تم تحميل وعرض المادة من

موقع كتبي



www.kottby.net

موقع كتبي يعرض لكم الكتب الدراسية الطبعة الجديدة
وحلولها، وشرح للمناهج الدراسية، توزيع المناهج، تحاضير،
أوراق عمل، نماذج إختبارات عرض مباشر وتحميل PDF

حمل التطبيق من هنا

احصل عليه من Google Play
تنزيل من App Store
احصل عليه من AppGallery

الصف السادس

٦

مذكرة الشرح والتفسير

العلوم

الفصل الدراسي الأول



هذه المذكرة مجانية
لوجه الله تعالى
و لا يسمح الاقتباس منها
وبيعها على أبناءنا الطلاب
الحقوق محفوظة

من اعداد أ. يوسف البلوي
برزنتيشن علوم المرحلة الابتدائية

إعداد وتصميم
يوسف البلوي

كيف اكتُشفت الخلايا؟

جميع المخلوقات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر.
الخلية هي الوحدة الأساسية للمخلوق الحي، وأصغر جزء قادر على الحياة.
معظم الخلايا لا تُرى بالعين المجردة، لذلك كان اختراع المجهر سببًا في اكتشافها.

روبرت هوك

- أول من شاهد الخلية، وأول من أطلق عليها اسم الخلية.
- عام ١٦٦٥م صنع مجهرًا وفحص شريحة رقيقة من الفلين.
- شاهد جدران الفلين ووصفها بأنها صناديق صغيرة متراصة تشبه خلايا النحل.

فان ليفنهوك

صنع لينفهوك مجهرًا أقوى من مجهر هوك بتسع مرات.
ليفنهوك أول من شاهد مخلوقات وحيدة الخلية.
لاحظ العديد من المخلوقات الحية بمجهره ورسم اكتشافاته.
أظهرت رسوماته تفاصيل دقيقة للبكتيريا والخميرة وخلايا الدم.

روبرت براون

عام ١٨٣١م اكتشف نواة الخلية النباتية.

شلايدن

استنتج أن جميع النباتات تتكون من خلايا.

ثيودور شفان

اكتشف أن جميع الحيوانات تتكون من خلايا.

نظرية الخلية

وضع روبرت براون و ثيودور شفان نظرية الخلية اعتمادًا على أعمال روبرت هوك وليفنهوك.

الأفكار الرئيسية:

١. جميع المخلوقات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر .
٢. الخلية هي الوحدة الأساسية للتركيب والوظيفة في جميع المخلوقات الحية .
٣. تنشأ الخلايا الجديدة من خلايا موجودة مسبقًا.

الخلايا والمخلوقات الحية

جميع المخلوقات الحية تتكون من خلية واحدة أو أكثر .

المخلوقات وحيدة الخلية

- تتكون من خلية واحدة فقط .
- من أمثلة المخلوقات وحيدة الخلية :
- البكتيريا .البراميسيوم .اليوجلينا

المخلوقات عديدة الخلايا:

تتكون أجسامها من العديد من الخلايا
يتكون جسم الإنسان من أنواع مختلفة من الخلايا، مثل: خلايا الجلد. الخلايا العصبية. خلايا الدم. الخلايا العضلية

مستويات التنظيم في المخلوقات الحية

الخلايا هي الوحدة الأساسية لبناء أجسام المخلوقات الحية.
تشبه الخلايا لبنات البناء؛ إذ تتعاون معًا لأداء الوظائف الحيوية.

المخلوق الوحيد الخلية

يتكون من خلية واحدة تقوم بجميع العمليات الحيوية اللازمة للحياة والتكاثر.

المخلوق المتعدد الخلايا

يتكون من عدد كبير من الخلايا ولكل خلية وظيفة محددة.

الأنسجة

تتجمع الخلايا المتشابهة التي تؤدي الوظيفة نفسها لتكوّن نسيجًا.

تتكون أجسام الحيوانات غالبًا من أربعة أنواع رئيسة من الأنسجة، هي:

النسيج العضلي	النسيج الضام	النسيج العصبي	النسيج الطلائي
ألياف تُحرّك العظام وتضخ الدم وتحرك المواد في الجهاز الهضمي.	ومنه العظام والغضاريف والدهون والدم.	ينقل رسائل في الجسم.	يغطي أجزاء • الجسم الداخلية • وطبقة الجلد الخارجي • وباطن الخد والجهاز الهضمي

العضو

•يتكون من مجموعة من نسيجين مختلفين أو أكثر تعمل معًا لأداء وظيفة محددة.

أمثلة على أعضاء الحيوانات:

- الجلد: أكبر عضو في جسم الإنسان.
- القلب: يعتمد على نسيج عصبي و ضام.
- الدماغ و العين و الرئة جميعها أعضاء

أعضاء النباتات ووظائفها:

الجذر: امتصاص الماء والأملاح من التربة.
الساق: دعم النبات وحمل الأوراق والأزهار.
الورقة: القيام بعملية البناء الضوئي.
الزهرة: التكاثر في بعض أنواع النباتات.

الجهاز الحيوي

•يتكون من مجموعة أعضاء تعمل معًا لأداء وظائف محددة.

أمثلة على الأجهزة الحيوية:

جهاز الدوران: •يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم، وينقل الأكسجين والمواد الغذائية إلى الخلايا، ويتخلص من الفضلات.

الجهاز التنفسي: •يعتمد جسم الإنسان على الرئتين وبقية أعضاء الجهاز التنفسي للحصول على الأكسجين بشكل كاف.

ما المواد الموجودة في جميع المخلوقات الحية؟

جميع الأشياء من حولنا تتكوَّنُ مِنْ جُسَيمات دقيقة تُسمى **الذرات**.
هناك أكثر من ١٠٠ نوع من الذرات، ولكل نوع خصائصه التي تميزه.

العنصر

مادة نقية لا يمكن تجزئتها إلى مواد أبسط منها.
يتكون العنصر الواحد من نوع واحد من الذرات لها التركيب نفسه

يمكن للعناصر أن تتحد لتكون المركبات

المركب

مادة تتكون باتحاد كيميائي بين عنصرين أو أكثر

العناصر والمركبات الموجودة في الخلايا

الماء

مركب يتكون من الأكسجين والهيدروجين

الكربوهيدرات

مركبات تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين
تُزوِّد الخلايا بالطاقة.

الدهون

مركب يتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين.
تختزن الدهون وتحرر طاقة أكبر بسبب تركيبها

البروتينات

مركبات تتكون من الكربون والهيدروجين والأكسجين والنيتروجين.
ضرورية لنمو الخلايا وتجديدها

الأحماض النووية

تتكون من الأكسجين والكربون والهيدروجين والنيتروجين والفوسفور.
تساعد الخلايا على بناء البروتينات.

تعمل هذه المركبات معًا على تمكين الخلايا من أداء وظائفها الحيوية

كيف أقارن بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية؟

- تتكون كل خلية من مجموعة من الأجزاء التي تعمل معًا كوحدة واحدة.
- تشترك الخلايا النباتية والحيوانية في بعض الأجزاء، مع وجود اختلافات بينهما.

الأجزاء المشتركة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

الغشاء البلازمي

يشبه الجدار يحيط بالخلية لحمايتها ويعطيها شكلها المميز.
يسمح بدخول المواد وخروجها.

النواة

مركز تحكم في الخلية، حيث تنظم التفاعلات الكيميائية، وتخزن المعلومات لانقسام الخلية.
يسهل رؤية نواة الخلية باستعمال مجهر بسيط؛ لأنها كبيرة، ولونها داكن
وتحتوي على معظم المعلومات الوراثية للخلية، التي تحدد كيف تقوم الخلية بنسخ نفسها

الكروموسومات

أشرطة طويلة من الأحماض النووية توجد في النواة
تخزن المعلومات اللازمة لتنفيذ كافة الأنشطة وتنقلها إلى خلايا النسل الجديد.

السيتوبلازم

مادة تشبه الهلام ويحتوي على كمية كبيرة من الماء.
ويوجد فيه أيضًا أجزاء الخلية الداخلية والمواد الكيميائية،
يمتد فيه نظام النقل في الخلية حيث يقوم بنقل المواد اللازمة إليها.

الميتوكندريا

أجسام على شكل عصي وهي مصدر طاقة الخلية تقوم بعملية التنفس الهوائي
يتم فيها تحول المواد الكيميائية في الغذاء إلى طاقة تستعملها الخلية.
خلايا عضلات القلب تحتاج إلى الطاقة باستمرار تحتوي على ألوف الميتوكندريا.

الفجوات

تراكيب تشبه الكيس، تخزن الماء والغذاء وبعض الفضلات قبل التخلص منها.
الفجوات في الخلية النباتية أكبر منها في الخلية الحيوانية.

تراكيب توجد في الخلية النباتية فقط

الجدار الخلوي

طبقة صلبة تحيط بالغشاء البلازمي.
يدعم الخلية النباتية. يعطيها شكلها ويحميها من الظروف البيئية.

البلاستيدات الخضراء

توجد في أوراق العديد من النباتات وسيقانها.
تصنع الغذاء بامتصاص طاقة الضوء بواسطة الكلوروفيل.
الكلوروفيل مادة تكسب النبات اللون الأخضر لوجود

النقل السلبي

تحتاج خلايا الجسم إلى الغذاء والأكسجين، وتتخلص من الفضلات بمساعدة الدم.
لا يدخل الدم إلى الخلايا بل تنتقل المواد عبر الغشاء البلازمي.

النقل السلبي: هو انتقال المواد عبر الأغشية دون استخدام طاقة الخلية.

أنواع النقل السلبي

الانتشار

انتقال المواد عبر الغشاء البلازمي. مثل السكر والأكسجين وثاني أكسيد الكربون
تنتقل المواد من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض بدون طاقة.

الخاصية الأسموزية

انتقال جزيئات الماء عبر الغشاء البلازمي
ينتقل الماء من منطقة تركيز الماء الأعلى إلى منطقة تركيز الماء الأقل.
الخاصية الأسموزية هي عملية انتشار للماء فقط.

تستمر عمليتا الانتشار والخاصية الأسموزية حتى يتساوى تركيز المواد على جانبي الغشاء.

عند تساوي التركيز تتوقف العمليتان ويحدث الاتزان.

