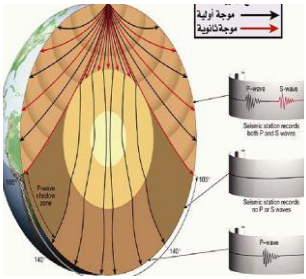
السلسلة الذهبية ٢٠١٩

نموذج إجابة المراجعة الثانية

مراجعة ليلة الامتحان



فى

الجيولوجيا والعلوم البيئية

للصف الثالث الثانوى

إعـــــداد

أ/ أحمد فتحى

٠١٢٢٧٠٨٨٤٩٠ - ٠١١١٤٠٨٦٢١٩

{إجابة النموذج الثالث} [الدور الأول] ٢٠١٩ م

١- الكربونات . ٢- الأولية . ٣- المحارى . ٤- البيروكسين والبلاجيوكليز .
٥- البرمى . ٦- الفحم . ٧- ٢٥ . ٨- الخنافس

٩- (أ) اللدائن : مواد مصنوعة من البلاستيك تستخدم كبديل للمعادن فى صناعة الماسير بديلاً للمعادن غير المتجددة وهى أحد وسائل علاج مشكلة إستنزاف المعادن .
- الباثوليث : أكبر الكتل النارية المعروفة وتمتد مئات الكيلومترات وسمكها عدة كيلومترات وهى من أشكال الصخور النارية تحت السطحية .
- التقويم الزمنى (السجل الجيولوجى) : تقويم زمنى توضع فيه الأحداث الجيولوجية فى مكانها الصحيح وهو أهم إنجازات علم الجيولوجيا للمعرفة الإنسانية .
- السهل الفيضى : رواسب نهر النيل المتكونة من الغرين والصلصال المتواجدان فى التربة الزراعية فى مصر .
- قصبة البركان : تندفع من خلالها المواد البركانية إلى الفوهة.
- البيوجاز : غاز الميثان الناتج من تحويل مخلفات الحيوان والمخلفات الزراعية ويستخدم كوقود لعلاج مشكلة إستنزاف الوقود الحفرى .

(ب) العمل الهدمى للسيول :
تكتسح السيول كل ما يقابلها من طين ورمال وحصى أو جلاميد كبيرة إذا كان السيل قوياً وتساعد هذه الحمولة على نحت وتعميق مجرى السيل (الخور) الذى يزداد عمقه مع مرور الزمن ويظهر عمل السيول واضحاً فى الصحراء لندرة ما بها من نباتات .

العمل البنائى للسيول (الترسيب) :
عند خروج السيول من الأخوار تفقد سرعتها وتنتشر على سطوح السهول فترسب ما تحمله من مواد قد تكون على شكل:
- نصف دائرة مركزها الخور ويسمى مخروط السيل .
- مثلث قمته عند مخرج الخور ويسمى مروحة السيل (الدلتا الجافة) حيث يترسب عنده الجلاميد والحصى الكبير الذى يتناقص حجمه تدريجياً حتى ينتهى بالطين والرمال عند قاعدة المثلث .

(جـ) وجود سطح عدم توافق إنقطاعى بين الطبقات لأنه من الشواهد التى تدل على وجود عدم التوافق .
- يتحول الكوارتز إلى اللون الأرجوانى (البنفسجى) ويعرف بالأميثست لإحتواؤه على شوائب من أكاسيد الحديد ويتحول إلى اللون الوردى لإحتواؤه على شوائب من المنجنيز.
- زيادة أعداد وأحجام الأشجار والشجيرات نتيجة إزالة الأعشاب التى تنافسها على الماء.
- نشأ حوض محيطى جديد وتكون البحر الأحمر ومازالت جوانبه مستمرة فى الإزاحة بمعدل بطئ يقدر بـ ٢.٥ سم / سنة نتيجة تباعد اللوح العربى عن اللوح الأفريقى .
- يتكون فالق خسفى أو خندقى .
- يرسب النهر حمولته ثم يحدث له تصابى حيث يزداد إنحدار المجرى وتزداد سرعة التيار فيبدأ النهر فى النحت من جديد وتعميق مجراه بينما يقل التآكل الجانبى أو يتوقف نهائياً فيعود النهر لشبابه بعد وصوله لمرحلة النضج أو الشيخوخة .

- يتكون مخروط دلتا النيل حيث تمتد هذه الرواسب شمالاً داخل البحر المتوسط لأكثر من ١٠كم وتحتوى على الرمال السوداء وهى رواسب معدنية ذات قيمة إقتصادية مثل الذهب والماس والقصدير والألمنيت كما تحتوى على معدن المونازيت الذى يحتوى على عنصر اليورانيوم المشع ومعدن الألمنيت والزركون اللذان يستخدمان فى صناعة السيراميكات .
- يتكون منحدراً ركامياً عند قدم الجبل أو الهضبة حيث عندما يتكرر تجمد الماء فى المناطق القطبية أوالجبلية المرتفعة ليلاً ونهاراً وصيفاً وشتاءً يزداد حجمه فيضغط على جوانب الشقوق والفواصل القريبة من السطح سواء كانت رأسية أو أفقية ويوسعها فتنفصل قطع صخرية عن الصخر الأم فيصبح الصخر مفككاً ثم يسقط ذلك الفتات عند قدم الجبل أو الهضبة مكوناً منحدراً ركامياً .

١٠- الرايولايت .
١١- السهل المنبسط .
١٢- الجيولوجيا الطبيعية .
١٣- الكائنات المنتجة للغذاء .
١٤- شدة الزلزال .
١٥- الهائمات أو العوالق البحرية (البلانكتون).

١٦- حتى تحصل كل دولة من دول حوض النيل على نصيبها من ماء النهر حيث تعتمد مصر وبعض الدول الأفريقية على الماء الذى يوفره نهر النيل .
١- ترشيد إستهلاك الماء عن طريق تجنب الرى بالغمر وإستخدام الرى بالرش أو التنقيط ثم يستخدم ما يتوفر من ماء النهر فى زراعة مساحات جديدة .
٢- عدم إهدار الماء فى الإستخدام الشخصى وإستخدام صنابير تعمل بالأشعة تحت الحمراء لتوفير الماء .

