2009/2010

العلوم

للصف السادس

مُحَمَّدّ أحْمَدّ عَبْدُالْبَارِيْ

إهداء مع خالص التمنيات لأخي ومعلمي " ع م ع"

كيف تنمو الكائنات الحية

تتكون أجسام الكائنات الحية من خلايا و عند النمو تنتج الخلايا خلايا مماثلة لذلك تقوم الخلايا الجديدة بنفس الوظائف التي كانت تقوم بها الخلايا القديمة

لماذا تنتج خلايا العظام نسخا مماثلة لها ؟
لكي تستمر بنفس العمل الذي كانت تقوم به الخلايا القديمة أثناء النمو

انقسام الخلايا

تتجدد الخلايا باستمرار و تجدد الخلايا هذا معناه تكاثرها

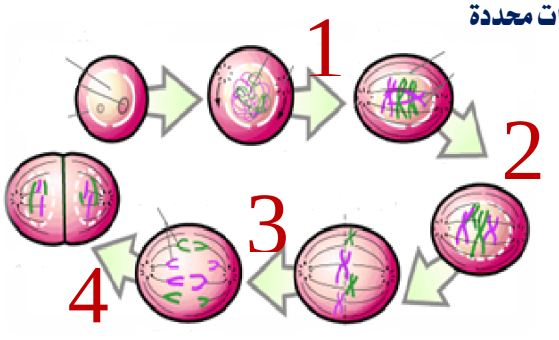
لكن ما الذي يجعل الخلايا تتجدد أي (تتكاثر)؟

أحد المكونات الرئيسية للخلية هي النواة و النواة هي التي تتحكم في كل العمليات التي تحدث داخل الخلية ومنها عملية التكاثر

تصدر النواة أمراً للخلية بالانقسام

- كل نواة تحتوي على خيوط تسمى الكروموسومات
- تحتوي الكروموسومات على ..... وهو شفرة كيميائية تتحكم في شكل الخلية ووظائفها وموعد انقسامها
- عندما تنقسم الخلية ينقسم معها DNA وتأخذ كل خلية جديدة نسخة من DNA الأصلي لذلك تكون نسخة طبق الأصل من الخلية الأم

تتكاثر الخلية عن طريق انقسامها (**الانقسام المتساوي**) و تتم عملية الانقسام في خطوات محددة



1) تنتج النواة نسخا للكروموسومات
2) تتكون كمية من DNA كافية لخليتين
3) تنفصل الكروموسومات وتتحرك في صورة مجموعتين في اتجاهين متعاكسين
4) يتخصر ..... من الوسط مكونا خليتين

التجدد

التآم الجروح نوع من التجدد حيث تنقسم خلايا الجلد وينموا الجلد الجديد فوق الجلد القديم

هذا أقصى ما قد يحدث بالنسبة للإنسان

بالنسبة لبعض الحيوانات مثل العظاءات يمكنها إنتاج ذيل جديد كامل إذا تعرض ذيلها للقطع

هناك ديدان مثل البلاناريا عند تقطيعها نصفين يكون كل نصف دودة جديدة

	التكاثر الجنسي	التكاثر اللاجنسي
أنواع الكائنات	.....	.....
مثال	.....	.....
اتحاد الخلايا من الأبوين	.....	.....
طريقة الانقسام	.....	.....

- الخميرة تتكاثر بطريقة .....وتكون بإنشاء برعم صغير على الخلية الأم عن طريق الانقسام المتساوي داخل الخلية الأم
- عندما يكتمل نمو البرعم ينفصل ويصبح .....

- يحتوي جسم الإنسان على ..... كروموسوماً وإذا ذادت أو قلت عن هذا العدد لا تعمل الخلايا بكل كفاءتها
- عند اتحاد الخلايا بطريقة الانقسام المتساوي يكون إجمالي عدد الكروموسومات 92 كروموسوماً وتتضاعف في كل جيل
- ولكن هذا لا يحدث لأن الانقسام الحاصل لا يكون انقسام متساو ولكن يكون انقسام .....

في **الانقسام المنصف** يحدث التالي

1) تقوم الخلية باستنساخ الكروموسومات
2) ثم تنقسم تلك الخلية ـ إذاً تحتوي الخلية على 46 كروموسوما
3) الخلايا الجديدة عند الانقسام لا تستنسخ الكروموسومات وتنقسم على حالها منتجة خليتين جديدتين كل منهما تحتوي على 23 كروموسوما
4) تسمى الخلية في هذه الحالة مشيجا أو خلية جنسية

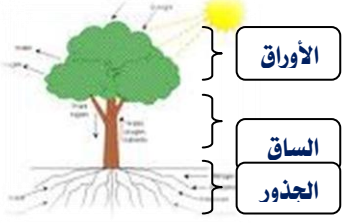
محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

	الانقسام المتساوي	الانقسام المنصف
الخلايا الناتجة	.....	.....
عدد الكر وموسومات الناتج من الانقسام	.....	.....
مكان الحدوث	.....	.....

لم ينبغي أن تحتوي الأمشاج على نصف عدد الكروموسومات الموجود في خلايا الجسم الباقية ؟
لأن البويضة المخصبة تتكون نتيجة اتحاد مشيج ذكري ومشيج أنثوي ولكي تحتوي على نفس عدد كروموسومات الخلية العادية لابد أن يكون في كل مشيج نصف عدد كروموسومات الخلية العادية

وظائف أجزاء النباتات الوعائية



النباتات الوعائية تختلف أحجامها فمنها ما هو صغير جدا ومنها ما يزيد ارتفاعه عن بناية مكونة من 25 طابق
كل هذه النباتات تتكون من مكونات أساسية هي كما بالرسم
تستطيع النباتات الوعائية العيش في بيئات مختلفة كالصحراء والغابات والسهول القطبية الباردة لأن جذورها وسيقانهاوأوراقها تتكيف مع البيئة

ما الأجزاء المشتركة بين كل النباتات الوعائية ؟
الجذر ـ الساق ـ الأوراق

الجذور

ما وظائف الجذور ؟

وظائف الجذور
1) تثبيت النبات
2) امتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة عبر أجزاء صغيرة تسمى .....
3) بعض الجذور تخزن الغذاء

الجذور والتخزين
سبب تخزين الجذور للغذاء
1) إن كان النبات لا يستطيع إنتاج الغذاء في فصل الشتاء البارد
2) إن كان النبات لا يستطيع الحصول على ما يكفيه من الماء في فترات الجفاف
لذلك في أوقات الطقس الجيد وتوفر الماء ينتج النبات كميات من الغذاء تسد حاجته فيما بعد

ماذا تخزن بعض الجذور ؟
تخزن الغذاء ويكون معظمه على هيئة سكر أو نشاء

أسماء بض النباتات التي تخزن غذاءها في الجذور ويك ون معظمه على هيئة سكر أو نشاء
" الشمندر ـ الجزر ـ البطاطا ـ اللفت " وتسمى بالنباتات الجذرية لأنها تخزن غذاءها في الجذور حيث يزرعها الإنسان للاستفادة من الغذاء المخزن

السيقان

ما الدور الذي تقوم به الساق لمساعدة الأوراق للوصول لضوء الشمس ؟
معظم السيقان تنمو صعودا حتى تبلغ ضوء الشمس حتى في الأماكن الظليلة ـ حتى أن بعض السيقان تدور حول نفسها خلال النهار حتى تتعرض الأوراق للضوء أكبر فترة ممكنة .