يكون النبات سليمًا عندما

يكون دخول الماء إلى الخلايا مساويًا لخروجه منها

يذبل النبات عندما:

يكون خروج الماء من الخلايا أكبر من دخوله إليها.
تنكمش أجزاء الخلية الداخلية
يبتعد الغشاء البلازمي عن الجدار الخلوي.

البناء الضوئي

تحصل النباتات وبعض المخلوقات الحية الأخرى على غذائها من عملية البناء الضوئي.
الهدف: إنتاج الغذاء على شكل سكر الجلوكوز.
المواد المتفاعلة: الماء + ثاني أكسيد الكربون
المواد الناتجة: سكر الجلوكوز + غاز الأكسجين.
مكان حدوث العملية: داخل البلاستيدات الخضراء وبمساعدة الكلوروفيل.

ثاني أكسيد الكربون + ماء ← سكر الجلوكوز + الأكسجين

التنفس الخلوي

تستخلص النباتات والحيوانات الطاقة من سكر الجلوكوز بعملية تسمى التنفس الخلوي.
خلال التنفس الخلوي تقوم الخلايا بتحليل السكر وإطلاق الطاقة اللازمة للأنشطة الحيوية.

التنفس الخلوي نوعان هما ١.التنفس الهوائي. ٢ . التنفس اللاهوائي.

أنواع التنفس الخلوي

التنفس الهوائي

تستخدم فيه النباتات والحيوانات الأكسجين .
الهدف :إنتاج الطاقة من سكر الجلوكوز .
المواد المتفاعلة :سكر الجلوكوز + غاز الأكسجين .
المواد الناتجة :ماء + ثاني أكسيد الكربون .
مكان حدوثه :داخل الميتوكندريا .

التنفس اللاهوائي

لا يحتاج إلى الأكسجين .
أكثر أنواعه شيوعًا هو التخمّر .
- مكان حدوثه: جميع الخلايا.
- الهدف: إطلاق الطاقة عندما لا تستطيع الخلية القيام بالتنفس الهوائي،

يرتبط بإنتاج وحفظ بعض الأغذية مثل اللبن الرائب .
يحدث عندما لا تحصل الخلايا على كمية كافية من الأكسجين،
مثل أثناء التمارين الرياضية المجهدة .
ينتج عنه حمض اللاكتيك .

ينتج عن التخمّر حمض اللاكتيك الذي يسبب الشعور بألم العضلات أو الإعياء عند تراكمه.

الفرق بين البناء الضوئي والتنفس الخلوي العمليتان متعاكستان.

ما النقل النشط

- بعض المواد تنتقل أحيانًا من منطقة التركيز المنخفض إلى منطقة التركيز المرتفع.
- عندما يحتاج انتقال المواد عبر الأغشية إلى طاقة يحدث نقل نشط.

النقل النشط:

حركة المواد عبر الأغشية من منطقة التركيز المنخفض إلى منطقة التركيز المرتفع باستخدام طاقة الخلية.

أهمية النقل النشط

١. التخلص من الفضلات:
٢. تستخدمه الخلايا لنقل الأملاح المعدنية والمواد الغذائية.

مثال: تحتاج الخلايا العصبية إلى النقل النشط:
لضخ البوتاسيوم إلى داخل الخلية.
لضخ الصوديوم إلى خارج الخلية.

البلعمة

هناك بعض المواد حجمها كبير جداً
لذا لا تستطيع أن تمر في خلال الغشاء البلازمي للخلية عن طريق النقل النشط أو النقل السلبي؛

لذلك تقوم هذه الخلايا بهضم المواد الكبيرة مثل البروتينات والبكتيريا
بإحاطتها بغشاء بلازمي وتكوين جيب حولها. وتُسمَّى هذه العملية البلعمة،
مثال ذلك
طريقة ابتلاع الأميبا لغذائها ومخلوقات حية أخرى وحيدة الخلية كذلك

ما دورة الخلية ؟

تنمو الخلايا لفترة زمنية ثم يموت بعضها.
وينقسم بعضها الآخر إلى خلايا جديدة لتعويض الخلايا الميتة.

دورة الخلية:

عملية مستمرة لنمو الخلايا وانقسامها وتعويض التالف منها

سرعة دورة الخلية

قد تكون دورة الخلية سريعة أو بطيئة. ويعتمد ذلك على عاملين:
١.نوع المخلوق الحي.
٢.نوع النسيج الذي توجد فيه الخلية.
مثال:
دورة الخلية في البكتيريا سريعة.
تنتج خلية البكتيريا خليتين جديدتين كل ٢٠ دقيقة وخلال ساعات تنتج خلية واحدة ملايين الخلايا.

محددات حجم الخلية

يتحدد حجم الخلية بسبب عوامل عدة، منها
النسبة بين مساحة الغشاء البلازمي وحجم الخلية.
- تحتاج الخلية إلى: الأكسجين. السكر. المواد الغذائية.
- يجب على الخلية التخلص من الفضلات عبر الغشاء البلازمي.
- عند نمو الخلية يزداد حجمها وتزداد حاجتها لتبادل المواد مع البيئة.
- لا ينمو الغشاء البلازمي بالسرعة نفسها التي ينمو بها حجم الخلية.
- عندما تصبح مساحة الغشاء غير كافية لتلبية احتياجات الخلية والتخلص من الفضلات تتوقف الخلية عن النمو.

مرض السرطان ودورة الخلية

- تتحكم بعض البروتينات والمواد الكيميائية في نمو الخلايا وانقسامها.
- قد يؤدي حدوث خلل في التحكم بنمو الخلايا وانقسامها إلى مشكلات خطيرة.
- السرطان يحدث عندما يفقد الجسم السيطرة على انقسام الخلايا ونموها.
- يؤدي النمو السريع وغير المنظم للخلايا إلى تكوّن: الأورام و تجمعات من الخلايا السرطانية.
- بعض أنواع السرطان قد تهدد حياة الإنسان

تنقسم الخلايا بطريقتين: ١.الانقسام المتساوي. ٢.الانقسام المنصف.

الانقسام المتساوي

انقسامُ نواة الخلية إلى خليتين متماثلتين.

توجد داخل نواة الخلية كروموسومات تحمل المعلومات الكاملة عن المخلوق الحي.
- تحتوي معظم خلايا الإنسان على ٤٦ كروموسومًا..

تتضاعف الكروموسومات لتكوين مجموعة ثانية متماثلة.
تنقسم الخلية إلى خليتين، تحتوي كل نواة على مجموعة كاملة من الكروموسومات.

مراحل الانقسام المتساوي وأهميته:

يحدث الانقسام المتساوي في الخلايا الجسمية مثل:
خلايا الجلد. خلايا العظام. خلايا الدم البيضاء. خلايا العضلات

قبل الانقسام:

تتضاعف الكروموسومات داخل الخلية.
تصطف الكروموسومات لتكوين مجموعتين متماثلتين.
تنتقل كل مجموعة إلى أحد طرفي الخلية.

تنقسم الخلية بعد ذلك إلى خليتين جديدتين،
تحتوي كل منهما على كروموسومات مطابقة للخلية الأصلية

العالم الألماني والتر فليمنج

لاحظ خلايَا في أطوارٍ مختلفةٍ من الانقسامِ عنْ طريقِ إضافة صبغة إلى شريحة خليَّة ثم رسم ما شاهده بالمجهرِ

الانقسام المتساوي في النبات والحيوان:

في الخلايا النباتية:
- يتكون جدار يفصل بين الخليتين الجديدتين يسمى الصفيحة الخلوية.

في الخلايا الحيوانية:
- يضيق الغشاء البلازمي إلى الداخل حتى تنفصل الخليتان.

- ينتج عن الانقسام المتساوي في النبات والحيوان خليتان متماثلتان تشبهان الخلية الأصلية.

الانقسام المنصف (الاختزالي):

تنتج المخلوقات الحية بالتكاثر.
تتكاثر المخلوقات وحيدة الخلية عن طريق انقسام الخلية.
في معظم الحيوانات والنباتات يحدث التكاثر الجنسي باتحاد كروموسومات من الأب والأم.
ينتج الأب والأم خلايا جنسية تسمى الأمشاج.

المشيج المذكر (الحيوان المنوي): خلية صغيرة جدًا قادرة على الحركة ذاتيًا.

المشيج المؤنث (البويضة): أكبر من الحيوان المنوي لا تتحرك ذاتيًا.

يتحد الحيوان المنوي مع البويضة لتكوين الخلية المخصبة (الزيجوت أو اللاقحة).

تنمو الخلية المخصبة لتصبح مخلوقًا حيًا جديدًا.

إنَّ الخلية المخصبة لا تحتوي فعلاً على ضعف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية العادية.
إن كلا من المشيج المذكر و المؤنث يتكونان بفعل انقسام خلوي يُسمَّى الانقسام المنصف

الانقسام المنصف

نوع خاص من الانقسام الخلوي تنتج عنه الخلايا التناسلية،
يحتوي كل منها على نصف عدد الكروموسومات الموجودة في الخلية الأم وفي غيرها من الخلايا.

الانقسام المنصف يحدث لتكوين الخلايا الجنسية.

- تنقسم النواة مرتين، وينتج عن ذلك أربع خلايا جنسية .
- تحتوي كل خلية جنسية على نصف عدد الكروموسومات في الخلية الأصلية .
- تحتوي الخلية الجنسية في الإنسان على 23كروموسومًا .
- يتحد المشيج المذكر (٢٣ كروموسومًا) مع المشيج المؤنث (٢٣ كروموسومًا).
- تتكون خلية مخصبة تحتوي على ٤٦ كروموسومًا مثل خلايا الجسم.
- يرث الأبناء كروموسومات من كلا الوالدين.
- تنتقل الصفات الوراثية من الأبوين إلى الأبناء.

وجه المقارنة	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف (الاختزالي)
بداية الانقسام	يبدأ في النواة بعد مضاعفة الكروموسومات.	يبدأ في النواة بعد مضاعفة الكروموسومات.
عدد الانقسامات	يحدث انقسام واحد.	يحدث انقسامان.
عدد الخلايا الناتجة	ينتج خليتين جديدتين.	ينتج أربع خلايا جديدة.
عدد الكروموسومات	تحتوي الخلايا الناتجة على نفس عدد كروموسومات الخلية الأصلية.	تحتوي الخلايا الناتجة على نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية.
الوظيفة الأساسية	النمو وتعويض الخلايا التالفة.	إنتاج الخلايا الجنسية للتكاثر.

