❄ الباب الخامس

التوازن في الحركة بين الماء والهواء واليابس

العوامل الطبيعية المختلفة

☜ سطح الأرض وما عليه من تضاريس في تغير مستمر بمرور الزمن

الارض غير مسطحة وبها تضاريس علل
بسبب العوامل الطبيعية الخارجية والداخلية المختلفة التي تؤثر فيه والا لأصبحت الأرض مسطحة وتخلو من التضاريس هذا التأثير تراكمي وغير محسوس أو ظاهر لان نتيجته وأثاره لا تظهر إلا بعد فترة زمنية طويلة

عوامل خارجية (سطحية)	عوامل داخلية
❄ هي كل ما يختص بتأثير الغلافين الجوي والمائي على سطح الأرض	❄ هي كل ما يختص بتأثير محتويات جوف الأرض من الحرارة الكامنة والضغط
❄ تستمد نشاطها من الشمس	❄ تستمد نشاطها من الحرارة الكامنة والضغط
❄ تأثيرها هدمي تعمل جاهدة فى تسوية سطح الأرض وتفتتة	❄ تأثيرها بنائي تعمل علي إعادة التوازن إلي القشرة الأرضية
التغير فى درجة الحرارة والأمطار والرياح و السيول والأنهار والبحار وكذلك تأثير النباتات والحيوانات.....	☜ نتيجة الحركات الأرضية والأنشطة البركانية ولولاها لأصبحت الأرض مسطحة وتخلو من التضاريس منذ زمن بعيد

التضاريس أشكال وتراكيب جيولوجية ناتجة من أثر العوامل الخارجية و الداخلية على شكل القشرة الأرضية

✈ المستوى القاعدي للنحت

❄ هو المستوى المسطح الذي تعمل العوامل الخارجية جاهدة في الوصول إلية والذي يجب أن يتساوى سطح الأرض مع سطح البحر
☜ هذا لم ولن يحدث في الطبيعة ☜ لوجود العوامل الداخلية مثل الحركات الأرضية والأنشطة البركانية التي تعمل على إعادة تكوين الجبال والتضاريس بشكل مستمر

التعرية

أثر العوامل الخارجية فى تفتيت الصخور ثم إزاحة الفتات من مكانها معرضة سطحاً جديداً من الصخور لهذه العملية مرة أخرى

عوامل النقل كالرياح و مياه السيول والأنهار والبحار تنقل هذا الفتات والتى يكون لها أثر هدمى ايضاً وهو ما يسمى بالنحت وتحمل عوامل النقل هذه الفتات حيث تترسب فى صورة طبقات لتتكون الصخور الرسوبية

مراحل التعرية

① التجويه
② النقل والترسيب بواسطة المياه و الرياح
③ تحرك الصخور والرواسب بالجاذبية (الترسيب)

أولا :التجوية

❁عملية تفتت وتحلل الصخورالموجودة على سطح الارض ..... نتيجة تأثرها بالعوامل الجوية المختلفة

❶صخور أبو الهول وهرم خوفو تأثر سطحمها بالعوامل الجوية فترة طويلة أدي إلي خشونة سطوح أحجارها
❷الرخام أو أى من أحجار الزينة الأخرى فى واجهة مبنى جديد فهو أملس ومصقول ولامع قارن مظهر صخرة مماثلة فى واجهة مبنى قديم تجد السطح قد صار خشن الملمس وفقد لمعانه وبريقه

①التجوية الميكانيكية

❁ تكسير الصخور إلي قطع أصغر حجما لها نفس التركيب المعدني للصخر الأصلي
❁ تفكك الصخر إلى المعادن المكونة له تحت تأثير العوامل الجوية الطبيعية
☜دون تغير فى تركيبها الكيميائى أو المعدني

صخر الجرانيت ☜ يتكون من ثلاثة معادن أساسية هى الفلسبار البوتاسى والميكا والكوارتز
إذا تفتت إلى قطع فى
☜ حجم الحصى \ فإن كل قطعة منها تتكون أيضاً من المعادن الثلاث لصخر الجرانيت
☜حجم حبيبات الرمل \ الحبيبة الواحدة غالبا هى أحد المعادن المكونة لصخر الجرانيت

✂عوامل التجوية الميكانيكية

①تكرار تجمد وذوبان المياه فى شقوق الصخور (ظاهرة المنحدر الركامى)	❶ تحدث في المناطق الباردة والجبلية المرتفعة ❷ يزداد حجم الماء عند تجمده فيضغط على جوانب الشقوق والفواصل القريبة من السطح سواء كانت رأسية أو أفقية ويوسعها ❸ تفصل قطعاً من الصخر عن الصخر الأم فيصبح مفككاً ❹ تكرار تلك العملية وإنصهار الجليد ليلا ونهارا أو فى مواسم متبادلة ☚ يؤدي إلي تفتت الصخور وانفصالها وتساقطها ☜مكوناً منحدراً ركامياً عند قدم الجبل أو الهضبة
② اختلاف درجة الحرارة التمدد الحراري تكسير الحصى الصحراوي	① في المناطق الحارة حيث الفرق الحراري بين الليل والنهار كبير ② يؤدى ألي تمدد وانكماش المكونات المعدنية للصخور ③ ومع مرور الزمن تضعف قوة التماسك ويتفتت الصخر
③تخفيف الحمل نتيجة للتعرية (ظاهرة التقشر)	عندما ☜ ① يزال سمك كبير من الصخور كان ثقل طبقاته يضغط على ما تحته من صخور ② ظهور صخور نارية جوفيه على السطح كانت تحت ضغط كبير فى باطن الأرض ❁يحدث تخفيف الحمل نتيجة للتعرية و يقل الضغط على الصخور ❁فيؤدى ذلك إلى تمدد السطح العلوى للصخر لعدم وجود مقاومة نتيجة تخفيف الحمل وانفلاته حيث ينفصل عن الصخر الأصلي تظهر هذه الخاصية في صخور الجرانيت ذات القشور الكروية الشكل (يساعد تحلل الفلسبار على إتمام عملية الانفصال)
④تأثير عوامل الحياة (النباتات والحيوانات)	↻نشاط النبات ⇦ جذور النبات تضرب فى التربة أو فى فواصل الصخور عند بحثها عن الماء فتجعلها مفككة ↻نشاط الحيوان و الحشرات ⇦ التى تعيش تحت السطح تساعد فى حفر التربة والمساهمة فى جعلها مفككة وقابلة للحركة مع عوامل النقل

②التجوية الكيميائية

❁تحلل المكونات المعدنية للصخور مكونة معادن جديدة

نتيجة إضافة عنصر أو أكثر إلى تركيبها الكيميائى أو بفقدها بعض العناصر مما يغير من تركيبها الكيميائى

ما أسباب حدوث التجوية الكيميائية ؟

☜تأثير الظروف الجوية السطحية أو القريبة من السطح خاصة فى وجود الماء الذى يعتبر العامل المؤثر فى التجوية الكيميائية حتى تصبح تلك المعادن فى اتزان مع الظروف الجديدة

لماذا نحت قدماء المصرين معظم مسلاتهم وتماثيلهم من صخر الجرانيت ؟

لأن صخر الجرانيت يمتاز بقوته ومقاومته لعمليات التجوية الكيميائية في المناطق المصرية ذات الجو الجاف (صعيد مصر) حيث تندر الأمطار

ماذا حدث لمسلات مصر فى أوروبا وأمريكا ؟

تأثرت تلك المسلات بعوامل الجو النشطة المختلفة التي ساعدت علي سرعة تأكل المسلات فأصبح سطحها خشناً مطفيا ومتآكلا نتيجة الفعل الكيميائي لماء المطر

ما تأثير المياه المذاب فيها ثانى أكسيد الكربون على صخر الجرانيت و الحجر الجيرى؟

الجرانيت	الحجر الجيرى
☜يتكون الجرانيت من معادن أساسية هي الفلسبار والميكا و الكوارتز ☜ يذوب CO_2 في الماء مكوناً حمض الكربونيك ①معدن الكوارتز لا يتأثر بحمض الكربونيك ②معدن الفلسبار البوتاسي يتأثر بحمض الكربونيك (يتحول الى كاولين) ③الميكا خاصة الميكا السوداء تتحلل أيضاً إلى معادن من فصيلة الطين	يتكون أساساً من معدن الكالسيت يذوب في حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 في الماء ويذوب مكونا المغارات أو الكهوف ثم يحدث ترسيب للكالسيت وتتدلى من سقف المغارة (الهوابط -استالاكتيت) أو تنمو من أرضيه المغارة (الصواعد – استالاجميت)

✂عوامل التجوية الكيميائية

①الأمطار الحمضية الكربنة ⇦	❁هى المياه التى تحتوى على كميات قليلة من مواد حمضية مذابة ☜من أهم عوامل التجوية الكيميائية التى تؤدى إلى تحلل الصخور كيميائيا فمثلاً الحجر الجيرى يذوب تماماً تحت تأثير الأمطار المحملة بثانى أكسيد الكربون وتعرف بالكربنة
②عملية الاكسدة	☜تتم عملية الأكسدة بواسطة الماء المذاب فية الأكسجين ☜خاصة للمعادن التى يدخل الحديد والماغنسيوم فى تركيبها والتى توجد فى صخر البازلت وبالتالي تفقد صلابتها وتماسكها
③عملية التميؤ	❁إضافة الماء إلى التركيب المعدنى عملية تساعد على تحلل الصخور كيميائياً ومن اشهر امثلتها ⇦ معدن الأنهيدرايت (كبريتات كالسيوم لا مائية) يتحول إلى معدن الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية)
④الاختلاف بين ظروف تكون المعادن وبين ظروف البيئة السطحية	❁كلما زاد الاختلاف بين ظروف تكوين المعدن وبين ظروف البيئة السطحية يكون احتمال التغير بالنحوية الكيميائية أكثر ❁ المعادن التي تبلورت من الصهير في درجات الحرارة المرتفعة في باطن الأرض تكون أكثر تعرضاً وقابلية التجوية من تلك التي تكونت في درجات حرارة منخفضة وتحت ضغط أقل

مثال : الجرانيت يتكون من (الكوارتز – الفلسبار - الميكا)

الكوارتز	الفلسبار	الميكا
أخر من تبلور من المعادن في درجة حرارة منخفضة نسبيا لذا فهو ثابت لا يتأثر بالتجوية	ضعيف جدا تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 في مياه الأمطار فيتحلل بسهولة ويتحول إلي الكاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية) ويظهر ذلك فى انطفاء بريقه وتحوله إلى الحالة الترابية	خاصة الميكا السوداء تتحلل أيضاً إلى معادن من فصيلة الطين

علل تسير التجوية الكيمائية جنبا الى جنب مع التجوية الميكانيكية

لأن التجوية الكيمائية تعمل على تحول المعادن الي مكونات معدنية جديدة أضعف وأقل تماسكا من المعادن الاصلية مما يساعد ويسرع بظهور تأثير عمليات التجوية الميكانيكية التي تسير جنبا الي جنب مع التجوية الكيمائية بحيث تتفكك الطبقة السطحية للصخر

ما ناتج عملية التجوية الكيميائية للصخور النارية والمتحولة ؟

- تتكون غالبيتها من معادن السيليكات تتمثل فى فلسبارات وميكا و معادن تحوى الحديد والماغنيسيوم
- يتكون أساساً من مجموعة من معادن الطين توجد فى التربة الزراعية مخلوطة بنواتج أخرى لعمليات التجوية

قارن بين التجوية الميكانيكية للجرانيت- التجوية الكيمائية للجرانيت ؟

التجوية الميكانيكية للجرانيت	التجوية الكيمائية للجرانيت	
❶إذا تفتت في حجم الحصي فإن كل قطعة تحتوي3 معادن فلسبار و ميكا و كوارتز	الميكا (السوداء)	تتحول إلي معادن طينية
	الفلسبار البوتاسي	يتحول إلي الكولينايت
❷إذا تفتت في حجم الكوارتز فإن كل قطة تحتوي معدن واحد فقط (فلسبار أو ميكا أو كوارتز)		☚(سليكات الومنيوم مائية)
	الكوارتز	فهو ثابت لا يتحلل

النتيجة النهائية التجوية

هي تفتت الصخور إلي قطع أصغر حجما من نفس الصخر
أو تفككها إلي المعادن المكونة له تحت تأثير التجوية الميكانيكية
أو تحلل المعدن كيميائيا وتكون معادن جديدة تحت تأثير التجوية الكيميائية

ثانيا : النقل والترسيب

☚تتم عملية النقل بواسطة عدد من العوامل الرياح والأمطار و السيول والأنهار و البحار و المياه الأرضية وغيرها

☚ لكل العوامل تأثير هدمى تفتيتى للصخور وتعتبر ناقلة لهذه الفتات و مرسبة له أى لها تأثير بنائي

النحت المتباين

عندما يمر أو يصطدم أحد عوامل النقل المختلفة بصخور مختلفة الصلابة أى تتألف من صخور رخوة تعلوها أو تجاورها صخور صلبة فتتآكل الصخور الرخوة بمعدل أكبر من الصخور الصلبة

① المصاطب بتأثير الرياح
② مساقط المياه والمياندرز بتأثير الأنهار
③ التعرجات الساحلية والمغارات الساحلية بتأثير الأمواج فى البحار

أسئلة للمراجعة

المصطلح العلمي

1-المستوى المسطح الذي تعمل العوامل الخارجية جاهدة في الوصول إلية والذي يجب أن يتساوى سطح الأرض مع سطح البحر
2-أشكال وتراكيب جيولوجية ناتجة عن تأثير العوامل الخارجية و الداخلية على شكل القشرة الأرضية
3-تحلل المكونات المعدنية للصخور مكونة معادن جديدة
4-عملية تفتت الصخور وضعف قوى التماسك بين مكوناتها
5-هي تفتت الصخور إلي قطع أصغر حجما لها نفس التركيب المعدني للصخر الأصلي
6-ظاهرة انفصال السطح المكشوف للصخر إلى قشور كروية الشكل
7-مستوي الماء الذي يتبع الشكل الطبوغرافي للأرض
8-عملية تجزؤ الصخر إلى قطع أصغر تحتفظفيها بمعادنها الأصلية
9-تجزؤ الصخر ألي قطع اصغر تحتفظ فيه كل منها بمعادنها الأصلية دون تغير
10-عملية تآكل الطبقات الرخوة وبقاء الصخور الصلبة بارزة

11-اثر العوامل الخارجية على الصخور وتفتتها
12-صخر تتحلل كل مكوناته المعدنية ما عدا الكوارتز بالتجوية الكيميائية
13-المستوى الذي تعمل العوامل الخارجية جاهدة في الوصول إلية

❁قارن بين – اذكر فرقا واحدا

1-التجوية والميكانيكية - التجوية الكيميائية
2-عملية الاكسدة - عملية التميؤ 3-التجوية الميكانيكية للجرانيت- التجوية الكيمائية للجرانيت

❁اذكر السبب - علل - بم تفسر ....؟

1- نحت قدماء المصرين معظم مسلاتهم وتماثيلهم من صخر الجرانيت
2-لولا العوامل الطبيعية الداخلية لأصبحت الأرض مسطحة
3-تكثر صخور الكاولين بالقرب من صخور الجرانيتية
4-يتكون ناتج التجوية الكيميائية للصخور النارية والمتحولة أساساً من معادن الطين
5-الارض غير مسطحة وبها تضاريس

❁ماذا يحدث عند

١ - ظهور صخور نارية جوفية فجأة على سطح الارض
٢ - لم تحدث حركات ارضية ولا انشطة بركانية منذ زمن بعيد

❁اكتب باختصار عن - نبذة مختصرة

1-تكرار تجمد وذوبان المياه فى شقوق الصخور (ظاهرة المنحدر الركامى)
2-اختلاف درجة الحرارة التمدد الحراري تكسير الحصى الصحراوي
3-تخفيف الحمل نتيجة للتعرية (ظاهرة التقشر)
4-تأثير عوامل الحياة (النباتات والحيوانات)
5-الاختلاف بين ظروف تكون المعادن وبين ظروف البيئة السطحية
6- ما تأثير المياه المذاب فيها ثاني أكسيد الكربون على صخر الجرانيت و الحجر الجيري ؟
7-يلعب الماء دورا رئيسيا في عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية على السواء

❁تكثر صخور الكاولين بالقرب من صخور الجرانيتية

لاحتواء الجرانيت على نسبة عالية من الفلسبار البوتاسي (سيليكات ألومنيوم لا مائية) الذي يتحلل بفعل التجوية الكيميائية إلى الكاولين (سيليكات ألومنيوم مائية)

❁ظهور صخور نارية جوفية فجأة على سطح الارض

⇦يؤدى ذلك إلى تمدد الصخور لعدم وجود مقاومة نتيجة تخفيف الحمل وانفلاتها حيث تنفصل عن الصخر الأصلي ⇦ تظهر هذه الخاصية في صخور الجرانيت ذات القشور الكروية الشكل
(يساعد تحلل الفلسبار على إتمام عملية الانفصال)

❁كلما زاد الاختلاف بين ظروف تكوين المعدن وبين ظروف البيئة السطحية يكون احتمال التغير بالنحوية الكيميائية أكثر ناقش

☜ المعادن التي تبلورت من الصهير في درجات الحرارة المرتفعة في باطن الأرض تكون أكثر تعرضاً وقابلية التجوية من تلك التي تكونت في درجات حرارة منخفضة وتحت ضغط أقل
مثال : الجرانيت يتكون من (الكوارتز – الفلسبار - الميكا)

الكوارتز	الفلسبار	الميكا
أخر من تبلور من المعادن في درجة حرارة منخفضة نسبيا لذا فهو ثابت لا يتأثر بالتجوية	ضعيف جدا تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 في مياه الأمطار فيتحلل بسهولة ويتحول إلي الكاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية) ويظهر ذلك فى انطفاء بريقه وتحوله إلى الحالة الترابية	خاصة الميكا السوداء تتحلل أيضاً إلى معادن من فصيلة الطين