وظائف السيقان
1) تثبت النبات
2) تدعم الأوراق لكي تبقى معرضة لأشعة الشمس
3) تنقل الماء والمواد الغذائية من الجذور للأوراق
4) تنقل الغذاء من الأوراق لباقي النبات
5) تخزين الماء والغذاء كما في النباتات الصحراوية ومنها الصبار
هناك نباتات كالفراولة تمتد سيقانها أفقيا حتى إذا لامست التربة تنتج جذور جديدة ينطلق منها نبات جديد

تصنيف السيقان حسب المتانة		
	سيقان خضراء طرية	سيقان خشبية
دعم الساق	عن طريق الماء	الساق تكون خشبية
حجم النبات	.....	.....
العمر	غالبا تعيش موسم واحد	تعيش مئات بل آلاف السنين
مثال	.....	.....
الخشب واللحاء	تتوزع داخل الساق في حزم مبعثرة	تنتظم في حلقات الخشب من الداخل واللحاء من الخارج

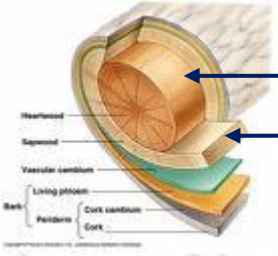
محمد أحمد عبد الباري

الخشب : .....

اللحاء : .....

في كل فصل من فصول النمو تتكون طبقات جديدة من الخشب واللحاء لذلك يزيد حجم الساق لكن حجم طبقات الخشب يكون أكبر " لذلك تكون معظم الساق من الخشب "

تتوقف الحلقات القديمة عن نقل الماء وتقسو عندما تمتلئ بالمواد المنقولة وتكون الجزء الصلب من الساق



سم نوعين من الأنابيب داخل الساق
الخشب واللحاء

☐ الأوراق

تختلف أشكال وأحجام أوراق النبات من نبات لآخر من مكان لآخر

لكن جميعها تشترك في خاصية أنها رقيقة مسطحة وهذا ما يساعدها على إنتاج الغذاء

تنتج الغذاء والأكسجين عن طريق ما يسمى بالبناء الضوئي حيث تحول الماء والمواد الغذائية التي تصلها من التربة مع ثاني أكسيد الكربون من الهواء مع ضوء الشمس للغذاء والأكسجين

الماء + ثاني أكسيد الكربون ← (ضوء الشمس) أكسجين + سكر

تتم هذه العملية بمساعدة ..... وهو صبغ موجود بالأوراق **يمنحها اللون الأخضر**

في الخريف يقصر النهار و لا تعد الأوراق قادرة على إنتاج الكلوروفيل لذلك تظهر باقي الأصباغ الموجودة في الأوراق

الجزء الموجود بالأوراق والمسئول عن عملية البناء الضوئي والذي يحتوي على الكلوروفيل هو .....

يوجد بالأوراق أيضا عروق و حزم من الخشب واللحاء تنقل الماء والمواد الغذائية إلى البلاستيدات الخضراء وتنقل منها السكر لباقي أجزاء النبات

يدخل ثاني أكسيد الكربون ويخرج الأكسجين والماء من ..... الموجودة على سطح الورقة

فائدة أخرى من فوائد الثغور وهي أنها تنغلق عندما يحتاج النبات للماء وذلك للحفاظ عليه

يوجد أيضا غطاء خارجي شمعي يغطي الورقة وذلك للمساهمة في الحفاظ على الماء عند الحاجة

بعض الأراضي لا تحتوي على المواد الغذائية اللازمة للنبات لذلك يحصل النبات على الغذاء عن طريق أسر بعض الكائنات كالحشرات لهضمها والاستفادة منها

بعض الأوراق تخزن الغذاء كما في أوراق .....

سم الأجزاء النباتية التي يستخدمها الإنسان في غذائه
البذور والجذور والسيقان والأوراق والثمار

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

استخدامات النباتات

1) الغذاء : أكثر ما يستخدم الإنسان النبات يستخدمه كغذاء
من أهم ما يتناوله الإنسان كغذاء

a) البذور أو الحبوب : ـ.....يدخل في صناعة الخبز
ـ العدس والفول

b) من الثمـار : ----------

c) من الأزهـار : ----------

d) من الجذور : ----------

e) من اللحـاء : ----------

f) ومن السيقان : ----------

g) ومن الأوراق : ----------

2) الدواء : تستخدم أوراق النبات وجذورها كأدوية من قديم الزمان
حوالي 40% من الأدوية المستخدمة حاليا مستخرجة من النباتات

أ) دواء القلب المسمى .....مستخرج من أوراق أحد النباتات

ب) ..... المستخرج من نبات الكينا يستخدم في معالجة الملاريا

ج) لحاء شجر الصفصاف يستخدم كعلاج للصداع عند مضغه

ماذا فعلت بعض الشعوب في مواجهة الألم قبل اختراع البنسلين ؟
باستخدام أوراق العديد من النباتات

3) الثياب : يستخدم الإنسان ألياف النباتات لصناعة الأقمشة

4) الأصباغ : بعض الأصباغ المستخدمة في التلوين أيضا مستخرجة من النباتات

5) الصابون و الشامبو : تدخل بعض المواد النباتية في صناعتهما

6) العطور : تستخرج معظم العطور من الزهور ولتصنيع 30mL من العطور يلزم حوالي 100kg من بتلات الزهور لذلك تكون العطور الأصلية غالية الثمن

7) المساكن : تستخدم أخشاب السيقان لكثير من النباتات لصنع الأثاث والأدوات المنزلية حتى المساكن في بعض البلدان تصنع من الأخشاب

8) الآلات الموسيقية : كالعود والكمان والبيانو والناي تصنع من نباتات

9) الورق : يُصنع من أنواع معينة من الأخشاب

من أين تحصل النباتات والحيوانات على المواد التي تحتاج إليها؟
تحصل النباتات على متطلباتها من التربة والهواء والشمس و
تحصل الحيوانات على متطلباتها من النباتات بالأكل و من
الهواء بالتنفس و من الماء بالشرب

الدورات في الطبيعة

يتكون الكون حولنا من مجموعة كبيرة من المكونات تتفرق هذه المكونات بين التربة والماء والهواء
هناك كميات كبيرة من الغازات تكون مخزنة في الهواء مثل النيتروجين والأكسجين وثاني أكسيد الكربون الذي يُخزن الكربون

- بعض المعادن تكون مخزنة في التربة مثل الحديد والألومونيوم والمغنيسيوم والكالسيوم
- عندما يتدفق الماء فوق الصخور المكونة من تلك المعادن ويفتتها تذوب الأملاح المكونة لتلك المعادن في الماء أو تصبح جزء من التربة
- عندما يشرب الحيوان الماء أو يتغذى على النباتات التي حصلت على غذاءها من التربة تصل تلك المعادن إلى الحيوان
- عندما يموت الحيوان أو النبات ويتحلل تعود تلك الأملاح مرة أخرى إلى التربة
- ثم تعود العملية من جديد وهذا ما يُسمى **بالدورات**

دورة النيتروجين في الطبيعة

لا يستطيع الكائن الحي العيش بدون نيتروجين ويحصل الحيوان على النيتروجين عن طريقة التغذي على النبات أو على حيوان يتغذى على النباتات
يحصل النبات على النيتروجين بتثبيته من التربة
يشكل النيتروجين حوالي .....% من الغلاف الجوي لكن معظم الكائنات الحية لا تستفيد من النيتروجين على هذه الحالة
يمكن استخدام النيتروجين على شكلين هما ..... و .....