مدة الحياة

كما أن للخلية دورة حياة، فإن للمخلوقات الحية أيضًا دورات نمو وتكاثر ثم موت

دورة الحياة:

هي مراحل نمو المخلوق الحي منذ ولادته حتى موته.
تشمل دورة حياة الحيوان مراحل: الولادة. النضج. التكاثر. الهرم. الموت

مدة الحياة:

هي أطول فترة زمنية يمكن أن يعيشها المخلوق الحي في أفضل الظروف
تعد صفة مشتركة بين أفراد النوع نفسه. أمثلة:
النباتات الحولية: تعيش سنة تقريبًا.
نبات الصنوبر ذو المخاريط الشوكية: قد يعيش أكثر من ٧٠٠٠ سنة.

العمر المتوقع:

هو مقدار الزمن الذي يُتوقع أن يعيشه المخلوق الحي
يختلف حسب الظروف التي يعيش فيها المخلوق.

ما الذي يؤثر في العمر المتوقع؟

تؤثر الظروف البيئية في العمر المتوقع، مثل:

- توفر الغذاء.
- توفر الماء

هذه الظروف البيئية لا تؤثر في مدة الحياة المحددة للنوع. مثال ذلك :

متوسط العمر المتوقع للإنسان في المملكة العربية السعودية حوالي ٧٣ سنة،

بينما قد تمتد مدة حياة الإنسان إلى أكثر من ١٠٠ سنة.

مفهوم الوراثة

الوراثة

انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء
تنطبق مبادئ الوراثة على جميع المخلوقات الحية.

الصفات الموروثة: هي صفات تنتقل من الآباء إلى الأبناء.

صفات موروثة في الإنسان:

لون الشعر و العيون.
ملامح الوجه.
طريقة الضحك

صفات موروثة في ي النباتات:

لون الزهرة.
طول النبات.
شكل البذور .

يمكن للوراثة أن تؤثر في سلوك المخلوق الحي

بعض السلوك ومنه الغرائز صفات موروثة

الغريزة : سلوك أو مهارة يولد بها الإنسان أو الحيوان ولا تُكتسب بالتعلم.

أمثلة الغرائز

التنفس عند الأطفال حديثي الولادة.
نسج العنكبوت للشبكة.
خروج الطيور من البيض. بناء النحل بيوته.

هناك سلوك مكتسب غير موروث، وهو ما يكتسبه الإنسان أو الحيوان من خلال الممارسة والخبرة.

الصفة المكتسبة صفة لا تُورث، وإنما تُكتسب بالتعلم أو التدريب

أمثلة الصفات المكتسبة

تعلم العلوم. لعب كرة القدم. مهارات الدلافين في اللعب.

أهمية الصفات المكتسبة

تساعد على المحافظة على البقاء والاستجابة بشكل أفضل للتغيرات التي تحدث في البيئة.

تأثير البيئة في الصفات المكتسبة

- كمية الماء التي يحصل عليها النبات تؤثر في طوله.
- كمية الغذاء التي تطعمها لصغار القطط تؤثر في أحجامها،
- ممارسة الرياضة تكسب مهارات رياضية.

•الصفات المكتسبة لا تنتقل إلى الأبناء

كسر غصن الشجرة لا يؤثر في الصفات التي تنتقل إلى أفرادها الجديدة، إذ تنمو أغصان جديدة بشكل طبيعي.

كيف تورَّث الصفات؟

العالم جريجور مندل اكتشف المبادئ الأساسية لعلم الوراثة.

تجارب جريجور مندل:

- درس انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
- بدأ تجاربه عام ١٨٥٦م على نبات البازلاء. لأنها:
  تنتج البذور بسرعة و يسهل تتبع صفاتها من جيل إلى آخر.
- قام بتلقيح نباتات ذات صفات مختلفة ولاحظ انتقال هذه الصفات.

نتائج تجارب مندل:

- الصفات الموروثة تنتقل من الآباء إلى الأبناء أثناء التكاثر.
- تتحكم في كل صفة موروثة عوامل وراثية تسمى الجينات.
- يحصل الفرد على: جين من الأب. و جين من الأم.
- تسمى عوامل الوراثة الجينات
  توجد الجينات على الكروموسومات.

الجين •جزء من الكروموسوم يتحكم في صفة وراثية معينة.

اكتشف جريجور مندل أن بعض الصفات الوراثية تكون سائدة فتمنع ظهور الصفات المتنحية.
فقد ظهرت الأزهار الأرجوانية في الجيل الأول، ثم عادت الأزهار البيضاء للظهور في الجيل الثاني، مما يدل على أن الصفة البيضاء لم تختفِ بل كانت متنحية.

توصل جريجور مندل إلى أنَّ كُلَّ صفة لها شكل سائد وشكل متنحي

الصفة السائدة:

صفة تمنع صفة أخرى من الظهور
مثل
البذور الملساء، الأزهار الأرجوانية
الساق الطويلة، القرون الخضراء

الصفة المتنحية :

صفة تحجبها الصفة السائدة
مثل
البذور المجعدة، الأزهار البيضاء
الساق القصيرة، القرون الصفراء

•يستخدم العلماء الحروف لتمثيل الصفات:
- o الحرف الكبير يمثل الصفة السائدة.
- o الحرف الصغير يمثل الصفة المتنحية.

أهمية اكتشافات مندل:

- تنطبق على جميع المخلوقات الحية.
- الجينات التي تُحدِّدُ شكل شحمة الأذن وشكل الإبهام لدى الإنسان لَهَا شَكْل سَائِدٌ، وَآخَرُ مُتنح.
- من الطبيعي أن تظهر الصفات السائدة أكثر من الصفات المتنحية

كيف نتتبع الصفات الوراثية؟

بعض الصفات التي تحكمُها الجينات يسهل رؤيتها، ومنها لون الشعر
هناك صفات أُخرى تحكمها الجينات لا يُمكنك رؤيتها فبعض الأفراد يحملون صفات غير ظاهرة

مخطط السلالة وهوَ مُخطط يُستعمل لتتبع الصفات في العائلة، ودراسة الأنماط الوراثية

في مخطط السلالة

- ❑ المربع يمثل الذكر.
- ○ الدائرة تمثل الأنثى.
- • الخطوط الأفقية: تربط بين الآباء.
- • الخطوط العمودية: تربط الآباء بالأبناء

المربعات والدوائر الملونة الأفراد الذين تظهر عليهم الصفات السائدة
المربعات والدوائر البيضاء الأفراد الذين تظهر عليهم الصفات المتنحية

حامل الصفة: هو الشخص الذي ورث جين الصفة الوراثية ولكنها لا تظهر عليه شكلياً

مثال ذلك مثل الأبوين اللذين لديهما غمازات ينجبا طفلًا ليسَ لَهُ غَمازاتٌ

الانتخاب الطبيعي

عملية تكيف المخلوقات الحية في بيئة معينة
بفضل امتلاكها بعض الخصائص التي تمكنها من العيش في تلك البيئة أكثر من غيرها،

دور الانتخاب الطبيعي

يعزز الانتخاب الطبيعي انتقال هذه الصفات،
يؤدي إلى تنوع المخلوقات الحية وظهور أنواع جديدة ذات سمات جديدة.

مثال ذلك

- كانت عصافير غالاباغوس ذات مناقير كبيرة مناسبة لوفرة البذور أثناء فترات الأمطار.
- عند تغير المناخ وحدوث الجفاف أصبحت البذور أصغر وأقل توفرًا.
- عبر الأجيال تغيرت مناقير بعض العصافير وأصبحت أصغر.
- ساعدت المناقير الصغيرة العصافير على التقاط البذور الصغيرة والبقاء في البيئة الجديدة.

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

•تنقل النباتات الماء والغذاء بوساطة أنابيب داخلها تشبه أنابيب نقل الماء في المباني.
•تمتص الجذور الماء من التربة، ثم ينتقل عبر الساق إلى الأوراق والأغصان.

•تستخدم النباتات نوعين من الأنسجة الناقلة:

الخشب
ينقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى أعلى النبات.

اللِّحاء
ينقل الغذاء المصنوع في الأوراق إلى باقي أجزاء النبات.

•توجد طبقة من الخلايا بين الخشب واللحاء تسمى الكامبيوم.

السيقان
تساعد السيقان النبات على:
- المحافظة على قوامه ودعمه.
- حمل الأوراق والأزهار.

أنواع السيقان:

سيقان لينة:
مثل سيقان الأزهار

سيقان خشبية:
قاسية وقوية وتحميها طبقة القلف

- بعض النباتات تخزن الغذاء في سيقانها مثل قصب السكر.
- بعض النباتات تخزن الماء في سيقانها مثل الصبار.

الجذور
- جزء من النبات يثبته في التربة و يخزن الغذاء.
- يمتص الماء والأملاح المعدنية.

تراكيب مرتبطة بالجذور

الشعيرات الجذرية:
تزيد مساحة سطح الجذر وتساعد على امتصاص كميات أكبر من الماء والأملاح

القلنسوة
طبقة قاسية تحمي قمة الجذر وتساعده على اختراق التربة.

أنواع الجذور:

الجذور الوتدية: تنمو إلى أعماق كبيرة في التربة

الجذور الليفية : تنمو قريبًا من سطح التربة على شكل شبكة كبيرة

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

انتقال الماء في النبات:

- تمتص الجذور الماء، فيزداد الضغط داخل الجذر.
- يندفع الماء عبر الساق إلى الأوراق بواسطة الخشب
- خلال عملية النتح يفقد النبات الماء عبر الأوراق إلى الغلاف الجوي.
- يساعد فقد الماء في استمرار انتقال الماء من الجذور إلى الأوراق.

يسبب النتح سحب الماء والأملاح إلى أعلى عبر الساق ثم الأوراق.

الحزازيات والسرخسيات:

لا تمتلك جذورًا حقيقية.
تثبت نفسها باستخدام تراكيب تشبه الشعر تسمى أشباه الجذور.
تستطيع أشباه الجذور امتصاص الماء من حولها.

كيف تعمل أوراق النبات؟

تختلف الأوراق في أشكالها وأحجامها.

