مذكرة

التركيز و المحتوى

العلـــوم

الجزء الأول من المقرر

للصف الخامس





تصنيف المخلوقات الحية:

علم التصنيف: علم تقسيم المخلوقات الحية إلى مجموعات بناءً على التشابه في الشكل، التركيب، أو الوظائف.

- **أهميته:** تسهيل دراسة المخلوقات الحية.
  - مساعدة العلماء في التعرّف عليها وتسميتها وتنظيمها

مستويات التصنيف:

- **المملكة :**
  - أعلى مستوى عددها (٦ ممالك رئيسية). كل مملكة لها
  - شعبة ← طائفة ← رتبة ← فصيلة ← جنس ← نوع.

الممالك الست الرئيسية:

١. المملكة الحيوانية :

- **الخصائص:**
  - عديدة الخلايا. (لا تصنع غذائها). تتحرك معظمها.
  - خلاياها بدون جدار خلوي.
- **التقسيم:**
  - **الفقاريات (لها عمود فقري):**
    الأسماك العظمية/ الأسماك الغضروفية / الأسماك اللافكية، البرمائيات، الزواحف، الطيور، الثدييات.
  - **اللافقاريات (بدون عمود فقري):**
    الرخويات (الحلزون)،
    شوكيات الجلد (نجم البحر)،
    المفصليات (الحشرات، السرطانات).

٢. المملكة النباتية

- **الخصائص:**
  - عديدة الخلايا. (تصنع غذائها بنفسها).
  - غير قادرة على الحركة. وخلاياها لها جدار خلوي.
- **التقسيم:**
  - **نباتات وعائية** :لها أوعية ناقلة (مثل الأشجار).
  - **نباتات لاوعائية** :بدون أوعية (مثل الحزازيات).

٣. مملكة الفطريات :

- معظمها عديدة الخلايا (بعضها وحيدة الخلية).
- غير ذاتية التغذية (تمتص الغذاء من المخلوقات الميتة أو المتعفنة).
- خلاياها **لها جدار خلوي.** تعيش في أماكن رطبة

- **مثال على ذلك :**
  - ضارة: فطريات "قدم الرياضي."
  - مفيدة: الخميرة، ومصدر للمضادات الحيوية.

موقع حصتي
www.hisatii.com

٤. مملكة الطلائعيات:

- **الخصائص:**
  - بعضها وحيدة الخلية وبعضها عديدة الخلايا.
  - بعضها ذاتي التغذية (مثل الطحالب)، وبعضها غير ذاتي (مثل الأميبا).
  - تحتوي على نواة.
- **التقسيم:**
  - أشباه الحيوانات (البراميسيوم).
  - أشباه النباتات (الدياتومات).
  - أشباه الفطريات (العفن البرتقالي).

٥ – ٦ مملكتا البدائيات والبكتيريا

- **الخصائص المشتركة:**
  - وحيدة الخلية. لا تحتوي على نواة
- **الاختلافات:**
  - البدائيات :تعيش في بيئات قاسية (الينابيع الحارة، قيعان البحار).
  - البكتيريا :تعيش في كل مكان (الهواء، التربة، أجسام المخلوقات).
  - بعضها ضارة: تسبب أمراضًا (التهاب الحلق، تسمم الطعام).
  - بعضها مفيدة: تساعد في هضم الطعام، وتُستخدم في صناعة الأجبان والألبان.

.الفيروسات :

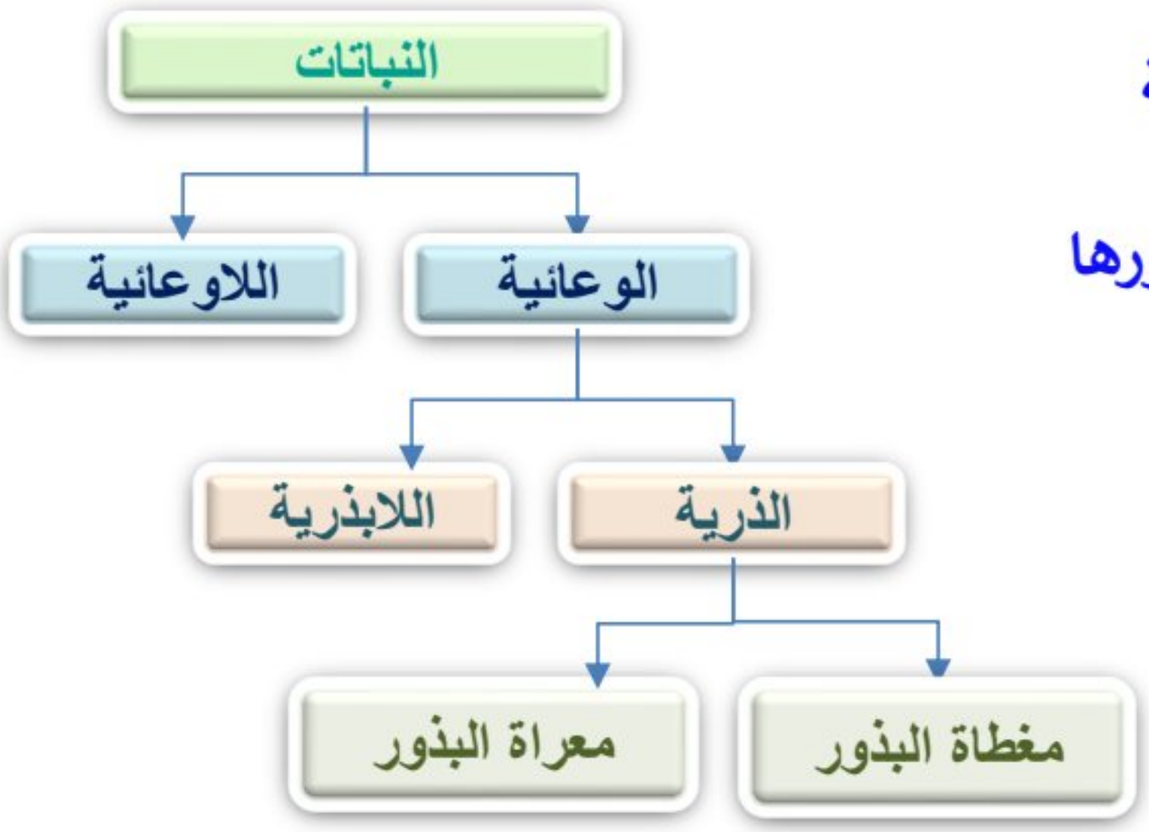
- لا تُصنف ضمن أي مملكة لأنها لا تقوم بوظائف الحياة الأساسية.
- تقوم بعملية التكاثر فقط
- **أضرارها:**
  - تسبب أمراضًا خطيرة (الرشح، الإيدز، شلل الأطفال، أنفلونزا الطيور).
  - تنتقل عبر العطس، السعال، أو الاتصال المباشر.
- **عملها :**