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

يتم تثبيت النيتروجين في التربة بطريقتين

1) البكتيريا التي تعيش في التربة أو على جذور بعض النباتات 2) كمية صغيرة يثبتها البرق

أذكر شكلين للنيتروجين المثبت
النترات و الأمونيا

يبقى النيتروجين المثبت على هذه الحالة لكن كمية صغيرة منه تعود إلى صورة نيتروجين غازي

يأكل الحيوان النبات فيحصل على النيتروجين في صورة بروتين من خلال النبات

الفضلات التي يطرحها الحيوان تعيد جزء من النترات و الأمونيا إلى التربة

عند موت الحيوان وتحليله عن طريق البكتيريا الموجودة في التربة تعيد النترات و الأمونيا إلى التربة

دورة الكربون الأُكسجين

تشترك كل الكائنات الحية في دورة الكربون الأكسجين لأنهما من المكونات الأساسية لكل الكائنات الحية

يعتمد تدوير الكربون والأكسجين عبر البيئة على عمليتين هما البناء الضوئي والتنفس

البناء الضوئي

وينقسم إلى قسمين

1) يتم في المحيطات حيث تقوم بعض الكائنات الحية الشبيهة بالنباتات مثل الطحالب بعملية البناء الضوئي حيث تستخلص ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء وتطلق .....كناتج من نواتج البناء الضوئي

توجد كميات كبيرة جدا من الكائنات المائية التي تقوم بعملية البناء الضوئي لذلك نجد أن 90% من الأك سجين الموجود بالأرض مصدره المحيطات

2) تتم بواسطة النباتات الموجودة على اليابسة حيث تستخدم النباتات ثاني أكسيد الكربون من الجو في وجود ضوء الشمس وتطلق غاز الأكسجين كأحد نواتج عملية البناء الضوئي

التنفس

ويتم في قسمين كالبناء الضوئي

1) الكائنات الحية التي تعيش تحت الماء (كالأسماك) تستخلص الأكسجين من الماء وتتنفس به مطلقة غاز ثاني أكسيد الكربون

2) الكائنات التي تعيش على اليابسة كالإنسان تتنفس الأكسجين وتطلق غاز ثاني أكسيد الكربون

الوقود

1) الكائنات الحية التي عاشت في المحيط ماتت وتحللت وتحولت إلى .....

2) الغابات التي ماتت تحولت إلى .....

التحلل : عندما تموت الكائنات الحية تقوم البكتيريا التي تحللها باستهلاك بعض من الكربون الموجود بأجسامها والباقي تطلقه على صورة ثاني أكسيد الكربون في الهواء الجوي

الاحتراق : عند احتراق أي مادة كالوقود والفحم يتحد الكربون الموجود بها مع الأكسجين من الهواء وينتج .....

تغير التوازن

في الماضي كان التوازن بين الأكسجين والكربون قائما حتى بدأت الثورة الصناعية قبل 200 سنة منذ هذا الوقت بدأ الإنسان يستهلك الأخشاب والفحم كوقود بهذا تقل مساحات الغابات ويزيد ثاني أكسيد الكربون المتصاعد

ثم مع اكتشاف البترول واستخدامه كوقود أيضا يُطلق كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون

إلى الآن لازال تقطيع الأشجار في الغابات مستمرا لاستغلال الأخشاب في الصناعات مثل صناعة الورق والأثاث وغيرها بهذا تقل مساحات الغابات ولم تعد الأشجار قادرة على معادلة كمية ثاني أكسيد الكربون (السام) الموجودة بالجو ويستمر تراكم غاز ثاني أكسيد الكربون

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

دورة الماء

يشغل الماء ما يُقارب %..... من مساحة الكرة الأرضية ويتجدد الماء في الطبيعة فيما يُسمى دورة الماء

الإنسان ودورة الماء

استخدامات الماء

1) الشرب 2) الاستحمام 3) الطبخ 4) إزالة الفضلات
5) سقاية الحيوانات 6) الصناعات المختلفة 7) إنتاج المحاصيل

معظم الماء العذب متجمد في القمم الثلجية والأنهار الجليدية لدرجة أن المتاح للاستخدام من الماء هو 1% فقط من الماء العذب

كيف يتأثر الماء بالتلوث؟

- ينزل المطر على الطرقات والمصانع وأماكن وضع القمامة وغيرها
- يقوم المطر بنقل مواد كيميائية ضارة مثل الزيوت والأملاح إلى البحيرات والأنهار ـ لذلك تزيد تكلفة تنقية الماء حتى يصبح صالح للشرب
- تتسرب هذه المواد وغيرها مثل المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية إلى المياه الجوفية مما يسبب تلوثها
- هذه المياه الجوفية مهمة جدا لكثير من الناس حيث تستخدم في الأعمال المنزلية والري

كيف نحافظ على الماء ؟

- أن تقوم المصانع بإزالة المواد الكيميائية الضارة من المياه العادمة
- إعادة تدوير زيت المحركات
- استخدام أجهزة غسيل ومراحيض تستهلك كمية أقل من الماء
- تزيين الحدائق والأماكن العامة بنباتات محلية بدلا من الأشجار والحشائش التي تستهلك كمية أكبر من الماء

كيف تصل المواد الكيميائية الضارة إلى المياه الجوفية ؟

محمد أحمد عبد الباري

كيف تتغير الأنظمة البيئية في الطبيعة ؟:

التغيرات الصغيرة في المناخ أو في ظروف التربة أو في جماعات النباتات أو الحيوانات من الممكن أن تغير نظاما بيئيا كاملاً
تتغير الأنظمة البيئية في الطبيعة خلال عمليات تسمى **التعاقب**

ويتم التعاقب على طريقتين

التعريف

التعاقب الأولي

التغير التدريجي لنظام بيئي ويحدث على امتداد آلاف السنين

ويتكون بطريقتين

- الجزر البركانية التي تظهر من البحر
- انهار الأنهار الجليدية

النباتات الرائدة
وهي النباتات التي تغزو منطقة جرداء
1) تمسك جذور النباتات بالتربة حول البرك المتكونة نتيجة الأمطار.
2) بعد موت النباتات الرائدة تتحلل مضيفة مواد غذائية وطبقات جديدة للتربة
3) تتكون تربة جديدة صالحة لإنبات أنواع أخرى من النباتات مثل نبات القصب وزيل القط

الكائنات الرائدة
مثل الأشنات
1) بعد موت الأشنات تتحلل مضيفة مواد غذائية وطبقات جديدة للتربة
2) تتكون تربة جديدة صالحة لإنبات أنواع أخرى من النباتات

المرحلة الأولى

الحزازيات
تحتجز الحزازيات مخلفات الطيور والمواد العضوية مكونة طبقات جديدة من التربة
بعد موت الأشنات تتحلل مضيفة مواد غذائية وطبقات جديدة للتربة

المرحلة الثانية

المرحلة العشبية
عبارة عن أعشاب ونباتات زهرية
بعد موتها وتحللها تضيف طبقات للتربة وتصبح أعمق بما يناسب نمو أشجار مثل الصفصاف

المرحلة الثالثة

مجتمع الذروة
أشجار الصفصاف تزيد من حموضة التربة مما يساعد على نمو أشجار مثل الصنوبر
مجتمع الذروة من الممكن أن يكون غابة نفضية في مكان ومنطقة عشبية في مكان آخر

المرحلة الأخيرة

التعاقب الثانوي

عودة النظام البيئي إلى مجتمع الذروة بعد كارثة مثل بركان أو حريق

ويتكون بطريقتين

- انفجار بركان في نظام بيئي متكامل
- حريق في نظام بيئي متكامل

1) بعد انفجار البركان يدمر النظام البيئي ويغطي الأرض بطبقات من الرماد والطين
2) تنبت البذور المدفونة تحت الرماد في وجود الأمطار والبذور الأخرى القادمة مع الرياح
3) مع موت النباتات وتحللها تضاف مواد غذائية وطبقات جديدة ممهدة نمو الشجيرات
4) وتبدأ مباشرة مرحلة مجتمع الذروة
5) تتم العملية خلال 20 عاماً فقط