① الرياح

للرياح تاثيراً شديداً في المناطق الصحراوية علل
بسبب ① خلو سطح الأرض من النباتات
② صخور القشرة الأرضية تكون فى حالة تفتت بفعل عوامل التجوية المختلفة

العمل الهدمى للرياح

⇦ يعتمد تأثير الرياح علي ما تحمله من رمال وفتات الصخور (شحنة)
☜ تكون هذه الحمولة (الشحنة) إما معلقة أو محمولة أو متدحرجة

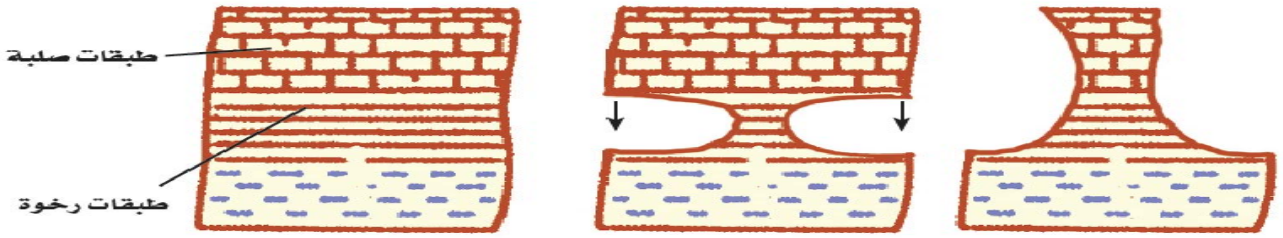
يتوقف تاثيرً الشحنة على عدة عوامل

❶ شدة الرياح
❷حجم وشكل الحبيبات وكثافتها ❸ نوع الصخور ودرجة صلابتها
❹ تأثيرعوامل المناخ على الصخور مثل الرطوبة ❺ تأثير العامل الزمنى

① أثر الرياح عند مرورها على طبقات مختلفة الصلابة

النحت المتباين : المصاطب

☜عندما تمر الرياح المحملة بالرمال على صخور غير متجانسة أو مختلفة الصلابة
(صخور صلبة مثل الحجر الجيرى تعلو طبقات رخوة مثل الصخور الطينية) تعمل على تآكل الطبقات الرخوة وتتبقى الصخور الصلبة بارزة كما فى حالة المصاطب وقد تسقط بفعل الجاذبية



النحت المتباين و تأخير الجاذبية

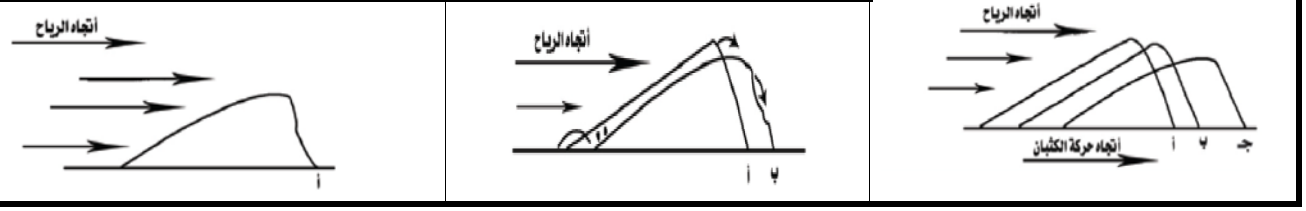
② أثر الرياح عند مرورها على حصوات غيرمنتظمة الشكل

تؤثر الرياح المحملة بالرمال علي شكل
الحصى فتجعلة مثلث الأضلاع أو هرمي الشكل ويكون وجه الحصى المجابه للرياح عادة مصقول

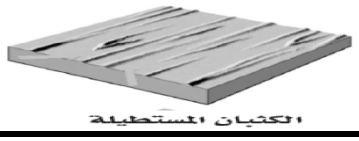
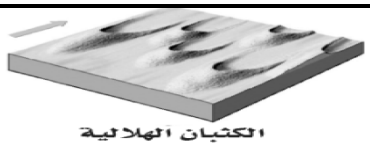
العمل البنائى للرياح

☜عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال ببروز أو إي عائق فتقل سرعتها
أو توقفها ☜فتلقي حمولتها من رمال وأتربة لتترسب علي شكل :

❶ التموجات الرملية	❷ الكثبان الرملية
☜غير متشابهة ☜الجهة المضادة للريح تكون أكبر في الميل عن الجهة المواجهة للريح	☜ حبيبات رملية مستديرة ☜ يختلف ارتفاعها من بضعة أمتار إلي عشرات الأمتار ☜ تنتقل بسرعة (5- 8) أمتار في العام مما يسبب التصحر ☜ ذات أخطار كبيرة على المناطق المستصلحة والمجتمعات العمرانية



❁أنواع الكثبان الرملية

①الكثبان المستطيلة (الغرود)	②الكثبان الهلالية	③الكثبان الساحلية
❁اتجاهها هو اتجاه الريح ☚غرد أبوالمحاريق يمتدد 300 كم من الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي بين الواحات البحرية وحتى الواحات الداخلة في الصحراء الغربية)	❁هلالية الشكل ❁انحدارها بسيط في اتجاه الريح وشديد في الجهة المضادة ❁أكثر أنواع الكثبان انتشاراً	❁حبيبات جيرية متماسكة ☚مثل الممتدة على الساحل بين الإسكندرية ومرسى مطروح
 الكثبان المستطيلة	 الكثبان الهلالية	الكثبان الساحلية

② الأمطار

❁ مصير مياه الأمطار عند سقوطها :

❶ بعضها يتبخر ويتصاعد في الغلاف الجوي
❷بعضها يجري علي سطح الأرض مكوناً المياه الجاري كالأنهار
❺بعضها ينفذ إلي الأعماق مكوناً المياه الجوفية والأرضية

للأمطارعامل هدمي فقط وهو عمل ميكانيكي - كيميائي أما العمل البنائى للأنهار والمياه الأرضية

العمل الميكانيكي للأمطار	العمل الكيميائي للأمطار
⇦ تعمل الأمطار المصاحبة لرياح شديدة علي نقل المواد المفتتة أو تفتيت أجزاء أخري مثال : نحت الأمطار للصخور الجيرية فتتكون الأخاديد والجروف قليلة الارتفاع ☜ (كما في شبة جزيرة سيناء)	مياه الأمطار بما تحملة من عناصر ذائبة (O_2 –CO_2) تعمل على تنشيط عملتي الأكسدة والكربنة للصخور المختلفة(فتعمل على تفكيك الصخور)

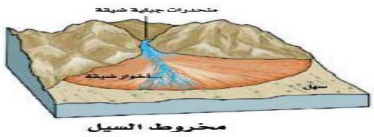
③ السيول

❁سقوط الأمطار بغزيرة فوق المرتفعات الجبلية فأنها تتجمع وتنحدر مياهها بسرعة في مجاري ضيقة تسمي (الأخوار)

⇦يتنامى و يتزايد السيل فى حجمه و سرعته ثم تخرج مياه السيل من الأخوار حتى تصل إلي نهر تصب فية

مثال : من مصر :

☜انحدار السيول من أعلي جبال البحر الأحمر (بالصحراء الشرقية) لتصب فى البحر الأحمر أو وادى النيل تاركة مجاريها جافة ظاهرة سواء على سفوح الجبال أو فى الصحراء بعد تصريف مياهها



العمل الهدمي للسيول	العمل البنائي للسيول	
❁تكتسح السيول كل ما يقابلها من طين ورمال وحصى وجلاميد ☚ تعمل على نحت وتعميق الخور (يكون ضيقاً ولكن مع مرور الزمن يزداد عمقاً) *يظهر أثرها في الصحراء لندره ما بها من نبات	❁عند خروج السيول من الأخوار تفقد المياه سرعتها وقوتها وقدرتها على حمل ما تحملة من شحنة فترسبها على هيئة	
	①مخروط السيل (مروحة)	②الدلتا الجافة Δ
	⇦ الترسيب علي شكل نصف دائرة مركزها مخرج الخور	⇦ الترسيب علي شكل مثلث ☜ يترسب الجلاميد و الحصى الكبير عند مخرج الخور ويتناقص حجمه تدريجياً ☜الطين والرمال عند نهاية الترسيب

④الأنهار

☜تتكون الأنهار من المياه الجارية المستديمة مثل الجداول والنهيرات
☜تنبع الأنهار من المناطق الكثيرة الأمطار أو مغطاة بالجليد وتنحدر حتى تصب في البحار
☜ انحدار النهر شديد عند المنبع وقليلا قرب مصبه

العمل الهدمى للأنهار

تعتبر الأنهار من أهم عوامل التعرية على سطح القشرة الأرضية
أهم العوامل لنقل الفتات الصخرى مختلفة الأحجام
تعمل شحنة النهر علي تأكل وتعميق مجري النهر

✍ يتوقف العمل الهدمى للنهر على :

❶سرعة التيار وحمولة النهر	❷ اختلاف صلابة الصخور على جانبى النهر
❸اختلاف صلابة الصخور فى قاع النهر	❹المناخ

❶ سرعة التيار وحمولة النهر (الشحنة)

تتوقف كمية المواد التى ينقلها النهر على

❶قدرة النهر على الحمل	❷حجم وكمية الحبيبات
☜تعتمد على إنحدار النهر الذى يتحكم فى سرعة الماء وكمية المياه فى النهر ☜سرعة المياه تقل على جانبى النهر وعند القاع نتيجة الإحتكاك	تتوقف على قدرة النهر على الحمل ☜يزداد الحجم كلما زادت قدرة النهر على الحمل

✍ حمولة الأنهار

وتنقسم حمولة النهر إلى

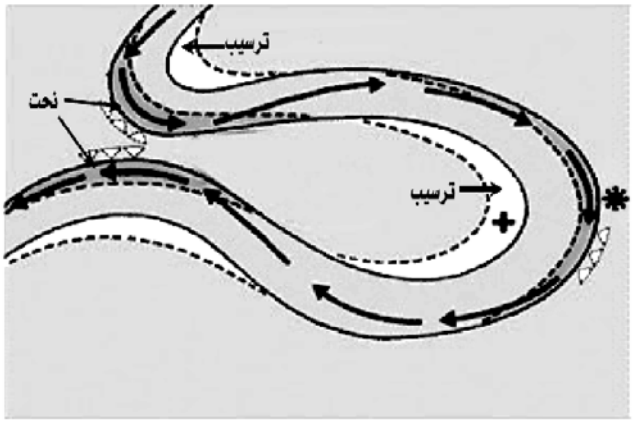
①الحمل الذائب	②الحمل المعلق	③الأحجام المتوسطة من الرمال	④حمل القاع
☜الأملاح الذائبة التى يحملها الماء أثناء جريانه مثل كلوريد الصوديوم	☜الحبيبات صغيرة الحجم وخفيفة الوزن من الطين و الغرين والصلصال تنتقل على هيئة مواد عالقة فى الماء	☜تسير معلقة قرب القاع فى إتجاه التيار ☜ تتدحرج على القاع عندما تقل قدرة النهر على حمل الحبيبات	☜حبيبات الحصى تتدحرج على قاع النهر فى إتجاه التيار ☜تنبرى و تصقل و تصير مستديرة الأوجه نتيجة احتكاكها مع القاع☜تساعد الحمولة فى زيادة عمق واتساع مجرى النهر

تكلم عن حمولة الأنهار
ما العوامل التي يتوقف علىها العمل الهدمى للنهر
ما العوامل التي يتوقف علىها كمية المواد التى ينقلها النهر

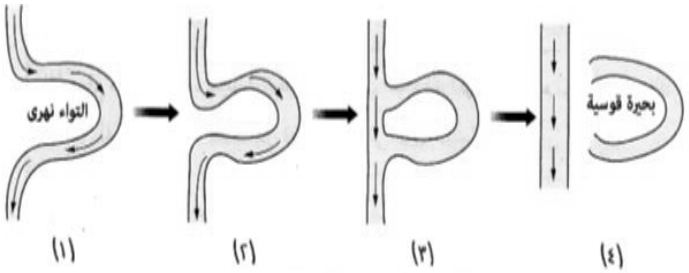
❷ اختلاف صلابة الصخور على جانبى النهر

❁ الميأندرز
هى التعاريج والألتواءات النهرية نتيجة نحت النهر في أحد جوانبه أكثر من الجانب الآخر

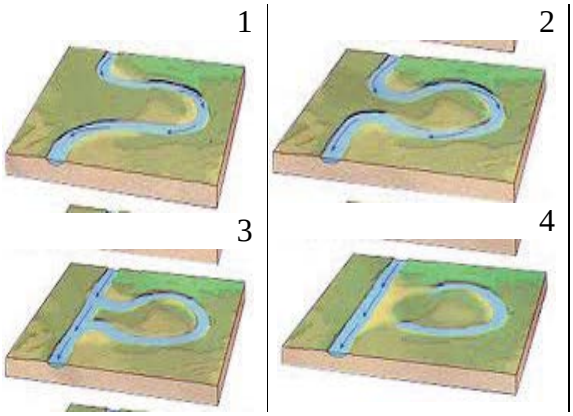
البحيرات القوصية
① يزداد تقوس الالتواءات النهرية حيث
☜يزداد النحت فى الجانب الخارجى
☜يزداد الترسيب فى الجانب الداخلى
②يقطع النهر مسار جديد تاركاً قوس على صورة بحيرة قوسية هلالية ✓ يعتبر تحول الميأندرز إلى بحيرة قوسية عمل هدمى وعمل ترسيبى للأنهار



تكوين ميأندرز النهر

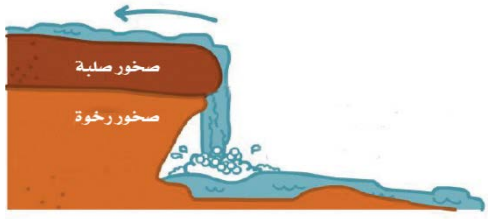


مراحل تكوين البحيرات القوسية



❸ اختلاف صلابة الصخور فى قاع النهر

❁ مساقط المياة
☜تنشأ عندما تمر المياه فوق طبقة صخرية صلبة تعلو طبقة رخوة تتآكل الطبقة الرخوة بفعل المياه وعوامل أخرى
☜تصبح الطبقة الصلبة شديدة الإنحدار ومرتفعة
☜تكون مظهراً طبيعياً لمساقط المياه مثال(للنحت المتباين) مثل مساقط نياجرا بين كندا وامريكا



تكوين مساقط المياه

❹ المناخ

يتدخل المناخ فى تحديد شكل المجرى

فى المناطق الرطبة	فى المناطق الجافة
❁الأمطار الغزيرةتساعد مع عوامل التعرية الأخرى كالتحلل بعملياتها المختلفة ❁تعمل الجاذبية أيضاً على تآكل الاخدود فيتسع مجرى النهر	☜ يكون النهر قوياً محتفظاً بحمولته لذا ينحت النهر أخدودا عميقا نهر كلورادو بامريكا

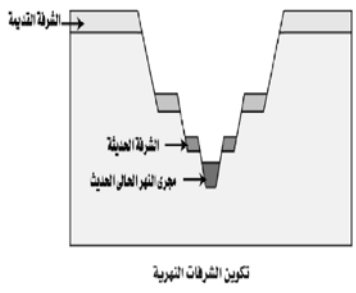
عمل النهر فى الترسيب

العوامل التى تؤدى الى ترسيب النهر حمولتة هى

①سرعة التيار	عندما تقل سرعة النهر يفقد النهر القدرة على نقل حمولته فتترسب الحمولة بسبب ❶ وجود عوائق تعترض مجرى الماء ❷ قلة انحدار المجرى كما هو الحال عند مصبات الأنهار
②حجم الماء	قلة حجم الماء فى النهر ❶ البخر الشديد ❷ تسرب الماء فى الصخور المسامية أو الشقوق داخل الأرض
③ان يصب النهر فى مياه ساكنة	

نتائج عملية الترسيب

١ ـ الشرفات النهرية (الأسرة النهرية)



تكوين الشرفات النهرية

❁ تتكون الشرفات النهرية مع تغير منسوب المياه عند الفيضان أو على جانبى النهر عندما يجدد النهر شبابه
① يترسب الحصى و المواد الغليظة فى أعالى الوادى و فى وسط مجراه
② تترسب الرمال و الرواسب الدقيقة عند المصب وعلى جانبى الوادى

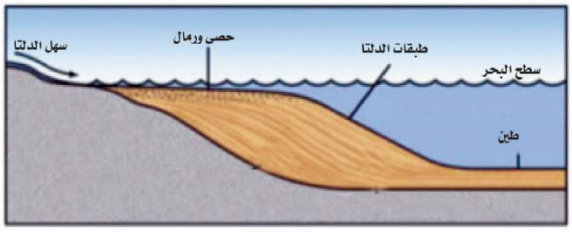
❁ (الشرفات العليا أقدم من الشرفات السفلى) مثال :
❶الشرفات النهرية علي جانبي نهر النيل (الوجه القبلي)
❷الشرفات النهرية في وادي فيران في الطريق إلي سانت كاترين

٢ ـ الدلتات Δ

❁تتكون عند تلاقي ماء النهر بمياه البحار أو البحيرات فتترسب حمولة النهر في قاع البحر مكونا دلتا

شروط تكوين الدلتا
① خلو البحر من التيارات الشديدة والمد والجزر الشديد
② لا يميل قاع البحر للهبوط

❁ لا تتكون دالات للأنهار عندما يكون البحر
❶كثيرالتيارات ❷ يميل قاعه للهبوط ولكن يكون مصباً عادياً فقط لأن التيارات تكتسح ما يرسبه النهر



مخروط الدلتا

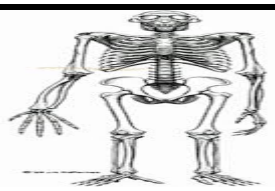
رواسب الدلتا الشاطئية

☚ هى رواسب دلتاوية
تمتد شمالاً لأكثر من عشرة كيلومترات داخل البحر المتوسط فيما يسمى بمخروط دلتا النيل
☚ رواسب مصنفة ومتدرجة مع زيادة العمق من رمل قرب الشاطئ ثم غرين ثم صلصال فى المناطق الأعمق
☚ تحوى رواسب معدنية ذات قيمة إقتصادية عالية (مثل الذهب ، الماس ، القصدير ، الألمنيت)