تغزو الخلية وتسيطر على آليتها لإنتاج فيروسات جديدة، مما يؤدي إلى تدمير الخلية.

موقع حصتي
www.hisatii.com

ما النباتات

تنقسم النباتات الوعائية إلى قسمين : نباتات بذرية – نباتات لا بذرية .



النباتات البذرية : وهي نوعان :

المعراة البذور : لا تنبت لها أزهار بذورها قاسية

مثال على ذلك : الصنوبر

المغطاة البذور : تنتج أزهاراً تحيط الثمرة ببذورها

مثال على ذلك : التفاح – الخوخ

النباتات اللابذرية :

تنتج أبواغاً بدل البذور

مثال على ذلك : ذيل الحصان

الجذور :

جزء النبات الذي يمتص الماء والأملاح المعدنية من الأرض

ويختزن الغذاء ويدعم النبات ويثبته في التربة بقوة

أنواع الجذور :

الجذور الهوائية | الجذور الليفية: | الجذور الوتدية

أهمية الساق في حياة النبات : الساق يؤدي وظيفتين :

١ - دعم النبات وحمل الأوراق والأزهار و الفروع

٢ - نقل الماء والغذاء في النبات .

أنواع السيقان :



الأوراق :

تقوم بعملية البناء الضوئي وهي عملية إنتاج الغذاء من ضوء الشمس – الماء – ثاني أكسيد الكربون

عملية النقل في النبات

يدخل ثاني أكسيد الكربون والماء إلى البلاستيدات الخضراء في خلايا النبات.

يتحد ثاني أكسيد الكربون والماء بوجود طاقة الشمس،

وينتج عن هذه العملية الأكسجين والسكر.

ينتقل السكر إلى جميع خلايا النبات عبر اللحاء،

ويخزن الفائض منه ليستفيد منها النبات لاحقاً كغذاء.

يخرج الأكسجين من الثغور باعتباره فضلات.

موقع حصتي
www.hisatii.com

أنواع التكاثر :

١- التكاثر الجنسي :

إنتاج مخلوقات حية جديدة من أبوين بواسطة الاخصاب .

الإخصاب :

اتحاد مشيج مذكر من الأب مع مشيج مؤنث من الأم .

٢- التكاثر اللاجنسي :

إنتاج مخلوقات حية من أب واحد فقط

كيف تتكاثر المخلوقات الحية لا جنسياً :

تتكاثر المخلوقات الحية لا جنسياً بعدة طرق منها :

١- الانقسام :

انقسام الخلية الواحدة إلى خليتين يحدث في
البدائيات والبكتيريا ومعظم الطلائعيات وحيدة الخلية

٢- التبرعم :

ينمو جزء من جسم المخلوق الحي الأب مكوناً مخلوقاً حياً جديداً
مثال على ذلك الإسفنجيات والهيدرا و بعض الفطريات,

٣- التكاثر الخضري :

تنمو نباتات جديدة من الأوراق أو الجذور أو السيقان بوساطة الساق الجارية

الساق الجارية
وهي ساق تغرس في التربة , ويتم تدعيمها فتنمو وتصبح نباتاً جديداً
مثال على ذلك : نبات النعناع , نبات الفراولة – السرخسيات .

موقع حصتي
www.hisatii.com

ما دورات حياة الحيوانات؟

المخلوقات الحية تمر بدورات حياة،

دورة حياة المخلوق الحيّ

دورة الحياة:

سلسلة من مراحل النموّ المختلفة التي يمرّ بها المخلوق الحيّ، من مراحل تكوّنه إلى مرحلة البلوغ (اكتمال النمو).

كيف تنمو الحيوانات

تنمو الحيوانات بطريقتين:

١. بعض الحيوانات عندما تنمو يزداد حجمها تدريجياً إلى أن تصبح بالغة، ك ما يحدث في الحرباء والثدييات والطيور.

٢. بعض الحيوانات عندما تنمو تمر بعملية تُسمى التحول، كما يحدث في البرمائيات والحشرات.

التحوّل:

سلسلة من مراحل النمو المميزة المختلف بعضها عن بعض.

أنواع التحوّل : ١ . التحوّل الكامل. ٢ . التحول الناقص (غير الكامل).

التحول الكامل : يحدث في الفراش والذباب والنحل.

التحوّل الكامل:

مراحل نمو المخلوق من بويضة، ثم يرقة، ثم عذراء، ثم حيوان بالغ (مكتمل النمو).

التحول الناقص (غير الكامل) : يحدث في الجرادة واليعسوب والنمل الأبيض.