١٧- تعيين صلادة معدن فى الحقل أو المعمل :
أ) إستخدام أقلام الصلادة: وهى مصنوعة من سبائك ذات درجات صلادة محددة.
ب) إستخدام أدوات شائعة الإستعمال فى الحياة اليومية معروفة الصلادة : وذلك فى حالة عدم توافر أقلام الصلادة ومن أمثلتها:
١- ظفر الإنسان: صلادته حوالى ٢,٥ أى يخدش التلك والجبس ولا يخدش الكالسيت.
٢- عملة نحاسية : صلادتها حوالى ٣,٥ .
٣- نصل السكين أو قطعة زجاج النافذة: صلادتها حوالى ٥,٥ .
٤- لوح المخدش الخزفى: صلادته حوالى ٦,٥.
- أغلب المعادن الشائعة صلادتها أقل من ٦,٥ لذلك يسهل التعرف عليها .

١٨-

دهر الكريبتوزوى	دهر الفانيروزوى
- دهر الحياة الغير معلومة . - يبدأ منذ بداية تاريخ الأرض (٤٦٠٠ مليون سنة) وحتى ٥٤٢ مليون سنة مضت أى يمثل حوالى ٨٧% من عمر الأرض. - ينقسم إلى ٣ أحقاب هى الهاديان والأركى والبروتيروزوى . - يطلق عليه ما قبل الكمبرى .	- دهر الحياة المعلومة . - يبدأ منذ ٥٤٢ مليون سنة مضت وحتى الآن أى يمثل حوالى ١٣% من عمر الأرض. - ينقسم إلى ٣ أحقاب هى الحياة القديمة والمتوسطة والحياة الحديثة . - يطلق عليه الكمبرى وما بعده .

الفالق الزحفى	الفالق ذو الحركة الأفقية
- هو فالق معكوس يكون فيه مستوى الفالق أفقى تقريبا (قليل الميل) . - يسمى الفالق الدسر بالفالق الزحفى لأن صخوره المهشمة تزحف أفقياً تقريباً بمسافة ما على مستوى الفالق .	- فالق تتحرك صخوره المهشمة حركة أفقية فى نفس المستوى دون وجود إزاحة رأسية .
المكسر	**المخدش**
هو شكل السطح الناتج عند كسر المعدن فى مستوى غير مستوى الإنفصام . أشكال المكسر : لا يتبع أى مستويات ويوصف بالمقارنة بأشكال معروفة. ينقسم المكسر إلى عدة أشكال هى : أ) المكسر المحارى: يميز معدن الكوارتز والصوان . ب) المكسر الخشن: هو مكسر غير منتظم السطح. ج) المكسر المسنن : يميز غالبية المعادن فى الطبيعة .	هو لون مسحوق المعدن الناتج عند حك المعدن فوق قطعة من الخزف الغير مصقول. - يعتبر المخدش أحد الخواص التى يمكن الإعتماد عليها فى التعرف على المعدن لأن لون المخدش يتميز بأنه ثابت فى المعادن التى يتغير لونها بتغير نوع أو كمية الشوائب الموجودة بها . مثل : الهيماتيت : لونه أحمر أو رمادى غامق ومخدشه أحمر . البيريت : لونه ذهبى ومخدشه أسود . الكوارتز : له ألوان متعددة ومخدشه أبيض .
الدايورايت	**الأنديزايت**
- صخر نارى جوفى . - يتكون فى جوف الأرض . - التبريد بطئ . - النسيج خشن . - بلوراته قليلة العدد كبيرة الحجم ترى بالعين المجردة .	- صخر نارى سطحى أو بركاني . - يتكون بالقرب من أو فوق سطح الأرض . - التبريد سريع وينسب لجبال الأنديز . - النسيج زجاجى أو دقيق التبلر . - كثيرة العدد صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة .
مرحلة النمو الخضرى	**مرحلة الإزهار والإثمار**
تنقسم فيها خلايا الجنين عند إنبات البذور فيتكون الجذر والساق والأوراق.	تبدأ بعد فترة من النمو الخضرى نتيجة حدوث تفاعلات داخلية عديدة فتتكون فيها الأزهار والثمار وبداخلها البذور.
الكثبان الرملية المستطلية	**الكثبان الرملية الساحلية**
تسمى بالغرود وهى كثبان رملية يكون إتجاهها هو إتجاه الرياح السائد . مثال : غرد أبو المحاريق الذى يمتد حوالى ٣٠٠ كم من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى بين الواحات البحرية حتى الواحات الخارجة بالصحراء الغربية.	تتكون من حبيبات جيرية متماسكة . مثال: الكثبان الممتدة على الساحل بين الإسكندرية ومرسى مطروح.