الرمال السوداء فى مصر

① رواسب دلتاوية ② توجد علي طول ساحل البحر الأبيض من رشيد و حتى العريش
③ تحتوى علي رواسب معدنية ذات قيمة إقتصادية عالية
❶ معدن المونازيت (معدن يحتوى على اليورانيوم المشع)
❷الألمنيت ❸ الزركون (يستخدمان في السيراميكات)

✂ عمل النهر في مراحله المختلفة

المقارنة	❶مرحلة الشباب	❷مرحلة النضوج	❸الشيخوخة	❹التصابى
سرعة المياه	تيار الماء سريع	متوسط السرعة	سرعة الماء قليلة	تزداد سرعة الماء
انحدار المجري	غير منتظم (انحدار شديد)	انحدار متوسط	يقل انحداره	يزداد انحداره
النحت	يشتد حفر الجداول والوديان	حفر متوسط القوة	ينعدم الحفر	يبدأ في النحت
الترسيب	قليل جداً جدا	متوسط	كمية كبيرة جداً	قليل جداً
❁قطاع المجري	(ضيق) علي شكل حرف V ضيق	(متسع) علي هيئة حرف V متسع	(متسع) علي هيئة قوس	يزداد عمق النهر
❁الأشكال المميزة	☜ بحيرات و الشلالات ☚ ظاهرة أسر الأنهار ☜ الحفر الوعائية ☜تتسع الأخاديد إلى وديان	☜تعرجات ☜الميياندرز ☜بحيرات هلالية ☜تختفى الشلالات	☜الدلتا مستوي قطاع النهر يصبح قريباً من المستوي الأفقي	

✍مرحلة تصابى الأنهار(إعادة الشباب)

❁هناك عوامل جيولوجية تعيد الى الأنهار شبابها بعد أن تبلغ مرحلة الشيخوخة فيبدأ النهر فى النحت من جديد ويحدث ذلك عندما

① تنشأ حركات أرضية رافعة قريبة من منطقة المنبع

②عند أعتراضة طفوح بركانية فيزداد إنحدار مجرى النهرو سرعة التيار فيبدأ النهر فى النحت من جديد و يستأنف تعميق مجراه بينما يقل التآكل الجانبى أو يتوقف نهائياً ويصبح قطاعه على شكل شرفات نهرية

✍ظاهرة أسر الأنهار River Capture

تحدث نتيجة تفاوت الأفرع في قوة النحت ☚ فالفرع ذو النحت القوى(مستوى المياه فيه منخفض) يأسر المياه من الفرع ذو النحت الضعيف (مستوى المياه فيه مرتفع) ويعتبر مصبا له

▦ قطاع النهر أو البروفيل

☚ أن شكل القطاع أو البروفيل يتغير بتغير عمر النهر

❁لماذا يكون شكل المقطع أو بروفيل النهر الشاب V ضيق بينما النهر الناضج V متسع والنهر العجوز قوس

①النهر الشاب : عند المنبع يشتد الحفر نتيجة سرعة تيار النهر وشدة انحداره فهو يحمل الفتات الغليظة المتدحرجة على القاع فتعمل على نحت القاع أكثر من الجانبين

☚ يساعد ذلك عوامل التعرية فى هذه الأماكن الرطبة ويصبح قطاعه شكل V

②النهر الناضج : يكون النحت الجانبي بدرجة أعلى من نحت القاع

③النهر العجوز : عند المصب نتيجة قلة انحدار النهر وقلة سرعته فيفقد القدرة علي النحت يصبح مستوى القطاع قريباً من المستوى الافقى أى فى مستوى سطح البحر يكون قطاع النهر على شكل قوس

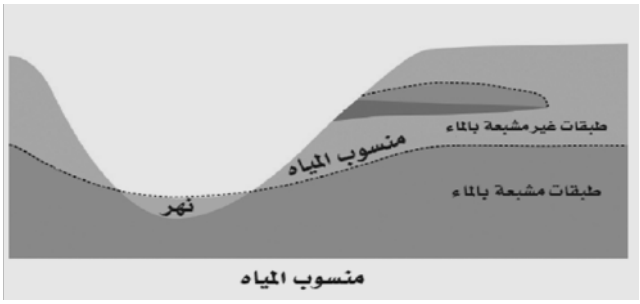
❁ يؤكد العلماء وجود أنهار فى مصر أقدم من نهر النيل

①وجود رواسب متدرجة الحجم في محاجر الزلط الذي يستخدم في البناء في طريق القاهرة السويس بنفس التدرج الموجود على جانبي الدلتا

②وجود الشرفات النهرية لأنهار أخرى بوادي فيران في طريق سانت كاترين بسيناء

⑤المياه الأرضية

❁ هي المياه الموجودة في مسام الصخور تحت سطح الأرض ومصدرها مياه الأمطار أو الجليد
⇦ تتسرب المياه إلي باطن الأرض عن طريق مسام الصخور أو الشقوق والفجوات والفواصل
⇦ بعض هذه المياه يتصاعد إلي السطح
①بواسطة الخاصة الشعرية
②الامتصاص بواسطة جذور النباتات



منسوب المياه

منسوب المياه

❁هو مستوي مياه التربة الذي تتشبع أسفله جميع المسام والشقوق والفراغات بالماء
⇦يتبع هذا المستوى الشكل الطوبوغرافي للأرض وهو مستوي متغير
① يكون قريباً من سطح الأرض عند البحار والأنهار والمناطق المطيرة
② بعيداً عن سطح الأرض في المناطق الجافة

❁المياه الجوفية في حاله حركه دائمة ويتحكم في حركتها ما يلي :

① نوع الصخور	من حيث حجم حبيباتها وشكلها وطريقة ترسيبها والمواد اللاحمة لها
② مسامية الصخور	☜ تعتبر الصخور الرسوبية المسامية مثل الحجر الرملي والرمل والحجر الجيري من أفضل الصخور لخزن المياه الجوفية والبترول والغاز الطبيعي
↻ المسامية	❁النسبة المئوية للمسام (والشقوق والفراغات الموجودة داخل الصخر)وبين الحبيبات
↻ النفاذية	❁قدرة الصخر على الإ نفاذ ❁ مقدار سهولة حركة المياه خلال مسام الصخر
③ الميل العام للطبقات	الحاوية للمياه
④ التراكيب الجيولوجية	(الثنيات والكسور ، والفواصل ، والسدود النارية)

❁العمل الجيولوجي للمياه الجوفية

العمل الهدمي

الهدم الكيميائي	الهدم الميكانيكي
الماء الجوفي يحتوى علي ثاني أكسيد الكربون و املاح حامضية مذابة تعمل علي إذابة الصخور الجيرية فتتكون الكهوف والمغارات	عندما تتشبع كتل الصخور المنفذة للماء فأنها تنهار علي جوانب السفوح الجبلية بفعل الجاذبية

العمل البنائى

③ نتيجة ذوبان المواد الجيرية بفعل المياه الأرضية المحملة ثانى أكسيد الكربون فتترسب هذه المحاليل داخل المغارات والكهوف مكونة

↓↓ الهوابط (ستالاكتيت)	↑↑ الصواعد (ستالاجميت)
رواسب من مواد جيرية تتدلى من سقف المغارة	رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارة

② تذيب المياه القلوية أو المختلطة بالاحماض العضوية كثيرا من المواد كمعدن السليكا وتجعلها تحل محل المواد الجيرية في الحفريات أو محل ألياف الأشجار مكونة الأشجار المتحجرة (الغابات المتحجرة)
⇦بذلك تعتبر هذه العملية عمل هدمى وترسيبى

⑥ البحار

تؤثر البحار والمحيطات علي ما يحيط بها من القشرة الأرضية

❁العمل الهدمى للبحار

☜ يتوقف العمل الهدمى للبحار أساساً على الحركة المستمرة للمياه

①حركة الأمواج	الأمواج هي الحركة الأفقية لماء البحر نتيجة هبوب الرياح في اتجاه معين ❁ تأثير الأمواج الهدمى ① تعمل الأمواج على تآكل الشواطئ ② نقل وترسيب الفتات إلى المياه العميقة فى البحر أو موازية للساحل ☜بذلك تعمل الأمواج كعامل تعرية وعامل ترسيب ❁ يختلف تأثير الأمواج الهدمى تبعا ❶قوة الرياح و إتجاهها ❷عندما تكون محملة بفتات منقولة إليها
②إختلاف صلابة الصخور	⇦ تختلف درجة مقاومة الصخور بناء على نوعها حيث تتآكل الطبقات الرخوة و تظل الطبقات الصلبة بارزة و من هنا تنشأ التعرجات والخلجان والمغارات الساحلية
③المد والجزر	يساعد المد والجزر مثل الأمواج علي حمل الفتات الصخري بعيداً عن الشاطئ ولذلك تتكون عينات رسوبية مدرجة علي الشاطئ ☜ هى علامات متدرجة تدل كل منها علي منسوب المياه وقت المد والجزر
④التيارات البحرية	تتكون التيارات البحرية نتيجة ❶ تغير كثافة الماء بتغير درجة الحرارة فى المناطق الاستوائية عنها فى القطبية ❷ تغير درجة الملوحة نتيجة اختلاف معدل البخر

نتيجةالنهائية للنحت البحرى

① تآكل الشواطئ
② تكون عينات رسوبية مدرجة
③ تكوين الجروف Cliffs على الساحل التعرجات والخلجان والمغارات الساحلية

❁العمل البنائى للبحار (الترسيب)

❁تقسم البحار إلي أربعة مناطق مختلفة لكل منها رواسبها الخاصة هذه المناطق هي كما يلي :

①المنطقة الشاطئية

يتراكم فيها الجلاميد والحصى والرمال وتتأثر بحركة المد والجزر فيها تنشأ الألسنة

الألسنة Spits	❁ بروز أرضى عند البحر نتيجة تقابل تيارين يسيران فى الاتجاه المعاكس تقريباً ترسب حمولتها عند خط احتكاكهما قد يتكون اللسان عند مصب النهر كالألسنة التى تمتد شمال بحيرة المنزلة
الحواجز Barrier	❁ألسنة أمام الخلجان ✓ عند انسداد الخليج تتكون البحيرة مثل بحيرة مريوط وأدكو

المنطقة	②منطقة المياه الضحلة	③منطقة حافة الأعماق	④منطقة الأعماق
تسمي	منطقة الرف القاري	منطقة المنحدر القاري	منطقة الأعماق السحيقة
العمق	حتى عمق 200 متر	من 200 م إلي 2000 م	يزيد عن 2000 متر
الخصائص	الحياة مزدهرة تتأثر بحرارة الجو والضوء	هادئة القاع منخفضة الحرارة لا ينفذ الضوء للقاع	☜درجة حرارتها ثابتة تكاد تقترب من الصفر
❁الرواسب	① رواسب قارية ☜الحصى والرمال قرب المنطقة الشاطئية ☜ الرواسب الطينية كالطمى والطين تجاه الداخل ② رواسب جيرية ناتجة من تراكم محارات الحيوانات بعد موتها	❶ رواسب دقيقة الحبيبات وهى غالبا رواسب طينية حاوية علي رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية (بقايا الأوليات كالفورامينيفرا والدياتومات والراديولاريا)	الرواسب تخلو من الفتات المنقولة بواسطة الرياح و الأنهار تحتوى على ① رواسب بركانية (الطين الأحمر) 💣 ② رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية (بقايا كائنات دقيقة كالفورامينيفرا والدياتومات)

مناطق الترسيب المختلفة فى البحر أو المحيط. (فرز الرواسب تبعا للحجم

⑦البحيرات

❁هي أحواض مملوءة بالماء العذب أو المالح

تندثر نتيجة ❶البخر ❷كثرة الترسيب ❸تسرب المياه فى مسام الصخور

نشأة البحيرات

❶قرب شواطىء البحار	❷على اليابسة
✹نتيجة نمو الشعاب المرجانية ✹ نتيجة ترسب الحواجز أمام الخلجان	①نتيجة تراجع ماء البحر أو هبوطه ثم تحول مجارى الأنهار والسيول إليه ② نتيجة امتلاء فوهات البراكين الهامدة بمياه الأمطار والسيول

💣رواسب البحيرات

رواسب البحيرات المالحة	رواسب البحيرات العذبة
❁ أملاح مختلفة نتيجة عمليات البخر ❶ جبس والهاليت (ملح طعام) في (بحيرة ادكو) ❷كربونات صوديوم وماغنيسوم في بحيرة (وادي النطرون) ☜	❁ رواسب قارية ☜ قرب شاطئ البحيرة حصى ورمال ☜ في وسط البحيرة حبيبات الطين الدقيقة وبقايا حيوانية ونباتية وقواقع المياه العذبة

التربة الزراعية

تكوين التربة الزراعية تتكون التربة عادة من خليط من مواد معدنية و بقايا مواد عضوية متحللة وبعض السوائل والغازات والكائنات الحية

نشاة التربة

تنشأ هذه التربة من تفتت الصخور السطحية وتآكلها بفعل عوامل التجوية المختلفة وتأثير الكائنات

سمك التربة يتوقف على

1- التركيب الكيميائى والخواص الطبيعية للصخور الأصلية	2- شدة تأثير عوامل المناخ المختلفة
3- تأثير الكائنات الحيه	4 - العامل الزمنى

فوائد التربة

1- طبقة مناسبة لنمو النباتات	2- تعمل على تخزين وتنقية المياه الجوفية
3- وسط مناسب لتحليل الكائنات الميتة	4- ملائمة لمعيشة الكثير من الحشرات

أجزاء التربة الناضجة

① نطاق (أ) سطح التربة

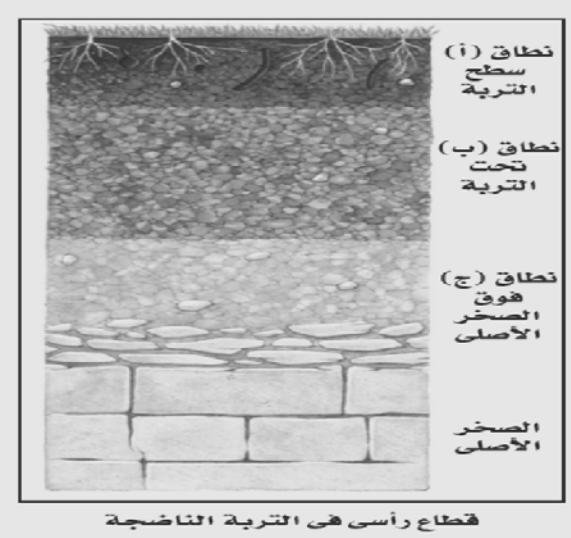
يتميز بوفرة المواد العضوية الناتجة من تحلل الكائنات الحية

② نطاق (ب) تحت التربة

يتميز بأنه مؤكسد وبه رواسب ثانوية من الرمل والطمى مختلطة ببعض الرواسب المعدنية التى تسربت من التربة أعلاها

③ نطاق (ج) المنطقة فوق الصخر مباشرة

تتكون من مواد صخرية متماسكة أو مفككه تكونت منها التربة وجذور النبات لا تخترق هذه الطبقة



قطاع رأسى فى التربة الناضجة

أنواع التربة

وجة المقارنة	التربة الوضعية	التربة المنقولة
طريقة التكوين	تكونت في مكانها من نفس الصخر أسفلها	تكونت في مكان مختلف عما تفتت فيه تفككت في مكان ثم نقلت لمكان أخر
التركيب المعدني والكيميائي	تشبه الصخر الأصلي في التركيب المعدني والكيميائي وتختلف عن الصخر الأصلي باختلاف نوع التأثير الجوى	تختلف في ألغالب عن الصخر الأصلي الذي تعلوه في التركيب المعدني والكيميائي (تربة طينية تعلو صخر رملى أو تربة رملية فوق صخر جيرى)
النسيج	تمتاز بتدرج النسيج نجد الصخر الاصلى تعلوة منطقة تشقق ①منطقة جلاميد حاد الحواف ② حصى حاد الزوايا ③ تربة خشنة ④ التربة الناعمة السطحية	لا يوجد نسيج متدرج - يوجد الحصى مستدير الزوايا - تتعرض التربة دائما لعوامل التعرية والنقل المختلفة

أسئلة للمراجعة

❁المصطلح العلمي

١) تحدث نتيجة تفاوت الروافد في قوة النحت- فالفرع ذو النحت القوى(مستوى المياه فيه منخفض) يأسر المياه من الفرع ذو النحت الضعيف (مستوى المياه فيه مرتفع) ويعتبر مصبا له
٢) تتكون عند تلاقي ماء النهر بمياه البحار أو البحيرات فتترسب حمولة النهر في قاع البحر مكونا دلتا
٣) هي أحواض مغلقة أو شبة مغلقة مملوءة بالماء العذب أو المالح
٤) الترسيب الذي تكون فيه الطبقات الأعلى هي الأقدم
٥) منطقة بحرية تتميز بوجود رواسب بركانية مثل الطين الأحمر
٦) مستوي الماء الذي يتبع الشكل الطبوغرافي للأرض
٧) كميات هائلة من رواسب بمنطقة الدلتا تتميز بثقلها وضغطها المتزايد تمتد لأكثر من عشرة كيلو مترات داخل البحر
٨) أحواض للمياه العذبة أو المالحة غالبا ما تندثر بسبب البخر أو الترسيب
٩) ترسيب رواسب السيل علي هيئة مثلث قمته عند مخرج الخور
١٠)مرحلة من مراحل النهر يشتد فيها قوة النحت
١١)المنطقة البحرية التي يترسب عندها الجلاميد والحصى والرمال
١٢)تتكون عند تلاقي مياه الأنهار بمياه البحار والبحيرات فيترسب ما تحمله مياه هذه الأنهار
١٣)أحواض مغلقة أو شبة مغلقة مملوءة بالماء العذب أو الماء المالح
١٤)الطبقة السطحية الصالحة للزراعة الغنية بالمواد اللازمة لنمو النبات
١٥)منطقة بحرية تتميز برواسب الطين الأحمر البركاني
١٦)مرحلة من مراحل النهر يشتد فيها قوة النحت
١٧)المنطقة البحرية التي يترسب عندها الجلاميد والحصى والرمال
١٨)تتكون عند تلاقي مياه الأنهار بمياه البحار والبحيرات فيترسب ما تحمله مياه هذه الأنهار
١٩)عملية تآكل الطبقات الرخوة وبقاء الصخور الصلبة بارزة