تحترق النباتات والأعشاب فتموت وتتحلل مما يُضيف طبقات جديدة للتربة ممهدة نمو الحشائش ثم الشجيرات منتهيا بالأشجار الصنوبرية ثم أشجار مجتمع الذروة مثل الشوح والسنديان

علل : الحريق يسرع عملية التعاقب الثانوي .
لأنه يقتل كميات كبيرة من النباتات و يسرع عملية تحللها

الطبيعة ليست ثابتة على حالها فهي تتغير دائما ، وتحدث التغيرات في البيئة بطرق عديدة منها التغيرات التي تحدث طبيعيا أي تغير البيئة نفسها بنفسها ومنها تغيرات تتم بواسطة الإنسان ، وتتم هذه التغيرات بسرعات مختلفة فمنها ما يحدث بسرعة ومنها ما يحدث ببطء حتى أن التغير يحدث على مراحل تستمر خلال آلاف السنين

محمد أحمد عزت الباراي

كيف يغير الإنسان الأنظمة البيئية؟

نشطات الإنسان التي قد تضر بالنظام البيئي:

- إنشاء الطرق الجديدة
- بناء المدارس والمنازل ومراكز التسوق
- الزراعة
- الحصول على المواد الطبيعية للصناعة
- النفايات الناتجة من الصناعة

التلوث :

- ✓ أي نوع من النفايات يضر بنظام بيئي ما

كيف تلحق الزراعة الضرر بالأنظمة البيئية؟

- ✓ لابد للإنسان من الزراعة كي يعيش لذلك زرع الإنسان الحقول على مر السنين
- ✓ بزيادة النمو السكاني يزيد الطلب على الغذاء
- ✓ يضطر الإنسان لزراعة أراض جديدة لذلك يضطر إلى إزالة الغابات التي تحتوي على الأعشاب وأنواع مختلفة من الأزهار ومجموعات متنوعة من الحيوانات ويستبدلها بزراعة أنواع معينة من النباتات مثل " الذرة والقمح والشعير "
- ✓ يضطر الإنسان أيضا لاستخدام أنواع مختلفة من الأسمدة الزراعية لزيادة الإنتاج والمبيدات لمقاومة الحشرات والنباتات غير المرغوبة مما يقضي على مساحات واسعة من النباتات وأنواع عديدة من الحيوانات

كيف تكون النفايات الناتجة من الصناعة ضارة بالبيئة ؟

- ✓ لأنها يصعب التخلص منها وتقتل العديد من الكائنات الحية وتكسر السلاسل الغذائية

كيف يكون الحصول على المواد الطبيعية للصناعة ضارا بالبيئة؟

- ✓ لكي ينجز الإنسان صناعات عديدة مثل الصناعات الخشبية والورقية يضطر لقطع العديد من الأشجار

كيف يتكون المطر الحمضي ؟

- احتراق الوقود في السيارات ومحطات الطاقة وبعض المصانع ينتج عنه غازات تحتوي على أكسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكبريت
- عندما تختلط هذه الغازات مع بخار الماء يتكون حمض النيتريك وحمض الكبريتيك

  أكسيد النيتروجين + الماء ← حمض النيتريك

  ثاني أكسيد الكبريت + الماء ← حمض الكبريتيك
- تتكاثف هذه الأحماض مع الماء داخل السحب وتنزل إلى الأرض مع المطر مكونة المطر الحمضي

ما أضرار المطر الحمضي؟

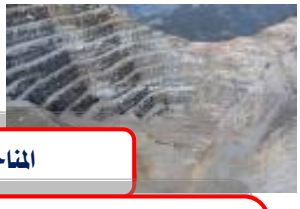
- موت الكثير من الأشجار
- يدمر المحاصيل ويغير تركيب التربة وتصبح غير صالحة للزراعة
- إذا انتقل للبحيرات يقتل النباتات والأسماك

مع هذا يمكن للبيئة التعافي مما أصابها عن طريق التعاقب

التغيرات الكارثية

عندما لا تستطيع البيئة التعافي نتيجة تغيرات أحدثها الإنسان بالبيئة في هذه الحالة تسمى هذه التغيرات بالتغيرات الكارثية

من أسباب التغيرات الكارثية



تشييد الطرقات السريعة والمباني الضخمة

تشييد الطرق وبناء المجمعات الضخمة يؤدي إلى تدمير البيئة وإنها تغير الظروف البيئية لدرجة يصعب عندها على البيئة إعادة نفسها

الأراضي الرطبة هي إحدى الأنظمة البيئية المهددة بالزوال التام بسبب عمليات التجفيف التي تجرى لها ليتم البناء عليها

المناجم المكشوفة

وهي إحدى طرق استخراج الخور والمواد المعدنية من الأرض حيث تزال كل طبقات التربة للوصول للمعدن أو الصخر المطلوب يدمر المنجم كل المجتمعات الأحيائية

في بعض الأحيان تعالج التربة بتعويضها واعادة زراعتها أو تحويلها إلى بحيرات

استصلاح الأنظمة البيئية

يقوم العلماء حاليا بمحاولات لتنقية المياه العادمة قبل إلقاءها في الأنهار والبحار والبحيرات حتى تصبح المياه نقية ، محافظين بذلك على الكائنات المائية ، بذلك يتم **استصلاح** الأنظمة البيئية لتلك الأنهار

الاستصلاح :

اذكر مثال على نظام بيئي يستغرق وقتاً طويلاً حتى يتم استصلاحه، وحاول الشرح .

نظام المياه العذبة الملوث

تحمل المياه الجارية السموم وتنقلها لأجسام الأسماك

عندما تتغذى الحيوانات آكلة الأسماك على الأسماك تنتقل السموم إليها

وعندما تموت الأسماك يعود التلوث إلى الماء ثانية لذلك يستمر التلوث فترات طويلة بالماء منتقلاً من كائن حي إلى آخر ويستغرق فترات طويلة حتى يتم إصلاحه.

كيف كانت البيئة المائية تعالج نفسها في حالة أصابها التلوث؟

عن طريق ما يسمى بالأراضي الرطبة .

وهي عبارة عن مستنقعات المياه المالحة ومستنقعات القرم .

لكن جزءا كبيرا منها قد اختفى نتيجة أنشطة الإنسان .

ما فائدة الأراضي الرطبة ؟

تعمل كمصاف طبيعية لتنقية الماء من الملوثات

كما توفر موطنا للعديد من الكائنات البحرية.

ما هي محولات العلماء لاستصلاح الأنظمة البيئية المائية المتضررة ؟

يعمل العلماء حاليا على حماية الأراضي الرطبة المتبقية .

كذلك يحاول العلماء تعويض البيئة عن طريق إنشاء أراض رطبة صناعية تستخدم في معالجة المياه العادمة الناتجة من المدن.