الميكروجرانيت	الميكروديوريت
- صخر نارى متداخل حامضى . - لونه وردى فاتح . - نسبة السيليكا أكثر من ٦٦ % . - يتكون من فلسبار بوتاسى وصودى وميكا وأمفيبول وكوارتز بنسبة ٢٥ % . - يتبلور فى درجات الحرارة المنخفضة أقل من ٨٠٠ °م .	- صخر نارى متداخل متوسط . - لونه متوسط بين الفاتح والغامق . - نسبة السيليكا تتراوح بين ٥٥ : ٦٦ % - يتكون من فلسبار بلاجيوكليزى وبيروكسين وأمفيبول وميكا وكوارتز وفلسبار بوتاسى . - يتبلور فى درجات الحرارة المتوسطة .
الجابرو	**الرايولايت**
- فقير فى السيليكا وتتراوح نسبة السيليكا تتراوح بين ٤٥ : ٥٥ % . - صخر نارى جوفى قاعدى . - لونه أسود غامق . - يتبلور فى درجات الحرارة المرتفعة التى تصل لأكثر من ١١٠٠ °م . - نسيجه خشن . - يتكون من الأوليفين والبيروكسين والفلسبار البلاجيوكليزى الكلسى وبعض الأمفيبول .	- غنى بالسيليكا حيث أن نسبة السيليكا أكثر من ٦٦ % . - صخر نارى سطحى أو بركانى حامضى . - لونه وردى فاتح . - يتبلور فى درجات الحرارة المنخفضة أقل من ٨٠٠ °م . - نسيجه دقيق التبلور . - يتكون من فلسبار بوتاسى وصودى وميكا وأمفيبول وكوارتز بنسبة ٢٥ % .
البريق	**الشفافية**
هو قدرة المعدن على عكس الضوء الساقط علي سطحه. أنواع بريق المعادن : أ)بريق فلزى: له مظهر الفلزات حيث يعكس المعدن الضوء الساقط عليه بدرجة كبيرة فيبدو ساطعاً أو لامعاً مثال الذهب والبيريت والجالينا. ب) بريق لا فلزى : لا يشبه بريق الفلزات ولكنه يوصف بما يشابهه من الأمثلة المألوفة مثل :١- البريق الزجاجى : مثل الكوارتز والكالسيت . ٢- البريق اللؤلؤى : مثل الفلسبار . ٣- البريق الماسى : مثل الماس . جـ) بريق ترابى أو أرضى : أقلها بريقاً لأن سطحه مطفى أو غير براق مثل : الكاولينايت .	هى قدرة المعدن على إنفاذ الضوء خلاله. - خاصية الشفافية يعتمد عليها فى التعرف على المعادن على حسب درجة شفافيتها أو قدرتها على إنفاذ الضوء خلالها . تقسيم المعادن حسب درجة شفافيتها : أ) معادن شفافة: يمكن رؤية الصور من خلالها بوضوح . ب) معادن نصف (شبه) شفافة: يمكن رؤية الصور من خلالها غير واضحة. ج) معادن معتمة: لا ينفذ الضوء من خلالها.

١٩- ١- الحالة الفسيولوجية . ٢- العمق .
٣- المرحلة التى يمر بها الكائن من تاريخ حياته. ٤- الموسم .
٢٠- خفيفة الوزن نسبياً . - العصر الكمبرى . - ٦ ض.ج .
- الأكسجين . - العمل الهدمى الكيميائى للمياه الجوفية . - اللافا .
- ١٢٠ متر. - علم الطبقات. - الديفونى .

٢١- <u>الخصائص الحرارية التى ينفرد بها الماء</u> :
- مدى التغير فى درجات حرارة الماء صغير .
- يحدث التغير فى درجات الحرارة ببطء.

<u>يوجد تدرج حرارى فى الماء</u> : <u>حيث</u> :
١- تتباين درجات حرارة مياه البحار والمحيطات بين المناطق الإستوائية والقطبية مما يسيطر على توزيع العديد من الكائنات الحية حيث تكون درجة الحرارة فى مياه البحار الدافئة بالقرب من خط الإستواء حوالى ٣٠ ْم وتقل تدريجياً كلما إتجهنا شمالاً أوجنوباً حتى تصل إلى درجة التجمد عند القطبين .
٢- تتدرج درجة الحرارة فى الهبوط من السطح إلى القاع حتى تصل إلى ٢ ْم أو أقل فعندما تنخفض درجة حرارة المياه السطحية فى المناطق القطبية إلى ٣ ْم يتمدد الماء تمدد شاذ بعكس جميع السوائل وتصبح كثافته أقل فيطفو على السطح ثم يتجمد ليحافظ على الأحياء المائية أسفله من التجمد.
٣- تتغير درجة الحرارة فى المياه السطحية حسب الفصول وتقلبات الجو وعوامل المناخ
<u>مثال</u> : يختلف توزيع درجة حرارة مياه إحدى البحيرات من موسم لآخر ففي فصل الصيف ترتفع درجة حرارة المياه السطحية بينما تكون درجة حرارة مياه القاع منخفضة ويحدث العكس فى الشتاء .
٤- تختزن مياه البحر كمية كبيرة من الحرارة التى تمتصها من أشعة الشمس نهاراً ثم تسربها ليلاً إلىالفضاء واليابسة المحيطة مما يوفر الدفء والإستقرار الحرارى للمناطق الساحلية على عكس المناطق القارية البعيدة عن البحار والتى تتقلب فيها درجة الحرارة ليلاً ونهاراً وفى الفصول المختلفة .

٢٢- <u>الأضرار الناجمة عن قطع الأشجار قطعا جائراً</u> :
١- نقص كمية المواد الأولية اللازمة لكثير من الصناعات مثل الأخشاب والألياف الصناعية والورق .
٢- تشرد الحيوانات التي تستوطن الغابات مما قد يؤدى لإنقراضها .
٣- القضاء على النظام الإيكولوجى.
٤- تعرض المناطق المحيطة بالغابات المستنزفة لأخطار الرياح والسيول .
٥- تدهور التربة والنبات الطبيعى لتعرضهم لعوامل الجفاف .
٦- إرتفاع درجة الحرارة نتيجة زيادة غاز ثانى أكسيد الكربون .
<u>مثال</u> : القطع الجائر للأشجار وتدهور الغابات فى الشرق الأوسط وشمال أفريقيا أدى إلى تدهور بيئة هذه المناطق وجفافها حيث يلاحظ أثر الجفاف بصورة أكثر وضوحاً على النبات الطبيعى والمحاصيل الزراعية وعلى حياة الإنسان .

مراجعة ليلة الإمتحان فى الجيولوجيا والعلوم البيئية الثانوية العامة ٢٠١٩ ..... أ/ أحمد فتحى

٢٣- علاج مشكلة تعامل المزارعين غير السوى فى الزراعة :
١- عدم زراعة محصول واحد لسنوات متتالية واتباع نظام الدورات الزراعية.
٢- تنظيم استخدام المخصبات و المبيدات الكيميائية مع تفادى آثارها الضارة .
٣- تحويل المخلفات الزراعية إلى سماد عضوى .
٤- تحويل المواد العضوية فى القمامة إلى سماد عضوى .
٥- إستخدام الألياف الصناعية بدلاً من القطن لتوفير الأراضى لزراعة الحبوب .

