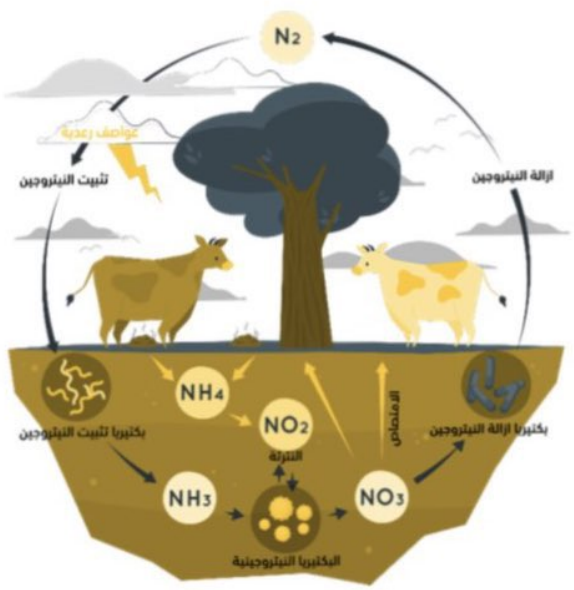
تدفن المادة العضوية تحت الأرض

تبقى كوقود أحفوري لملايين السنين

عند حرق الوقود يتحرر الكربون وتزيد نسبة CO2

دورة النيتروجين The nitrogen cycle:

- النيتروجين عنصر موجود في البروتينات 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 نترات ويقوم بذلك بعض أنواع البكتيريا.

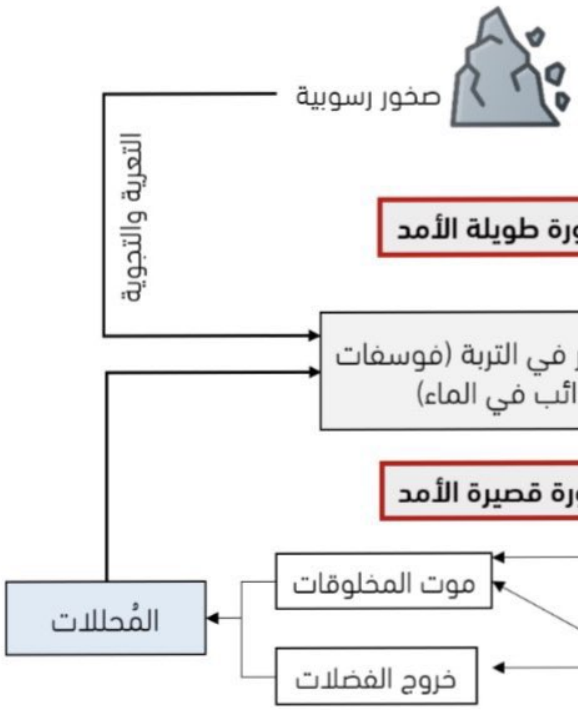
(٢) العواصف الرعدية: الطاقة الناتجة من البرق تحول النيتروجين إلى نترات.

(٣) الأسمدة الكيميائية: عندما تضاف إلى المحاصيل.

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

دورة الفسفور The phosphorus cycle:

- للفسفور دورتان، طويلة الأمد وقصيرة الأمد.



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

لأنه يوجد في صورة فوسفات فقط في التربة والماء وبكميات قليلة.

وضّح كيف يضاف الفوسفات إلى الماء؟

من المحللات ومن عمليات التعرية والتجوية للصخور

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 **2.5%** فقط من حجم الماء الكلي على الأرض.
٥- تشكل ذرات الكربون الهيكل الأساسي للجزيئات المهمة مثل: البروتينات والكربوهيدرات.
٦- لا تستطيع النباتات والحيوانات استخدام النيتروجين مباشرة من الغلاف الجوي.
٧- خلال دورة الفسفور طويلة الأمد يتم إضافة الفسفور إلى التربة بتعرية الصخور وتجويتها.