أوراق بسيطة
تتكون من ورقة واحدة
مثل أوراق العنب

أوراق مركبة
تنمو في مجموعات
مثل أوراق شجر الكستناء

أوراق إبرية
مثل أوراق شجر الصنوبر

تركيب الورقة ووظائفها:

البشرة
الطبقة الخارجية للورقة
مغطاة بطبقة شمعية تساعد على تقليل فقدان الماء
تفيد النباتات الدائمة الخضرة مثل الصنوبر خاصة في الطقس البارد أو الحار

الثغور
فتحات صغيرة في السطح السفلي للأوراق تسمح بدخول الهواء وخروج الماء.
تحيط بكل ثغر خليتان حارستان تتحكمان في فتح وإغلاق الثغر

وظيفة الخلايا الحارسة:

عند توفر كمية كبيرة من الماء تنتفخ الخلايا الحارسة وتفتح الثغور.

عند ارتفاع درجة الحرارة تُغلق الثغور لتقليل فقد الماء.

عملية النتح:

عملية يفقد فيها النبات الماء عبر الثغور

يفقد النبات ما يصل إلى ٩٩% من الماء الذي تمتصه الجذور عن طريق النتح.

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

البناء الضوئي

هي عملية تقوم بها النباتات وبعض المخلوقات الحية الأخرى.

- تستخدم فيها النباتات ضوء الشمس لإنتاج الغذاء
- تحدث داخل البلاستيدات الخضراء الموجودة في أوراق النباتات.
- تستخدم البلاستيدات الخضراء: ثاني أكسيد الكربون + الماء + الطاقة الشمسية.
- تنتج: سكر الجلوكوز (الغذاء). + الأكسجين

الأكسجين يعد فضلات لعملية البناء الضوئي ويُطلق إلى الهواء.

مصير الجلوكوز في النبات

يحتفظ النبات بجزء من الجلوكوز في الأوراق و ينقل الباقي عبر اللحاء إلى السيقان والجذور

يستخدم جزءًا منه في العمليات الحيوية و يخزن الجزء المتبقي.

عندما تتغذى الحيوانات على النباتات تنتقل الطاقة المخزنة في الجلوكوز إلى الحيوانات.

تكاثر النباتات

تقوم جميع المخلوقات الحية بعملية التكاثر

التكاثر هو إنتاج أفراد جديدة من النوع نفسه ويحدث بعدة طرق هي :

التكاثر الجنسي: ينتج فيه مخلوق حي جديد من اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث

التكاثر اللاجنسي: ينتج فيه مخلوق حي جديد باستخدام نوع واحد من الخلايا

بعض المخلوقات الحية تستطيع التكاثر بالطريقتين.

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

التكاثر في النباتات البذرية:

البذرة
تركيب يخزن الغذاء ويحتوي على نبات صغير غير مكتمل النمو.
عند توفر الظروف المناسبة تنمو البذرة وتنتج نباتًا جديدًا.

تتكاثر النباتات البذرية عن طريق التكاثر الجنسي عبر اندماج المشيج المذكر مع المؤنث.

يوجد المشيج المذكر داخل حبوب اللقاح التي تُنتج في مُتك الأزهار
يوجد المشيج المؤنث داخل المبيض وهو جزء منتفخ يقع تحت الميسم.

يُسمّى انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم التلقيح.

التلقيح
عملية انتقال واندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث

أنواع التلقيح:
- **التلقيح الذاتي:** انتقال حبوب اللقاح من المتك إلى الميسم في الزهرة نفسها
- **التلقيح الخلطي** انتقال حبوب اللقاح من زهرة إلى زهرة أخرى عبر الملقحات
- **الملقحات** مخلوقات حية تنقل حبوب اللقاح مثل الحشرات. الطيور

عندما تسقط حبة اللقاح على الميسم ينمو أنبوب منها وتنتقل حبة اللقاح عبر الأنبوب إلى مبيض الزهرة.
- يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث في عملية تسمى الإخصاب.
- تنمو البذرة من البويضة المخصبة (اللاقحة).

نمو البذور قريباً من النباتات يسبب تنافساً شديداً على الغذاء والماء وضوء الشمس

إذا نمت بعيداً عنها فإنَّ فرصتها في البقاء تكون أكبر

طرق انتشار البذور:
بواسطة الرياح.
التصاقها بشعر الحيوانات أو فرائها.
أكل الحيوانات للبذور ثم خروجها مع الفضلات في التربة.

التكاثر في النباتات اللابذرية

بعض النباتات لا تنتج بذورًا بل تتكاثر بواسطة الأبواغ

الأبواغ
خلايا تستطيع النمو لتصبح نباتات جديدة
تُنتج الأبواغ داخل محافظ قاسية لحمايتها من العوامل الخارجية
لا تحتوي الأبواغ على غذاء مخزن مثل البذور.

نباتات تنتج الأبواغ:
النباتات اللاوعائية مثل الحزازيات.
بعض النباتات الوعائية أيضًا تستخدم الأبواغ في التكاثر

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

ما دورات حياة بعض النباتات

الحزازيات والسرخسيات نباتات لا بذرية تتكاثر بواسطة الأبواغ.

تمر دورة حياة الحزازيات والسرخسيات بمرحلتين رئيسيتين

الطور البوغي
- يحدث فيه التكاثر اللاجنسي حيث ينتج النبات الأبواغ.
- يحتاج النبات إلى نوع واحد من الخلايا لإنتاج أفراد جديدة.

الطور الجاميتي
- يحدث فيه التكاثر الجنسي.
- يحتاج فيه النبات إلى مشيج مذكر و مشيج مؤنث للتكاثر

يُسمى الانتقال المستمر بين الطور البوغي والطور الجاميتي ظاهرة تعاقب الأجيال.

تعاقب الأجيال هو الانتقال المستمر بين مرحلة التكاثر الجنسي مرحلة التكاثر اللاجنسي.

مقارنة النباتات البذرية

تنقسم النباتات الوعائية البذرية إلى نوعين رئيسيين:

١.نباتات مغطاة البذور:
- تتكاثر عن طريق الأزهار و تنتج بذورًا تكون داخل الثمار.
- ظهرت قبل حوالي ١٥٠ مليون سنة.
- تشمل معظم النباتات التي نأكل منتجاتها مثل:
  - الفواكه. الخضراوات. الحبوب. معظم المكسرات

٢.نباتات معراة البذور:
- لا تنتج أزهارًا و تنتج بذورها في مخاريط. مثل: نبات الصنوبر.
- تعد من أقدم النباتات البذرية على سطح الأرض.
- ظهرت قبل حوالي ٢٥٠ مليون سنة في زمن الديناصورات.
- منها نباتات صغيرة ومنها أشجار كبيرة.
- تشكل جزءًا كبيرًا من غابات شمال أوروبا وأمريكا الشمالية.

الصنوبر الذي نأكله فهو بذور نباتات معراة البذور وتنتجه أنواع معينة من أشجار الصنوبر.

بعضُ أنواع الصنوبر ذي المخاريط الشوكية يُقدر عمرها بأربعة آلاف وسبعمائة عام

عملياتُ الحياةِ في النباتاتِ

كيف تخزن النباتات الغذاء؟

تلتقط النباتات الطاقة الشمسية وتخزنها على هيئة غذاء.
تخزن النباتات الغذاء في أجزاء مختلفة منها:

١- الجذور: تخزن بعض النباتات الغذاء في جذورها.
مثل : البطاطا الحلوة. الشمندر. الفجل. الجزر.

٢- السيقان: تخزن بعض النباتات الغذاء في سيقانها.
مثل : البطاطس. قصب السكر. الزنجبيل

٣- الأوراق: بعض الخضراوات التي نأكلها هي أوراق نباتات
مثل : السبانخ. الخس. الملفوف. الشاي.

٤- الأزهار: بعض النباتات تؤكل أزهارها.
مثل : القرنبيط. البروكلي

٥- البذور: يأكل الإنسان بذور كثير من النباتات
مثل : الفاصولياء. الذرة. الأرز. العدس. الحمص. القمح. القهوة. الشوكولاتة.

تتميز البذور بأنها مغذية جداً لأنها تحتوي على نبات غير مكتمل النمو وغذائه المخزن فيها.

عمليات الحياة في المخلوقات الحية الدقيقة

ما المخلوقات الحية الدقيقة:

المخلوق الحي الدقيق مخلوق حي مجهري لا يُرى بالعين المجردة،

ويستخدم مصطلح الميكروبات لوصف المخلوقات الحية الدقيقة

المخلوقات الحية الدقيقة

وحيدة الخلية: تتكون أجسامها من خلية واحدة،

متعددة الخلايا: تتكون أجسامها من أكثر من خلية.

الفطريات المجهرية:

لا تصنع غذاءها بنفسها،

بل تمتص المواد الغذائية من البيئة التي تعيش فيها.

تشمل: العفن. الخميرة.

استخدامات الفطريات المجهرية:

تُستخدم الخميرة في صناعة الخبز.

تُستخدم بعض أنواعها في صناعة الجبن.

تستخدم بعض الفطريات في صناعة الأدوية

لويس باستور

اكتشف في عام ١٨٥٩ م كيف تؤثر خلايا الخميرة في الخبز؛

- تتغذى الخميرة على نشا دقيق القمح.
- تنتج فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون.
- تسبب هذه الفقاعات انتفاخ عجينة الخبز.

هناك أنواع من الفطريات المجهرية تسبب الأمراض، منها

- عند توفر ظروف مناسبة مثل: الحرارة. الرطوبة.
- تتكاثر بسرعة وتسبب التهابات وأمراضًا جلدية مثل مرض القدم الرياضي.

البكتيريا

البكتيريا مخلوقات حية وحيدة الخلية بعض أنواعها ضار ويسبب الأمراض:

مثال: البكتيريا الكروية التي تسبب التهاب الحلق.

معظم أنواع البكتيريا غير ضارة.

تستخدم بعض البكتيريا في إنتاج مواد مفيدة:

مثل إنتاج اللبن الرائب وبعض المنتجات الغذائية.

عمليات الحياة في المخلوقات الحية الدقيقة

البدائيات

البدائيات

مخلوقات حية وحيدة الخلية و كانت تُصنف سابقًا ضمن البكتيريا

اكتشف العلماء أن لها صفات وراثية مختلفة عن البكتيريا.

تعيش بعض البدائيات في بيئات قاسية مثل

الينابيع الحارة ذات درجات الحرارة العالية.
الأماكن الخالية من الأكسجين قرب فوهات البراكين في قاع المحيطات.
القنوات الهضمية للحيوانات.
البيئات شديدة الملوحة

الطلائعيات

معظم الطلائعيات مخلوقات حية دقيقة وحيدة الخلية.
يصعب تصنيفها إلى حيوانات أو نباتات.