❁أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح ما تحته خط

١. مساقط المياه من أهم مميزات مراحل شيخوخة النهر
٢. الإستالاكتيت من أهم نواتج العمل الجيولوجي للأمطار
٣. غرد أبو المحاريق من أهم نواتج العمل الجيولوجي للسيول
٤. من مظاهر النهر الشاب تكوين التعرجات النهرية
٥. تنتقل الكثبان الرملية بفعل الرياح بمعدل 10 : 15 متر في السنة
٦. تؤثر الرياح على شكل الحصى فيصبح مستدير الأوجه ومصقول
٧. الكثبان التي تتكون من حبيبات جيرية متماسكة تعرف باسم الغرود
٨. مرحلة الشيخوخة في الأنهار يشتد فيها حفر الجداول والفروع وتتكون مساقط المياه
٩. تحتوى قطعة البازلت الناتجة من التجوية الميكانيكية 3 معادن هي فلسبار وميكا وكوارتز
١٠. تتكون التربة من خليط من مواد طينية وبقايا متحفرة
١١. التربة الناضجة تتكون في فترة زمنية قصيرة من 4 أجزاء رئيسية
١٢. -خاصية المسامية تفسر صعود بعض الماء الجوفي إلى سطح التربة مرة أخرى
١٣. -تتكون معظم الأنهار من المياه الجارية المستديمة كالشلالات و الالتواءات
١٤. -تحمل مياه الأنهار شحنة ذائبة مثل بيكربونات الكالسيوم أو الماغنسيوم أو كلوريد الصوديوم
١٥. -قد تسد الألسنة مداخل الخلجان مكونة جزء مائي شبه مغلق على شكل بحيرة مثل البرلس

❁قارن بين – اذكر فرقا واحدا

1- الكثبان المستطيلة (الغر ود) - الكثبان الهلالية - الكثبان الساحلية
2- شروط الشرفات النهرية - شروط تكوين الدلتا
3- رواسب البحيرات المالحة - رواسب البحيرات العذبة
4-مخروط السيل - المخروط البركاني 5- مخروط (مروحة) - السيل الدلتا الجافة
6-المسامية - النفاذية 7 - الهوابط - الصواعد
8-التجوية الميكانيكية للجرانيت - التجوية الكيمائية للجرانيت
9- التربة الوضعية - التربة المنقولة

اذكر السبب - علل - بم تفسر ....؟

1-يؤكد العلماء وجود أنهار فى مصر أقدم من نهر النيل
2-أحيانا لا تتكون الدلتا عند إلتقاء مياه النهر بمياه البحر
3-تحتوى الكثبان الرملية على حبيبات رملية مستديرة
4-يعتبر تحول الميأندرز إلى بحيرة قوسية عمل هدمى وعمل ترسيبى للأنهار
5-يتدخل المناخ فى تحديد شكل المجرى

اكتب باختصار عن - نبذة مختصرة

1- رواسب الدلتا الشاطئية - في مصر الرمال السوداء
2- تكلم عن مرحلة تصابى الأنهار(إعادة الشباب)
3-ما العوامل التى يتوقف العمل الهدمى للنهر

ماذا تعرف عن :

1 - الشرفات النهرية 2- ظاهرة أسر الأنهار
3- البحيرات القوسية 4- العمل الهدمى للأمطار
5 - عمل السيول كعامل هدمي وعامل بنائي في العمليات الجيولوجية ؟

علل لما يأتي

١ - كثرة وجود ميأندرز في مجري نهري
٢ - النطاق (ا) في التربة الناضجة لونه غامق
٣ - وجود ثاني أكسيد الكربون في الجو يضر بالآثار في المنطقة المطيرة
٤ - مستوي الماء الجوفي (منسوب المياه الجوفية) متغير

قارن بين مما يأتي

١ - رواسب البحيرات العذبة - رواسب البحيرات المالحة
٢ - الكثبان الهلالية - الغرو
٣ - الصواعد - الهواطب
٤ -تكلم عن رواسب كلا من

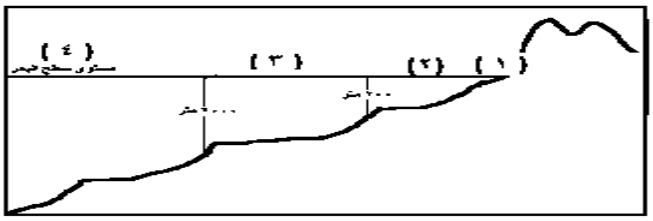
منطقة الرف القاري	منطقة المنحدر القاري	منطقة الأعماق السحيقة
① رواسب من الحصى والرمال قرب المنطقة الشاطئية الرواسب الطينية كالطمى والطين تجاه الداخل ②الرواسب الجيرية الناتجة من تراكم محارات الحيوانات بعد موتها	❶ رواسب دقيقة الحبيبات رواسب طينية حاوية علي رواسب دقيقة عضوية جيرية وسليسية (بقايا الأوليات كالفورامينيفرا والدياتومات والراديولاريا)	① رواسب بركانية الطين الأحمر ② رواسب عضوية دقيقة جيرية وسليسية (بقايا كائنات دقيقة كالفورامينيفرا والدياتومات)

شروط الشرفات النهرية	شروط تكوين الدلتا
❶ وجود عائق يعترض النهر ❷ قلة الماء نتيجة للبخر	① يجب خلو البحر من التيارات الشديدة والمد والجزر الشديد ⑦ لا يميل قاع البحر للهبوط

يلعب الماء دورا رئيسيا في عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية على السواء

❶الميكانيكية	❷كيميائي
يعتبر تجمد الماء في الشقوق والفواصل الصخرية في المناطق الباردة أو الجبلية المرتفعة من أهم عوامل التجوية الميكانيكيةحيث يزداد حجم الماء بمقدار العشر عند تجمده ومن ثم :- ☜تكرار تجمد الماء ليلاً وذوبانه نهاراً أو في مواسم متبادلة يؤدي إلى اتساع الشقوق والفواصل القريبة من سطح الأرض والتي تملئ بالماء وبالتكرار فان الشقوق تفصل جزء من الصخر عن الصخر الأم ويصبح سائباً حتى يسقط ذلك الفتات عند قدم الجبل مكوناً ما يعرف بالمنحدر الركامي	لأن الماء يؤدي إلى تحلل الصخور عن طريق تغير مكوناتها المعدنية إلى معادن جديدة وتحلل المعادن نتيجة إضافة عنصر أو أكثر إلى تركيبها أو بفقدها بعض العناصر مما يغير تركيبها الكيميائي مثال معدن انهيدريت يتحول إلى الجبس بإضافة الماء (تميؤ – تميه)

الشكل المقابل يمثل مناطق الترسيب فى أحد بحار جمهورية مصر العربية والذى نشأ بفعل الحركة التباعدية للألواح التكتونية
أجب عن الآتى



① ما اسم هذا البحر ؟ وما معدل إزاحة جوانبه ؟
② اكتب ما تدل عليه الارقام من 1 : 4
③ اذكر الظروف البيئية التى أدت الى تكون الشعاب المرجانية وفى اى منطقة ترسيب تتواجد ؟
④ تتواجد بالقرب من ساحل هذا البحر رواسب بيوكيميائية النشأة يصل عمرها الجيولوجى الى حوالى 90مليون سنة فما هى هذه الرواسب ؟ وما الظروف البيئية الملائمة التى تترسب فيها ؟ والى اى من العصور الجيولوجية تنتمى ؟ اكتب امثلة لمناطق تتواجد فيها هذه الرواسب؟
⑤ اكتب ثلاث ظواهر هدمية جيولوجية يمكن ان تتواجد فى المنطقة 1
⑥ اكتب شكلين ترسيبيين يمكن ان يتواجدا فى المنطقة 1
⑦ اذكر ثلاثة انواع مختلفة من الاوليات التى تكون الرواسب عند عمق 500 متر.
⑧ اذكر نوع من الرواسب البركانية الذى يتواجد فى المنطقة رقم 4

① البحر الاحمر - 2.5 سم
② المنطقة الشاطئية - منطقة المياه الضحلة- منطقة حافة الأعماق - منطقة الأعماق
③ شروط انتشار الشعاب المرجانية
❶ بيئة مدارية - تنمو على الرصيف القاري - حول خط 30جنوب وشمال خط الاستواء
❷ تنمو في مياه دافئة و صافية
❸ ملوحة مرتفعة ذات طاقة عالية متأثرة بإضاءة شديدة ومياه غنية بالمواد العضوية
④ رواسب الفوسفات تتكون من بقايا لحيوانات بحرية فقارية في شمال أفريقيا حيث سادت ⇦ حرارة معتدلة ⇦ ظروف بحرية ضحلة ⇦ ذات ملوحة عادية
⑤ ثلاث ظواهر هدمية جيولوجية
❶ تآكل الشواطئ ❷ عينات رسوبية مدرجة
❸ تكوين الجروف Cliffs على الساحل التعرجات والخلجان والمغارات الساحلية
⑥ الألسنة والحواجز ⑦ الفورامينيفرا والدياتومات والراديولاريا) ⑧ رواسب بركانية الطين الأحمر

الصخور الطينية	الطين الأحمر	الطفل	الطفل النفطي(الكيروجين)
هي التي تكون أغلب مكونات التربة الزراعية وهي خليط من الصلصال أقل من 4 ميكرون و الغرين 4: 62 ميكرون	رواسب نتيجة النشاط البركاني في منطقة الأعماق السحيقة في البحار والمحيطات	هي الصخور الطينية تظهر فيه خاصية التورق نتيجة تضاغط الحبيبات أو الجفاف	صخر طيني غني بالمواد الهيدروكربونية نتيجة دفن بقايا نباتية وحيوانية وتظل في صورة شمعية تتحول لمواد نفطية عند تعريضها لحرارة 480م يعتبر احتياطي لحين نفاذ البترول لأن سعره مازال غير اقتصادي

الحصى المحمول بواسطة الرياح	الحصى المحمول بواسطة الأنهار
هرمي الشكل مثلث الأوجه - مصقول من الناحية المواجهة للرياح	مستدير ومصقول من جميع الجهات

ثانيا : العلوم البيئية

الباب الأول مفاهيم البيئة

الباب الثانى استنزاف الموارد البيئية

❄الباب الأول مفاهيم البيئة

الإيكولوجي : دراسة تتناول جوانب الطبيعة والتي تعني بما يحدد حياة الكائن الحي وكيفية استخدامه لمكونات البيئة

أصل كلمة إيكولوجي :

أطلق هذه التسمية العالم الألماني هيكيل سنة 1869م وقصد بها دراسة العلاقات المتبادلة بين الأحياء والبيئة وهي مكونة من مقطعين يونانيين (oikos) وتعني مكان المعيشة (logus) وتعني در اسه

مفهوم البيئة	❁ ذو طبيعة كلية تضم العديد من المكونات الفيزيائية و الكيميائية والبيولوجية والاجتماعية والثقافية والسياسية التي تتفاعل مع بعضها البعض

✓البيئة علمياً	هي كل ما يحيط بالإنسان من مكونات حية أو غير حية يؤثر فيها ويتأثر بها

وهى تشمل ثلاث جوانب رئيسية

⇈جوانب بيئة الانسان

① البيئة الطبيعية	② البيئة الاجتماعية	③ البيئة التكنولوجية
❁ التى يشترك فيها الإنسان مع سائر الكائنات الحية الأخرى	❁التى يشترك فيها الإنسان مع أقرانه من البشر	❁هى التي صنعها الإنسان بعلمه وتقدمه
❁ المنظومة الطبيعية التي تتكون من الحيز الذي توجد به الحياة	❁ هو كل ما إقامة الإنسان من مؤسسات يعتمد عليها في إدارة العلاقة بين أفراد المجتمع والمنشآت التى شيدها فيه	❁ شبكة المواصلات وشبكات الرى والصرف والسدود والخزانات للحفاظ على الماء ومراكز انتاج الطاقة وغير ذلك

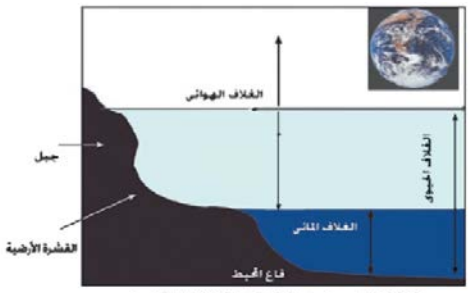
☚وقد اتسع مفهوم البيئة فلم يعد مقصورا على البيئة المحلية فقط وإنما امتد إلى الإقليمية ثم العالمية حتى شمل الكون كله

علوم البيئة

❁علم الايكولوجى Ecology (البيئة الطبيعية)	❁علم البيئة Environmental Science (العلوم البيئية)
❁هو العلم الذي يتناول بدراسة ❶ما يحدد الحياة ❷كيفية استخدام الكائن الحي لما متاح له حيث يعيش العالم الألماني هيكيل	❁هو العلم الذي يتناول بدراسة ①التفاعل بين الحياة ومكونات البيئة (اي انة يتناول تطبيق معلومات في مجالات معرفية منها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية والاجتماعية والاقتصادية) ②المحافظة على البيئة وحسن استثمارها وعدم إهدارها ③وقاية المجتمعات من الآثار الضارة بفعل الطبيعة أو نتيجة تعامل الإنسان غير السوي مع البيئة العلماء الان

✂الغلاف الحيوى

❁ هو الحيز الذي توجد به الحياة على سطح الأرض
❁ هو السافة من أعلى ارتفاع إلى أكبر عمق توجد بينهما الحياة
⇦ لا يزيد أقصى سمك له عن 14 كم
❁ غلاف يجمع بين الغلافين الجوى والمائى والقشرة الأرضية والكائنات الحية حيث تتوفر الشروط والظروف لملائمة لحياة الكائنات على الأرض



الغلاف الحيوى وعلاقته بالأغلفة الأخرى

نشاط الإنسان

❁هو تحويل مكونات الغلاف الحيوي إلي موارد يستفيد منها الإنسان

⌘ لكى يستفيد الإنسان من مكونات الغلاف الحيوي يجب أن يمر ذلك بثلاث خطوات هي
الأولي : أن يكتشف الإنسان فائدة المكون
الثانية : أن يخترع وسيلة للحصول عليه ويطورها (التكنولوجيا)
الثالثة : أن يسعي لجعلة مورد دائم او ثروة متصلة

❁النظام البيئى (الإيكولوجى)

⇦هو وحدة بناء الغلاف الحيوي
❁ وصف كل ما يتعلق بالكائنات الحية والمكونات غير الحية وما بينهما من تفاعلات وتبادلات في حيز محدود من الطبيعة أمثلة للنظم الايكولوجية (الغابة - الصحراء – الواحة – النهر– البحر)

أصبحت النظم الإيكولوجية موضع اهتمام العلماء دون إغفال لدراسة الكائن الحى سواء كان نباتا أو حيواناً وأثره فى البيئة فما تسفر عنه دراسة أى كائن حى تزيد من فهمنا لدراسة النظام الإيكولوجى

☠التحدى الكبير الذى يواجهه الإيكولوجيون اليوم هو
❶ محاولة معرفة ما يدور فى النظم البيئية
❷ كيفية تغير هذه النظم بمرور الزمن

☜ما يتم فى الطبيعة هو أمر على جانب كبير من التعقيد لأن الانسان جزء من النظام الإيكولوجى وله تأثير آخذ فى الازدياد

❁دراسة النظم الإيكولوجية وعلاقتها بالإنسان شديدة الأهمية (علل)✵
لأن حياتنا متوقفة على سلامة هذه النظم

خصائص النظام الايكولوجى

① تعدد المكونات	⑦ تشابك العلاقات	③ الاستقرار مع القابلية للتغير	④ استخدام الفضلات

اولا تعدد المكونات

*هناك نوعين من العوامل التي يتكون منها النظام البيئي

❶ **عوامل غير حية** تحدد نوع الحياة التى يمكن أن توجد فى النظام

أ- عوامل فيزيائية	ب- عوامل كيميائية
هي عوامل المناخ (الحرارة والضوء والرياح) والموقع من سطح البحر وخط العرض..... ألخ	عوامل تتناول الجانب الكيميائى كأثر زيادة أو نقص بعض العناصر والمركبات الكيميائية (الحامضية والقاعدية وأملاح التربة ..... ألخ)