ورقة عمل

اسم الطالب: _____ التاريخ: ــ/ ــ/ ١٤٤٥هـ

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

١- عدم سقوط أمطار
لا حيوي

٢- تربة جافة
لا حيوي

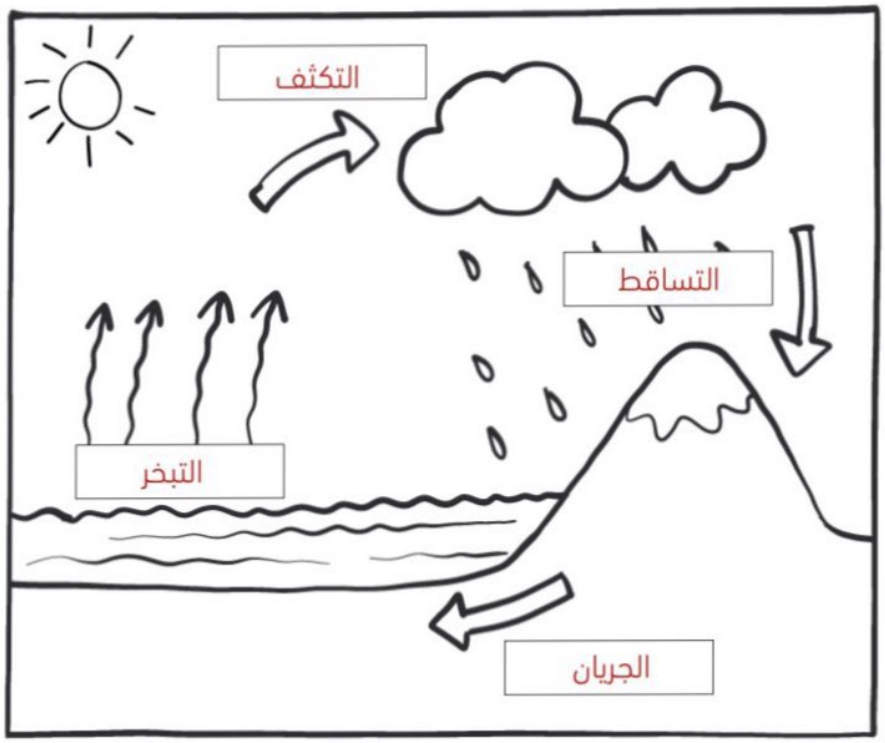
٣- موت بعض النباتات
حيوي

٤- جفاف الأنهار
لا حيوي

٥- الحيوانات لا تتكاثر
حيوي

٦- تلاشي الجماعة الحيوية لنوع ما
حيوي

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 عدد المخلوقات وتكاثرها وتوزيعها.

العوامل اللاحيوية المحددة تشمل: ضوء الشمس والمناخ ودرجة الحرارة والماء والمواد المغذية والحرائق والتركيب الكيميائي للتربة والحيز المتاح.

العوامل الحيوية المحددة تشمل: المخلوقات الحية جميعها مثل النباتات والحيوانات والفطريات والبكتيريا والطلائعيات.

- العوامل التي تحدّ نمو جماعة حيوية قد تسبب زيادة نمو جماعة حيوية أخرى.
- يعد الماء 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 الظروف التي يمكن أن يعيش فيها المخلوق الحي.

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

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.

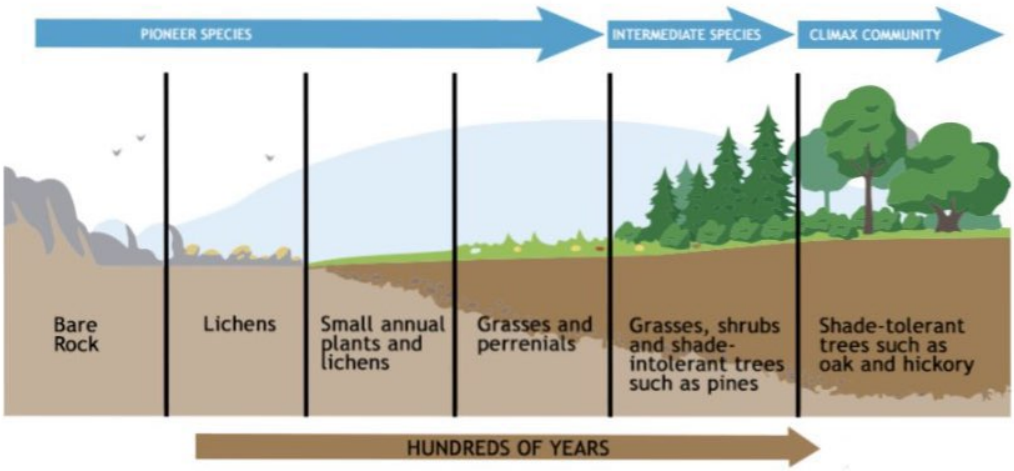
التعاقب البيئي Ecological Succession

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

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

لأنها تعيد المواد المغذية إلى التربة.