التحوّل الناقص:

مراحل نمو المخلوق من بويضة، ثم حورية، ثم حيوان بالغ دون المرور بمرحلة العذراء

موقع حصتي
www.hisatii.com

كيف يحدث الإخصاب في الحيوانات؟

يحدث الإخصاب في الحيوانات عندما يندمج المشيج الذكري مع المشيج الأنثوي فتنج البيضة المخصبة (اللاقحة).

أنواع الإخصاب

١ . إخصاب خارجي. ٢. إخصاب داخلي.

الإخصاب الخارجي يحدث

في البرمائيات وبعض الأسماك مثال: تطلق أنثى ضفادع المستنقعات أمشاجها في الماء، ويطلق الذكر أمشاجه فوق أمشاج الأنثى ويحدث الإخصاب.

مخاطر الإخصاب الخارجي

- احتواء البرك والبحيرات والأنهار على كميات كبيرة من الماء،
- فتقل فرصة التقاء المشيج المذكر مع المشيج المؤنث،
- وقد تتعرض الأمشاج لدرجات حرارة عالية أو للتلوث بالماء،

ولزيادة فرصة التقاء الأمشاج

يطلق الذكر والأنثى كميات كبيرة من الأمشاج في الماء لزيادة فرصة حدوث الإخصاب.

الإخصاب الداخلي يحدث في مخلوقات اليابسة، كالزواحف والطيور والثدييات.

الإخصاب الداخلي

وهو عملية اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث داخل جسم الأنثى.

مميزات الإخصاب الداخلي

- يزيد الإخصاب الداخلي من فرصة عيش النسل ونموه.
- يحمي البيوض المخصبة من الجفاف.
- يحمي البيوض المخصبة من الظروف البيئية القاسية.
- فرص الإخصاب عالية جداً، وأعلى من الإخصاب الخارجي.
- أعداد البيوض أقل مما في الإخصاب الخارجي.

ماذا يحدث للبيوض المخصبة؟

ينتج عن الإخصاب الناجح بيوض مخصبة (لاقحة).

البيضة المخصبة تنمو إلى جنين، وتتغذى الأجنّة على المح الموجود في البيوض.

- تحاط بيوض بعض الحيوانات كالأسماك والضفادع بطبقة هلامية لحمايتها.
- تحاط بيوض بعض الحيوانات كالزواحف والطيور بطبقة بقشرة خارجية صلبة تحمي الأجنة من ظروف الجفاف الخارجية، وبداخل القشرة يوجد سائل يوفر للجنين بيئة رطبة للنمو.
- تنمو البيوض المخصبة في معظم الثدييات داخل جسم الأم لتكوين الأجنّة.
- معظم الثدييات تتكاثر بالولادة إلا أن آكل النمل ومنقار البط يتكاثران بالبيض

ما دورة حياة النبات الزهري؟

طرق تكاثر النباتات

- تتكاثر النباتات الزهرية تكاثراً جنسياً.
- تتكاثر النباتات اللازهرية تكاثراً لا جنسياً.

التكاثر في النباتات الزهرية

النباتات الزهرية هي المجموعة الوحيدة التي تنتج الأزهار والبذور والثمار.

الأزهار هي أعضاء التكاثر في النباتات الزهرية، فهي تنتج:

- الخلايا الجنسية الذكرية (حبوب اللقاح).
- الخلايا الجنسية الأنثوية في النباتات مغطاة البذور.

تركيب الزهرة

- السداة: وهي الجزء الذكري في الزهرة، وتنتهي بالمتك، وتنتج حبوب اللقاح.

- الكربلة: وهي الجزء الأنثوي في الزهرة، ويتكون من الميسم والقلم والمبيض،
- وفي المبيض تنتج الخلايا الجنسية الأنثوية.

- البتلة: لها ألوان زاهية، وأشكال رائعة، وروائح عطرة لجذب الملقحات.

- السبلة. تُحاط الأسدية والكرابل بالبتلات والسبلات.

الإخصاب في النباتات المغطاة البذور

تبدأ عملية الإخصاب بعملية التلقيح، حيث تنتقل حبوب اللقاح من السداة إلى الكربلة، بواسطة (ملقحات)، منها
النحل والطيور والحيوانات، أو عن طريق الرياح.

حبوب اللقاح مسحوق أصفر، يحتوي على خلايا جنسية ذكرية.

أنواع التلقيح

١. التلقيح الذاتي: ويحدث عندما تلقح الأجزاء الذكرية في الزهرة الأجزاء الأنثوية.
٢. التلقيح الخلطي: ويحدث عندما تنتقل حبوب اللقاح من زهرة نبات لتلقيح زهرة نبات آخر.

لماذا تتنافس المخلوقات الحيّة؟

مكونات النظام البيئي

١. العوامل الحيوية (المخلوقات الحيّة).
٢. العوامل اللاحيوية (الأشياء غير الحيّة)

تتنافس المخلوقات الحيّة على الموارد، مثل : المياه. و الغذاء و المأوى
يعتمد بقاء الكائن الحيّ على العامل المحدد.

العامل المحدد

أي عنصر يتحكم في معدل نمو الجماعات الحيوية (زيادةً أو نقصاناً).

الجماعة الحيوية:

جميع أفراد النوع الواحد التي تعيش في نظام بيئي. مثال:
تهطل الأمطار بكثرة في الغابة في الشتاء،
وفي الصيف تصبح الغابة أغنى للجماعات الحيوية،
مما يجعل من مياه الأمطار ودرجات الحرارة عوامل لاحيوية محددة.
يمكن للعوامل الحيوية أن تتحكم في النظام البيئي؛
فنجد آكلات الأعشاب في المناطق العشبية أكثر من المناطق الصحراوية.

السعة التحميلية

أقصى عدد من أفراد الجماعة الحيوية يمكن لنظام بيئي دعمه وإعالته. مثال:
توفر الغابة المطرية الغذاء لعدد من الفهود، فإذا زاد عددها
أصبح من الصعب عليها الحصول على الغذاء، فيموت بعضها.