كيف تتم عملية تنقية المياه باستخدام الأراضي الرطبة الصناعية؟

تعالج المياه أولا بالترسيب والترشيح لإزالة الأجسام كبيرة الحجم

ثم تضخ المياه إلى المستنقعات حيث يتم تصفيتها بواسطة النباتات

يُسمح للمياه بعد ذلك بالتوجه للمحيط أو البحر

لماذا تعتبر الأراضي الرطبة أنظمة بيئية كاملة ؟

تعيش الكثير من الكائنات ـ نباتات وحيوانات ـ في الأراضي الرطبة

حديقتك الخاصة

أناس كثيرون في دول مختلفة يستبدلون بالحشائش أعشاب وأزهار برية كالتي تنمو في المروج ،ما المميزات التي تميز الأعشاب والزهور البرية عن الحشائش؟

	الحشائش	الأعشاب الأزهار البرية
الأسمدة الكيميائية والمبيدات	يلزمها كميات كبيرة	لا تحتاج
مخاطرها على المياه الجوفية	الأسمدة والمبيدات تتسرب وتصل للمياه الجوفية	غير ضارة
علاقتها بالكائنات الحية	الأسمدة والمبيدات تقتل الطيور والحشرات	تجذب الكثير من الطيور والفراشات والحشرات النافعة

ما هي خطوات عملية الاستصلاح؟

1) معرفة ألأسباب التي أدت لخراب النظام البيئي
2) البحث في طرق استعادة النباتات المحلية
3) زراعة مجموعة منوعة من الأزهار البرية والشجيرات المحلية لجذب الكائنات الحية حيث توفر الغذاء والمأوى للطيور والفراشات وحيوانات أخرى
4) إنشاء بركة صغيرة يجذب مجموعات منوعة أخرى من الحيوانات

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

تغيرات سطح الأرض

التضاريس :

هي----------

مثل الجبال والهضاب والتلال و السهول

هناك عوامل كثيرة تغير أشكال التضاريس مثل الماء الجاري والرياح حيث تقوم هذه العوامل بتفتيت الصخور وفي بعض الأوقات تنقلها من مكان لآخر

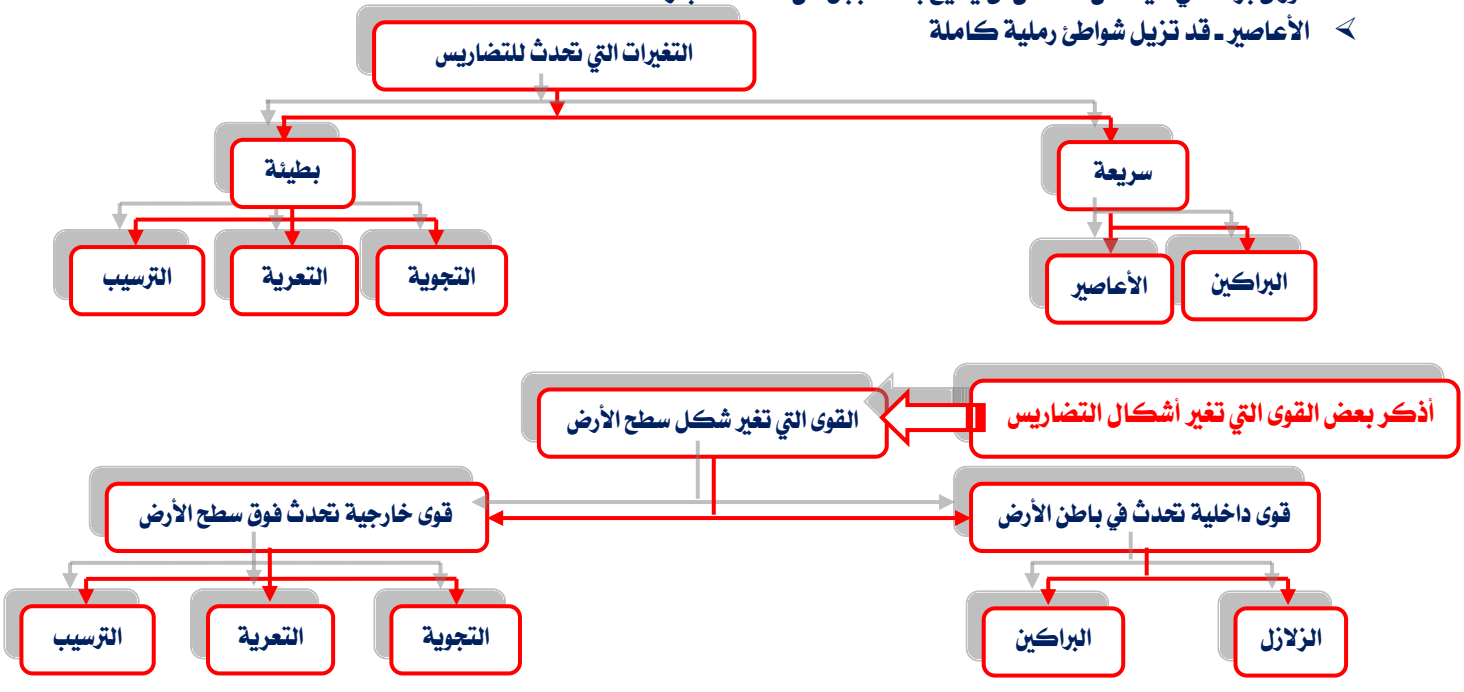
السيول مثلاً تنحت الجبال مكونة أودية تجري فيها

الثلوج أيضا تنحت رؤوس الجبال عندما تتحرك لأسفل بفعل الجاذبية الأرضية

معظم هذه التغيرات لا نلاحظها لأنها تحدث ببطء شديد

لكن هناك تغيرات تحدث سريعة ويمكن ملاحظتها وتكون ناتجة مثلاً عن

- ثوران بركاني حيث من الممكن أن يُطيح بقمة جبل من شدة الانفجار
- الأعاصير ـ قد تزيل شواطئ رملية كاملة



القوى الخارجية التي تغير أشكال التضاريس

معظم الغلاف الخارجي للأرض يتكون من صخور

تتشكل القشرة الأرضية بتفتت هذه الصخور بفعل التجوية

التجوية :

تفتت الصخور بفعل العوامل الجوية مع بقاء الفتات في مكانه

من أهم نتائج تفتت الصخور بفعل التجوية هو تكون التربة الزراعية

أنواع التجوية		
	التجوية الميكانيكية	التجوية الكيميائية
التعريف	تفتت الصخر وتحوله إلى فتات دون تغير تركيبه الكيميائي	تفتت الصخر وتحليله مع تغير بعض مكوناته المعدنية إلى معادن أخرى
أسبابها	1) اختلاف درجات الحرارة بين الليل والنهار مما يسبب تمدد سطح الصخر بالنهار وانكماشه بالليل (ويظهر هذا بوضوح في الصحراء) 2) الأمطار ـ حيث أن الأمطار عندما تهطل ويدخل الماء بين الصخور ويتجمد يزداد حجمه ويسبب تفتت الصخور 3) جذور النباتات الكبيرة تسبب تفتت الصخور 4) الحشرات كالنمل وديدان الأرض تفتت الأرض عندما تحفر لنفسها أنفاق في الأرض	1) التأثر بواسطة الأكسجين وثاني أكسيد الكربون و بخار الماء

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

التعرية:

عملية نقل الفتات الصخري من مكان لآخر

من أهم عوامل التعرية: الرياح والمياه

الترسيب:

عملية تجميع الفتات في صورة رواسب الناتجة عن عمليتي التجوية والتعرية

عوامل التعرية

1) المياه

- الأمواج تعري الجرف البحري ويترسب في صورة رمال على الشواطئ
- الأمطار تعري الصخور وتنقلها إلى الأنهار وتترسب الرواسب في المناطق المسطحة على طول ضفاف النهر مكونة السهول الفيضية وهي مناطق خصبة زراعيا ـ المناطق المتكونة الجديدة تعرف بالدلتا مثل دلتا نهر النيل بمصر