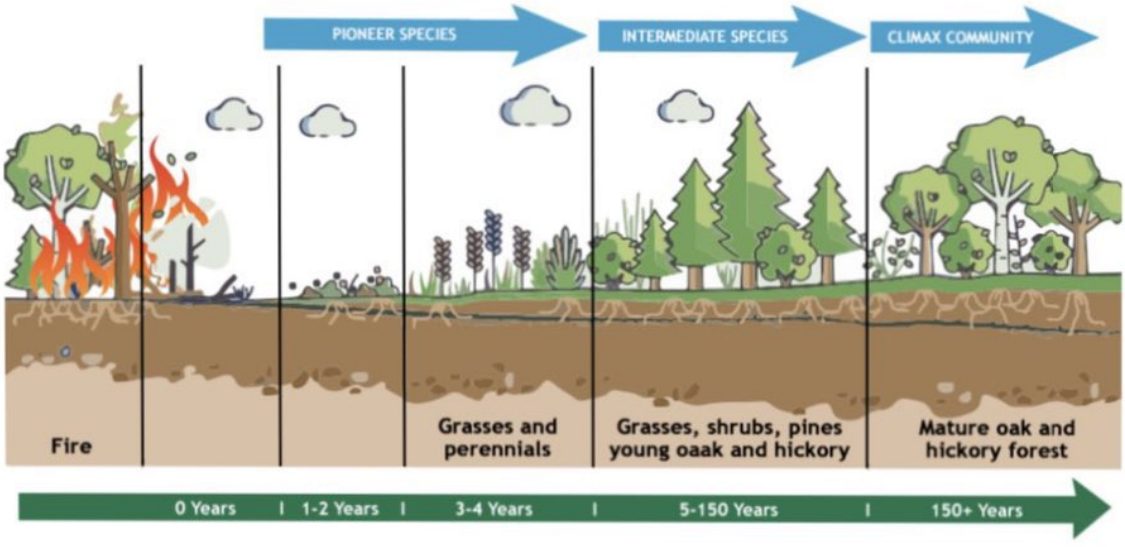
التعاقب الأولي Primary succession: هو تكوُّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة.



- يبدأ التعاقب الأولي عادة ببطء في البداية حتى تتكون التربة.
- **الأنواع الرائدة:** هي أوائل المخلوقات الحية التي تنمو على الصخور وتساعد في تكوين التربة لأنها تفرز إنزيمات 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؟ تساعد في عملية تكوين التربة.

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



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

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

(أ) لأن التربة متوافرة. (ب) لا تزال بعض الأنواع موجودة. (ج) المناطق المجاورة يمكن أن تكون مصدراً للبذور.

مراجعة الدرس

استخدام المفردات

استخدم قائمة المفردات على اليمين لتكمل الفقرة التالية:

مجتمع الذروة
التعاقب البيئي
العامل المحدد
التعاقب الأولي
التعاقب الثانوي
التحمل

(١) العامل المحدد 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) التحمل ويحفز التغير في العوامل الحيوية واللاحيوية حدوث (٣) التعاقب البيئي وهو استبدال مجتمع حيوي بآخر. ويحدث (٤) التعاقب الأولي عندما يتكوّن مجتمع حيوي في منطقة من الصخور الجرداء التي لا تغطيها أي تربة. وفي النهاية يمكن أن ينمو (٥) مجتمع الذروة 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) التعاقب الثانوي

الدرس الثاني: المناطق الحيوية البرية

الكتاب صفحة 53

الفكرة الرئيسة

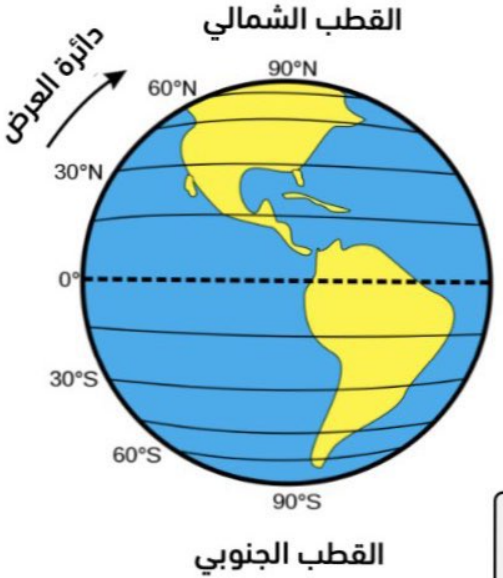
يعتمد تصنيف الأنظمة البيئية البرية الموجودة ضمن المناطق الحيوية في الأساس على مجتمعات النباتات فيها.