٢٤ - أذكر نوع التجوية والعامل المؤثر فى كل مما يأتى .....؟
- تجوية ميكانيكية وكيميائية - تخفيف الحمل نتيجة التعرية وتحلل معدن الفلسبار .
- تجوية كيميائية - عملية التميؤ أو إضافة الماء إلى التركيب المعدنى .
- تجوية كيميائية - عملية الأكسدة .
- تجوية ميكانيكية - تكرار تجمد وذوبان المياه فى شقوق وفواصل الصخور.

٢٥- الأسباب التى دعت فيجنر إلى التقدم بنظرية الإنجراف القارى :
١- التشابه الكبير بين تعرجات الشاطئ الشرقى لشمال وجنوب أمريكا وتعرجات الشاطئ الغربى لأوروبا وأفريقيا كما لو كان قطعة واحدة وتمزقت .
٢- التشابه العجيب بين صخورالقارات المختلفة وبقايا الحياة القديمة عليها .

٢٦- مثالج حقب الحياة القديمة المتأخر :
تظهر فى نصف الكرة الجنوبى مجموعة من الصخور يعود تاريخها من نهاية حقب الحياة القديمة إلى العصر الطباشيرى حيث تتشابه هذه الصخور فيما بينها بشكل مثير رغم إنتشارها في مناطق مختلفة من القارات مثل جنوب أمريكا (جزرالفوكلاند) وجنوب أفريقيا والهند وأستراليا والقارة القطبية وقد تم تفسير هذه الظاهرة تبعاً لوجود قارة عظيمة فى الماضى ذات مساحة هائلة أطلق عليها أرض جوندوانا .
- توزيع رواسب الثلاجات على كتل اليابسة بجنوب القارات السابقة يدل على أن حركة الإنجراف القارى لعبت دوراً فى التوزيع الجغرافى لتلك الأقطار الجنوبية .
- التشابه التام للرسوبيات الناتجة من الغطاء الجليدى فى كل من أمريكا الجنوبية وأفريقيا يؤكد أن القارتين كانتا كتلة واحدة فى الماضى وانفصلت إلى جزئين تحرك كل منهما بعيداً عن الآخر.

- الصيد الجائر : هو صيد أو قتل مجموعة من الحيوانات حتى تصبح أعدادها قليلة جداً غير قادرة على إستمرار التكاثر مما يؤدى إلى إنقراض الأنواع .
أو هو الصيد بالشباك الضيقة والوسائل المتقدمة دون تنظيم .
أسباب الصيد الجائر للحيوانات فى البر و البحر :
١- توفير الغذاء مثل قتل الجاموس الأمريكى (البيسون).
٢- توفير الكساء مثل حيوانات الفراء (حيوان المنك) .
٣- تطور الأسلحة والشباك .

- صخور السيال : هى الصخور المكونة للقشرة القارية وهى السائدة فى جسم القارات وهى صخور جرانيتية خفيفة الوزن النوعى (أقل كثافة) غنية بمادة السيليكا حوالى ٧٠% والألومنيوم .
صخور السيما : هى الصخور المكونة للقشرة المحيطية وتكون قيعان البحار والمحيطات وتمتد إلى أعماق كبيرة تحت القارات وهى صخور بازلتية ثقيلة الوزن النوعى (أعلى كثافة) تحتوى على السيليكا بنسبة حوالى ٤٥% والماغنسيوم .

- نفاذية الصخر : قدرة الصخر على الإنفاذ أو مقدار سهولة حركة المياه خلال مسام الصخر.
- مسامية الصخر : النسبة المئوية للمسام والشقوق والفراغات الموجودة داخل الصخر وبين الحبيبات .

٢٧- الشكل الأول :
١- جدد موازية . ٢- عرق قاطع . ٣- لاكوليث.
٤- طية محدبة وتمثل صخور الحائط العلوى للفالق . ٥- فالق أو مستوى فالق معكوس.
٦- طية مقعرة تمثل كتلة صخور الحائط السفلى للفالق .
الشكل الثانى :
١- نباتات منتجة للغذاء . ٢- آكلات عشب . ٣- آكلات لحوم .
٤- كائنات محللة . ٥- عناصر ومعادن وماء وهواء .

٢٧- لأن معدن الكوراندوم أكثر صلادة من معدن التلك حيث تصل صلادة معدن الكوراندوم على مقياس موهس (٩) وصلادة معدن التلك على مقياس موهس (١) .

٢٨- لعدم وجود مناطق جبلية أو مرتفعات فى مدينة الإسكندرية تنحدر عليها مياه الأمطار وتكون السيل بينما مدينة البحر الأحمر بها جبال تنحدر عليها مياه الأمطار الغزيرة فى مجارى ضيقة تسمى بالأخوار مسببة السيول .

٢٩- لأنه يتحول إلى مواد نفطية عند تسخين الصخر إلى ٤٨٠ ° م تقريباً وتعتبر هذه المواد مصدر مهم من مصادر الطاقة الذى لا يستغل حالياً ولكن يبقى كإحتياطى لحين نفاذ البترول من الأرض وبسبب إرتفاع تكاليف إنتاجه لن يبدأ استغلاله كوقود قبل أن يصبح سعر إنتاجه كوقود منافساً لسعر النفط .

٣٠- لتوافر أملاح الفوسفات والنترات فى المياه السطحية مما يساعد على تكوين البروتين فى خلايا النباتات البحرية ويؤدى إلى نموها وتكاثرها وتدور هذه الأملاح أو العناصر المعدنية بين الأحياء والمياه السطحية فى دورات منتظمة تبدأ بتحررها من أجسام الكائنات الحية بعد موتها وترسبها نحو القاع وكلما كانت المياه متحركة وبها تيارات صاعدة كلما توافرت فيها العناصر المغذية مما يعمل على إزدهار النباتات فى طبقات المياه العليا وتزداد الحيوانات التى تتغذى عليها فتكثر الأسماك تبعاً لذلك .