2) الرياح

- الأداة التي يستخدمها الرياح وتستخدمها كمطرقة لنحت الصخور هي----------
- بنفس الطريقة تنقل الرياح الرواسب من مكان لآخر
- حسب قوة الرياح يكون حجم التعرية
- تكونت أشكال في الصخور تشبه عش الغراب أو الأقواس بسبب عوامل التعرية
- بالطبع تكون التربة الجافة أسهل من التربة الرطبة على الرياح في عملية التعرية ـ ولأن التربة الجافة فقيرة بالنباتات فليس هناك ما يثبت التربة وهذا سبب آخر لسهولة تعريتها
- تتكون الكثبان الرملية بسبب التعرية بعامل----------
- تتكون كثبان رملية بفعل الماء ولكن ما تلبث أن تجف ثم تحملها الرياح وتكون كثبان رملية جديدة في أماكن قريبة من الشواطئ
- تساعد هذه الكثبان الرملية في حماية اليابسة عند هبوب العواصف

3) الجليد

- تتكون الأنهار الجليدية في المناطق التي تكون كمية الثلوج الساقطة فيها شتاء أكبر من كمية الثلوج المنصهرة منها صيفا
- الأنهار الجليدية ليست ثابتة كما يُخيل لنا ولكنها متحركة
- بسبب الوزن الهائل والحركة للنهر الجليدي يعمل على تعرية كل ما هو أسفل منه
- يحمل النهر الجليدي الرواسب ويرسبها في أماكن جديدة تماما
- هناك نوعان من الأنهار الجليدية

1) الأودية الجليدية :

وتتواجد في الجبال العالية حيث ينحدر النهر الجليدي نزولا بفعل الجاذبية شاقا طريقه في الجبل معريا كل ما تحته في مكونا مجرى على شكل حرف U

2) الأنهار الجليدية القارية:

وهي صفائح جليدية هائلة الحجم تغطي مساحات شاسعة من الأرض

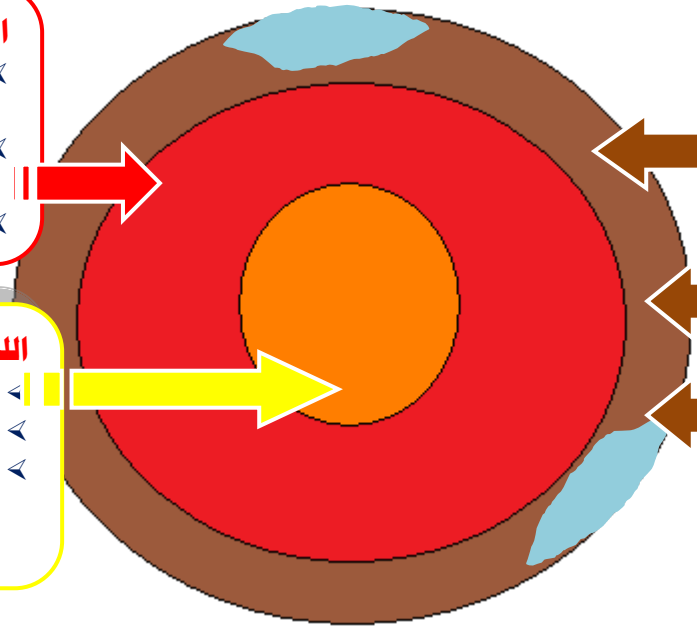
وتوجد في مكانين فقط على الكرة الأرضية هما الغطاء الجليدي لجرينلند والغطاء الجليدي للقارة القطبية الجنوبية

(انتركتيك ا)

محمد أحمد عبد الباري

الجبال والبراكين والزلازل

الأرض تتكون من ثلاث طبقات مختلفات هن : القشرة الأرضية ، الوشاح ،و اللب .



القشرة الأرضية :
- الطبقة الخارجية
- تتكون من صخور
- أقل الطبقات من حيث السُمك

القشرة القارية وهي الجزء السميك وتقع تحت القارات

القشرة المحيطية وهي الجزء الرفيع ويقع تحت المحيطات

الوشاح
- الطبقة الصخرية التي تقع تحت الوشاح
- شديد السخونة لذلك يكون جزء كبير منه منصهر
- نرى هذا الجزء عن طريق البراكين

اللب :
- الطبقة المركزية من الأرض
- أكثر الطبقات سخونة
- ينقسم إلى جزأين

1) اللب الخارجي " حديد منصهر "
2) اللب الداخلي "الحديد الصلب"

قارن بين طبقات الأرض

	القشرة الأرضية	الوشاح	اللب الداخلي	اللب الخارجي
الحالة	صلبة	----------	----------	----------
المكونات	صخور	----------	----------	حديد
الترتيب	----------	----------	----------	الرابع

تحركات القشرة الأرضية

القشرة الأرضية الخارجية ليست صلبة كما يبدو بل تتكون من عدة صفائح

الصفائح : كتل صلبة مكونة من القشرة الأرضية ومن الطبقة الصخرية العليا للوشاح

تنقسم إلى نوعين

1) ---------- ـ وأكبرها صفيحة المحيط الهادي
2) ---------- ـ وأكبرها الصفيحة الأفريقية وهي صفيحة قارية محيطية أي أن جزء منها يقع في اليابسة وجزء يقع تحت المحيط

للصفائح حجم كبير جدا ومع هذا فإنها ليست ثابتة كما يبدو ولكنها تتحرك

ما أسباب حركة الصفائح؟

- الصفائح تطفو على الصخر المنصهر للوشاح
- الضغط ودرجة الحرارة يولدان تيارات في الصخر المنصهر للوشاح
- بسبب حركة الوشاح تتحرك الصفائح التي تطفو عليه

حركة الصفائح بطيئة جدا ولا نشعر بها لأن الصفائح تتحرك بمعدل سنتيمترات فقط كل عام

محمد أحمد عبد الباري

ما الأشكال الممكنة لحركة الصفائح؟

تباعد　　تصادم　　تنزلق

قد تتصادم الصفائح منتجة سلاسل جبلية مثل سلاسل جبال الأنديز بأمريكا الجنوبية
قد تتباعد الصفائح تحت المحيط وتتدفق الصهارة وتتصلب منتجة سلاسل جبلية تحت المحيط تسمى حيود وسط المحيط مثل تكون البحر الأحمر
قد تتجاوز الصفائح بعضها البعض و يحدث انزلاق مفاجئ تنتج عنه زلازل
من الممكن أن تتصادم

- ✓ صفائح قارية مع صفائح قارية
- ✓ صفائح قارية مع صفائح محيطية
- ✓ صفائح محيطية مع صفائح محيطية

الجبال:

أعلى أشكال التضاريس على سطح الأرض
عندما تتصادم الصفائح القارية تتلوى أطرافها وتبرز هذه الأطراف على شكل جبال " مثل جبال الهملايا "
عندما تتصادم القارية مع الصفائح المحيطية فإن الصفيحة القارية تطفو على الصفيحة المحيطية " مثل جبال الألب في أوربا "
تنشأ الجبال أيضا في وسط الصفائح وذلك بسبب الضغط عند الأطراف مما يسبب التواء الصفيحة من المنتصف " مثل جبال تدمر بسوريا "
عندما تتباعد الصفائح تخرج الصهارة من باطن الأرض وتكون جبال ويحدث هذا غالبا تحت المحيط والجبال في هذه الحالة تسمى حيود وسط المحيط
" مثل الحيود الواقعة بوسط المحيط الأطلسي "
الصهارة : مادة صخرية منصهرة وحارة

البراكين

جبال تتكون من الحمم والرماد البركاني
الحمم : " **اللافا** " : صهارة صعدت على سطح الأرض
الرماد البركاني: قطع صغيرة من الحمم التي تصلبت
تتكون سلاسل البراكين عندما تتصادم صفيحة قارية مع صفيحة محيطية وتغوص الصفيحة المحيطية تحت الصفيحة القارية وينصهر طرفها بسبب ارتفاع درجة حرارة باطن الأرض ويتحول إلى صهارة ما تلبث أن تصعد على سطح الأرض من بين الصفائح مكونة أشكال تضاريسية مثل الأخاديد والجزر البركانية
تتكون البراكين أيضا في وسط الصفيحة مثل جزر هاواي التي تكونت في وسط صفيحة المحيط الهادي نتيجة وجود أعمدة ساخنة من الصهارة تحت هذه النقطة