تأثير دائرة العرض والمناخ Effects of Latitude and Climate

دائرة العرض Latitude: هي المسافة بين خط الاستواء 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 القطبين.
- ونتيجة لذلك يسخن سطح الأرض بدرجات مختلفة في المناطق المتنوعة.
- يعرّف علماء البيئة هذه المناطق بأنها:

قطبية أو معتدلة أو استوائية.



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

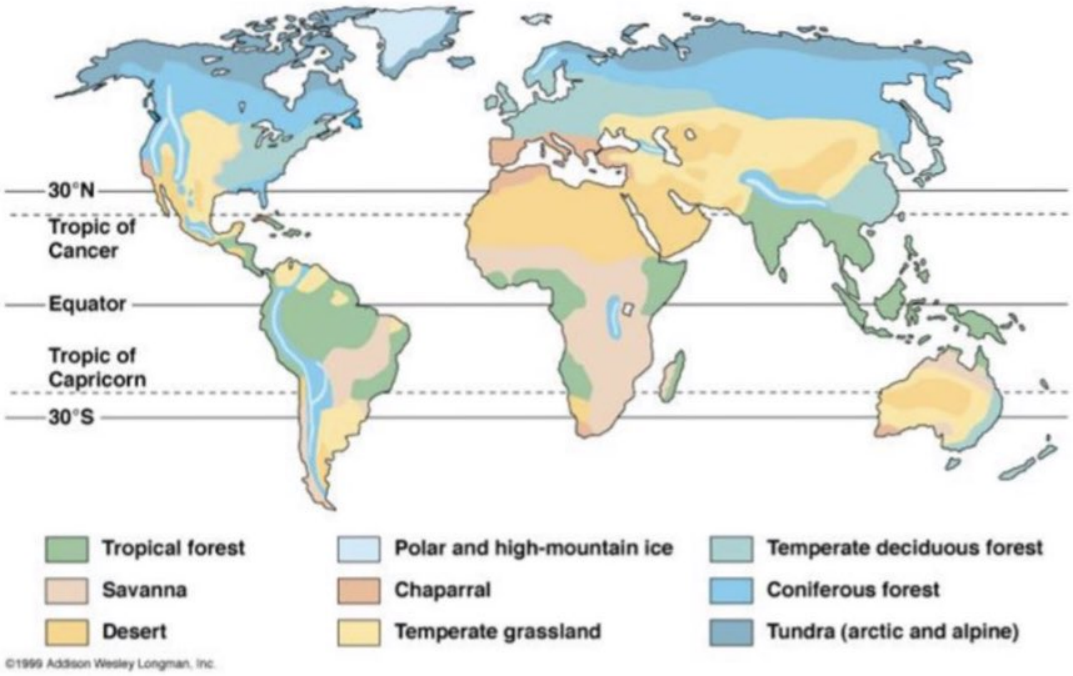
(١) 30 جنوباً (٢) 60 شمالاً (٣) 90 جنوباً

المناخ Climate: هو متوسط حالة الطقس 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 النباتات التي تعيش فيها، وتعد درجة الحرارة والهطول والأنواع الحيوانية من خصائص هذه المناطق.



التندرا Tundra	
الموقع الجغرافي	جنوب الغطاء الجليدي القطبي في نصف الكرة الشمالي.
الوصف	منطقة حيوية لا تحوي أشجاراً وتقع طبقة التربة فيها تحت السطح وهي متجمدة دائماً.
معدل الهطول	25-15cm في السنة
مدى درجات الحرارة	34°C- إلى 12°C

الغابات الشمالية (التيجة) Boreal forests	
الموقع الجغرافي	جنوب منطقة التندرا.
الوصف	شريط واسع من الغابات الكثيفة دائمة الخضرة، تسمى بالغابات المخروطية.
معدل الهطول	84-30cm في السنة
مدى درجات الحرارة	54°C- إلى 21°C

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	150-75cm في السنة
مدى درجات الحرارة	30°C- إلى 30°C

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	100-38cm في السنة
مدى درجات الحرارة	10°C إلى 40°C