أنواع الطلائعيات:

طلائعيات تصنع غذاءها بنفسها

طلائعيات شبيهة بالنباتات: مثل اليوجلينا
الدياتومات تعيش في البحيرات والمحيطات وتعد مصدرًا للغذاء في الأنظمة البيئية البحرية.

طلائعيات لا تصنع غذاءها:

تمتلك تراكيب تساعدها على الحركة والحصول على الغذاء.
تراكيب الحركة في الطلائعيات:

- الأسواط: تراكيب تشبه السوط تساعد على الحركة.
- الأهداب: تراكيب تشبه الشعر تتحرك جيئة و ذهابا مثل المجاديف.
- الأقدام الكاذبة: تستخدمها الأميبا للحركة عن طريق الانقباض والامتداد.

عمليات الحياة في المخلوقات الحية الدقيقة

تكاثر المخلوقات الحية الدقيقة

تستطيع المخلوقات الحية الدقيقة التكاثر بسرعة ليصبح عددها بالملايين بسبب طريقة تكاثرها.

الطلائعيات

تتكاثر معظمها بالانشطار الثنائي وبعضها بالاقتران و الابواغ

الانشطار الثنائي:

نوع من التكاثر اللاجنسي.
ينقسم فيه المخلوق الحي إلى مخلوقين متماثلين مثال ذلك استطالة البراميسيوم وتضاعف كروموسوماته وانقسامه إلى اثنين

الاقتران

- عملية جنسية تلتحم فيها المخلوقات الحية بعضها ببعض
- تتبادل المادة الوراثية فيما بينها، ثم ينفصل بعضها عن بعض،
- ينقسم كلٌّ منها بعد ذلك بالانشطار الثنائي.

الأبواغ

- بعض أنواع الطلائعيات تتكاثر بالأبواغ وتسمى البوغيات.
- تحتوي الأبواغ على المادة الوراثية داخل غشاء واقٍ يحميها.
- تتميز الأبواغ بقدرتها على تحمل الظروف البيئية القاسية.
- من أمثلة البوغيات البلازموديوم المسبب لمرض الملاريا.

الفطريات

تتكاثر الفطريات بالتبرعم و الابواغ

التبرعم

- تتكاثر بعض الفطريات - ومنها الخميرة - لا جنسيا بالتبرعم.
- ينمو برعم على الخلية الأم، ثم تنقسم النواة
- وينفصل البرعم ليكوّن فطرًا جديدًا.

الأبواغ

- تندمج الخلايا الذكريَّة مع الخلايا الأنثوية
- يتم تبادل المادة الوراثية وإنتاج الأبواغ.
- تحفظ الأبواغ داخل غلاف، ثم تنتشر منه،
- فإذا سقطت في بيئة مناسبة لنموها فإنها تنمو وتنتج فطرًا جديدًا

عمليات الحياة في المخلوقات الحية الدقيقة

تكاثر المخلوقات الحية الدقيقة

البكتيريا

الانشطار الثنائي:

هي الطريقة الأكثر شيوعًا لتكاثر البكتيريا.
•مثال: بكتيريا إي. كولاي التي تعيش في أمعاء الإنسان.

الاقتران:

•تتكاثر بعض أنواع البكتيريا بالاقتران؛
•حيث تتصل خليتان معا،
•تنتقل المادة الوراثية من إحداهما إلى الأخرى،
•تنفصل الخليتان إحداهما عن الأخرى وتنقسمان.

ما عفن الخبز

عفن الخبز فطر يظهر على الخبز في صورة زغب أسود.

- أبواغ عفن الخبز صغيرة جداً ولكنها إذا سقطت في بيئة مناسبة فإنها تنمو سريعا.
- تعد البيئة الدافئة الرطبة الوسط المثالي لنمو هذا العفن.

تركب عفن الخبز

- يتركب عفن الخبز من خيوط فطرية دقيقة.
- تنتشر الخيوط الفطرية لتغطي مساحة كبيرة وتشبه جذور النباتات.
- تنمو بعض الخيوط إلى أسفل لتثبيت العفن على الخبز وامتصاص الغذاء.
- تفرز الخيوط الفطرية إنزيمات تساعد على هضم الغذاء وتسريع التفاعلات الكيميائية.
- تنمو خيوط أخرى إلى أعلى، وتحمل تراكيب تُنتج الأبواغ.

تكاثر عفن الخبز:

التكاثر اللاجنسي:

•هناك خيوط فطرية تنمو إلى أعلى.
•وتحتوي هذه الخيوط على تراكيب مسؤولة عن تكوين الأبواغ،
•تتحرّر بعد أن يكتمل نموها،

التكاثر الجنسي

•يحدث التكاثر الجنسي عندما يندمج خيطان فطريان معا،
•ويكونان أبواغًا جديدة.

الهضم والإخراج والتنفس والدوران

- من خصائص المخلوقات الحية أنها تستخلص الطاقة من الغذاء.
- النباتات تصنع غذاءها بنفسها بعملية البناء الضوئي
- معظم المخلوقات الحية الأخرى تحصل على غذائها من البيئة المحيطة.
- تختلف الحيوانات في طريقة ابتلاع الغذاء وهضمه.

- نحصل على الطاقة عند تناول وجبة طعام،
- تحصل المواشي على الطاقة من الأعشاب التي تأكلها،
- تمتص بعض المخلوقات الحية البحرية غذاءها بسهولة من الوسط الذي تعيش فيه

الهضم عملية ابتلاع الغذاء وتفكيكه إلى مواد ومركبات بسيطة تستفيد منها الخلايا
عندما يتم تفكيك الغذاء إلى مواد بسيطة ينتقل إلى الخلايا في أنحاء الجسم المختلفة.

الإخراج عملية يتم فيها تخليص الجسم من الفضلات.
الفضلات لا قيمة لها تؤدي إلى تسمم الخلايا إذا بقيت في الجسم.

اللافقاريات

- تستخدم اللافقاريات طرائق مختلفة لهضم الغذاء والتخلص من الفضلات.

الإسفنجيات
- تحصل على غذائها من المواد العالقة في الماء.
- تصفي الماء عبر الثقوب الموجودة في أجسامها

اللاسعات والديدان المفلطحة
- يدخل الغذاء إلى تجويف هضمي من فتحة خاصة.
- تهضم الخلايا المتخصصة الغذاء وتمتص المواد المغذية.
- يتم التخلص من الفضلات عبر الفتحة نفسها.

دودة الأرض:
- تمتلك جهازًا هضميًا على شكل أنبوب له فتحتان:
فتحة لابتلاع الغذاء. و فتحة للتخلص من الفضلات

الفقاريات

الأرانب والأبقار والفيلة
- لها أسنان قادرة على طحن الغذاء النباتي
- تحتوي أجهزتها الهضمية على بكتيريا تساعد على هضم الأنسجة النباتية.

الإنسان
- يحدث الهضم في الفم والمعدة والأمعاء الدقيقة
- تقوم الأمعاء الدقيقة بامتصاص المواد الغذائية ونقلها إلى الدم.
- تعمل الكليتان والرئتان والكبد والجلد على تخليص الجسم من الفضلات

الهضم والإخراج والتنفس والدوران

ما التنفس ؟

التنفس : عملية إطلاق الطاقة المختزنة في جزيئات الجلوكوز
يحدث في الخلية في وجود الأكسجين.

التنفس الميكانيكي مصطلح يدل على عمليتي الشهيق والزفير

الشهيق
يساعد على حصول الجسم على الأكسجين
تقوم الرئتان بتزويد الجسم بالأكسجين الذي يوزع على الخلايا.

الزفير
يساعد الجسم على التخلص من الفضلات ومنها
ثاني أكسيد الكربون والماء الناتجان عن عملية التنفس الخلوي

اللافقاريات

الديدان المفلطحة والحلازين والبزاقات
- تتبادل الغازات عن طريق الانتشار،
- لذا يجب أن تكون سطوحها رطبة

الرخويات والقشريات وبعض الديدان
- تستخدم خياشيم غنية بالأوعية الدموية،
- تتنشر قرب سطح جسم الحيوان، ويتم تبادل الغازات عن طريقها.

العناكب
- يتم تبادل الغازات عن طريق رئات تشبه صفحات الكتاب

الحشرات
- لها أنابيب شديدة التفرع داخل أجسامها تُسمَّى القُصَيْبَاتِ.
- القُصَيْبَاتِ شبكة توصل الهواء الغني بالأكسجين
إلى كل خلية في جسم الحيوان والتخلص من ثاني أكسيد الكربون

البرمائيات
- صغارها تتبادل الغازات بوساطة الخياشيم والجلد
- وعندما تكبر تستخدم الرئات، ويستمر الجلد في تبادل الغازات.

الزواحف والطيور والثدييات
- تستخدم الرئات في تنفسها.

الإنسان
- يدخل الهواء عن طريق الفم والأنف إلى البلعوم، فالقصبة الهوائية
- ثم إلى الشعبتين الهوائيتين تنتهي بالحويصلات الهوائية
- ينظم الحجاب الحاجز عمليتي الشهيق والزفير

الهضم والإخراج والتنفس والدوران

الدوران

- يعمل جهازا الهضم والتنفس معًا للحفاظ على حياة المخلوقات الحية.
- يوفر الهضم سكر الجلوكوز للخلايا، ويوفر التنفس الأكسجين اللازم لتحويل الجلوكوز إلى طاقة
- تستخدم الخلية الطاقة في أنشطتها الحيوية.
- تحتاج الحيوانات نقل المواد الغذائية والأكسجين إلى جميع خلاياها والتخلص من الفضلات.

الدوران هو حركة المواد المهمة ومنها الأكسجين والجلوكوز والفضلات في الجسم

يوجد نوعان من أجهزة الدوران في الحيوانات:

جهاز الدوران المفتوح

•يوجد في المفصليات والرخويات
•يدفع القلب الدم مباشرة إلى أنسجة الجسم
يتم تبادل المواد مع الخلايا

جهاز الدوران المغلق

•يوجد في الفقاريات،
- يدفع القلب الدم خلال شبكة من الأوعية الدموية لا يمكن للدم مغادرتها.
- يتم تبادل المواد مع الأنسجة عن طريق الانتشار عبر جدران الأوعية الدموية.
- تحتوي على صمامات تمنع تدفق الدم في الاتجاه الخاطئ.

درجة حرارة الجسم

الحيوانات متغيرة درجة الحرارة

•تتغير درجة حرارة جسم الحيوان تبعا لتغير درجة حرارة بيئتها المحيطة .
• مثل التدفئة بالشمس أو الاحتماء في التربة أو تحت الصخور.
•من أمثلتها: البرمائيات والزواحف ومعظم الأسماك.