٣١- لأن الجذور فى النباتات الصحراوية إما تمتد راسياً إلى أعماق التربة لإمتصاص الماء الجوفي العميق أو أفقياً تحت سطح التربة لإمتصاص قطرات الندى المتساقطة صباحاً على سطح التربة وذلك للإستفادة القصوى من الماء النادر فى الصحراء .

٣٢- نتيجة ظهور صخر الجرانيت وهو صخر نارى جوفى على السطح حيث كان تحت ضغط كبير فى باطن الأرض ويظهر تخفيف الحمل بتمدد الصخر إلى أعلى لعدم وجود حيث تنفصل من سطحه المكشوف قشور كروية الشكل ويساعد على إتمام عملية إنفصال هذه القشور تحلل معدن الفلسبار بالتجوية الكيميائية للجرانيت .

٣٢- العروق : أشكال تنتج من تداخل الماجما فى الصخور المحيطة بها بحيث تكون قاطعة لها .
- الجدد : أشكال تنتج من تداخل الماجما فى الصخور المحيطة بها بحيث تكون موازية لأسطح الطبقات وغير قاطعة لها .

٣٣- تتكون الهوابط والصواعد بسبب العمل البنائى أو الترسيبى للمياه الأرضية حيث تتشبع المياه الأرضية بالمواد الجيرية مما يؤدى إلى ترسيب المواد الجيرية التى تتدلى من سقف المغارة مكونة تراكيب تسمى الهوابط (الاستالاكتيت) أو تنمو من أرضية المغارة مكونة تراكيب تسمى الصواعد (الاستالاجميت).
الهوابط (الاستالاكتيت): رواسب من مواد جيرية تتدلى من سقف المغارات .
الصواعد (الاستالاجميت) : رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارات .

٣٤- مكونات السلسلة الغذائية فى النظام البيئى الصحراوى:
١- الكائنات المنتجة: وهى تتمثل فى الغطاء النباتى المتناثر الذى يتميز إلى نوعين:
الغطاء النباتي ينقسم إلى:

الكساء الخضرى المؤقت	الكساء الخضرى الدائم
- نباتات حولية تظهر عقب ظهور الأمطار فى الشتاء فقط ولا تلبث أن تذبل بحلول الجفاف فى الصيف وتتلاشى بعد ترك بذورها فى التربة. - نباتات عادية غيرمتخصصا تماماً لحياة الصحراء حيث يرتبط وجودها بوفرة الماء فى التربة .	نباتات صحراوية حقيقية فى شكل أعشاب وشجيرات وأشجار معمرة تنمو متباعدة وهى تتميز بالاتي: - وجود غطاء سميك من الكيوتين للحماية من البخر. - زيادة نسبة المجموع الجذري إلى نسبة المجموع الخضرى فى الطول والوزن والحجم (٨٠م مجموع جذرى: ٣,٥م مجموع خضري). - الجذور إما تمتد راسياً إلى أعماق التربة لإمتصاص الماء الجوفي العميق أو أفقياً تحت سطح التربة لإمتصاص قطرات الندى المتساقطة صباحاً على سطح الأرض. - الأوراق تختزل للإحتفاظ بالماء من عوامل النتح.

الكائنات المستهلكة:

الحيوانات الصحراوية التى تتغذى على النباتات الصحراوية (المستهلك الأول)(آكلات العشب):

- **الحشرات الصحراوية (كالجراد والخنافس) وبعض الزواحف التى إكتسبت أغطية جافة محكمة حول أجسامها للإحتفاظ بالماء.**
- **الثدييات الصحراوية (مثل القوارض والغزلان):**

معظمها ينشط ليلاً أو فى الصباح الباكر ويختبئ نهاراً فى حفر أو كهوف رطبة.

- يتركز بولها ويشح عرقها للاقتصاد فى الماء حيث أن بعضها لا يقرب الماء طيلة حياته مثل اليرابيع التى تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها.

الحيوانات المفترسة التى تتغذى على حيوانات أخرى فى الصحراء (المستهلك الثانى)

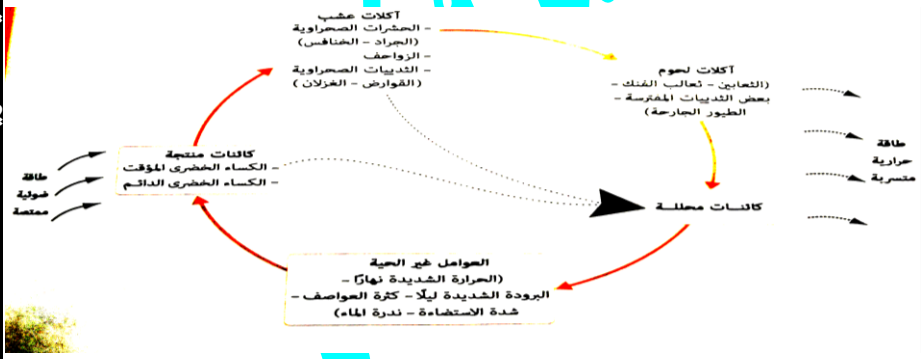
(آكلات لحوم) :مثل بعض الثعابين وثعالب الفنك والطيور الجارحة :

- تعتمد على دم الفرائس كمصدر للماء فى البيئة الصحراوية الجافة وأعدادها قليلة للتوازن مع أعداد فرائسها غير المتوافرة و تتسم هى وفرائسها بحس حاد فى السمع والشم والبصر من أجل التعايش فى هذه البيئة الصحراوية فبعض هذه الحيوانات لها آذان كبيرة (مثل ثعلب الفنك) لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة وللمساهمة فى إشعاع الحرارة من الجسم.

٢- الكائنات المحللة: وهى تعيد للنظام عناصره التى تدور بعد ذلك مرات ومرات عديدة.