الزلازل

تذكر :
تنطلق طاقة عند ما تتصادم الصفائح أو تتجاوز بعضها

في كل عام يضرب الأرض ما يزيد على مليون زلزال لكن معظمها ضعيف جدا ولا يشعر بها أحد ولا تسبب أضرار
أماكن حدوث الزلازل : تحدث الزلازل غالبا

1) على حدود الصفائح التكتونية مثل حدود صفيحة المحيط الهادي
2) على طول الصدوع

الصدوع :
الكسور الناتجة في وسط الصفيحة نتيجة ضغط قوي عليها

ينتقل تأثير الزلزال في صورة موجات زلزالية حيث يسجلها العلماء بواسطة جهاز يسمى السيزموجراف ومقارنتها مع بعضها وتستخدم كمقياس للزلازل

البؤرة :
النقطة التي يبدأ فيها الزلزال في باطن الأرض ـ النقطة التي تنطلق منها الطاقة وتتحرك بصورة فجائية

المركز السطحي للزلزال :
النقطة التي تقع على سطح الأرض فوق البؤرة مباشرة
يستخدم مقياس ريختر لقياس قوة الزلازل
الزلزال الذي تبلغ قوته 7.5 على مقياس ريختر تزيد قوته عن الزلزال الذي تبلغ قوته 6.5 على مقياس ريختر بـ 32 مرة

محمد أحمد عبد الباري

الطقس

❖ أذكر بعض الأمثلة على أحوال الطقس؟

الضغط الجوي ـ الرطوبة ـ الرطوبة ـ الهطول ـ درجة الحرارة ـ سرعة الرياح

❖ أين تحدث معظم أحوال الطقس؟

في الطبقة السفلية من الغلاف الجوي والتي تسمى ---------- والتي يبلغ سمكها 15km

❖ كم يبلغ سمك الغلاف الجوي؟

❖ ما أهم ما يميز طبقة التروبوسفير؟

أنها تحتوي على نسبة عالية من بخار الماء

وتتكون فيها معظم السحب

❖ هل تتكون أحوال الطقس في طبقات أخرى غير التروبوسفير؟

نعم ، تتكون بعض أحوال في الطبقة التي تعلو التروبوسفير وتسمى الستراتوسفير

❖ اذكر السبب ، تستخدم الطائرات طبقة الستراتوسفير؟

❖ ما أهم ما يميز طبقة الستراتوسفير؟

وجود طبقة الأوزون في منتصف طبقة الستراتوسفير وتقع على ارتفاع 22.5km

❖ ما فائدة طبقة الأوزون؟

❖ لماذا لا تحدث أي من أحوال الطقس في الطبقات التي تعلو الستراتوسفير؟

قياس أحوال الطقس

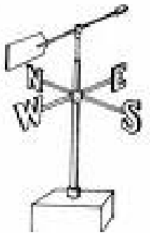
لماذا يتغير الطقس؟

بسبب التغير المستمر في الغلاف الجوي ، فأحيانا يكون الهواء باردا وأحيانا يكون دافئا ويحتوي على كمية أكبر من الرطوبة مقارنة بالهواء البارد

وبتغير درجة حرارة الهواء يتغير وزنه أي يتغير الضغط الجوي

قارن بين أحوال الطقس المختلفة.

أحوال الطقس المختلفة

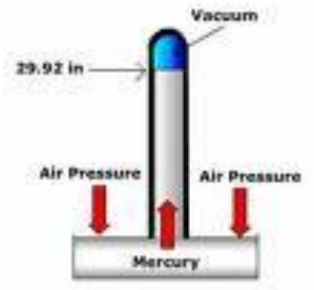
	الهطول	الضغط الجوي	الرطوبة	درجة الحرارة	اتجاه الرياح	سرعة الرياح
التعريف	كمية المطر	وزن عمود الهواء	كمية الماء الموجودة بالهواء	درجة حرارة الجو	الاتجاه الذي تسير فيه الرياح	السرعة التي تتحرك بها الرياح
الجهاز المستخدم	مقياس المطر	البارومتر	الهيجرومتر	ميزان الحرارة	دوارة الرياح 	الأنيمومتر

لماذا يقيس الإنسان أحوال الطقس؟

لكي يتوقع الطقس حتى يحتاط من التقلبات الجوية المفاجئة

محمد أحمد عبد الباري

الضغط الجوي



ما الأجهزة المستخدمة لقياس الضغط الجوي؟،وما أشهرها؟

يقاس الضغط الجوي باستخدام جهاز يسمى البارومتر. وأشهرها البارومتر الزئبقي

اشرح مكونات البارومتر الزئبقي

يتكون البارومتر الزئبقي من أنبوب زجاجي طوله 1 متر

يزال الهواء من الأنبوب ويحكم إغلاق طرفه العلوي ثم يغمس الطرف السفلي في حوض مليء بالزئبق

كيف يعمل البارومتر؟

وزن الهواء الموجود فوق الزئبق يسبب ضغطا عليه لذلك يؤدي إلى دفع الزئبق نحو الأعلى في الأنبوب

يستمر ارتفاع الزئبق في الأنبوب حتى يحدث التوازن بين وزن الزئبق ووزن عمود الهواء الذي يسبب الضغط على الزئبق من الخارج

يمثل ارتفاع الزئبق في الأنبوب قياس الضغط الجوي و مقداره 76 سنتيمتر تقريباً

فرق بين الضغط الجوي في حالة الهواء البارد والهواء الساخن

	الهواء البارد	الهواء الساخن
الوزن	ثقيل	خفيف
الضغط الجوي	مناطق ضغط جوي مرتفع	مناطق ضغط جوي منخفض
مقدار الضغط	أعلى من 76 سنتيمتر من الزئبق	أقل من 76 سنتيمتر من الزئبق

لماذا تتغير أحوال الطقس؟

تتغير أحوال الطقس لأن مناطق الضغط المرتفع والمنخفض تتحركان

اذكر العوامل التي تؤثر في الضغط الجوي مع الشرح

	درجة حرارة الهواء	الارتفاع والانخفاض عن مستوى سطح الأرض	الرطوبة
الشرح	يسخن الهواء الملامس لسطح الأرض فيقل وزنه ويقل ضغطه ويرتفع لأعلى	يقل الضغط الجوي بالارتفاع عن سطح البحر ويزداد بالانخفاض عن مستوى سطح البحر	يقل الضغط الجوي كلما زادت نسبة الرطوبة

كيف يستخدم الضغط الجوي لتوقع حالة الطقس؟

تتحرك مناطق الضغط المرتفع والضغط المنخفض وتتغير قراءة البارومتر تبعا لتغير الضغط الجوي

إذا ارتفع الضغط يرجح أن يكون الطقس معتدلا

إذا انخفض الضغط يرجح أن يكون الطقس غائم أو ممطر

كيف يصل الماء إلى الهواء؟

يصل الماء إلى الهواء خلال دورة الماء في الطبيعة

الماء في الهواء

الرطوبة: كمية الماء الموجودة في الهواء

دورة الماء

التكاثف :
عملية تحول البخار إلى سائل

عندما تتجمع قطرات الماء تعود للأرض بفعل الجاذبية في شكل مطر وإن كانت درجة الحرارة أقل من درجة التجمد يكون الهطول في شكل برد أو ثلج