كيف تتجنب المخلوقات الحيّة التنافس؟

تتجنب المخلوقات الحيّة التنافس عن طريق الحصول على مناطق خاصة بها تُسمى الموطن.
الموطن: المكان الذي يعيش فيه المخلوق الحيّ ويحصل منه على الغذاء
حجم الموطن يتفاوت حجم الموطن من مخلوق إلى مخلوق آخر.
مثال ذلك
حجم موطن قمل الخشب صغير، ويشمل جذع شجرة متعفن.
حجم موطن النحل يشمل خلية النحل ومناطق الأزهار المحيطة بالخلية.

الإطار البيئي:

الدور الخاص الذي يؤديه المخلوق الحي في موطن معين وضمن ظروف مناسبة.
مثال ذلك
لا يتنافس طائران يعيشان في موطن واحد، ويأكلان الغذاء نفسه،
إذا كان أحدهما ينشط في الليل، والآخر في النهار.
لا يتنافس طائران يعيشان في موطن واحد، ويأكلان نوعين مختلفين من الغذاء

كيف تستفيد المخلوقات الحيّة من التفاعلات بينها؟

يوجد بين المخلوقات الحيّة علاقات متبادلة، فيستفيد أحدهما من الآخر، ومن هذه العلاقات علاقة التكافل.

علاقة التكافل

علاقة ممتدّة بين نوعين أو أكثر من المخلوقات الحيّة، بحيث يستفيد منها أحد هذه المخلوقات على الأقل دون أن يسبب ذلك ضرراً لباقي المخلوقات المشتركة في هذه العلاقة.

أشكال علاقة التكافل

١. علاقة تبادل المنفعة. ٢. علاقة التعايش.

علاقة تبادل المنفعة

أحد أشكال العلاقات التعاونية التي تنشأ بين مخلوقين حيين، بحيث يستفيد كل منهما من الآخر.

مثال ذلك

- **العلاقة بين الحشرة والزهرة،** فالحشرة تحصل على الرحيق، وفي المقابل ينقل للزهرة حبوب اللقاح.
- **العلاقة بين النمل وشجر الأكاسيا،** فالشجرة تزود النمل بالمأوى والطعام، وفي المقابل يدافع النمل عن الشجرة ضد الحشرات.
- **العلاقة بين الأشنات والطحالب،** حيث توفر الأشنات (فطر) للطحلب المكان والأملاح، ويوفر الطحلب للفطر الغذاء والأكسجين.

علاقة التعايش

علاقة التعايش:

علاقة بين مخلوقين حيين يستفيد منها أحدهما دون أن يسبب الأذى للآخر.

مثال على ذلك

يلتصق سمك الريمورا بأجسام أسماك القرش للحصول على فضلات الطعام، حيث توفر أسماك القرش للريمورا الحماية من الأسماك الكبيرة، بينما لا تستفيد أسماك القرش من الريمورا.

تلتف جذور نباتات الأوركيدا على الأشجار بدلاً من التربة، دون أن تسبب أي ضرر للأشجار.

ما التطفل؟

التطفل:

علاقة يعيش فيها مخلوق حيّ على مخلوق حي آخر أو داخله، يستفيد منه ويسبب الضرر له.

مثال على ذلك : يتطفل البق على أجسام الكلاب وحيوانات أخرى، فيحصل على غذائه منها، ويسبب لها الضرر.

- تطفل الدوردة الشريطية على القناة الهضمية لبعض البشر، فتسبب الحمى لها، ومشكلات هضمية عديدة.
- تتطفل بعض الطلائعيات كالأميبا على الإنسان وتسبب له مرض الزّحار الأميبي.
- يتطفل طفيل من الطلائعيات ينقله الذباب المسبب لمرض النوم على الإنسان.

ما التكيف؟

التكيّف:

خاصية تركيبية أو سلوكية تساعد المخلوق الحي على العيش في بيئته.

أنواع التكيّف

١. التكيفات الركيبية . ٢. التكيّفات السلوكية

التكيّفات التركيبية

التكيّفات التركيبية:

تغيرات في تراكيب الجسم الداخلية أو الخارجية تساعد المخلوق الحيّ على العيش في بيئته.

مثال على ذلك :

- للبط أرجل مسطحة ملتصقة الأصابع، يساعده على العوم في الماء.
- للجمل خف مسطح يساعده على السير في الصحراء دون أن تنغرس أرجله في الرمال.
- للسلاحف غطاء صلب يحميها من الحيوانات المفترسة.
- لسمك القرش حاسة شمّ قوية وأسنان حادة تساعدانه على الإمساك بفريسته.

التكيّفات السلوكية

التكيّفات السلوكية:

التعديل في سلوك المخلوق الحيّ تساعده على العيش في بيئته.

مثال على ذلك :

- تنتقل الذئاب (مفترسات) في مجموعات لكي تتمكن من اصطياد فريسة كبيرة لا يستطيع ذئب واحد اصطيادها بمفرده.
- تعيش وتنتقل قرود عسير (فرائس) في مجموعات لتوفير الحماية لنفسها من الأعداء.
- تكسر فقمة البحر قشرة السرطان بصخرة تضعها على بطنها.
- تسير الفيلة في قطعان لحماية صغارها.

أهمية التكيف السلوكي

تساعد التكيفات السلوكية الحيوانات على البقاء وخصوصاً في أثناء التغيرات الموسمية في المناخ،

مثال ذلك :

١. هجرة الأسماك والطيور والفراشات من أجل الطعام والتكاثر في ظروف أفضل.
٢. تعيش بعض الحيوانات حالة البيات الشتوي في المواسم الباردة، ثم تعود للنشاط في الربيع.