الحيوانات ثابتة درجة الحرارة

•تحافظ على ثبات درجة حرارة أجسامها رغم تغير حرارة البيئة.
•تتخلص من الحرارة الزائدة عبر الجلد وإفراز العرق.
•تمنع فقدان الحرارة باستخدام الفرو أو طبقات الدهون تحت الجلد.
•من أمثلتها: الثدييات والطيور.

الهضم والإخراج والتنفس والدوران

الدورة الدموية

تبدأ الدورة الدموية في الثدييات عندما

- يضخ القلب الدم غير المؤكسج (غير المحمل بالأكسجين) إلى الرئتين.
- في الرئة داخل الحويصلة الهوائية يتم تبادل الغازات،
- ينتقل الأكسجين من تجويف الحويصلات إلى الدم،
- في الوقت نفسه ينتقل ثاني أكسيد الكربون إلى تجويف الحويصلة الهوائية،
- ثم إلى خارج الجسم مع هواء الزفير.

- ويعود الدم المؤكسج إلى القلب، حيث يُضَخ إلى جميع أجزاء الجسم،
- عندما يصل إلى الأمعاء الدقيقة يُحمل بالمواد الغذائية.
- الدم المؤكسج المحمل بالمواد الغذائية ينتقل إلى جميع أجزاء الجسم عبر أوعية دموية،
- حتى يصل إلى أوعية دموية دقيقة تسمى الشعيرات،
- فتنتقل المواد الغذائية والأكسجين عبر جدرانها الرقيقة ليصل إلى الخلايا.
- وتقوم الخلايا بتمرير فضلاتها عبر جدران الشعيرات الدموية إلى الدم.
- يصبح الدم غير مؤكسج وينتقل مرة أخرى إلى القلب، وتستمر هذه العملية

الحركة والاحساس

ما الجهاز الهيكلي؟ ما الجهاز العضلي

تحتاج الحيوانات إلى الحركة من مكان إلى آخر من أجل: الحصول على الغذاء و الهروب من الأعداء.
تمتلك الحيوانات تراكيب مختلفة تساعدها على الحركة

الجهاز الهيكلي عند الفقاريات

ومنها الإنسان تمتلك جهازًا هيكليًا يتكون من: العظام. الأربطة. الأوتار.

الجهاز الهيكلي : مجموعة من العظام والأوتار والأربطة التي تحمي الجسم وتعطيه شكله الخارجي .

العظام	الأربطة	الأوتار
نسيج صلب وخفيف وقوي	أنسجة تربط العظام ببعضها	أنسجة تربط العظام بالعضلات

وظائف الجهاز الهيكلي للجهاز الهيكلي وظيفتان رئيسيتان

الأولى :
- العظام تحمي بعض الأعضاء الطرية في الجسم
- القفص الصدري يحمي القلب والرئتين
- الجمجمة تحمي الدماغ كما أنها خفيفة الوزن لكي يسهل إبقاء الرأس منتصبا.

الثانية :
- توفير هيكل صلب يعطي الجسم شكله.
- يساعد الجسم على الحركة.

•العظام تتحرك بسهولة لكن لا تستطيع الحركة وحدها تحتاج العظام إلى الجهاز العضلي لتوفير القوة اللازمة للحركة.

الجهاز العضلي : مجموعة العضلات التي ترتبط بأجزاء أخرى من الجسم وتحركها

ترتبط العضلات بالعظام بوساطة أوتار مرنة قوية
عندما تنقبض العضلات تتحرك العظام
العضلات التي تسبب الحركة تعمل في أزواج أو مجموعات متقابلة

مثال: حركة الأرنب

عندما يركض الأرنب
- تتحرك أرجل الأرنب بعمل العضلات في أزواج متقابلة.
- يرسل الدماغ إشارات كهربائية إلى العضلات لتنبسط أو تنقبض.
- عند انقباض العضلة تسحب الوتر الذي يحرك عظم الرجل، فالعضلات تسحب ولا تدفع.
- تنبسط العضلة المقابلة عند انقباض الأخرى، وتتكرر هذه العملية أثناء الحركة.
- يعمل الجهازان الهيكلي والعضلي في الإنسان بالطريقة نفسها.

الحركة والاحساس

ما الأجهزة العصبية ؟ وما أجهزة الغُدد الصماء؟

الجهاز العصبي يشتمل على: الدماغ. الحبل الشوكي. الأعصاب. أعضاء الحس.
يعمل الجهاز العصبي مع جهاز الغدد الصماء

جهاز الغدد الصماء : الجهاز المسئول عن إطلاق الهرمونات في الدم لتنظيم أنشطة الجسم .

الهرمونات : مواد كيميائية تفرز في الدم مباشرة وتغير أنشطة الجسم

مثال: عند رؤية الأرنب للثعلب:

- تبدأ استجابة الأرنب عندما يرى الثعلب.
- تقوم الخلايا العصبية في عيني الأرنب بإرسال معلومات إلى الدماغ.
- يستجيب الدماغ بإرسال أوامر ينقلها الجهاز العصبي إلى عضلات الأرجل ليبدأ الأرنب الركض.
- وفي الوقت نفسه
- يقوم جهاز الغدد الصماء بإفراز هرمون خاص يسمى الأدرينالين،
- الذي يُسرع من نبضات القلب ليزيد من الدم المتدفق إلى العضلات.
- وحالما تزداد نبضات القلب يصبح الأرنب مستعدا للهرب أو الدفاع عن نفسه

يعمل الجهاز العصبي وجهاز الغدد الصماء في الإنسان بطريقة مشابهة لعملها في جسم الأرنب.

تكامل عمل أجهزة جسم الإنسان :

تعمل أجهزة جسم الإنسان معًا للمحافظة على الحياة والقيام بالعمليات الحيوية.

الجهاز العضلي:
مسؤول عن حركة الجسم من خلال انقباض العضلات وانبساطها.

الجهاز الهيكلي:
يدعم الجسم و يحمي الأعضاء الداخلية مثل القلب والرئتين والدماغ.

الجهاز الهضمي
يهضم الطعام ويمتص المواد الغذائية. يساعده في ذلك: الكبد. البنكرياس. الأوعية الدموية.

الجهاز التنفسي
يزوّد الجسم بالأكسجين عن طريق الشهيق. يتخلص من ثاني أكسيد الكربون عن طريق الزفير.

جهاز الدوران
ينقل الدم إلى جميع خلايا الجسم. يوصّل الغذاء والأكسجين للخلايا و يخلّص الخلايا من الفضلات.

الجهاز العصبي ينظم جميع أنشطة الجسم. ينسّق عمل أجهزة الجسم المختلفة.

أجهزة التخلص من الفضلات
يساعد الجلد والجهاز البولي في التخلص من الفضلات ويعملان على تنقية الدم وتصفيته.

السلاسل والشبكات الغذائية وهرم الطاقة

ما السلاسل الغذائية ؟

تستمد معظم المخلوقات الحية طاقتها من الشمس بشكل مباشر أو غير مباشر ،
وتنتقل الطاقة من مخلوق حي إلى آخر في النظام البيئي عبر ما يسمى السلسلة الغذائية

السلسلة الغذائية نموذج يمثل مسار انتقال الطاقة في المواد الغذائية من مخلوق حي إلى آخر

تبدأ السلسلة الغذائية بـ: المنتجات. المستهلكات. المحللات.

المنتجات

المنتج: مخلوق حي يستطيع صنع غذائه بنفسه. مثل النباتات
تقوم بعملية البناء الضوئي وتطلق غاز الأكسجين
تنتج الغذاء الذي تستهلكه المخلوقات الحية الأخرى لكي تعيش
تستعمل بعض الغذاء الذي تنتجه وتخزن الباقي كما في النباتات
عندما تأكل المخلوقات الحية الأخرى هذه النباتات تحصل على الطاقة

المنتجات على اليابسة تعد النباتات المنتجات الرئيسة على اليابسة

المنتجات في المحيطات

١. العوالق النباتية
مخلوقات وحيدة الخلية تعيش في أعداد كبيرة قرب سطح المحيط
تنتج أكثر من نصف عمليات البناء الضوئي على الكرة الأرضية.

٢. بكتيريا قاع المحيط
تحصل على الطاقة من مواد كيميائية بدلًا من الشمس لصنع غذائها

عندما لا يستطيع المخلوق الحي أن ينتج غذاءه بنفسه فإنه يأكل مخلوقات حية أخرى ،
وتسمى المخلوقات الحية التي تعيش بهذه الطريقة المستهلكات

المستهلك مخلوق حيّ لا يمكنه صنع غذائه بنفسه

. تحصل المستهلكات على الطاقة عندما تتغذى على المُنتجات أو مستهلكات أخرى

مستوى المستهلكات في السلسلة الغذائية

مستهلكات أولى: مخلوقات تتغذى على المُنتجات. مثل : المواشي، الحشرات، الفئران، الفيلة.

مستهلكات ثانية: مخلوقات تتغذى على المُستهلكات الأولى. مثل: الطيور التي تأكل الحشرات.

مستهلكات ثانية: تتغذى على المُستهلكات الثانية. كالأفعى التي تأكل الطير آكل الحشرات

السلاسل والشبكات الغذائية وهرم الطاقة

ما السلاسل الغذائية ؟

عندما تموت المخلوقات الحية ، تحوي بقايا أجسامها طاقة مخزنة ،.

المحلل مخلوق حي يقوم بتحليل بقايا المخلوقات الميتة إلى مواد أبسط
مثل : الديدان – البكتريا – الفطريات

ما الشبكات الغذائية ؟

معظم الحيوانات جزء في أكثر من سلسلة غذائية.
وبذلك تأخذ مجموعة السلاسل الغذائية صورة شبكة غذائية

الشبكة الغذائية: نموذج يبين مجموعة متداخلة من السلاسل الغذائية في نظام بيئي.
تُظهر الشبكة الغذائية العلاقات بين بين كلّ الأنواع في النظام البيئي.

عندما لا يستطيع المخلوق الحي أن ينتج غذاءه بنفسه فإنه يأكل مخلوقات حية أخرى ،
وتسمى المخلوقات الحية التي تعيش بهذه الطريقة المستهلكات

آكلات الأعشاب هي المستهلكات الأولى التي تتغذى على المنتجات فقط مثل : الغزال – الفأر .