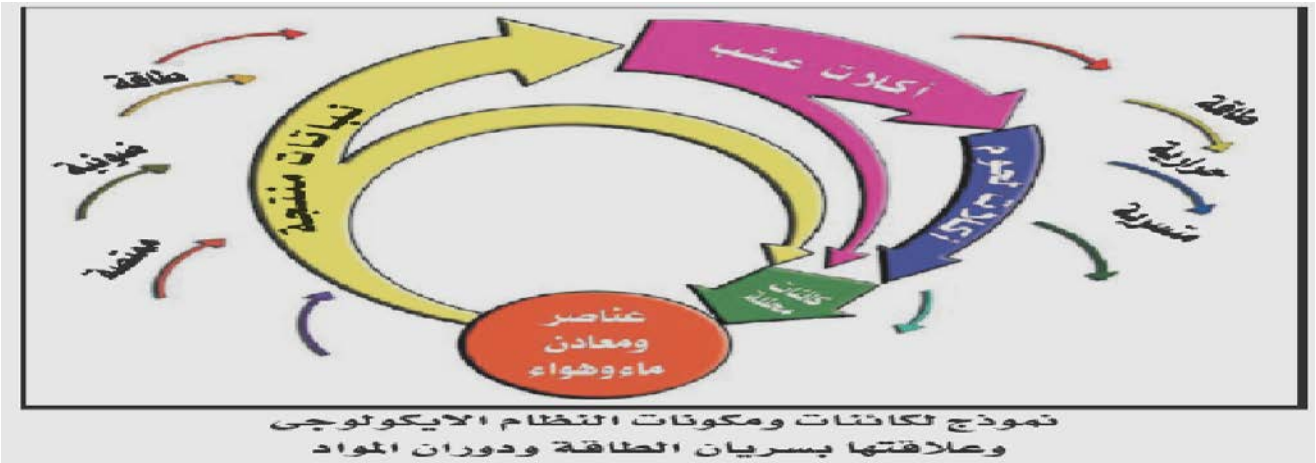
❷ **عوامل حية (احيائية)** ١ تتناول تأثيرات الكائنات الحية بعضها ببعض

تقسم الكائنات الحية في أي نظام بيئي إلى:

①كائنات منتجة	❁هي النباتات الخضراء التي تحول طاقة الشمس الإشعاعية إلي طاقة كيميائية مدخرة في الغذاء عن طريق عملية البناء الضوئي وتعتمد عليها سائر الكائنات الحية مثل النباتات الخضراء والطحالب	
②كائنات مستهلكة	❁هي الحيوانات التي تعتمد علي النباتات الخضراء كغذاء لها بصورة مباشرة (حيوانات عشبية) أو غير مباشرة (حيوانات مفترسة - آكلات اللحوم)	
③كائنات محللة	❁هي كائنات مجهرية تتخذ من أجسام النباتات والحيوانات الميتة غذاء لها فتحلل هذه الأجسام مستمدة منها الطاقة ومخلفة أملاحا ومواد أخرى تعود إلى التربة مثل (البكتريا والفطريات الرمية) ☜هى حارسة الطبيعة (علل) 💣	
	وجود الكائنات المحللة	بدون الكائنات المحللة
	❶ تحلل أجسام الكائنات الحية بعد موتها ☜وتخلص البيئة منها ❷ تحرر المواد والعناصر ☜وتعيدها إلى التربة	❶ لا يتم تحلل بقايا الحيوانات والنباتات ❷ الكائنات المحللة هى التى تطلق مركبات عناصر (الكربون ، الفوسفور، النيتروجين وغيرها) إلى التربة ليعاد استخدامها لتؤمن استمرار النظام الإيكولوجي مثل (البكتريا والفطريات الرمية)

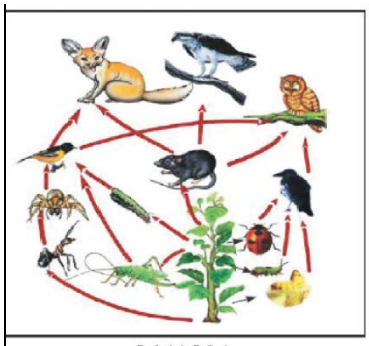
⇦هذه العوامل جميعها الحية وغير الحية ليست منعزلة بعضها عن البعض الآخر إذ أن جميعها فى تفاعل مستمر وهى بذلك تشكل كيانا متوازناً وتعطى جانبا كبيراً من الاستقرار

⇦يجب أن نتذكر دائما أن أى كائن حى يعيش فى نظام بيئى معين يتأثر به ويؤثر فيه بدرجات مختلفة ويستجيب لجميع العوامل فى نفس الوقت كما يؤثر بدوره فى تلك العوامل بدرجات مختلفة



نموذج لكائنات ومكونات النظام الايكولوجى
وعلاقتها بسريان الطاقة ودوران المواد

ثانيا \ تشابك العلاقات


شبكة غذائية

أسباب تعقيد النظام الإيكولوجي

①ما يحويه من عوامل فيزيائية وكيميائية وكائنات حيه متنوعة
②العلاقات المتبادلة والمتشابكة بين الكائنات الحية بعضها البعض وبين العوامل غير الحية

هذا التعقيد هو أحد العوامل الأساسية فى سلامة كل نظام بيئى

☜ **إذ يحد من أثر التغيرات الايكولوجية** أما إذا تتابعت التغيرات البيئية فأنها تحدث خلخلة في توازن النظام البيئي واستقراره لفترة تطول أو تقصر حسب مسببات هذا التغير

ثالثا \ الاستقرار مع القابلية للتغير (المرونة)

قدرة النظام على العودة إلى وضعه الأول بعد أي تغير يطرأ عليه دون حدوث تغير أساسى فى تكوينه

أسباب استقرار النظم البيئية (علل) ✹ تعدد الأنواع المكونة للنظام يزيد من علاقاتها المتبادلة مما يؤدى إلى استقرار النظام وتوازنه البيولوجي ☜

التغير البسيط	لبعض العوامل فإن النظام البيئي يتأثر بهذا التغير ولكنه سرعان ما يعود إلى الاستقرار
التغير الكبير	فإنه يؤدى إلى الإخلال بالتوازن القائم ثم حدوث توازن آخر جديد

رابعا \ استخدام الفضلات

من أهم مميزات النظام البحري استخدامه لفضلات

①الأسماك	②الكائنات البحرية
تخرج فضلات عضوية تتحلل و تتغذى عليها الطحالب ثم تعود الأسماك وتتغذى علي الطحالب وهكذا لا تبقى هذه الفضلات فى ماء البحر الذى يظل محتفظا بصفاته	تخرج في عملية التنفس CO_2 تستخدمه النباتات البحرية في عملية البناء الضوئي ينتج عنها O_2 اللازم لعملية التنفس ☜نسبة CO_2 ، O_2 تظل ثابتة في الماء (علل)✹

الشمس مصدر الضوء والحرارة وكلاهما من العوامل الفيزيائية غير الحية فى النظام البيئى
الضوء هو الجزء المرئى من طاقة الشمس أما الحرارة فهى الجزء المحسوس منها

اولا الضوء وتاثيرة البيئى

①الضوء وعملية البناء الضوئى

❶ لا تتم عملية البناء الضوئي إلا في وجود الضوء
❷ يمتص الكلوروفيل الموجات الضوئية التي تقع أطوالها بين **390 -780** نانومتر (1× 10 م)
❸ تقوم البلاستيدات الخضراء بتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مخزنة في جزيئات الغذاء وهى الأساس الذى تستمد منه الكائنات المستهلكة والمحللة ما تحتاج إليه من غذاء لتوليد الطاقة

②الضوء وعملية الانتحاء

الانتحاء هو الحركة الموقعية (دون انتقال الجسم) نتيجة للنمو في اتجاه يحدده موقع المؤثر من النبات
1- إيجابى ☜ إذا كان اتجاه النمو نحو المؤثر (الضوء) (مثل: انتحاء الساق)
2- سلبى ☜ إذا كان اتجاه النمو عكس اتجاه المؤثر (مثل انتحاء الجذر)

✹**الساق منتحى ضوئى موجب** (علل) ✹ بسبب استطالة خلايا الساق البعيدة عن الضوء بدرجه أكبر من خلايا الساق المواجهة للضوء - لأن تركيز الأكسينات (المواد المحفزة للنمو) فى الجانب المظلم يكون أعلى من الجانب المضئ فتستجيب خلايا الساق للنمو بصورة أكبر فى الظلام عنها فى الضوء

③ الضوء وعملية الازهار

يمر النبات أثناء نموه بمرحلتين هما

① مرحلة النمو الخضري	② مرحلة الإزهار والإثمار
فيها تنقسم خلايا الجنين فيتكون الجذر والساق والأوراق	تبدأ بعد فتره من النمو الخضري نتيجة حدوث تفاعلات داخليه ويكون النبات الأزهار ثم الثمار

❁يلاحظ أن المرحلتان تتأثران بعوامل النظام البيئي فقد تكون ملائمة لحدوث المرحلتين أو قد تكون ملائمة لحدوث النمو الخضري فقط

✂ التواقت الضوئي

❁العلاقة بين فترة الإضاءة التى يحصل عليها النبات وفترة الإظلام التى يتعرض لها بالتعاقب كل 24ساعة

تقسيم النباتات حسب التواقت الضوئي

❶ نباتات تحتاج إلى فترة أضاءه طويلة وفترة إظلام قصيرة
❷ نباتات تحتاج إلى فترة أضاءه قصيرة وفترة إظلام طويلة
❸ نباتات لا تتأثر كثيرا بطول أو قصر فترة الإضاءة أو الإظلام المتعاقبتين

مثال يوضح أهمية التواقت الضوئى المناسب لزراعة النبات :

❁إذا زرع نبات القمح خلال شهري أكتوبر ونوفمبر (10- 11) فإنه يزهر خلال مارس وإبريل (3- 4)
❁ولكن إذا زرع خلال شهري فبراير ومارس (2 - 3) فإنه ينمو خضريا فقط دون أن يزهر (علل)
☜ لعدم ملائمة العوامل البيئية للتغيرات الداخلية اللازمة لمرحلة الإزهار

④الضوء وتوزيع الطائنات الحية

❁ للضوء تأثير واضح وملموس في توزيع الكائنات الحية

أ- في الماء

❁ يحدد العمق الذى يصل إليه الضوء وجود نوعيات معينه من الكائنات الحية

مثل الطحالب تختلف فيما بينها فى حاجتها إلى نوعية وكمية الضوء اللازم للقيام بعملية البناء الضوئى

①النباتات الوعائية	②الطحالب البنية	③الطحالب الحمراء	④الطحالب التى تثبت نفسها فى القاع وطرفها الآخر سائب
تحتاج لكمية ضوء كبيرة ولا تستطيع أن تعيش على عمق أكثر	لا تستطيع أن تكون غذائها عند عمق أكثر من	تحتاج لكمية ضوءقليلة وتستطيع أن تكون غذائها حتى عمق	تستطيع أن تنمو عند عمق
10 أمتار	15 م	25 م	120 م

ب- على اليابسة

❁يظهر أثر الضوء بوضوح عند المقارنة بين منطقة صحراوية ومنطقة غابات استوائية

❶الصحراء	❷الغابات الاستوائية
تمتاز ①شدة الضوء ②شدة درجة الحرارة ③شدة الرياح ④ندرةالماء ⑤انخفاض في الرطوبة النسبية ⑥ندرة الكائنات الحية	تمتاز ❶قلة الضوء أسفل الأشجار الضخمة ❷ارتفاع الرطوبة النسبية ❸كثرة الكائنات الحية ومتكيفة مع هذه البيئة

❁نتيجة لاختلاف عوامل البيئة في هذين النظامين نجد أن أحياء كل منطقة تتكيف لمجابهة الظروف بها

⑤الضوء ونشاط الحيوانات

يمكن تقسيم نشاط الحيوانات على اربع فترات ضوئية خلال اليوم هى

❶فترة الفجر	يقل	نشاط الحيوانات الليلية تدريجيا ثم تعود إلى ملاجئها
❷فترة النهار	تنشط	الحيوانات النهارية
❸فترة الغسق	يقل	نشاط الحيوانات النهارية تدريجيا ثم تعود إلى ملاجئها
❹فترة الليل	تنشط	الحيوانات الليلية

لضوء القمر تأثير على أحياء الشواطئ البحرية التي تتعرض للمد والجزر فبعض الأحياء تنشط عندما تغمرها مياه المد و تبقى غير نشطه عند تعرضها للجزر

⑥الضوء وهجرة الحيوانات

*الهجرة ظاهرة حيوية ذات طبيعة دورية تتم بانتقال جماعة معينة من الحيوانات خلال أوقات أو مواسم معينة

⇦ تتميز الهجرة بصفات بيئية دورية و أيضاً بفعل عوامل فسيولوجية داخلية

الهجرة اليومية			الهجرة الموسمية
هي هجرة الكائن الحي يوميا من مكان إلي أخر			هجرة الكائن الحي خلال مواسم معينة
❶هجرة برية	❷هجرة مائية		①السلاحف الصحراوية \ تتجمع في أنفاق طويلة تحت الأرض في الشتاء ثم تخرج في فصل الربيع وتعود إليها في الشتاء التالي
	①الأحياء الهائمة	②بعض الأسماك	②الطيور \ تهاجر موسميا حيث مصدر الغذاء ودرجة الحرارة المناسبة*يعتبر طول فترة النهار فى الربيع ونقصه فى الخريف عاملا هاما في إطلاق الهجرة بشكل منتظم
العصفور يهاجر يوميا إلي أماكن التغذية ثم يعود إلي عشة	القشريات الهائمة تظل طوال النهار علي عمق حوالي 27م وذلك لتأثره بالأشعة فوق البنفسجية ثم تهاجر ليلا إلي السطح وقد يحدث العكس لأحياء أخري	تخرج ليلا من المياه العميقة إلي مياه ضحلة لوضع البيض ثم تعود إلي المياه العميقة في النهار	

❁ تتباين استجابات الحيوانات المائية ويتوقف ذلك علي

الحالة الفسيولوجية - العمق - الموسم - المرحلة التي يمر بها الكائن الحي من تاريخ حياته

طول فترة النهار يؤثر على نشاط الطيور (علل) لأن الضوء يؤثر علي حجم الغدد الجنسية الذي يزداد بزيادة طول فترة النهار ويقل بنقصانه

درجة الحرارة وتأثيرها البيئي

❁فعالية الكائن الحي يحددها حيوية البروتوبلازم وفعالية البروتوبلازم تتوقف على درجة الحرارة فأذا قلت عن الصفر أو زادت عن 50 درجة يلجأ الكائن إلى السكون

السكون ☜ فترة يكاد ينعدم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم باستثناء الضرورية للحياة ويحدث ذلك في الظروف الغير مناسبة (البكتيريا ⇦تجرثم – الحيوانات الاولية ⇦تحوصل)

البيات الشتوي	الخمول الصيفي
❁فترة سكون يكاد ينعدم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم باستثناء الأجهزة الضرورية للحياه عند انخفاض درجة الحرارة (البرمائيات والزواحف)	❁فترة سكون يكاد ينعدم فيها النشاط الحيوي لأجهزة الجسم باستثناء الأجهزة الضرورية للحياه عند ارتفاع درجة الحرارة (الرخويات والحشرات)

البكتريا ⇊	الحيوانات الأولية (الاميبا) ⇊	البرمائيات والزواحف ⇊	الرخويات والحشرات ⇊
الجراثيم	الحويصلات	البيات الشتوي	الخمول الصيفي

❁ تلجأ بعض الحيوانات الأخرى إلى الهجرة لمناطق تكون درجة حرارتها أكثر ملائمة لها

أمثلة للنظم الايكولوجية

①النظام الإيكولوجى البحرى

❶ البيئة البحرية	⇐ بيئة ثابتة نسبياً نظراً لاتصال مياه البحار والمحيطات
❷البيئات الأرضية	أكثر تنوعا بسبب تباين الظروف الطبيعية مثل

① المناخ ② طبيعة التربة ③ الغطاء النباتي ④ الطروف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية

☚نظراً لانفصالها على شكل قارات وجزر متباعدة

☚بيئات مناسبة لكثير من الأحياء النباتية والحيوانية والدقيقة

☚يحكم النظام البيئى البحرى عامة عدد من العوامل الطبيعية والكيميائية من أهمها ما يلي

أولا : عوامل غير حية (الطبيعية والكيميائية)

❶المحتوي الملحي

❁درجة تركيز الأملاح المذابة في مياه البحار 💣يختلف المحتوى الملحي على حسب :

①كمية الأمطار ②المسا قط المائية ③الثلاجات القطبية ④درجة تبخير المياه بفعل الحرارة

❁ متوسط درجة تركيز الأملاح في البحار تكون 35 جم / لتر

❁ تتفاوت درجة ملوحة البحار تبعا لظروف المناخ حولها أمثلة

① البحر الأحمر - الخليج العربي	② بحر الشمال - بحر البلطيق
تبلغ نسبة الملوحة فيه 40جم / لتر أو أكثر مرتفعة بسبب زيادة البخر ونقص الأمطار ومصبات الأنهار	تبلغ نسبة الملوحة فيه 20 جم/ لتر أو اقل منخفضة بسبب نقص البخر وزيادة السيول والأنهار

❁أهم الأملاح المذابة هي : ☚ كربونات الكالسيوم التى تدخل فى بناء هياكل وأصداف الكائنات الحية وكلوريد صوديوم- كلوريد ماغنسيوم- كلوريد بوتاسيوم –كربونات كالسيوم - أملاح البروم واليود،ونسبة قليلة جدا من أملاح الفسفور والنيتروجين والمنجنيز والحديد والنحاس والنيكل وبعض العناصر المشعة

❷وفرة المغذيات

①أملاح الفوسفات والنترات تتوافر في المياه السطحية والتى تساعد في تكوين البروتين في خلايا النباتات البحرية ويعمل على نموها وتكاثره

② تدور هذه العناصر بين الأحياء والمياه فى دورات منتظمة

☚ تبدأ بتحررها من أجسام الأحياء بعد موتها وترسبها نحوالقاع

☚ تصعد الي السطح كلما كانت المياه متحركة وبها تيارات صاعدة

③كلما زاد توفر العناصر المغذية كلما زاد ازدهار الحياة النباتية فى طبقات المياه العليا

وبالتالي تزداد الحيوانات التى تتغذى عليها وتكثر الأسماك تبعا لذلك

☚ لذا تعد وفرة المغذيات فى أى منطقة بحرية مؤشرا على وفرة الإنتاج السمكى فيها (علل) 💣

❸درجة الحرارة

*الخصائص الحرارية التى يتميز بها الماء وعلاقة ذلك بالأحياء المائية

①مدى التغير في درجات الحرارة صغيرا ويحدث ببطء

②التباين في درجات حرارة مياه المحيطات بين المناطق الاستوائية والقطبية يسيطر على توزيع الكائنات