ما بعض تكيفات النبات؟

التكيف لدى النباتات مغطاة البذور

- الأزهار لها رائحة عطرة ، تجذب ناقلات حبوب اللقاح من الطيور والحشرات.
- الأوراق تلتقط ضوء الشمس.
- الجذور تمتص الماء.

هذه التكيفات تساعد النبات على البقاء.

نبات الأوركيدا

- يوجد على الساق أعضاء منتفخة يخزّن فيها الماء.
- الجذور هوائية تمتص الماء من الهواء الرطب مباشرة.
- الأوراق تتكيف مع الرطوبة الدائمة في الغابة المطيرة،

بحيث يمكنها أن تخلص النبات من الماء الزائد.

هذه التكيفات تساعد الأوركيدا على البقاء رطباً في درجات الحرارة العالية في الغابة المطيرة.

نبات الصبار

- الساق سميكة ذات طبقة شمعية تمنع فقدان الماء.
- الجذور كثيفة قريبة من السطح تمتص ماء المطر بسرعة.

هذه التكيفات تساعد نبات الصبار على العيش في بيئة حارة وجافة.

شجر البلوط

- تفقد أوراقها في الشتاء، لمساعدتها على عدم فقدان الماء.

نبات السوسن (نبات مائي)

- لها ثغور على سطح أوراقها تساعدها على إدخال ثاني أكسيد الكربون، والتخلص من الأكسجين.

تكيفات دفاعية لبعض النباتات

- تفرز بعض النباتات مواد كيميائية كريهة الطعم، فتمنع آكلات الأعشاب من تناولها.
- تفرز بعض النباتات مواد كيميائية سامة لمعظم الحيوانات.

ما بعض تكيفات الحيوانات؟

حيوانات البيئة الباردة

- فراؤها سميك.
- تمتلك كمية من الدهون الإضافية في الجسم لإبقائها دافئة في البيئة الباردة.

حيوانات الصحراء

- تنشط في الليل، وتلزم مأواها في النهار لتفادى درجات الحرارة العالية.

الحيوانات التي تعيش في الماء

- انسيابية الشكل، لمساعدتها على السباحة.
- بعضها يستطيع أن يحبس أنفاسه فترة طويلة.
- بعضها يتنفس تحت الماء عن طريق الخياشيم.

الحيوانات العاشبة

- يستطيع الغزال الركض بسرعة مقدارها ٨٠ كيلومتر في الساعة لتجنب الحيوانات المفترسة.

- تفرز بعض الحيوانات مواد كيميائية كريهة، تجعل الحيوانات المفترسة تهرب مبتعدة.

طائر البومة

الرأس

للبوم حاسة سمع قوية، فإحدى أذنيه أعلى من الأخرى، لتمييز جهة الصوت، والمسافة التي تفصله عن مصدر الصوت.

العينان

- عينا البوم كبيرتان تقع عيناه في مقدمة الرأس مما يمنحه قدرة أفضل على الرؤية.

الأجنحة

- عضلات أجنحته كبيرة وقوية تساعده على الصيد.
- أجنحته تكتم صوت حركته أثناء الطيران، فيباغت فريسته.

القدمان

- المخالب ضخمة تساعده على الإمساك بالفريسة.

التمويه

التمويه:

تكيّف يحمي فيه المخلوق الحيّ نفسه من الحيوانات بالاختلاط في بيئته، بحيث يصعب تمييزها من بيئتها.

أهمية التمويه للحيوانات

١. يُساعد التمويه الحيوانات المفترسة على التسلل ومباغتة فريستها.
٢. يُمكن الفرائس من الاختباء من عيون أعدائها.

أنواع التمويه

التلون

نوع من التخفي، يستعمل الحيوان فيه اللون، بحيث يصعب تمييزه من عناصر البيئة المحيطة؛ بهدف حماية نفسه من الحيوانات المفترسة.

مثال ذلك : لون فروة الثعلب القطبي والأرنب القطبي يساعدهما على الاختباء في الثلج.

التشابه

نوع من التخفي، يستعمل فيه الحيوان اللون والشكل ليختلط بالبيئة؛ بهدف حماية نفسه.

مثال: أفعى أم جنيب تشبه في لونها وشكلها رمال الصحراء.

ما المحاكاة؟

المحاكاة:

تكيّف يحمي المخلوق الحيّ من الحيوانات المفترسة، عن طريق التشبّه بحيوان يهابه أعداؤه الطبيعيون.

فوائد المحاكاة عند الحيوان

١ . خداع المفترسات.

يحمي الحيوان نفسه عن طريق التشبه بحيوان آخر مرهوب من أعدائه.

مثال: تُحاكي الأفعى الملك ألوان الأفعى المرجانية السامة.

٢ . خداع الفرائس.

مثال:

للسلاحف النهاشة جزء لحمي يتدلى من فمها ويشبه الدودة تستعمله طُعماً لجذب الأسماك، وعند اقتراب سمكة لتناول الدودة تنقض عليها السلحفاة.

دورة الماء

دورة الماء: حركة مستمرة للماء بين الأرض والهواء،
يتحول خلالها من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية , ثم إلى الحالة السائلة مرة أخرى .
حرارة الشمس تُسرِّع تبخر الماء من البحار والمحيطات والبحيرات والأنهار.

التبخر :تحول الماء من سائل إلى غاز (بخار ماء).
يرتفع بخار الماء ويتكثف عند البرودة ليكوّن قطرات الماء.

التكثف :تحول المادة من الغاز إلى السائل.
تتجمع القطرات مكوّنة السحب، وعندما تثقل تهطل.

الهطول :يأتي على شكل برد – ثلج – مطر.
يعود الماء للأرض ويتجمع ک مياه سطحية تجري على المنحدرات.

المياه الجارية :مياه سطحية تتحرك نحو البحار والمحيطات.
المياه الجوفية :مياه مخزنة في مسامات التربة والصخور.