- عدد حلقات السلسة الغذائية فى النظام البيئى الصحراوي قليل أو محدود (٣: ٤ حلقات)

- تنساب الطاقة وتتبدد بالنظام الصحراوي كما بالنظام البحرى تماماً.



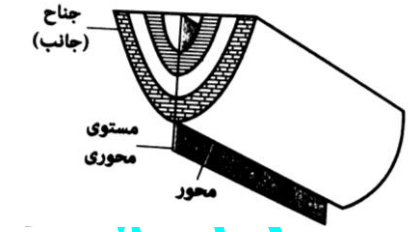
٣٥- الجراد : يكتسب جسمه غطية جافة محكمة حول أجسامها للإحتفاظ بالماء.

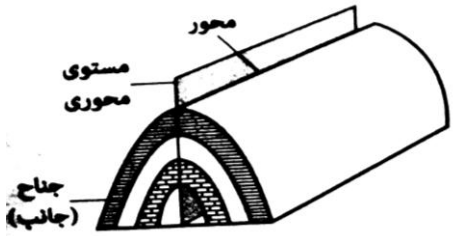
- اليرابيع : معظمها ينشط ليلاً أو فى الصباح الباكر ويختبئ نهاراً فى حفر أو كهوف رطبة ويتركز بولها ويشح عرقها للاقتصاد فى الماء حيث أن بعضها لا يقرب الماء طيلة حياته مثل اليرابيع التى تستخلص الماء من البذور والنباتات العصارية التى تتغذى عليها.

- الغزلان : معظمها ينشط ليلاً أو فى الصباح الباكر ويختبئ نهاراً فى حفر أو كهوف رطبة ويتركز بولها ويشح عرقها للاقتصاد فى الماء .

- ثعالب الفنك : لها آذان كبيرة لتجميع الموجات الصوتية من مسافات بعيدة وللمساهمة فى إشعاع الحرارة من الجسم وتعتمد على دم الفرائس كمصدر للماء فى البيئة الصحراوية الجافة وأعدادها قليلة للتوازن مع أعداد فرائسها غير المتوافرة و تتسم هى وفرائسها بحس حاد فى السمع والشم والبصر من أجل التعايش فى هذه البيئة الصحراوية .

٣٦- الطية المقعرة الطية المحدبة





أهمية الطيات :

تعتبر الطيات أهم التراكيب الجيولوجية تكتونية لما لها من أهميسة إقتصادية وجيولوجية.

أهمية إقتصادية : تشكل المكامن أو المصايد التى يتجمع فيها زيت البترول الخام والخامات المعدنية والمياه الجوفية .

أهمية جيولوجية : تحديد العلاقة الزمنية بين الصخور من حيث الأقدم والأحدث ويستدل منها على أحداث جيولوجية .

توصف الطيات على إختلاف أحجامها وأشكالها وأنواعها بعدة عناصر تركيبية منها:

١- **المستوى المحورى**: هو المستوى الوهمى الذى يقسم الطية بكل طبقاتها إلى نصفين متماثلين ومتشابهين تماماً من جميع الوجوه .

٢- **الجناحان**: هما كتلتى الصخور الموجودتين على جانبى المستوى المحورى للطية.

٣- **المحور**: هو الخط الوهمى الناتج من تقاطع المستوى المحورى للطية مع أى سطح من أسطح طبقاتها المختلفة .

٣٧- **وسائل تقدير عمر الأرض :**

١- تحلل المواد المشعة والتى قدرت عمر الأرض بحوالى ٤٦٠٠ مليون (٤,٦ بليون) سنة.

٢- تطور الحياة التى تعتمد على الحفرية المرشدة .

٣٨- **أثر الضوء فى توزيع الكائنات الحية على اليابسة :**

يظهر أثر الضوء فى توزيع الكائنات الحية عند المقارنة بين منطقتين كالتالى :

المناطق الصحراوية :

تتميز بزيادة كمية الضوء وإرتفاع درجة الحرارة وإنخفاض الرطوبة النسبية والجفاف مما يؤدى إلى ندرة الكائنات الحية التى تتكيف مع ظروف هذه البيئة .

منطقة الغابات الاستوائية :

تتميز بقلة الضوء أسفل الأشجار الضخمة نظراً لكثافة نباتاتها وإرتفاع الرطوبة النسبية مما يؤدى إلى كثرة الكائنات الحية التى تتكيف مع ظروف هذه البيئة .

٣٩- يؤدى إلى تأثر النظام البيئى بهذا التغير ولكنه سرعان ما يعود إلى الإستقرار .

- يؤدى إلى تجريف التربة وتعرضها إلى عملية تخريب واسعة نتج عنها تدمير الأراضى الزراعية وأصبحت الأرض المزروعة فى مصر لا تفى بحاجة السكان من المحاصيل المختلفة فى الوقت الذى تكرس فيه الدولة الجهود لزيادة الرقعة الزراعية مما جعل عملية التجريف تأخذ بعداً خطيراً وزادت خطورة التجريف بعد بناء السد العالى والذى تسبب فى حجب ترسيب الطمى عن الوصول للتربة فى الوادى كما كان يحدث كل عام أثناء الفيضان.

- يؤدى إستخدام الأسمدة الكيميائية المصنعة إلى تدهور التربة وجعلها أكثر تعرضاً للإنجراف أما الأسمدة العضوية تلعب دوراً دور رئيسياً في البيئة الطبيعية حيث أنها تنشط عمل الكائنات الحية الموجودة بالتربة وتدخل في سلاسل الغذاء فتكسب التربة خصائص طبيعية (فيزيقية) مرغوبة.
- لن يحدث إنتحاء لهذا النبات جهة الضوء لعدم وجود المواد المحفزة للنمو .
- تساعد الرياح الشديدة المصاحبة للأمطار على نقل الفتات أو المواد المفككة وتفتيت أجزاء أخرى مما يؤدى إلى نحت الأمطار الساقطة لأوجه الصخور الجيرية مكونة مجموعة من الأخاديد بينها جروف قليلة الارتفاع كما فى شبه جزيرة سيناء.
- يؤدى إلى عدم إنهاك التربة وعدم إفتقارها إلى بعض العناصر الغذائية الضرورية للنبات وعلاج مشكلة تعامل المزارعين غير السوى فى الزراعة .