❁ عند خط الاستواء في مياه البحر الدافئة تبلغ حوالي 30 درجة

❁ عند القطبين تقل إلي درجة التجمد

③التدرج الحراري للماء : تتدرج الحرارة فى الهبوط من السطح إلى القاع حتى تصل إلى 2°م أو أقل وما إن تنخفض درجة حرارة المياه السطحية فى المناطق القطبية إلى3°م حتى يتمدد الماء

✱ مثال إحدى البحيرات
❁ يختلف توزيع الحرارة باختلاف الموسم الواحد ففي فصل الصيف ترتفع درجة حرارة المياه السطحية بينما تنخفض درجة حرارة ماء القاع وفي فصل الشتاء يحدث العكس
❁ تتدرج الحرارة فى الهبوط من السطح إلى القاع و تتغير درجة الحرارة فى المياه السطحية
① حسب الفصول ② تقلبات الجو ③ عوامل المناخ

(التمدد الشاذ للماء)	دفء المناطق الساحلية
☜عندما تنخفض درجة حرارة المياه إلي 3 درجه ☜يتمدد الماءويتكون الجليد الذي يطفو لأعلي لقله كثافته ثم يتجمد فيمنع دخول البرودة مما يحافظ علي الأحياء المائية أسفله من التجمد لذا تعيش الاسماك فى المناطق القطبية والباردة (علل)	☜المناطق الساحلية تنعم بالاستقرار الحرارى عن المناطق القارية البعيدة عن البحار والتى تتقلب فيها الحرارة ليلاً ونهاراً وفى الفصول المختلفة (علل) ☜ لأن مياه البحار *تخزن كمية كبيرة من حرارة الشمس نهارا ثم تسربها ليلا إلي الفضاء واليابسة المحيطة

❹شدة الاستضاءة

تتوقف شدة الاستضاءة علي كمية الضوء النافذ خلال ماء البحر
① جزء ينعكس ②جزء يمتص ③الجزء المتبقي ينفذ حسب طول الموجة إلي عمق معين مثلا

❁الأشعة الحمراء	طويلة الموجة	تمتص في الطبقات العليا للماء
❁الأشعة الزرقاء والبنفسجية	قصيرة الموجة	تنفذ إلى المياه العميقة يرجع اليها زرقة ماء البحر

✂شدة الاستضاءة في مياه البحر
❶المياه السطحية تكون جيدة الاستضاءة حتى عمق 200م
❷تقل الاستضاءة تدريجياً حتى عمق 500 م تقريباً بعدها ينعدم الضوء
☜يلاحظ أن الضوء النافذ في مياه البحر السطحية تعتمد عليه النباتات في القيام بعملية البناء الضوئي لذا تنتشر النباتات حيث يوجد الضوء وهذا يؤثر على توزيع الكائنات الحية

❺عمق الماء

يتراوح عمق مياه البحار من عدة أمتار عند الشاطئ إلي 10كم أو أكثر في الخنادق السحيقة بالمحيطات

الخليج العربي حوالي 80 م	البحر الأحمر لا يتجاوز 2500 م	البحر المتوسط 4000 م — الميت 762 م

❻ضغط الماء

يزيد ضغط عمود الماء بمعدل 1 ضغط جوى لكل 10متر تحت الماء بالإضافة إلي الضغط الجوي (العمق ÷ 10 +1) تتميز الحيوانات في الأعماق بقدرات جسمية فسيكولوجية (علل)
تجعلها تتحمل ①الضغط الزائد ②القدرة على الحياة فى ظروف الأعماق من برودة شديدة وظلام دامس

❼حركة المياه

العوامل التي تؤثر في الحركة السطحية للمياه ❁ (حركة الأمواج)	العوامل التي تؤثر في الحركة السطحية و الرأسية للمياه ❁ (حركة التيارات المائية)
①اتجاه الرياح ②حركة المد والجزر ③موقع الشاطئ من المسا قط والمصبات	❶ اختلاف درجة الحرارة ❷ الكثافة ❸ حركة دوران الأرض تؤثر علي توزيع الأحياء وانتشارها تغير درجة الملوحة نتيجة اختلاف معدل البخر

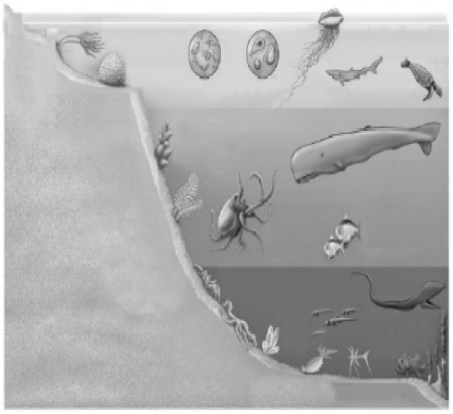
ثانيا: عوامل حية (سلاسل الغذاء البحرية)

تربط بين الأحياء البحرية مع العوامل المختلفة وهى

① الهائمات البحرية او العوالق

❁ كائنات نباتية أو حيوانية دقيقة الحجم أو مجهرية
❁تنتشر فى الطبقات السطحية للنظام البحرى فى المنطقة المضيئة من عمود الماء حيث تحملها الأمواج بلا مقاومة نظرا لضآلة أجسامها
❁تنقسم إلى مجموعتين هما

①الحلقة الأولى هائمات نباتية	⑦الحلقة الثانية هائمات حيوانية
كائنات نباتية غنية بالكلوروفيل اللازم لعملية البناء الضوئي لبناء الغذاء وإمداد الحيوانات البحرية به كغذاء عشبى سواء كانت طحالب بحرية طافية أو مثبته	مجموعة كبيرة من الأوليات والديدان والقشريات الدقيقة واليرقات المختلفة تتغذى جميعها على الهائمات النباتية (كائنات مستهلكة للغذاء)



سلاسل الغذاء فى البحر

②مجموعة اكلات اللحوم

③ الحلقة الثالثة : والتى تشمل العديد من الأسماك الصغيرة والقشريات والرخويات
④الحلقة الرابعة : الأسماك الكبيرة التى تتغذى على القشريات والأسماك الصغيرة
⑤الحلقة الخامسة : القرش والثدييات البحرية (سباع البحر والدلافين) و بعض الطيور البحرية (النورس والعقاب والبطريق)
⑥الحلقة السادسة : تشمل الحيتان التى تفترس ما تطوله من تلك الحيوانات
⑦الإنسان يأتى ليتربع على قمة هرم الغذاء البحرى فهو يصيد الأسماك المختلفة ويصيد القروش والحيتان

③مجموعة الكائنات الرمية

❁توجد بين حلقات سلاسل الغذاء السابقة أشكال رمية

① الديدان وأسماك القاع	②البكتريا والفطريات المحللة
تتغذى على أشلاء الحيوانات الميتة وبقاياها المتساقطة من السطح	تحلل أجسام ا لكائنات البحرية الميتة إلى عناصرها البسيطة وتعود إلى البيئة فتدور بذلك المركبات الكيميائية مع التيارات البحرية وحركة الأمواج إلى المياه السطحية لتشارك فى بناء الهائمات النباتية من جديد

❁ بذلك تكتمل السلسلة البحرية التى تبدأ

❶الكائنات المنتجة للغذاء	❷كائنات مستهلكة	❸كائنات محللة
الهائمات النباتية طحالب بحرية	الهائمات حيوانية والأسماك الصغيرة والقشريات والرخويات والأسماك الكبيرة والثدييات البحرية و الطيور البحرية والانسان	الديدان و البكتريا والفطريات المحللة

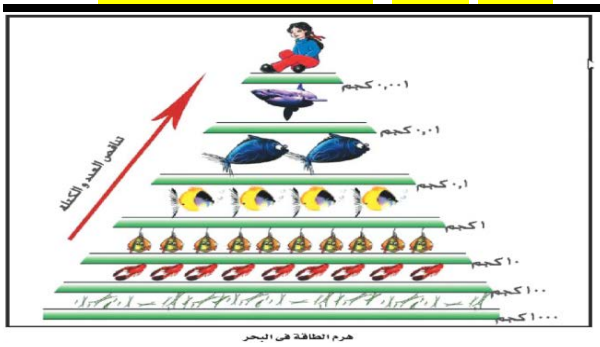
✹ خصائص سلا سل الغذاء البحرية

① الاحياء البحرية معظم حلقاتها آكلة لحوم مفترسة عدا القليل منها آكله نباتات مثل الهائمات الحيوانية
② تتسم الحياة البحرية بطول السلسلة الغذائية وتعدد حلقاتها (علل) ✹ لان معظم الأحياء البحرية ⇦أكلة لحوم مفترسة مما يسبب إهدار نسبة كبيرة من الطاقة تفقد خلال الانتقال من حلقة لأخرى
❁تشغل الهائمات الحلقة الأولي والثانية في سلسلة الغذاء البحرية (علل) ✹ لان بعضها نباتي يقوم بتحضير الغذاء (كائنات منتجة) والأخر حيواني يقوم بالتغذية عليها (كائنات مستهلكة)

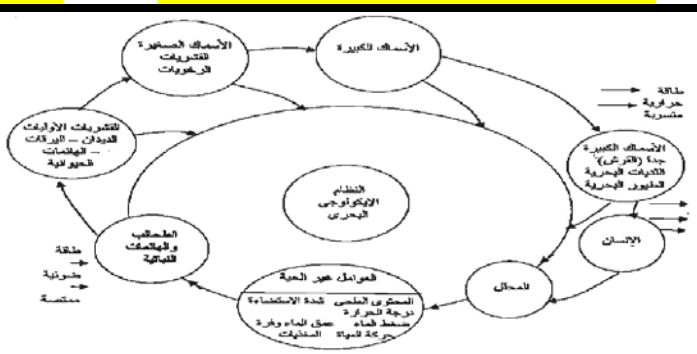
✂ الطاقة تتناقص الى العشر تقريبا عند الانتقال من مستوي غذائي لآخر

ولكي يمكن الاستفادة بنسبة اكبر من الطاقة الإنتاجية للبحار

①ينبغي الاعتماد على الحلقات الأولى في السلسلة
②تنمية الهائمات النباتية والحيوانية (البلانكتون)
وجمعها كغذاء للإنسان أو علف للماشية ☜ ❶توافرها ❷سرعة تكاثرها ❸وفرة ما بها من طاقة



هرم الطاقة في البحر



الكائنات المنتجة	الحلقة الأولى	☺ الهائمات أو العوالق أوالبلانكتون النباتي : توجد بالمنطقة المضيئة للماء ، تحتوي على الكلوروفيل / وتمتص الطاقة الضوئية لذا فهي كائنات منتجة للغذاء . ☺ الطحالب البحرية الطافية أو المثبتة بالصخور .
الكائنات المستهلكة	الحلقة الثانية	الهائمات الحيوانية (البلانكتون الحيواني) : الأوليات ، الديدان ، القشريات الدقيقة ، اليرقات المختلفة.
	الحلقة الثالثة	الأسماك الصغيرة ، القشريات (الجمبري) ، الرخويات.
	الحلقة الرابعة	الأسماك الكبيرة.
	الحلقة الخامسة	الأسماك الأكبر ، الثدييات البحرية ، الطيور البحرية القروش ، سباع البحر ، الدلافين ، النورس ، العقاب ، البطريق
	الحلقة السادسة	الحيتان
	الحلقة السابعة	الإنسان [قمة هرم الغذاء البحري]
الكائنات المحللة	الحلقة الأخيرة	الديدان ، أسماك القاع : تتغذى على أشلاء الكائنات الميتة. البكتريا ، الفطريات المترممة : تفكك أجسام الكائنات الميتة.

②النظام الإيكولوجي الصحراوي

❁البيئات الأرضية أو البرية أكثر تنوعاً من المائية (علل) ✹
☚بسبب تباين الظروف الطبيعية مثل ① المناخ ②طبيعة التربة ③الغطاء النباتي ④الطروف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية ☚نظراً لانفصالها على شكل قارات وجزر متباعدة

الوحدات أو النظم الايكولوجية الكبرى (أحزمة البيئات الارضية)

1- منطقة التندرا عند القطبين ⇦ ❶ شديدة الرطوبة ❷ شديدة البرودة ❸ قليلة الأحياء			
2-الغابات الصنوبرية	3-الغابات متساقطة الأوراق	4-المعتدل (المراعى أو الأعشاب)	5-المدارى
6-الغابات الاستوائية الكثيفة عند خط الاستواء ⇦ ❶شديدة الرطوبة ❷ مزدحمة الأحياء			

الصحراء كنموذج

① تبلغ مساحة الصحراء خمس 1\5 مساحة اليابس كلها
② مناطق شديدة الجفاف يقل متوسط الأمطار عن 25 سم \ سنة
③ تنتشر حول خط عرض 30 شمال وجنوب خط الاستواء
⇦ (في شمال أفريقيا ووسط آسيا واستراليا والجزيرة العربية وأمريكا الجنوبية)
④ الصحراء تتميز بكائنات تكيفت مع ظروف البيئة من
❶ارتفاع درجة الحرارة نهارا والبرودة ليلا ❷ندرة الماء ❸شدة الضوء ❹كثرة العواصف (الرياح)
⑤ تجمع أراضي الصحراء تراكيب جبلية صخرية وكثبان رملية ومسطحات رسوبية

الصحراء الكبرى ⇦ مساحتها 3.5 مليون ميل تمتد من المحيط الأطلنطي غربا إلي البحر الأحمر شرقا

✂السلسلة الغذائية في النظام الصحراوي

① كائنات منتجة

ا- الكساء الخضري المؤقت	ب- الكساء الخضري الدائم
❁نباتات حولية تظهر عقب سقوط الأمطار في الشتاء فقط ثم تزول بحلول الجفاف صيفاً ☜بعد ترك بذورها في التربة فهي نباتات عادية غير متخصصة لحياة الصحراء وبقائها مرتبط بوفرة الماء في التربة	❁هي نباتات صحراوية حقيقية (أعشاب- شجيرات - أشجار متباعدة) وتتميز ب ①المجموع الجذري أكبر من المجموع الخضري فهو يصل في بعض النباتات إلي 80م والخضري 3.5 م ②الجذور ↻ رأسياً لأعماق كبيرة في التربة — للوصول و امتصاص المياه الجوفية ↻أفقياً تحت سطح التربة — للحصول على أكبر قدر من ماء الندى و المطر ③اختزال عدد الأوراق أو صغر حجمها (علل) 💣 ☜للاحتفاظ بالماء من عوامل النتح ④سمك غطائها من الكيوتين (علل) 💣 للحماية من البخر

②كائنات مستهلكة

(ا) آكلات عشب

❶الحشرات الصحراوية الجراد والخنافس وبعض الزواحف	❷الثدييات الصحراوية القوارض والغزلان
تتغذى على النباتات الصحراوية المتباعدة اكتسبت هذه الكائنات ❁أغطية جافة محكمة حول أجسامها للاحتفاظ بالماء	①معظمها ينشط بالليل أو فى الصباح الباكر وتختبئ بالنهار فى حفر أو كهوف رطبة ② يتركز بولها ويشح عرقها جدا ☚ للاقتصاد فى الماء ❁ اليرابيع ☚ لا يقرب الماء طيلة حياته تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها

(ب) آكلات لحوم

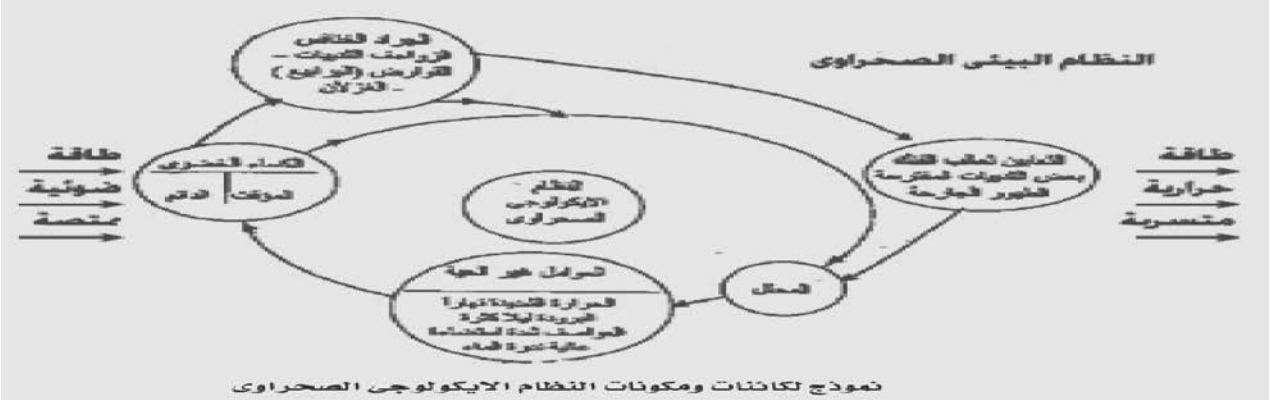
①الثعابين وثعالب الفنك ⑦الطيور الجارحة ③الحيوانات المفترسة	تتغذى على اليرابيع وغيرها تتسم ب... ❶ تعتمد على دم الفرائس كمصدر للماء فى بيئة الصحراء الجافة ❷أعداد ها قليلة للتوازن مع أعداد فرائسها ☚غير المتوافرة فى تلك البيئة الفقيرة فى الإنتاج ❸الحس حاد فى السمع والشم والبصر ☚من أجل التعايش فى هذه البيئة وفرائسها أيضا 💣 ثعلب الفنك له آذان كبيرة ① لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة ② إشعاع الحرارة من الجسم

③الكائنات المحللة

التى تعيد للنظام عناصره لكى تدور بعد ذلك مرات ومرات ولكن الطاقة تنساب وتتبدد

تصل حلقات السلسلة الغذائية فى النظام الصحراوى إلى ثلاث أو اربع حلقات

اليرابيع	ثعلب الفنك
1- يتركز بولها ويشح عرقها جدا للاقتصاد فى الماء 2- لايقرب الماء طيلة حياته التى تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها	له آذان كبيرة 1- لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة 2- إشعاع الحرارة من الجسم