ما دورة الكربون؟

نسبة الكربون في الطبيعية نسبة ثابتة بسبب دورة الكربون.
دورة الكربون: انتقال الكربون بين المخلوقات الحيّة بشكلٍ مستمر.

العمليات التي تحدث في دورة الكربون

- تأخذ النباتات غاز ثاني أكسيد الكربون من الجو، وتحوله إلى سكر ومركبات أخرى في عملية البناء الضوئي.
- تتغذى آكلات الأعشاب على النباتات الغنية بعنصر الكربون، ومنها تنتقل إلى آكلات اللحوم.
- تقوم النباتات والحيوانات في عملية التنفس بحرق الغذاء، وينتج عن تلك العملية غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعود إلى الجو.
- تعمل المحللات على تفكيك النباتات والحيوانات الميتة، وتعيد الكربون إلى الجو على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون.
- تتحلل النباتات والحيوانات الميتة المدفونة عميقاً في باطن الأرض، ونتيجة تعرضها للضغط والحرارة تتحول إلى وقود أحفوري.
- حرق الوقود الأحفوري للحصول على الطاقة يعيد الكربون إلى الغلاف الجوي على شكل غاز ثاني أكسيد الكربون.

دورة النيتروجين

- دورة النيتروجين: عملية مستمرة لتكوين مركبات نيتروجينية في التربة وعودتها للهواء.
- النيتروجين عنصر أساسي يدخل في تركيب البروتينات ويشكل ٧٨٪ من الهواء.
- تثبيت النيتروجين :يتم التثبيت بواسطة:
  - النشاط البركاني
  - البرق
  - أنواع من البكتيريا في التربة وعلى العقد الجذرية للبقوليات
- يمتص ثاني أكسيد النيتروجين في التربة ويتحول كيميائيًا.
- يتحول النيتروجين إلى:
  - أمونيا ← نتريت (بمساعدة بكتيريا)
  - نتريت ← نترات (بمساعدة بكتيريا أخرى)
- تمتص النباتات النترات لصنع البروتينات.
- تحصل الحيوانات على النيتروجين من النباتات، ويعود للتربة عبر الفضلات.
- تقوم المحللات بتحويل النيتروجين إلى أمونيا مرة أخرى.
- تعيد البكتيريا المزيلة للنيتروجين غاز النيتروجين إلى الجو.

- طرق المزارعين لتعويض نقص النيتروجين في التربة:
  ١. زراعة البقوليات
  ٢. استعمال الأسمدة الغنية بالنيتروجين
  ٣. استعمال الدبال
  - الدبال :خليط من بقايا كائنات حية بعد موتها وتحللها.

إعادة تدوير المادة

- إعادة تدوير الموارد الطبيعية ضرورية لاستمرار الاستفادة منها.
- الموارد المتجددة :مثل الأشجار (مصدر للخشب والورق والتدفئة).
- الموارد غير المتجددة :مثل النفط والفلزات، تُستنفد ولا يمكن تعويضها.

كيف تتغير الأنظمة البيئية؟

- تتغير الأنظمة البيئية بسبب:

الأحداث الطبيعية

- الكوارث الطبيعية مثل :الزلازل – الفيضانات – البراكين – الجفاف – الأعاصير.
- التغيرات الناتجة عن المخلوقات الحية، مثل:
- القندس
  - يبني سدودًا من الطين والحجارة لتكوين برك توفر مواطن وغذاء لكائنات أخرى.
  - انهيار هذه السدود قد يسبب فيضانات.

الإنسان

- يقوم بتغيير الأنظمة البيئية بما يناسب احتياجاته، مثل:
  - قطع الأشجار لبناء البيوت.
  - تفجير الجبال لشق الطرق.
  - تلوث الهواء بسبب غازات السيارات والمصانع.
  - تلوث الماء والتربة باستخدام المبيدات.
  - إدخال مخلوقات جديدة إلى بيئة معينة؛ مما يخل بتوازنها.

ماذا يحدث عند تغيّر الأنظمة البيئية؟

التغيرات تؤثر في المخلوقات الحية. بعض المخلوقات تهاجر إلى مواطن جديدة. وبعضها يتكيف مع التغيرات.

- إن لم تستطع التكيف أو الهجرة فقد تتعرض للانقراض.

الانقراض

- الأنواع المنقرضة :مخلوقات لم يعد لها وجود على الأرض. مثل :الديناصورات – الثعلب التسماني.
- الأنواع المهددة بالانقراض :معرضة لخطر نقص أعدادها الشديد.

مثل :سلحفاة منقار الصقر – المها العربي – الريم – النمر العربي – الأرنب البري – طيور الحباري.

تعاقب الأنظمة البيئية

- التعاقب :تغير النظام البيئي إلى نظام جديد، حيث تحل مخلوقات جديدة محل القديمة.
- يظهر التعاقب في نوعين:

التعاقب الأولي

- يحدث في مناطق قليلة الكائنات أو خالية من الحياة.
- الأنواع الرائدة :الأشنات وبعض النباتات التي تنمو على الصخور.
- مجتمع الرواد الحيوي :أول مجتمع يعيش في منطقة شبه خالية من الحياة.
- مجتمع الذروة :المرحلة النهائية للتعاقب في المنطقة.

التعاقب الثانوي

- يبدأ تكوّن مجتمع جديد في منطقة لم تُدمر عناصرها تمامًا.
- يحدث بسرعة أكبر من التعاقب الأولي لوجود التربة وبعض الكائنات الحية.
- مثال: غابة احترقت ثم بدأت الحياة تعود إليها بالتدريج

درس: معالم سطح الأرض

التضاريس هي المعالم الطبيعية لسطح الأرض .
ولكل واحد من هذه التضاريس خواصه التي تميزه وتجعله يتشكل بطريقة مختلفة عن غيره.