آكلات اللحوم : هي المستهلكات الثانية والثالثة والتي تأكل حيوانات أخرى مثل
الثعلب يتغذى على الثدييات الصغيرة والطيور والأفاعي والسحالي
ويتغذى الصقر على الكلاب البرية والسحالي والأفاعي والأرانب والسناجب .

الحيوانات القارتة هي المستهلكات التي تتغذى على النباتات والحيوانات

أمثلة الحيوانات القارتة

حيوان الراكون يأكل الفاكهة، والبذور، وبيض الطيور، وصغار الأرانب، وبعض النفايات

الحيتان تملأ فمها بكمية كبيرة من الماء، ثم تُصفّي الغذاء وتُرشحه.
لها تراكيب تشبه الأسنان لترشيح العوالق النباتية، والقشريات كالجمبري،

مقارنة الأنظمة البيئية

المفترسات والفرائس :

الحيوانات المفترسة مخلوقات حية تصطاد مخلوقات حية أخرى وتقتلها للحصول على الغذاء

الفرائس الحيوانات التي يتم اصطيادها

قد تكون معظم الحيوانات في وقت ما مفترسات أو فرائس ، مثل
الأفعى التي تبتلع الفأر في يوم ما ، ثم تصبح في اليوم التالي فريسة للنسر

الحيوان الكانس حيوان يتغذى على مخلفات الحيوانات الميتة ، لأنها لا تصطاد ولا تقتل مثل :
العقاب الديدان – الغربان .

ما هرم الطاقة ؟

هرم الطاقة نموذج يبين كيف تنتقل الطاقة في سلسلة غذائية.

تشكل المنتجات قاعدة الهرم الغذائي لأنها تدعم المخلوقات الأخرى كافة

الحيوانات التي تستهلك المنتجات تحتل المستوى التالي في هذا الهرم ،

والمستهلكات لا تمتص الطاقة كلها المخزنة في غذائها ،
بل تستعمل جزءاً من الطاقة في نشاطاتها اليومية وتفقد جزءاً آخر على شكل حرارة

تشكل المنتجات قاعدة الهرم الغذائي لأنها تدعم المخلوقات الأخرى كافة

- تتناقص الطاقة من مستوى معين إلى المستوى الذي يليه يحد من أعداد المستهلكات
- لذلك نجد أن المنتجات توجد بأعداد أكبر كثيراً من المستهلكات .
- قد تخل التغيرات في النظام البيئي بتوازن الغذاء والطاقة فيه ،
- حدوث نقص في مصادر الغذاء يزيد من التنافس وهذا قد يؤثر في عدد أفراد الجماعات الحيوية.

مقارنة الأنظمة البيئية

ما النظام البيئي :

النظام البيئي :

مجموع المخلوقات الحية والأشياء غير الحية في مكان ما ، والتي يتفاعل بعضها مع بعض

الأنظمة البيئية

- الأنظمة البيئية مثل الحديقة. الغابة. الصحراء. المحيطات.
- النظام البيئي الصغير: كجذع شجرة يعيش فيه مجموعة من الديدان.
- النظام البيئي الكبير جداً: كالصحراء.
- توجد الأنظمة البيئية في: اليابسة. أو في المياه. مثل البرك والبحار والمحيطات.

الأنظمة البيئية على اليابسة :

المناخ: متوسط حالة الطقس في منطقة جغرافية معينة خلال فترة زمنية طويلة.

ويعتمد تحديد المناخ بشكل رئيس على درجة الحرارة والهطل.

تصنف اليابسة على سطح الأرض إلى مناطق مناخية رئيسة،
كل منطقة فيها تمثل نظامًا بيئيا يسمى المنطقة الحيوية،

المنطقة الحيوية: نظام بيئي يشغل منطقة جغرافية واسعة على اليابسة
يسود فيها مناخ معين، وتعيش فيها أنواع معينة من الحيوانات والنباتات.

المناطق المُناخية هي: التايجا ، التندرا ، الأراضي العشبية ، الغابات الاستوائية المطيرة.
الغابات المتساقطة الأوراق ، المناطق الصحراوية.

الظروف المُناخية

عوامل تؤثر في المُناخ تؤثر في المُناخ مجموعة من العوامل، منها:
كميّة أشعة الشمس التي تسقط على منطقة معينة
أنماط الرياح ، التيارات البحرية ، السلاسل الجبلية

الظروف المناخية: كميّة الأشعة الشمسية وشدتها.
مجموع كميّة الهطل و كميّة الرطوبة
متوسط درجة الحرارة.

مقارنة الأنظمة البيئية

ما التندرا؟ وما التايجا؟ وما الصحراء؟

- تتميز التندرا والتايجا والصحراء بمناخات قاسية (باردة جدًا، أو حارة جدًا، أو قليلة الهطل).
- تحد هذه الظروف المناخية من أنواع النباتات والحيوانات القادرة على العيش فيها.

التندرا

- تقع في أقصى النصف الشمالي من الكرة الأرضية حول القطب الشمالي.
- شتاؤها شديد البرودة، وصيفها قصير.
- تمتاز بوجود طبقات تربة دائمة التجمد تمنع نمو الأشجار الكبيرة.
- تنمو فيها الأعشاب والشجيرات قصيرة الجذور.
- معدل الأمطار أقل من ٢٥ سم سنويًا.
- تغطي نحو ٢٠٪ من مساحة اليابسة.

التايجا

- تقع جنوب التندرا.
- هي غابات باردة من الأشجار المخروطية دائمة الخضرة.
- شتاؤها بارد جدًا، وصيفها قصير ودافئ وأكثر رطوبة.
- تنتشر فيها الحشرات والطيور المهاجرة.
- تعيش فيها الأشنات والحزازيات والصنوبر والتنوب،
- والقوارض والثعالب والذئاب والغربان.

الصحراء

- توجد في جميع قارات العالم. قليلة الأمطار؛ إذ يقل الهطل فيها عن ٢٥ سم سنويًا.
- الصحارى الباردة توجد في المناطق القطبية الشمالية والجنوبية
- الصحارى الحارة حارة وجافة، وقد تتعرض أحيانًا لسيول مفاجئة.
- من أمثلتها: صحراء الدهناء، والربع الخالي، والصحراء الشرقية في مصر.
- تكيفت نباتات وحيوانات كثيرة للعيش فيها،
  - مثل الصبار والجربوع، الذي ينشط ليلًا ويتجنب حرارة النهار.

مقارنة الأنظمة البيئية

الأراضي العشبية – الغابات :

الأراضي العشبية

- تنتشر في معظم القارات أمطارها غير غزيرة وغير منتظمة، شتاؤها بارد وصيفها حار.
- تمتاز بتربة خصبة تُستعمل غالبًا في الزراعة.
- تختلف نباتاتها وحيواناتها من مكان إلى آخر.
- من حيواناتها: الثور البري، ذئب البراري، الغرير، النمس، السناجب، الخنازير البرية، والأيائل.

الغابات المتساقطة الأوراق

- تتغير ألوان أوراقها في الخريف ثم تتساقط قبل الشتاء. من أشجارها: البلوط والزان.
- تنمو فيها الأشنات والفطر والحزازيات.
- توجد في شرق أمريكا الشمالية، وشمال شرق آسيا، وغرب ووسط أوروبا.

الغابات الاستوائية المطيرة

- تقع قرب خط الاستواء مناخها حار ورطب، وأمطارها غزيرة تزيد على مترين سنويًا.
- تعد بيئة مناسبة لعيش أنواع كثيرة من المخلوقات الحية.
- يوجد نوع آخر منها يسمى الغابات المطيرة المعتدلة في شمال غرب المحيط الهادي.

ما الأنظمة البيئية ذات المياه العذبة؟

البرك والبحيرات

مياهها ساكنة. تنمو فيها الطحالب والنباتات مثل البوص وزنبق الماء.
تعيش فيها: السلاحف. الضفادع. جراد البحر.
توجد فيها العوالق التي تعد غذاءً للحشرات والأسماك الصغيرة.

الأنهار والجداول

مياهها جارية. تنمو فيها نباتات ذات جذور عميقة.
تمتلك الأسماك أجسامًا انسيابية للسباحة ضد التيار.

الأراضي الرطبة

مستوى الماء قريب من سطح التربة.
غنية بالنباتات.موطن لتكاثر الطيور والحيوانات.
تعمل كمصفاة للمياه وتزيل الملوثات.

مصبات الأنهار

أماكن تصب فيها مياه الأنهار في المحيطات.
ملوحتها بين مياه النهر والمحيط.
تتكيف المخلوقات فيها مع تغير الملوحة.

مقارنة الأنظمة البيئية

ما الذي يعيش في المحيط ؟

المحيطات

- تغطي المحيطات أكثر من ٧٠٪ من سطح الأرض.
- تؤدي المحيطات دورًا مهمًا في دورة الماء وتوفر المغذيات اللازمة للحياة.

السلاسل الغذائية في المحيط

- تبدأ السلاسل الغذائية في المحيط بـ العوالق التي تعيش قرب سطح الماء.
- تسمى الحيوانات التي تسبح في الماء السوابح،
- تسمى الحيوانات التي تعيش قرب القاع القاعيات.
- ينقسم المحيط إلى مناطق تختلف فيها ظروف الحياة.

تؤثر كل منطقة في المخلوقات الحية التي تعيش في المحيط بطرائق مختلفة. وتشمل العوامل

المد والجزر | ودرجة الحرارة | والملوحة | ضغط الماء

كمية ضوء الشمس

تصل أشعة الشمس إلى نحو ٢٠٠ متر فقط،
مما يسمح بحدوث التمثيل الضوئي بالقرب من السطح.
تزداد الظلمة والبرودة مع زيادة العمق، وتتوقف عملية التمثيل الضوئي.

- تعتمد مخلوقات الأعماق على افتراس بعضها أو على المواد تصل إليها من سطح المحيط
- توجد مخلوقات في أعماق المحيط، مثل البدائيات، تحصل على غذائها من الفوهات الحرمائية
- والشقوق العميقةالتي تطلق مواد كيميائية حارة.