نموذج لكائنات ومكونات النظام الايكولوجى الصحراوى

أسئلة للمراجعة

ارسم

1- ارسم شكلا تخطيطيا يوضح أغلفة الأرض وعلاقتها بالغلاف الحيوى
2- ارسم نموذج يوضح العلاقة بين مكونات النظام البيئى وكل من الطاقة والمادة الحيوان ناقش ذلك

تكلم عن - اكتب باختصار عن - نبذة مختصرة

1- جوانب بيئة الانسان
2 - نشاط الإنسان
3-الغلاف الحيوي
4 - التحدى الكبير الذى يواجهه الإيكولوجيون اليوم
5-أسباب تعقيد النظام الإيكولوجي
6 - الاستقرار مع القابلية للتغير (المرونة)
7-استخدام الفضلات
8 - أثرالضوء فى عمليةالانتحاء
9- أثرالضوء فى عملية الازهار
10- أثرالضوء على نشاط الحيوانات
11-الضوء وتوزيع الكائنات الحية
12 - درجة الحرارة وتأثيرها البيئي - وفرة المغذيات
13-الخصائص الحرارية التي يتميز بها الماء وعلاقة ذلك بالأحياء المائية
14- التمدد الشاذ للماء
15-شدة الاستضاءة
16- عمق الماء
17- ضغط الماء

ما النتائج المترتبة على.....؟

1-اختفاء الكائنات المحللة
2-زيادة الامطار ومصبات الانهار ونقص البخر
3-تعرض السلاحف الصحراوية لدرجة حرارة منخفضة خلال فصل الشتاء
4-عندما تصبح درجة حرارة الوسط غير ملائمة
5-زراعة القمح فى شهرى اكتوبرونوفمبر
6-تعميم الزراعات وحيدة المحصول (زراعة نفس المحصول على نفس التربة اكثر من مرة
7-استخدام الاسمدة الكيميائية بدلا من الاسمدة العضويثة
8-الافراط فى استخدام المبيدات الحشرية والفطرية
9-الاسراف فى قطع الاشجار
10-ازالة اجزاء كبيرة من الغابات الاستوائية وانشاء طرق ومبانى بدلا منها
11-فقدان النظام البيئى لقدرتة على استخدام الفضلات
12-فقدان النظام البيئى خاصية التعقيد
13-تعرضت السلاحف الصحراوية لدرجة حرارة منخفضة

اذكر السبب - علل - بم تفسر ....؟

١. الكائنات محللة حارسة الطبيعة 2- تعقيد النظام الإيكولوجي
٢. التعقيد هو أحد العوامل الأساسية في سلامة كل نظام بيئي
٣. تعد وفرة المغذيات فى أى منطقة بحرية مؤشرا على وفرة الإنتاج السمكى فيها

٤. استقرار النظم البيئية
٥. زرع القمح خلال شهري فبراير ومارس فإنه ينمو خضريا فقط دون أن يزهر
٦. الساق منتحي ضوئي موجب
٧. قد تتم مرحلة النمو الخضري ولا تتم مرحلة الازهار
٨. لضوء القمر تأثير على أحياء الشواطئ البحرية التي تتعرض للمد والجزر
٩. اختلاف درجة تركيز الأملاح المذابة في مياه البحار
١٠. تتفاوت درجة ملوحة البحار تبعا لظروف المناخ حولها
١١. البيئة البحرية بيئة ثابتة نسبياً
١٢. البيئات الأرضية تتفاوت في ظروفها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية
١٣. تتدرج الحرارة فى الهبوط من السطح إلى القاع و تتغير درجة الحرارة فى المياه السطحية
١٤. دفء المناطق الساحلية شتاء
١٥. تعيش الاسماك فى المناطق القطبية والباردة
١٦. زرقة ماء البحر
١٧. تتميز الحيوانات في الأعماق بقدرات جسمية فسيولوجية
١٨. الحيوانات المفترسة أعداد ها قليلة
١٩. الهائمات تحتل حلقتين غى سلسلة الغذاء البحرية
٢٠. توجد بين حلقات سلاسل الغذاء أشكال رمية
٢١. جذور النباتات الصحراوية عميقة ومتشعبة (رأسياَ وأفقياَ)
٢٢. اختزال عدد الأوراق أو صغر حجمها
٢٣. طول فترة النهار يؤثر علي نشاط الطيور
٢٤. الأحياء الهائمة (القشريات الهائمة) تظل طوال النهار علي عمق حوالي27م
٢٥. من الاهمية بمكان دراسة النظم الايكولوجية
٢٦. الضوء عامل الاطلاق للهجرة (انتظام ودورية هجرة الطيور
٢٧. تتجه النظم الايكولوجية الى الاستقرار
٢٨. البيئات المائية تشكل بيئة ثابتة عن البيئات الارضية
٢٩. المياه السطحية جيدة الاضاءة حتى 200 متر
٣٠. تعدد حلقات سلاسل الغذاء البحرية
٣١. اهدار نسبة كبيرة من الطاقة فى سلاسل الغذاء البحرية
٣٢. تجرى البحوث لتنمية الهائمات النباتية
٣٣. لا يقرب اليربوع الماء طيلة حياته
٣٤. لا تضار النباتات المعمرة اذا كان الرعى منظما
٣٥. حدوث ظاهرة الزحف الصحراوى
٣٦. للبيئة الصحراوية كائنات مميزة
٣٧. الرعى الجائر يؤدى الى تدهور البيئة
٣٨. البيئات الأرضية أو البرية اكثر تنوعا من البيئات المائية

❁قارن بين – اذكر فرقا واحدا

١. الهجرة اليومية - الهجرة الموسمية
٢. منطقة صحراوية - منطقة غابات استوائية
٣. الكساء الخضري المؤقت - الكساء الخضري الدائم
٤. آكلات عشب - آكلات لحوم
٥. البيات الشتوي -الخمول الصيفي
٦. مرحلة النمو الخضري - مرحلة الإزهار والإثمار

التجرثم - التجوصل
اليربوع - ثعلب الفنك
الكائنات منتجة - الكائنات مستهلكة

❁أعد كتابة العبارات بعد تصحيح ما تحته خط

١. يزداد النشاط الجنسي للطيور في<u>فصل الشتاء</u>
٢. <u>البيئة الإجتماعية</u> هى التى يشترك فيها الانسان مع سائر الكائنات الحية
٣. يؤدى <u>الرعى المنظم</u> الى تدهور الغطاء النباتى
٤. تعتبر <u>الكائنات المنتجة</u> للغذاء حارسة للطبيعة
٥. يرجع سبب الهجرة اليومية والموسمية للحيوان إلى تأثير<u>الحرارة</u>
٦. يغطى الغلاف المائى حوالى <u>30%</u> من سطح الارض
٧. تتميز المناطق <u>القارية</u> بالاستقرار الحرارى
٨. يصل أقصي سمك للغلاف الحيوي حوالي <u>11 كم</u>
٩. يسمي اتجاه نمو ساق النبات نحو المؤثر<u>اتجاه سالب</u>

❁الباب الثانى استنزاف الموارد البيئية

❁ المورد البيئى

هو كل ما يوجد في البيئة الطبيعية من مكونات لا دخل للإنسان في وجودهاأو تكوينها ولكنة يعتمد عليها مختلف شئون حياته من مأكل ومسكن وملبس

❁أنواع موارد البيئة : موارد متجددة – موارد غير متجددة

①الموارد المتجددة	②الموارد غير المتجددة
☚هى موارد لها القدرة على الإستمرار والتجديد ☚ تظل متوافرة فى البيئة الطبيعية ما لم يتسبب الانسان فى إنقراضها أو استنزافها وتدهورها مثال النبات والحيوان ☚والماء والهواء والتربة	☚هى موارد ليس لها القدرة على الإستمرار والتجديد ☚ تختفى من البيئة إن عاجلا أو آجلا ويتوقف ذلك على حسن تعامل الإنسان معها أو سوء استغلاله لها مثال البترول والفحم والغاز الطبيعى ☚والمعادن سواء الفلزات أواللافلزات

مشكلة استنزاف الموارد الطبيعية

☚التفاعل بين الإنسان والبيئة قديم قدم ظهور الجنس البشرى على كوكب الأرض والبيئة منذ أن استوطنها الإنسان تلبى مطالبه وتشبع الكثير من رغباته واحتياجاته

❁السعى إلى إشباع مختلف الحاجات البشرية مع الزيادة السريعة فى السكان كان من نتائجة أن تزايدت الضغوط على البيئة باستنزاف مواردها حتى أوشك الكثير منها على النضوب

❁ أوصوا العلماء بضرورة الاقتصاد فى استهلاك مصادر البيئة أو سوء استخدامها

☚ بسبب تزايدت الضغوط على البيئة باستنزاف مواردها

وبدأ الإنسان يعانى من الآثار الضارة و المباشرة لسوء استخدام الموارد الطبيعية

أولاً - استنزاف الموارد المتجددة الطبيعية

①استنزاف التربة الزراعية	②الإسراف فى قطع الأشجار	③الرعى الجائر	④الصيد الجائر	⑤إهدار الماء وتلوثه

(أ) استنزاف التربة الزراعية

❁تكونت التربة الزراعية بوادي النيل خلال ملايين السنين بفعل النيل وما يجلبه من طمي من جبال الحبشة ورغم خصوبة الأرض إلا أن قدماء المصريين كانوا يزرعونها مرة واحدة فى السنة للمحافظة عليها

⟲ مظاهر استنزاف التربة الزراعية

①تعميم الزراعات وحيدة المحصول على نفس التربة لسنوات متتالية

⇦ للحصول على بعض الفوائد الاقتصادية - إلا أنها فوائد مؤقتة

أدى ذلك إلى ⇦ ① أنهاك التربة ② افتقارها لبعض عناصر غذاء النبات الضرورية

②استخدام الأسمدة الكيميائية بدلاً من الأسمدة العضوية

الأسمدة الكيميائية	الأسمدة العضوية
①تؤدى إلى تدهور التربة ② جعلها أكثر عرضة للانجراف	❶ تنشط عمل الكائنات الحية بالتربة ❷ تدخل في سلاسل الغذاء فتكسب التربة خواصاً فيزيقية مرغوبة

③الإفراط فى استخدام المبيدات الحشرية والفطرية

أدى إلى:

①القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى علي الحشرات ضارةفتحولت الضارة إلي آفات خطيرة
②فقدان البكتريا العقدية لمميزاتها الشكلية والوظيفية
(هذه البكتريا لها دور رئيسي في تثبيت النيتروجين الجوي)
③موت ديدان الأرض ☜ التي كانت تقوم بتهوية التربة وتوفير النيتروجين بها
④ تلوث التربة سبب سقوط المبيدات عليها

❁علاج مشكلة تعامل المزارعين غير السوى فى الزراعة يلزم :

1- عدم زراعة محصول واحد لسنوات متتالية وإتباع نظام الدورات الزراعية
2- تنظيم استخدام الأسمدة والمبيدات الكيميائية
3- تحويل المخلفات الزراعية إلى سماد عضوى
4- تحويل المواد العضوية فى القمامة إلى سماد عضوى
5- استخدام الألياف الصناعية بدلاً من القطن لتوفير الأراضى لزراعة محاصيل الحبوب

④تجريف التربة الزراعية

❁**التجريف** هو إزالة الطبقة العليا السطحية للتربة الصالحة للزراعة لاستخدامها في صناعة الطوب

الآثار السلبية للتجريف	✱وسائل علاج مشكلة تجريف التربة
✂ تخريب وتدمير الأراضى الزراعية ☜التي تكونت خلال آلاف السنين ويزيد من حجم المشكلة ما حجبه السد العالي من طمي كان يترسب سنوياً على التربة الزراعية	① صناعة الطوب من الطفلة والأسمنت والرمل وغيرها من المواد بدلاً من الطمى ② إصدار القوانين التى تجرم تجريف التربة

⑤الزحف العمرانى

☜ اتساع زمام المدن على حساب الاراضى الزراعية

❁أسبابه	❁اضرارة
❶تزايد سكان مصر مليون وربع سنويا ❷زيادة الحاجة إلي المسكن والمأكل والملبس والمدارس والمستشفيات ونتيجة لذلك زحفوا علي الأرض الزراعية الخصبة لبناء المساكن و المشاريع	① ضياع 30 آلف فدان سنويا من المساحة الزراعية ② ما يتم استصلاحه من الأراضى يضيع فى مقابله مساحات من الأراضى الخصبة وفيرة الإنتاج على امتداد الوادى والدلتا

✱علاج مشكلة الزحف العمرانى يلزم :

1- إنشاء المدن الجديدة فى الأراضى الصحراوية غير المزروعة، وإقامة المشروعات الصناعية بها
2- توفير المرافق والمساكن والمدارس ومختلف الخدمات بالمدن الجديدة
3- أصدار الدولة التشريعات التى تجرم البناء على الأراضى الزراعية

(ب) الإسراف فى قطع الأشجار

أدى القطع الجائر للأشجار وتدهور الغابات في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا الى تدهور البيئة وتوجهها نحو الجفاف

* يلاحظ أثر الجفاف بصورة أوضح على النبات الطبيعى والمحاصيل الزراعية وعلى حياة الإنسان

فوائد الأشجار فى الغابات

①فى المناطق الصناعية	تعمل كمصفاة طبيعية لغاز CO_2 و تمدنا ب O_2
②فى المناطق الزراعية	①تعمل كمصدات للرياح لحماية المزروعات ② توفر الظل والخشب

③ فى الغابات

❶ الأوراق المتساقطة من أشجار الغابات تتحلل إلى مواد عضوية تزيد من الخصوبة

الدبال مادة عضوية ناتجة من تتحلل الأوراق المتساقطة من أشجار الغابات تزيد من خصوبة التربة

❷ تؤمن درجة حرارة ثابتة تقريباً للحيوانات البرية التي تمثل الغابة لها ❸ ملجأ مناسب للحيوانات

④ مورد متجدد للخشب والسليلوز اللازمين لصناعة الورق والملابس

جوانب الآثار السلبية التى تنعكس على الإنسان نتيجة للقطع الجائر

① نقص المواد الأولية اللازمة لكثير من الصناعات مثل الأخشاب والألياف الصناعية والورق
② تشريد حيوانات الغابة مما قد يؤدى لإنقراضها
③ تدهور التربة والنبات الطبيعى لتعرضهم لعوامل الجفاف
④ تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة لأخطار الرياح والسيول
⑤ إرتفاع درجة الحرارة نتيجة زيادة ثانى أكسيد الكربون
⑥ القضاء على النظام الإيكولوجي

علاج القطع الجائر للأشجار

❶قطع الأشجار بقدر ما فى مساحة معينة ثم نزرع أشجار جديدة مكانها
وبذلك نحافظ على الغابة كنظام بيئى لأنه من أكثر النظم البيئية استقراراً
❷التوسع فى زراعة أشجار حول المدن إقامة حزام أخضر لكل مدينة
❸استخدام المخلفات الزراعية والصناعية بديلا للأخشاب المستخرجة من الأشجار

(ج) الرعى الجائر

عندما يكون معدل نمو الحشائش أقل من معدل استهلاك الحيوانات لهذه الحشائش

المراعى الطبيعية ⇦ مساحة من الارض توفر الغذاء لقطعان الماشية

التى يربيها الإنسان ويعتمد عليها كثروة حيوانية تمده بالغذاء البروتينى

اضرار و تأثير الرعى الجائر

①زوال نباتات صالحة للرعى وبقاء نباتات أخرى تجد الفرصة أمامها للنمو والانتشار
②تدهور النبات الطبيعي وتدهور التربة والمناخ المحلى
③ظهور عوامل التعرية وتعرض التربة للانجراف الشديد بفعل مياه الأمطار والرياح
④تصبح التربة أرض قاحلة جافة عاجزة عن امتصاص مياه الأمطار وبخاصة على المنحدرات
⑤انتشار ظاهرة الزحف الصحراوى كما حدث فى منطقة الساحل الشمالى فى عصر الرومان

① الرعى فى مناطق الأعشاب	② الرعى فى مناطق الشجيرات والأشجار
يؤدى إلى تآكل الغطاء النباتى وسيادة الأنواع غير المستساغة أو التى تكمل دورة حياتها فى فترة وجيزة فلا تتمكن الحيوانات من القضاء عليها	يسبب زيادة فى أعداد وأحجام تلك الشجيرات نتيجة ازالة الأعشاب التى تنافسها على الماء

❁الرعى المنظم ☜ عندما يكون معدل نمو الحشائش أكثر من معدل استهلاك الحيوانات لها

✹ يفيد الرعى المنظم فى خفض نسبة النتح والبخر بإزالة أجزاء من المجموع الخضرى

✂أمثلة لتدهور المراعي الطبيعية

① مراعى الساحل الشمالي المطل علي البحر المتوسط كانت قديما مراعي ممتازة ولكنها تدهورت وأجدبت اليوم نتيجة للرعي الجائر الجائر والزيادة السكانية
② البادية السعودية كانت قديما مغطاة بالنبات الطبيعي القادر على تجديد نفسه باستمرار فأصبحت ألان منطقة قاحلة وبذلك خسرت السعودية مساحة كبيرة من المراعى

✂علاج الرعى الجائر

❶ إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين
❷ تحويل المخلفات الزراعية إلى علف
❸ تحويل بعض النواتج الثانوية من بعض الصناعات إلى صناعة العلف

(د)الصيد الجائر للحيوانات البرية والبحرية

❁ صيد مجموعة من الحيوانات إلى الحد الذي تصبح فيه أعدادها قليلة جدا غير قادرة على استمرار التكاثر
(صيد الحيوانات بمعدل يفوق تكاثرها)

✂ أسباب القتل أو الصيد الجائر :

❶توفير الغذاء ❷توفير الكساء مثل فراء المنك أو الجاموس الأمريكي (البيسون) ❸الهواية