- معالم اليابسة:

الجبل - التل - الوادي - الخانق - الجرف - السهل - الهضبة – الصحراء الشاطئ - الكثبان الرملية.

- المعالم المائية :

البحر أو المحيط - الساحل - النهر - الرافد - الشلال - البحيرة - المصب - الدلتا.

- معالم قاع المحيط :

الرصيف القاري - المنحدر القاري - المرتفع القاري - الأخاديد البحرية.
ظهر المحيط - سهول قاعية منبسطة - الجبال البحرية.

توصل العلماء إلى معرفة شكل وتركيب معالم قاع المحيط باستعمال غواصات صغيرة مزودة بآلات تصوير وأدوات قياس. ويستطيعون تحديد عمق أي نقطة في الأعماق بدقة عن طريق جهاز السبر الصوتي الذي يعمل وفق مبدأ الصوت والصدى .

أغلفة الأرض

- الغلاف الجوي غطاء غازي يحيط بالأرض ، ويحوي جميع الغازات الموجودة على سطح الأرض.
- الغلاف المائي يشمل المياه في الحالتين الصلبة والسائلة، ومنها المحيطات والأنهار والبحيرات والجليديات. ويغطي الماء حوالي ٧ / ١٠ من سطح الأرض
- القشرة الأرضية وهي الجزء الصخري (الصلب) من سطح الأرض (، و يشمل القارات وقيعان المحيطات.
- الستار هي المنطقة التي تلي القشرة الأرضية وينقسم الستار إلى قسمين :

(١) الستار العلوي (ب) الستار السفلي.

- اللب يقع أسفل الستار السفلي ويشكل الكتلة المركزية للأرض ويتكون من نطاق خارجي سائل يسمى (أ) اللب الخارجي ونطاق داخلي صلب يسمى (ب) اللب الداخلي
- الغلاف الحيوي هو جزء من الأرض تعيش فيه مخلوقات حية ويمتد من الجزء السفلي للغلاف الجوي وحتى قاع المحيط
- طبقات الأرض التي تشكل الغلاف الحيوي :
  - الغلاف الجوي . القشرة الأرضية . الغلاف المائي الغلاف الصخري

يتكون الغلاف الصخري للأرض من القشرة الأرضية وجزء من الستار العلوي
وينقسم إلى ألواح ضخمة تسمى صفائح.
والصدع هو الحد الذي يفصل الصفيحتين إحداهما عن الأخرى.
تطفو الصفائح فوق الغلاف المائع.

درس العمليات المؤثرة في سطح الأرض

تتشكل معالم سطح الأرض بفعل مجموعة من العمليات تسمى:

العمليات الداخلية، تحدث في باطن الأرض ومنها: (١) الزلازل و البراكين

العمليات الخارجية. عمليات تحدث فوق سطح الأرض : ومنها : التجوية و التعرية و الترسيب

الزلازل

تحدث الزلازل في مناطق الصدوع حيث تتحرك الصفائح الأرضية بثبات وبطء

عند احتكاك صفيحتان متجاورتان تنطلق الطاقة المختزنة على شكل أمواج عنيفة

تسبب اهتزاز القشرة الأرضية هذا الاهتزاز يعرف بالزلزال نتيجة الأمواج المسببة له و تعرف بالأمواج الزلزالية.

تحدث الزلازل على أعماق تصل إلى ١٤٤ كم ولكن معظمها يحدث على أعماق تقل عن ٨٠ كم.

بؤرة الزلزال :

هو موقع حدوث الزلزال تحت سطح الأرض

تنتشر الأمواج الزلزالية من بؤرة الزلزال في جميع الاتجاهات. وعندما تصل إلى سطح الأرض

فإنها تنتشر من أعلى نقطة للبؤرة تعرف بنقطة المركز السطحي للزلزال.

يتم تسجيل الزلزال في محطات رصد الزلازل التي تستخدم جهاز يسمى السيزمومتر.

وتقاس قوة الزلزال بمقياس ريختر

عند حدوث زلزال في قاع المحيط يحدث التسونامي

- التسونامي هو حركة الأمواج بسرعة عالية تصل الى ٩٥٠ كيلومتر في الساعة

تحمل معها قوة طاقة هائلة تتحول إلى أمواج عملاقة يصل ارتفاعها الى ٣٠ متراً

فتصطدم بالشاطئ مسببة الدمار

البراكين

المركان :

فتحة في القشرة الأرضية تخرج منها الصهارة والغازات والرماد المركاني إلى سطح الأرض.

الصهارة تعرف بالماجما و عندما تصل إلى سطح الأرض تسمى لابة.

تحدث معظم البراكين بمحاذاة حدود الصفائح الأرضية سواء على اليابسة أو في قاع المحيط.

للبراكين ثلاثة أنواع هي :

براكين النشطة : هي التي لا تزال الصهارة تندفع منها حتى الآن ، وتلك التي اندفعت حديثة.

براكين الهامدة: هي التي توقف اندفاع الصهارة منها ، ولا يتوقع أن تثور مرة أخرى .

براكين الساكنة: هي التي توقفت عن الثوران، لكنها قد تعود فتثور من وقت إلى آخر.

العمليات الخارجية.

التجوية

هي العملية التي تسبب تفتت الصخور أو مواد أخرى وهناك نوعان من التجوية:

التجوية الفيزيائية : وهي تفتت الصخور من دون حدوث تغير في تركيبها الكيميائي . وينتج بفعل عدة عوامل منها: تجمد المياه في الشقوق، ونمو جذور النبات.

التجوية الكيميائية : تحدث بسبب تفاعل المواد الكيميائية التي في الماء أو الهواء مع المعادن المكونة للصخور مما يؤدي إلى تكون معادن ومواد جديدة، ومن أهمها الأمطار الحمضية.