مع الارتفاع في الغلاف الجوي تقل درجة الحرارة ويتحول بخار الماء إلى قطرات ماء سائلة مكونة السحب

التبخر :
عملية تحول السائل إلى بخار

عندما يسخن المحيط بسبب الشمس يتحول الماء إلى بخار

المياه التي تجري على سطح الأرض المياه الجارية

المياه التي تخترق الأرض تسمى المياه الجوفية

محمد احمد عبد الباري

الضباب والسحب

طرق تشكل السحب:

1) تتشكل السحب عندما يبرد بخار الماء المتصاعد من سطح الأرض ويتكاثف حول الغبار أو أي جزيئات صغيرة عالقة بالجو
2) عند انتقال الهواء الرطب (المحمل ببخار الماء) من مكان دافئ إلى مكان بارد – عندما ينتقل الهواء من فوق كتلة ساخنة من المياه إلى كتلة باردة من اليابسة

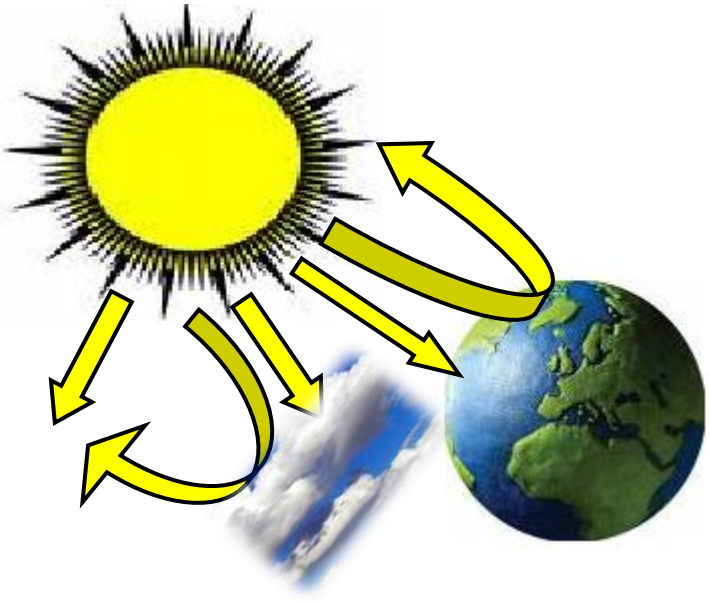
ما الفرق بين الضباب والسحب؟

- الضباب يعتبر نوع من السحب التي تتكون بالقرب من سطح الأرض وله مساوئ ع ديدة منها وقوع الكثير من الحوادث
- السحب تتشكل عاليا في الغلاف الجوي

تعتمد أنواع السحب على أحوال الطقس فهناك ثلاث أنواع من السحب هي

	الطخاء	الركام	الرهج
طريقة التكون	تتكون في معظمها من بلورات الجليد	تتكون عندما ترتفع فقاقيع كبيرة من الهواء الساخن في الجو	سحب تتخذ شكل الهواء الساخن الذي يندفع ببطء نحو الأعلى فوق كتلة من الهواء البارد أو فوق جبل
الارتفاع	عالية جدا	متوسطة الارتفاع	منخفضة ـ قريبة من سطح الأرض
السمك	تبدو رقيقة وهشة	تبدو منتفخة	
أحوال الطقس	تتزافق مع الطقس المعتدل ـ وقد تعني تغيرا في أحوال الطقس	أحوال طقس معتدلة مع احتمال تساقط الأمطار	الرهج الموجود بالقرب من سطح الأرض هو الضباب

أسباب حدوث أحوال الطقس



ماذا يحدث للطاقة الصادرة عن أشعة الشمس التي تصل إلى سطح الأرض؟

- ✓ يمتص الغلاف الجوي بعضا من الطاقة الشمسية.
- ✓ يعكس الغلاف الجوي بعضا من الطاقة الشمسية .
- ✓ ينعكس جزء من الطاقة الشمسية على سطح الأرض .
- ✓ يمتص سطح الأرض جزء من الطاقة الشمسية .
- ✓ تمتص السحب جزء من الطاقة الشمسية .
- ✓ تعكس السحب جزء من الطاقة الشمسية .

	اليابسة	الماء
سرعة اكتساب الحرارة	تسخن أسرع	تسخن أبطأ
سرعة فقدان الحرارة	تبرد أسرع	تبرد أبطأ

- ❖ لا تكون درجة حرارة الأرض واحدة في كل المناطق
- ❖ حيث أن الهواء الموجود بالقرب من سطح الأرض يكون ساخناً
- ❖ وعلى العكس منه يكون الهواء في طبقات الجو العليا باردا حيث تقل درجة الحرارة كلما بعدنا عن سطح الأرض
- ❖ الهواء البارد يكون أثقل من الهواء الساخن فيهبط الهواء البارد لأسفل دافعا الهواء الدافئ لأعلى

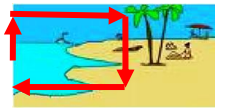
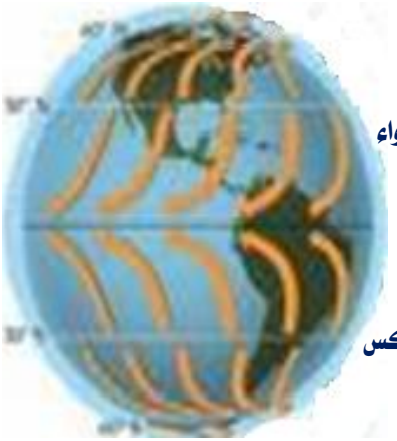
تيارات الهواء الصاعدة : حركة الهواء الدافئ صعودا في الغلاف الجوي

- ❖ عندما تختلف درجة حرارة الهواء بين مكانين متجاورين يختلف الضغط الجوي بينهما
- ❖ ينتقل الهواء من المنطقة الباردة ذات الضغط المرتفع إلى المنطقة الحارة ذات الضغط المنخفض

الرياح : حركة الهواء الأفقية

محمد أحمد عبد الباري

محمد أحمد عبد الباري

	الرياح السائدة	الرياح المحلية
السبب	التغيرات المحلية لدرجة الحرارة (في مساحة صغيرة)	➢ التسخين غير المتساوي لأجزاء كبيرة في الغلاف الجوي ➢ دوران الأرض
مساحة المكان	مساحة صغيرة	مساحات كبيرة جدا
الاتجاه	في اتجاهات مختلفة	في اتجاه واحد غالبا
الشرح	 النهار  الليل ✓ في النهار تسخن اليابسة أسرع من الماء ✓ فيتحرك الهواء من ناحية البحر باتجاه اليابسة ✓ في الليل يكون الهواء على الشاطئ أكثر برودة ✓ يتحرك الهواء من ناحية اليابسة باتجاه البحر	1) التسخين ➢ الهواء عند خط الاستواء يكون ساخنة جدا ➢ الهواء عند القطبين يكون بارد جدا ➢ يتحرك الهواء البارد من ناحية القطبين باتجاه خط الاستواء ➢ يندفع الهواء الساخن إلى أعلى ➢ ثم يتحرك الهواء الساخن باتجاه القطبين شمالاً وجنوباً ➢ يبرد الهواء الساخن عند وصوله للقطبين فيزيد ضغطه ➢ ويتجه من جديد ناحية خط الاستواء ➢ تستمر حركة الهواء من القطبين إلى خط الاستواء والعكس 2) حركة دوران الأرض ➢ حركة الأرض تسبب انحراف الرياح ➢ الرياح التي تتحرك باتجاه القطبين تنحرف نحو الشرق ➢ الرياح التي تهب نحو خط الاستواء تنحرف نحو الغرب 

محمد أحمد عبدالباري