✂ نتائج الصيد الجائر للحيوانات البرية

❶أختفاء 45 نوع من الطيور في القرنين 19 ، 20 نتيجة لملاحقتها بالأسلحة المتقدمة
❷أختفاء 40 نوع من الثدييات في القرنين 19، 20 نتيجة قتل أو صيد مجموعة منها إلى الحد الذي تصبح فيه أعدادها قليلة جدا غير قادرة على استمرار التكاثر

✂علاج الصيد الجائر

① إنشاء المحميات الطبيعية للمحافظة على الأنواع النادرة المهددة بالإنقراض
② إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين
③ إصدار قوانين تجرم الصيد لأنواع ومواسم محددة وفى عمر محدد حتى تتكاثر هذه الأنواع
④ رفع الوعى بأهمية الأحياء وذلك لحمايتها والمشاركة فى كافة الاتفاقيات الدولية
⑤ ترشيد قطع الأشجار وترشيد الصيد فى البر والبحر

(٥) إهدار الماء وتلوث

❁ يشكل الماء العذب 1% من نسبة المياه على الأرض (الثلاجات 2% - الماء المالح 97%)
☜ 1 % فقط تقوم عليها الحياة لذا يجب المحافظة عليها وعدم الإسراف فيها
❁تعتمد مصر وبعض الدول الأفريقية على مياه النيل حسب اتفاقيات حددت لكل دولة نصيبها من ماء النيل
❁نهر النيل هذا الشريان الحيوى الذى يتعرض أيضاً للعديد من الملوثات المختلفة نتيجة إلقاء مياه الصرف الصحى والمخلفات الزراعية والصناعية السائلة والمنظفات الصناعية دون معالجة

✂مظاهر الإسراف فى إستعما ل الماء

① الري بالغمر ② الاستخدام الآدمي غير الرشيد ③ زيادة أعداد المستهلكين للماء

✂علاج إهدار الماء وتلوثه

❶ ترشيد الاستهلاك عن طريق الرى بالرش أو بالتنقيط
⇦ نستخدم ما نوفره من ماء النهر فى زراعة مساحات جديدة 👍
❷ عدم إهدار الماء فى الإستخدام الشخصى ⇦ استخدام صنابير تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتوفير الماء 👍
❸ معالجة الماء المستعمل فى المنازل لإستخدامه فى ⇦ رى الأشجار الخشبية 👍
❹ البحث عن المياه الجوفية الصالحة للرى والإستخدام الشخصى
وتحلية مياه البحر وتجميع مياه الأمطار

✂جهود الدولة لمكافحة تلوث نهر النيل

❶تحديد نسبة الملوثات المسموح صرفها على نهر النيل
❷اختيار المبيدات والأسمدة التى لا تلوث المجارى المائية
❸إلزام المصانع بمعالجة مياه الصرف الصناعى قبل صرفها فى النيل
❹التفتيش المستمر على المجارى المائية وإزالة أسباب التلوث

ثانياً ا ستنزاف الموارد غير المتجددة الطبيعية

استنزاف المعادن	استنزاف الوقودالحفرى

(أ) استنزاف المعادن

⇦ المعادن هي موارد غير متجددة يستثمرها الإنسان في نشاطات حياته
(مثل الحديد – الألومنيوم – النحاس –الذهب والبلاتين) ومع زيادة السكان وتقدم التكنولوجيا
⇦أصبح نصيب الفرد من المعادن يزداد بسرعة هائلة تكاد تبلغ ثلاث أمثال سرعة ازدياد السكان

❁ علاج استنزاف المعادن

① إستخدام اللدائن (البلاستيك) ⇦ في صناعة المواسير بدل المعادن الغير متجددة
② إستخدام الفلسبار في السيراميك والفخار (أوانى الطهي) بدل المعادن الغير متجددة
③ إعادة إستخدام بطاريات السيارات بعد معالجتها
④ إعادة معالجة وتشكيل المصنوعات البلاستيك والمصنوعات الزجاجية وإستخدامها
⑤ إعادة صهر وتشكيل وإستخدام المعادن الخردة الغير صالحة للاستعمال

(ب) استنزاف الوقودالحفرى

❁الوقود الحفري

☚ موارد غير متجددة توجد في البيئة بكميات محدودة وكثرة استخدامها تؤدى إلى نضوبها

تكون في باطن الأرض منذ ملايين السنين ومعنى هذا أن ما يستهلك منها لايمكن تعويضه لذا
① وجب عدم استنزاف هذه الموارد
② الإعداد عملياً لليوم الذي يشح فيه البترول قبل أن ينضب تماماً

⇦وهى الفحم والبترول والغاز الطبيعي

الفحم	البترول	الغاز الطبيعي
كان صاحب الصدارة في القرن الماضي باعتباره الوقود المستخدم في الصناعة بعد اختراع الالة البخارية	حل محل الفحم في آلات الاحتراق الداخلي للأسباب الآتية ❶ذات قيمه حرارية عاليه أعلى من الفحم ❷ أقل تلوثا للبيئة من الفحم ❹ أقل في تكاليف استخراجه أقل من الفحم ❺ سهل النقل والتخزين (لطبيعتة السائلة) عن الفحم ☚ تموين البواخر والقطارات والطائرات	يستخدم كوقود في المنازل والمصانع

❁أهمية البترول والغاز الطبيعي

❶ مصدر أساسي للطاقة ❷أساس لصناعة البتروكيماويات

❁البتروكيماويات

❁ صناعات حديثة تعتمد على البترول ومشتقاته
① لها عائد إقتصادي ضخم ② أقل تلويثاً للبيئة
③ ترشد من استهلاك البترول واطالة فترة الانتفاع به
مثل / الألياف الصناعية والأصباغ والطلاء والمنظفات وأكياس التعبئة والأدوية
وغيرها من الصناعات التى أصبحت من مستلزمات الحياة

أسباب استنزاف الوقودالحفرى

① زيادة استهلاك البترول والغاز الطبيعى عاماً بعد عام
② استهلاك الفرد للطاقة فى الدول المتقدمة يزداد بنسبة 3% سنوياً
③ الاستهلاك العالمى من الطاقة يتضاعف كل 10 سنوات
④ الدول النامية بدأت تأخذ بالتصنيع وقد خطى بعضها خطوات كبيرة فى هذا المجال

علاج استنزاف الوقودالحفرى

①ترشيد استهلاك الوقود الحفري والبحث عن بديل
②استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
(أنسب مصادر الطاقة في مصر لأن كليهما متوافر طوال العام)
③إستخدام الفحم بدل البترول لتوفره أكثر مع حل مشكلة التلوث
④اقامة المفاعلات لتوليد الطاقة من الوقود النووى باستخدام اليورانيوم بدل البترول غير أن استخدامها مازال محدوداً بسبب ① التكاليف الكبيرة
② احتياطات الآمان الكثيرة الواجب اتخاذها لحماية الإنسان والبيئة من خطورته
⑤صناعة سيارات تعمل بالكهرباء بإستخدام الخلايا الشمسية لأنها توفر الوقود من البترول ولا تلوث البيئة
⑥تحويل مخلفات الحيوان والمخلفات الزراعية إلى غاز الميثان (البيوجاز) يستخدم كوقود
⑦إعادة إستخدام زيوت السيارات بعد معالجتها

أسئلة للمراجعة

المصطلح العلمى

1- كل ما يوجد في البيئة الطبيعية من مكونات لا دخل للإنسان في وجودها أو تكوينها ولكنة يعتمد عليها مختلف شئون حياته
2- موارد تظل متوافرة في البيئة الطبيعية لقدرتها علي الاستمرار والتجديد ما لم يتسبب الإنسان في تدهورهاأو استنزافها أو انقراضها من البيئة مثل النباتاتوالحيوان والماء والهواء والتربة
3- موارد مؤقتة تختفي من البيئة إن عاجلاً أو آجلاً ويتوقف ذلك على حسن تعامل الإنسان معها أو سوء استغلاله له مثل: الفحم والبترول والغاز الطبيعي والمعادن
4- اتساع زمام المدن على حساب الاراضى الزراعية
5-إزالة الطبقة العليا من سطح التربة لاستخدامها في صناعة الطوب
6-الرعى في مكان واحد باستمرار
7- صناعات حديثة تعتمد على البترول ومشتقاتة تنتج الألياف الصناعية والدواء والأصباغ والطلاء والمنظفاتوأكياس التعبئة والأدوية وغيرها من الصناعات التى أصبحت من مستلزمات الحياة- لها عائد اقتصادي ضخم و أقل تلويثاً للبيئة
8-أنسب مصادر الطاقة في مصر
9-موارد غير متجددة توجد في البيئة بكميات محدودة وكثرة استخدامها تؤدى إلى نضوبها
10-موارد غير متجددة يستثمرها الإنسان في نشاطات حياته
11- معدل نمو الحشائش أقل من معدل استهلاك الحيوانات لهذه الحشائش
12- رعي يسبب زيادة فى أعداد وأحجام تلك الشجيرات نتيجة ازالة الأعشاب التى تنافسها على الماء
13- تنشأ للمحافظة على الأنواع النادرة المهددة بالإنقراض
14-طريقة استحدثت للري بغرض ترشيد استهلاك المياه
15-الصيد بالشباك الضيقة والوسائل المتقدمة دون تنظيم
16-طاقة لا تترك مخلفات تلوث البيئة و لا ينتج عنها أي إخلال بالتوازن البيئي
17-صناعات كيميائية أساسها البترول ومكوناته ومشتقاته
18- مادة عضوية ناتجة من تتحلل الأوراق المتساقطة من أشجار الغابات تزيد من خصوبة التربة

ما الاضرار المترتبة على وطرق علاجها

1- اضرارالقطع الجائر للأشجار علاج القطع الجائر للأشجار
2- الآثار السلبية للتجريف وكيفية المحافظة على التربة الزراعية
3 -اضرارالرعي الجائر علاج الرعى الجائر 4 -اضرارالصيد الجائر للحيوانات البرية وعلاج الصيد الجائر

5-مظاهر الإسراف في إستعما ل الماء وعلاج إهدار الماء وتلوثه

❁تكلم عن

1-جهود الدولة لمكافحة تلوث نهر النيل
2- علاج استنزاف المعادن
3- علاج استنزاف الوقودالحفرى
4 -أهمية البترول والغاز الطبيعي
5- نتائج الصيد الجائر للحيوانات البرية
6 - أسباب القتل أو الصيد الجائر
7-الزحف العمراني
8- البتروكيماويات

❁ما الاضرار المترتبة على

١. تجريف التربة الزراعية
٢. الأسراف فى الأسمدة الكيماوية
٣. الاسراف فى المبيدات الحشرية والفطرية
٤. استخدام الاسمدة العضوية
٥. الاسراف فى عمليات الصيد الجائر
6 - زراعات وحيدة المحصول
7 - الزحف العمراني
8 - ترشيد إستهلاك المياة
9 - القطع الجائر لأشجار الغابات

❁اذكر السبب - علل - بم تفسر ....؟

١ - إستخدام البترول كوقود خسارة فادحة
٢ - تم القضاء على المقاومة البيولوجية
٣ - فقدان البكتريا العقدية لمميزاتها الشكلية والوظيفية
٤ - استخدام الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
٥ - المصرى القديم كان يزرع محصولة مرة واحدة فى العام
٦ - أختفاء الكثير من الكائنات التى تعيش فى الغابات
٧ - التجريف أصبح من المشاكل الملحة التى يجب مواجهتها
سيارات تعمل بالكهرباء بإستخدام الخلايا الشمسية
تدهور التربة وتعرضها للانجراف
يمكن إستخدام الفحم بديلا عن البترول
موت ديدان الأرض
ينصح العلماء بالاعتماد على الاسمدة العضوية
يتزايد إستخدام البترول عن الفحم حاليا

❁قارن بين – اذكر فرقا واحدا

1- الموارد المتجددة -الموارد غير المتجددة
2- الرعى فى مناطق الأعشاب - الرعى المنظم - الرعى فى مناطق الشجيرات والأشجار
3-الوقود الحفرى -الوقود النووى

❁اذكر كيف يمكن علاج مشكلة كلا من

1- استنزاف الوقودالحفرى
2- إهدار الماء وتلوثه
3- الصيد الجائر
4- الرعى الجائر
5- استنزاف التربة الزراعية

❁ناقش العبارات التالية موضحا وجه نظرك فى كل منها

1- يرى البعض تحويل الغابات إلى أراضى زراعية لسد حاجة السكان المتزايدة إلى الطعام
2- خير طريقة لجعل المواطن يقلل من استهلاكه للماء هى رفع أسعار المياه."
3- يفضل البعض استخدام سخانات تعمل بطاقة الشمس بدلا من السخانات التى تعمل بغاز الميثان-البيوجاز
4- يرى البعض إيقاف استخدام البترول كوقود، وقصر استخدامه على إنتاج البتروكيماويات

اليرابيع	ثعلب الفنك
1- يتركز بولها ويشح عرقها جدا للاقتصاد فى الماء 2- لايقرب الماء طيلة حياته التى تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها	له آذان كبيرة 1- لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة 2- إشعاع الحرارة من الجسم

آكلات العشب فى النظام البحري	آكلات عشب فى النظام الصحراوي
هائمات حيوانية\ مجموعة كبيرة من الأوليات والديدان والقشريات الدقيقة واليرقات المختلفة تتغذى جميعها على الهائمات النباتية (كائنات مستهلكة للغذاء)	الحشرات الصحراوية الجراد والخنافس وبعض الزواحف تتغذى على النباتات الصحراوية المتباعدة اكتسبت هذه الكائنات لها أغطية جافة محكمة حول أجسامها للاحتفاظ بالماء الثدييات الصحراوية القوارض مثل اليرابيع والغزلان التى تكيفت للحياة فى تلك البيئة القاسية -معظمها ينشط بالليل أو فى الصباح الباكر وتختبئ بالنهار فى حفر أو كهوف رطبة يتركز بولها ويشح عرقها جدا للاقتصاد فى الماء حيث إن بعضها لا يقرب الماء طيلة حياته التى تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها

①الرعى فى مناطق الأعشاب	②الرعى فى مناطق الشجيرات والأشجار
يؤدى إلى تآكل الغطاء النباتى وسيادة الأنواع غير المستساغة أو التى تكمل دورة حياتها فى فترة وجيزة فلا تتمكن الحيوانات من القضاء عليها	يسبب زيادة فى أعداد وأحجام تلك الشجيرات نتيجة ازالة الأعشاب التى تنافسها على الماء

اضرارالقطع الجائر للأشجار	علاج القطع الجائر للأشجار
1-نقص الخامات اللازمة لصناعة الأخشاب والألياف الصناعية والورق 2-القضاء على النظام الإيكولوجي 3- تشريد حيوانات الغابة مما قد يؤدى لإنقراضها 4 -افتقار التربة وتدهورها نتيجة تعرضها لعوامل الجفاف 5- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة للسيول	1- قطع الأشجار بقدر ما فى مساحة معينة ثم نزرع أشجار جديدة مكانها وبذلك نحافظ على الغابة كنظام بيئى لأنه من أكثر النظم البيئية استقراراً 2-التوسع فى زراعة أشجار حول المدن إقامة حزام أخضر لكل مدينة 3-استخدام المخلفات الزراعية والصناعية بديلا للأخشاب

اضرارالصيد الجائر للحيوانات البرية	علاج الصيد الجائر
(أ) اختفاء 45 نوع من الطيور في القرنين 19،20نتيجة لملاحقتها بالأسلحة المتقدمة (ب)اختفاء 40 نوع من الثدييات في القرنين 19، 20 نتيجة قتل أو صيد مجموعة منها إلى الحد الذي تصبح فيه أعدادها قليلة جدا غير قادرة على استمرار التكاثر	1- إنشاء المحميات الطبيعية للمحافظة على الأنواع النادرة المهددة بالإنقراض 2-إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين 3- إصدار قوانين تجرم الصيد لأنواع ومواسم محددة وفى عمر محدد حتى تتكاثر هذه الأنواع 4-رفع الوعى بأهمية الأحياء وذلك لحمايتها والمشاركة فى كافة الاتفاقيات الدولية 5- ترشيد قطع الأشجار وترشيد الصيد فى البر والبحر

اضرارالرعى الجائر	علاج الرعى الجائر
1- زوال نباتات صالحة للرعى وبقاء نباتات أخرى تجد الفرصة أمامها للنمو والانتشار 2- تدهور النبات الطبيعي وتدهور التربة والمناخ المحلي 3-ظهور عوامل التعرية وتعرض التربة للانجراف الشديد بفعل مياه الأمطار والرياح 4-تصبح التربة أرض قاحلة جافة عاجزة عن امتصاص مياه الأمطار وبخاصة على المنحدرات 5-انتشار ظاهرة الزحف الصحراوى (منطقة الساحل الشمالى فى عصر الرومان)	1- إنشاء مزارع الأسماك والقشريات لتوفير البروتين. 2- تحويل المخلفات الزراعية إلى علف 3- تحويل بعض النواتج الثانوية من بعض الصناعات إلى صناعة العلف

*مظاهر الإسراف فى إستعما ل الماء	*علاج إهدار الماء وتلوثه
1-الري بالغمر 2- الاستخدام الآدمي غير الرشيد - نهر النيل هذا الشريان الحيوى الذى يتعرض أيضاً للعديد من الملوثات المختلفة نتيجة إلقاء مياه الصرف الصحى والمخلفات الزراعية والصناعية السائلة والمنظفات الصناعية دون معالجة 3- زيادة أعداد المستهلكين للماء	1-ترشيد الاستهلاك عن طريق الرى بالرش أو بالتنقيط و نستخدم ما نوفره من ماء النهر فى زراعة مساحات جديدة 2-تجنب الرى بالغمر وإستخدام الرى أو بالتنقيط لتوفير الماء. 3- عدم إهدار الماء فى الإستخدام الشخصى واستخدام صنابير تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتوفير الماء 4-معالجة الماء المستعمل لإستخدامه فى رى الأشجار الخشبية 5-البحث عن المياه الجوفية الصالحة للرى والإستخدام الشخصى وتحلية مياه البحر وتجميع مياه الأمطا ر