التعرية

هي عملية نقل التربة وفتات الصخور من مكان إلى آخر على سطح الأرض ومن أهم العوامل الطبيعية التي تسبب التعرية المياه الجارية - والرياح - والجليديات - والأمواج البحرية.

الترسيب

هي عملية استقرار و تراكم الفتات في مكان ما . وتعمل التعرية والترسيب معا على تغيير شكل سطح الأرض. حيث تختفي بعض المعالم البارزة مثل الجبال والتلال، ويسبب ذلك ظهور تضاريس جديدة، منها دلتا الأنهار، والكثبان الرملية، والطبقات الصخرية وغيرها .

درس: مصادر الطاقة

- **الأحافير**

بقايا المخلوقات الحية التي عاشت في الماضي أو آثارها في الصخور الرسوبية لتكون الأحافير.

تدفن النباتات الميتة في التربة و بتراكم الطبقات الرسوبية

ولزدياد الضغط والحرارة تتحول هذه البقايا الى

فحم رديء يسمى (الخث) الذي يتحول الى صخور تعرف بالفحم الحجري.

و عند دفن المخلوقات البحرية تحت الرسوبيات في قاع المحيط فإن بقاياها تتحول نتيجة الضغط والحرارة وتأثير البكتيريا إلى نفط وغاز طبيعي.

- **الوقود الأحفوري** مثل (١) الفحم الحجري (٢) النفط (٣) الغاز الطبيعي

يعد الوقود الأحفوري مورد الطاقة الرئيس في الحياة المعاصرة؛

فمعظم الطاقة التي نحتاجها نحصل عليها من حرق الوقود الأحفوري

كالنقل والاحتياجات المنزلية والمصانع و توليد الطاقة الكهربائية.

- **موارد الطاقة غير المتجددة**

تشمل الوقود الأحفوري بجميع أشكاله.

ومن طرائق الاستفادة منها والحد من هدر الطاقة:

١. تحسين مواصفات الأبنية.
٢. استعمال وسائل النقل العام.
٣. الاستفادة من المفقود الحراري في محطات توليد الكهرباء.

- **هناك طرائق أخرى لإنتاج الطاقة من موارد طاقة دائمة وغير محدودة،**

تسمى موارد الطاقة المتجددة . ومنها: (١) الطاقة الشمسية (٢) طاقة المياه (٣) طاقة الرياح

- **طرق المحافظة على الطاقة :**

١. التأكد من أطفاء مصابيح الغرف عند مغادرتها .
٢. إطفاء الأجهزة الكهربائية عند عدم استعمالها.
٣. استعمال وسائل النقل العامة قدر المستطاع.
٤. التأكد من إغلاق صنبور الماء عند الانتها من الاستعمال.

درس الهواء والماء

- يغطي الماء حوالي ٧٠٪ من سطح الأرض.
- تعد المحيطات والبحار مصادره الرئيسة، إذ تحتوي على ٩٧٪ من الماء على الكوكب،

(أي أن الجزء الأعظم من الماء مالح، لا يفيد الإنسان مبلشرة في الزراعة أو الشرب).

الماء العذب

الماء العذب معظمه متوافر في صورة متجمدة على هيئة ثلوج أو جليد في القطبين.

مصادر المياه العذبة محدودة، ومعظم المياه العذبة المستعملة تأتي من المياه الجارية.

تستعمل المياه الراكدة - كالبحيرات والخزانات الاصطناعية للمياه (السدود) وقت الحاجة

من مصادر المياه العذبة خزانات المياه الجوفية حيث تختزن المياه ضمن طبقات من الصخور المسامية التي تضمن مرور أكبر كمية من الماء إلى الخزان الجوفي الطبيعي.

استعمالات المياه

للمياه استعمالات كثيرة ومتنوعه حيث

تستعمل مياه البحار والمحيطات لتبريد الأجهزة والآلات

ويستعمل أيضا في الزراعة وإنشاء المباني العامة ؛

ومنها المدارس والمنازل وغيرها .

تلوث موارد المياه

هو تغير في الخواص الفيزيائية والكيميائية والحيوية للمياه سواء الجوفية أو السطحية

و يجعلها غير صالحة للاستعمال. ومن هذه الخواص

اللون والطعم والرائحة ودرجة الحرارة.

تتلوث المياه بسبب ؛

١) المصانع التي تلقي بالمواد الكيميائية والفضلات إلى مصادر المياه .

٢) المزارع التي تستعمل المواد الكيميائية (المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية).

٣) مياه الصرف الصحي التي تطرحها المنشآت السكنية والتجارية في شبكات الصرف.

تلوث الهواء

تحدث عملية تلوث الهواء عندما تدخل إليه مواد جديدة وغريبة فتغير نسب مكوناته.

مصادر تلوث الهواء

محطات توليد الكهرباء، و المصانع. و وسائل النقل البرية والبحرية والجوية.

و بعض المصادر الطبيعية، ومنها الاندفاعات البركانية.

الضباب الدخاني

تظهر فوق العديد من المدن سحابة عملاقة شبه صفراء تخيم على المدينة

هذا يدل على تلوث الهواء،

تسمى هذه الطبقة الضباب الدخاني وهي خليط من الضباب والدخان،

أسباب الضباب الدخاني

تسببها الحبيبات الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري .

وتسبب تهيج العيون، ومشاكل للجهاز التنفسي.

- من أهم الإجراءات الكفيلة بالحد من تلوث الهواء :

١) تقليل استعمال المواد والأجهزة التي يدخل في صناعتها غاز الفريون.

٢) تقيد المصانع بالقوانين التي تضعها الدولة للحد من التلوث.

٣) صيانة السيارات بشكل دوري، والتأكد من سلامة العوادم التي تنفث العوادم في الهواء