المناطق العشبية المعتدلة Temperate grassland	
الموقع الجغرافي	أمريكا الشمالية والجنوبية وآسيا وإفريقيا وأستراليا
الوصف	تتميز بوجود تربة خصبة قادرة على دعم غطاء سميك من الحشائش.
معدل الهطول	89-50cm في السنة
مدى درجات الحرارة	40°C- إلى 38°C

الصحراء Desert	
الموقع الجغرافي	في كل القارات ما عدا أوروبا
الوصف	الصحراء هي أي منطقة يزيد معدل التبخر السنوي فيها على معدل الهطول.
معدل الهطول	26-6cm في السنة
مدى درجات الحرارة	أعلى مدى: 20°C إلى 49°C أدنى مدى: 18°C- إلى 10°C

السافانا الاستوائية Tropical savanna	
الموقع الجغرافي	إفريقيا، أمريكا الجنوبية، أستراليا.
الوصف	حشائش وأشجار متفرقة.
معدل الهطول	130-50cm في السنة
مدى درجات الحرارة	20°C إلى 30°C

الغابات الاستوائية الموسمية Tropical seasonal forests	
الموقع الجغرافي	إفريقيا، آسيا، أستراليا، أمريكا الجنوبية والوسطى.
الوصف	تسقط اوراقها في فصل الجفاف للحفاظ على الماء.
معدل الهطول	200cm في السنة
مدى درجات الحرارة	20°C إلى 25°C

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	1000-200cm في السنة
مدى درجات الحرارة	24°C إلى 27°C

مناطق اليابسة الأخرى Other Terrestrial Areas

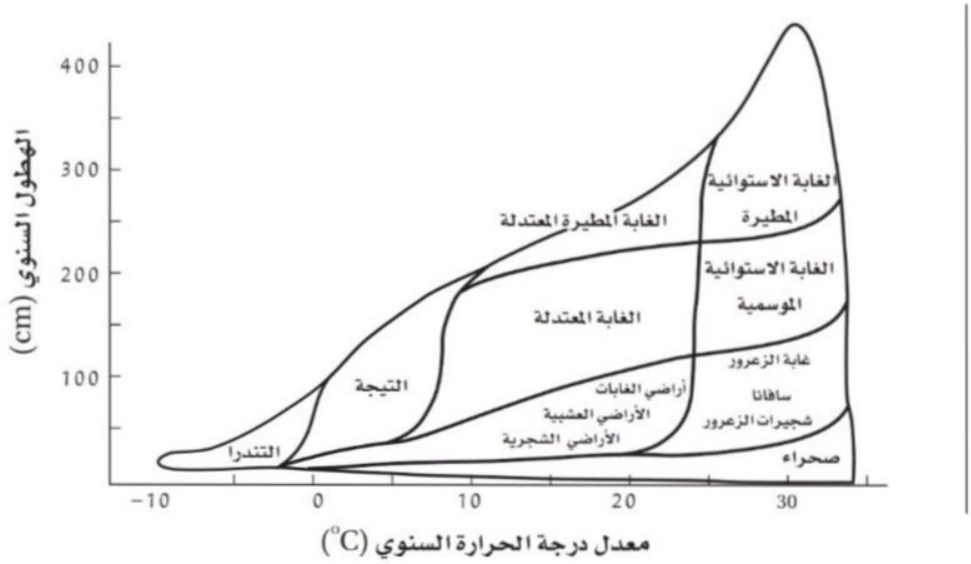
- لا ينطبق تعريف المنطقة الحيوية لليابسة على **الجبال**، لأن مناخها والحياة النباتية والحيوانية فيها تختلف بحسب الارتفاع.

- **المناطق القطبية** لا تعد مناطق بيئية حقيقية، لأنها كتل جليدية 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) النباتات التي تعيش فيها.

ويبين الرسم البياني خاصيتين للمناطق الحيوية هما: (٢) درجة الحرارة و (٣) الهطول

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

والمنطقة التي تستقبل أكبر هطول سنوي هي (٥) الغابة الاستوائية المطيرة والمنطقة التي تستقبل أقل هطول سنوي هي (٦) الصحراء

تعريفات

أكمل الجدول الآتي بكتابة التعريف لكل مصطلح.

المصطلح	التعريف
دائرة العرض	المسافة بين خط الاستواء واي نقطة على سطح الأرض شمالاً وجنوباً.
المناخ	متوسط حالة الطقس في منطقة ما.
الصحراء	أي منطقة يزيد معدل التبخر السنوي فيها على معدل الهطول.