٤٠- إستنزاف المعادن :

المعادن: هي موارد غير متجددة يستثمرها الإنسان في شتى نشاطات حياته .

من أمثة المعادن : الحديد والنحاس والألومنيوم والقصدير والذهب والبلاتين وغيرها مما تحويه القشرة الأرضية من كنوز معدنية .

أسباب إستنزاف المعادن: تناقص كميات المعادن المتبقية فى الأرض بصورة كبيرة بسبب:

١- زيادة عدد السكان .
٢- التقدم الهائل فى التكنولوجيا .

مما أدى إلى إزدياد نصيب الفرد من المعادن (السيارات والآلات والأدوات والمنشآت والنقود المعدنية وغيرها) بسرعة هائلة تبلغ حوالى ثلاثة أمثال سرعة ازدياد السكان .

وسائل علاج إستنزاف المعادن :

١- إعادة معالجة وإستخدام بطاريات السيارات .
٢- إعادة صهر وتشكيل وإستخدام المعادن الخردة غير الصالحة للإستعمال.
٣- إعادة معالجة وتشكيل وإستخدام المصنوعات البلاستيكية والمصنوعات الزجاجية.
٤- إستخدام اللدائن (البلاستيك) فى صناعة المواسير كبديل للمعادن الغير متجددة .
٥- إستخدام الفلسبار فى صناعة الفخار والسيراميك (أوانى الطهى) كبديل للمعادن غير المتجددة .

- أثر التجوية الكيميائية على كل معدن من معادن الجرانيت :

يتحلل صخر الجرانيت (وهو أكثر الصخور النارية الجوفية شيوعاً فى صخور القشرة الأرضية) الذى يتكون من ٣ معادن هى الكوارتز و الفلسبار البوتاسى والميكا والتى تتفاوت فى درجة تأثرها بالتجوية الكيميائية كالتالى:

- الكوارتز : هو آخر معادن الماجما تبللوراً حيث أنه تكون فى درجات حرارة منخفضة نسبياً وتركيبه الكيميائى وصفاته الفيزيائية تجعله ثابتاً فلايتأثر بالتجوية الكيميائية.
- معدن الفلسبار (سيليكات ألومنيوم وبوتاسيوم أو صوديوم) :

هو معدن ضعيف جداً تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 فى مياه الأمطار فى عملية الكربنة فيتحلل المعدن ويتحول إلى معدن جديد هو الكاولينايت((سيليكات ألومنيوم مائية) وهو أحد معادن الطين فى إنطفاء بريقه وتحوله للحالة الترابية.

- معدن الميكا (خاصة الميكا السوداء): يتحلل إلى معادن من فصيلة الطين .

- ناتج تأثير التجوية الكيميائية على الجرانيت هى :

الكوارتز هو المعدن الوحيد فى سطح الجرانيت الذى يبقى كما هو دون تغيير بينما تحولت المعادن المصاحبة له إلى مكونات معدنية أضعف وأقل تماسكاً من المعادن الأصلية مما يسهل ويسرع من ظهور تأثير عمليات التجوية الميكانيكية التى تسير جنباً إلى جنب مع التجوية الكيميائية حيث تتفكك وتتفتت الطبقة السطحية لهذا السطح .

- تكون النتيجة النهائية للتجوية الكيميائية للصخور النارية والمتحولة والتى تتكون غالبيتها من معادن السيليكات (تتمثل فى فلسبارات وميكا ومعادن حديدومغنيسية) تتأثر بالتجوية الكيميائية وتتحول إلى مجموعة معادن من فصيلة الطين مثل الكاولينايت والتى توجد فى التربة الزراعية مخلوطة بنواتج أخرى ناتجة من عمليات التجوية .

- أولاً : تعدد المكونات : يتكون النظام البيئى من مكونات حية ومكونات غير حية.

أ- المكونات (العوامل) الحية: تؤثر فى بعضها كما تؤثر وتتأثر فى النظام البيئى.

وتضم الكائنات المنتجة والمستهلكة والمحللة.

الكائنات المنتجة: هى النباتات الخضراء التى تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية تختزن فى الغذاء وذلك عن طريق عملية البناء الضوئى.

الكائنات المستهلكة: هى الكائنات التى تعتمد على النباتات الخضراء كغذاء لها وقد تكون:

١- حيوانات تتغذى على النباتات مباشرة (آكلات العشب) .

٢- حيوانات تتغذى على حيوانات أخرى تغذت على النباتات (حيوانات مفترسة) .

الكائنات المحللة: هى كائنات مجهرية تتغذى على أجسام الكائنات الميتة فتحللها وتستمد منها الطاقة وتترك الأملاح ومواد أخرى لكى تعود للتربة مثل: البكتريا الرمية - الفطريات.

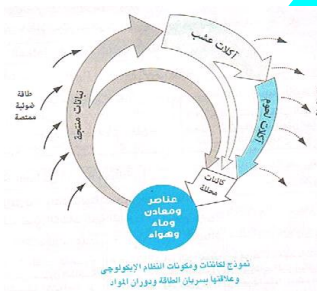
- تعتبر الكائنات المحللة حراس الطبيعة فى النظام البيئى لأن بدونها لا تتحلل أجسام الحيوانات والنباتات الميتة ونتيجة وجودها تتحلل الكائنات الميتة فتعود عناصر الكربون والفسفور والنيتروجين وغيرها من العناصر إلى التربة ليعاد إستخدامها مما يؤدى إلى إستمرار التوازن فى النظام البيئى.

- الكائنات المنتجة تعتمد عليها جميع الكائنات الأخرى بصورة مباشرة أو غير مباشرة.

ب- العوامل (المكونات) الغير حية: هى التى تحدد نوع الحياة فى النظام البيئى وتشمل عوامل فيزيائية وكيميائية.