التربة

ما التربة

- التربة مورد متجدد يمكن إعادة استخدامه، لكنها تتكون خلال سنوات طويلة.
- تتكون التربة نتيجة تجوية الصخور وتشققها وتفتتها مع الزمن.
- تنمو المخلوقات الحية الدقيقة في شقوق الصخور،
- وتساعد على تحويلها إلى مواد مناسبة لتغذية النباتات.
- مع استمرار التجوية تنمو النباتات تدريجيًا، بدءًا من الحشائش ثم الشجيرات.
- تتغذى الحيوانات على النباتات،
- وعند موت النباتات والحيوانات تتحول بقاياها إلى مواد عضوية في التربة.
- كلمة (عضوية) تعني أن مصدرها مخلو قات حية.

التربة: خليط من فتات الصخور وبقايا أو أجزاء نباتات ومخلوقات حيّة.

- تغطي التربة معظم اليابسة، وهي ضرورية لحياة النباتات والحيوانات.
- توجد التربة في جميع البيئات مثل الغابات المطيرة، والمناطق العشبية، والصحارى.
- تختلف خصائص التربة من مكان إلى آخر، لكنها جميعًا تتكون من تجوية الصخور وبقايا المخلوقات
- تتشكل التربة في طبقات تظهر بوضوح كلما ازداد عمق الحفر في الأرض.

نطاق التربة : هي كل طبقة من طبقات التربة و للتربة ثلاث نطاقات هي

النطاق (أ) التربة السطحية

يحمل معظم المغذيات ويحوي الدبال
الدبال جزء من التربة تكون من المواد العضوية المتحللة
يمد النباتات بالغذاء، ويمتص الماء ويحتفظ به أكثر من الفتات الصخري.
تنمو فيه معظم جذور النباتات وتمتص منه الماء والغذاء.

النطاق (ب) التربة تحت السطحية:

يحتوي على كمية قليلة من الدبال.
يحتوي على كمية كبيرة من الصخور المفتتة والصلصال.

النطاق (ج):

يتكون معظمه من قطع كبيرة من الصخور المجواة.
يقع فوق الصخور غير المجواة ويتميز بصلابته.
يختلف سمك نطاقات التربة من منطقة إلى أخرى.
قد لا تحتوي بعض المناطق على جميع نطاقات التربة.

التربة

كيف تُستعمل التربة؟

- تختلف خصائص التربة من مكان إلى آخر، لذلك يناسب كل نوع منها نباتات وحيوانات معينة.

تربة الغابات:

- طبقة رقيقة وقليلة الدبال؛ لأن الأمطار الغزيرة تنقل المعادن إلى الأعماق، ،
- لا تستطيع النباتات القصيرة الجذور الوصول إلى تلك المعادن ،
- لذلك لا تستطيع هذه النباتات النمو في هذه التربة .

التربة الصحراوية:

- رملية ولا تحوي الكثير من الدبال وهي غنية بالمعادن ،
- وهذه المعادن ليست عميقة في الأرض
- يتم اختيار محاصيل مناسبة للبيئة الصحراوية وغالباً ما يتم ريها صناعياً

تربة الأراضي العشبية

- صالحة للزراعة لأنها غنية بالدبال الذي يزود المحاصيل بالمواد المغذية الضرورية
- ومنها الذرة و الشعير
- يحتفظ الدبال بالماء ومن ثم يمنع جرف المواد المغذية إلى الأعماق

يمكن للتربة أن تتآكل بفعل الماء والرياح لكن جذور النباتات تثبت التربة في مكانها
وهذه المغذيات تتجدد بشكل طبيعي عند موت النباتات وطمرها وتحللها في التربة

التلوث

إضافة مواد ضارة إلى التربة أو الماء أو الهواء وتتلوث بالمواد الكيميائية التي تطرح في الأرض

- تتلوث الأرض بفعل المواد الكيميائية التي تستخدم للتخلص من الحشرات أو لقتل الحشائش والأعشاب
- التلوث الناتج عن مكبات النفايات وبخاصة غير المتحللة منها كالبلاستيك بأنواعه

التربة

كيف تتم المحافظة على التربة؟

طرق حفظ التربة :

التسميد:
- تحتوي الأسمدة على واحد أو أكثر من المواد المغذية،
- عند إضافتها تحل محل المغذيات التي استهلكتها النباتات من التربة في أثناء نموها

الدورة الزراعية
- زراعة أنواع مختلفة من النباتات في التربة نفسها خلال مواسم متتالية
- حيث يزرعون بين موسم وآخر أنواعًا تستطيع تثبيت تستهلكه أنواع أخرى من النباتات، النيتروجين الذي تستهلكه ومنها البقوليات.

الأشرطة المتبادلة:
- زراعة الأعشاب بين صفوف المزروعات الأخرى
- (يُزرَعُ صف بالأشجار وصف آخر بالمحاصيل الزراعية).
- تساعد جذور النباتات على عدم انجراف التربة.

الحراثة الكنتورية
- تتدفق مياه الأمطار بسرعة إلى أسفل التلال، فتجرف التربة السطحية الغنية. لتقليل سرعة الماء المتدفق بحراثة الأخاديد (الشقوق) في منحدرات التلال،

المصاطب (المدرجات)
- مسطحات مستوية على شكل مدرجات يتم اقتطاعها من التلال،
- تزرَعُ فيها النباتات. لتقلل سرعة المياه المتدفقة إلى أسفل المنحدر.

مَصَدَّاتُ الرياح
- زراعة أشجار طويلة على طول حدود المزرعة للتقليل من سرعة الرياح على الأرض. تقلل الأشجار من سرعة الرياح، لذا يقل تأثيرها في التربة السطحية.

القوانين تصدر الحكومات قوانين للحد من تلوث التربة.

الجهود الفردية حماية التربة بجمع القمامة، والمساعدة على تنظيف الأرض

التعليم تقديم الارشادات و المعلومات عن أهمية التربة، وكيف نحافظ عليها

حماية الموارد

كيف نحافظ على اليابسة والماء والهواء في الأرض

- موارد الأرض نعمة سخرها الله للإنسان لتلبية احتياجاته.
- أدى تزايد عدد السكان إلى زيادة استغلال الموارد وظهور مشكلات بيئية مثل التلوث.
- يجب حماية اليابسة والماء والهواء من التلوث للحفاظ على البيئة.
- بحث العلماء عن طرق للمحافظة على كوكب الأرض.

من طرق حفظ التربة:

- زراعة الأعشاب بين صفوف المحاصيل.
- زراعة المحاصيل في المصاطب (المدرجات).
- زراعة الأشجار في صفوف على قمم التلال.
- تساعد هذه الطرق على:
  - تعويض المعادن التي تستهلكها المحاصيل.
  - التحكم في جريان المياه.
  - منع انجراف التربة وفقدانها.

التدوير :

- عملية التي يتم فيها تحويل النفايات أو المخلفات إلى منتجات جديدة
- تدوير النفايات يقلل ما سيطرح منها في مكاب النفايات ،
- ويقلل من احتمال تلويثها للبيئة
- ويوجد في العديد من المجتمعات مراكز أنشئت من أجل جمع مواد معينة ،
- منها الورق والزجاج والمواد الفلزية والبلاستيك ،
- حيث يمكن إعادة استخدامها مرة أخرى

المحافظة على الماء :

- يمكن تنقية الماء الملوث في محطات خاصة للتنقية أو المعالجة ،
- في هذه المحطات تعالج المياه الملوثة بالمواد الكيميائية ثم يرشح الماء لإزالة الشوائب
- يتم معالجة الماء مرة ثانية بمواد كيميائية ، منها الكلور لقتل البكتريا
- يصبح الماء صالحاً لري أنواع معينة من المزروعات أو لتصريفه دون تلويث

حماية الموارد

كيف نقلل حرق الوقود الأحفوري ؟

الوقود الأحفوري

- من مصادر الطاقة غير المتجددة ومنها الفحم والنفط والغاز الطبيعي،
- إن الزيادة في استخدام الوقود الأحفوري يزيد من تلوث البيئة
- من المهم المحافظة عليه وترشيد استهلاكه ليدوم مدة اطول ،

المصادر البديلة للطاقة :

- المصادر البديلة للطاقة هي مصادر طاقة أخرى غير الوقود الأحفوري .

الطاقة الحرارية الجوفية :

- الطاقة الحرارية التي مصدرها باطن الأرض ،
- يمكن استخدام هذه الطاقة في بعض المناطق لتدفئة المنازل وإنتاج الكهرباء

طاقة الرياح :

تستخدم مراوح الهواء طاقة الهواء المتحرك في إنتاج الكهرباء

الكتلة الحيوية

تتكون من فضلات الحيوانات والنباتات وبقاياها وتستخدم في انتاج الحرارة والكهرباء

التكرير الحيوي،

- تتم في محطات خاصة بمعالجة النفايات الحيوية. و
- تنتج هذه المحطات أنواع وقود أساسها مادة الكحول
- تُستخدم في إنتاج الكهرباء والحرارة.
- يمكن تحويل نباتِ الدُّرَةِ وقصب السكر إلى وقود بهذه الطريقة أيضًا.

الطاقة الكهرومائية

- تستخدم طاقة المياه الجارية كذلك لإنتاج الطاقة الكهربائية.،
- حيث توضع عند قواعد السدود محطات لتوليد الكهرباء

الطاقة الشمسية

- طريق استخدام الخلايا الشمسية؛
- الخلايا الشمسية تحول أشعة الشمس إلى طاقة كهربائية.
- تستخدم الطاقة الكهربائية المخزنة في الخلايا في إضاءة المنازل ليلا

حماية الموارد

ما القواعد الثلاث في المحافظة على موارد البيئة

يمكننا المساعدة على حماية اليابسة والماء والهواء بإتباع ثلاث قواعد للحماية هي :

الترشيد

- يمكن ترشيد كمية الموارد الطبيعية التي نستخدمها . مثل :
- تقليل كميات الوقود المستخدم في التدفئة والتكييف
- تصميم سيارات أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، وتشجيع الناس على شرائها.

إعادة الاستخدام

- إعادة استخدام العديد من المنتجات، بدلاً من استخدام
- المنتجات المصممة للاستخدام مرة واحدة،
- والتي يتم التخلص منها في صورة نفايات ومن ذلك
- استخدام الأطباق التي يمكن غسلها بدل الأطباق الورقية أو البلاستيكية

التدوير

- يمكن استخدام المواد مرة أخرى بطرائق جديدة ،
- إذ تقلل عمليات التدوير من كمية الطاقة التي نحتاج إليها لصنع الأشياء
- تقلل كمية النفايات الناتجة أيضاً مثل :
- إعادة تدوير المعدات الإلكترونية ومنها الحواسيب وأجهزة التلفاز والأجهزة الخلوية