العوامل الفيزيائية: هى عوامل المناخ مثل: الحرارة - الضوء - الرياح - خط العرض - الموقع من سطح الأرض.

- العوامل الكيميائية: تتناول الجانب الكيميائي مثل: زيادة أو نقص بعض العناصر والمركبات الحامضية والقاعدية وأملاح التربة .
- جميع مكونات النظام البيئى الحية والغير حية ليس تفاعل مستمر ولذلك تشكل كياناً متوازناً وتعطى م يعيش فى النظام البيئى يتأثر به ويؤثر فيه بدرجا عوامله ويؤثر هو فيها بدرجات مختلفة أيضا.



نموذج للكائنات ومكونات النظام الإيكولوجى وعلاقتها بسريان الطاقة ودوران المواد

ثانياً : تشابك العلاقات:

النظام البيئى فى أى مكان معقد التركيب نظراً لإحتوائه على عوامل فيزيائية وكيميائية وكائنات حية متنوعة

وعلاقات متبادلة ومتشابكة بين هذه الكائنات الحية والعوامل الغير حية وبالتالي يكون هناك شبكة من العلاقات الغذائية داخل النظام البيئى.

- يؤدى التعقيد إلى سلامة النظام البيئى لأنه يحد من أثر التغيرات الايكولوجية (البيئية) وعند تتابع التغيرات البيئية يحدث إختلال فى توازن النظام البيئى لفترة قصيرة أو طويلة حسب أسباب هذه التغيرات.

ثالثاً : الإستقرار مع القابلية للتغير:

إستقرار النظام البيئى: هو قدرة النظام البيئى على العودة إلى وضعه الأول بعد أى تغير يطرأ عليه دون حدوث اى تغير اساسى فى مكوناته.

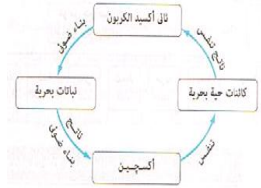
⇐ تتجه النظم البيئة إلى الإستقرار لأن تعدد الأنواع المكونة للنظام البيئى يزيد من علاقتها المتبادلة مما يؤدى لحدوث توازن طبيعي بيولوجى بداخله.

⇐ عند حدوث تغير بسيط فى بعض العوامل فإن النظام البيئى يتأثر بهذا التغير ولكنه يعود بسرعة إلى الإستقرار وإذا كان التغير كبيراً فإن هذا يؤدى إلى الإخلال بتوازن النظام البيئى القائم ثم يحدث توازن آخر جديد بعد هذا التغير.

رابعاً : إستخدام الفضلات:يستخدم النظام البيئى فضلاته مثل:

أ- الفضلات العضوية التى تخرجها الأسماك تتغذى عليها الطحالب التى تتغذى عليها الأسماك وبالتالي لا تظل هذه الفضلات فى ماء البحر مما يساعد الماء على الإحتفاظ بخواصه.

ب- غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من تنفس نفس الكائنات الحية البحرية تستخدمه النباتات البحرية فى عملية البناء الضوئى وينتج من ذلك غاز الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية وبالتالي تظل نسبة غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ثابتة فى الماء.



- يلعب المناخ دوراً هاماً فى تحديد شكل مجرى أى نهر :

- المناخ الرطب: فى المناطق غزيرة الأمطار يعمل على توسيع مجرى النهر وتاكل الأخدود بمساعدة المناخ لعوامل التعرية الأخرى كالتحللبعملياته المختلفة والجاذبية .

- المناخ الجاف: يجعل النهر ينحت أخدوداً عميقاً حيث يكون النهر قوياً محتفظاً بحمولته كما فى نهر كلورادو بأمريكا .

- الحفرية المرشدة : هى حفرية ذات إنتشار جغرافى واسع ومدى زمنى محدود وتستخدم فى تحديد عمرالأرض ودراسة تطور الحياة على سطح الأرض .

- الكائنات الحية التى انتشرت وظهرت واختفت وتطورت فى العصر الطباشيرى :
- إنتشار النباتات الزهرية .
- ظهور أسماك عظمية حديثة وظهور ثدييات مشيمية .
- إختفاء الديناصورات مع نهايته .
- تطور الطيور .

مراجعة ليلة الامتحان فى البيولوجيا والعلوم البيئية الثانوية العامة ٢٠١٩ ..... أ/أحمد فتحى

٤١-
١- القشرة الأرضية فى حالة من التوازن الدائم للصخور الرسوبية والنارية والمتحولة .
٢- الوشاح يحتوى على بعض أكاسيد الحديد والماغنسيوم والسيليكون .
٣- اللب الخارجى السمك حوالى ٢١٠٠كم ويتكون من مصهور الحديد والنيكل .
٤- اللب الداخلى السمك حوالى ١٣٨٦كم وكثافته تصل إلى ١٤ جم/سم^{٣} .

٤٢- لأن فاعلية الكائن الحى تتحدد بالمدى الحرارى الذى يبقى فيه البروتوبلازم حياً وعندما تصبح درجة الحرارة التى يعيش فيها الكائن غير مناسبة هبوطاً أو صعوداً فانه يلجأ إلى السكون للحفاظ على البروتوبلازم حيا عن طريق التحوصل أو التجرثم أو البيات الشتوى أو الخمول الصيفى أو الهجرة .

- لأن الطية تتكون عادةً من عدة طبقات مطوية لكل منها محورها الخاص بها كما أن المستوى المحورى يقسم الطية بجميع طبقاتها إلى نصفين متماثلين فلابد أن يشمل جميع محاور هذه الطبقات .

- للكثير من الصخور الرسوبية أهمية إقتصادية مثل رواسب الحجر الجيرى والفوسفات والفحم والحديد والحجر الرملى والصخور الطينية يتكون فيها الكيروجين والنفط (البترول) والغاز الطبيعى والصخور المسامية مثل الحجر الرملى والرمال والحجر الجيرى أحياناً التى يختزن فيها النفط والغاز والمياه الجوفية .

- لأن القباب هى تراكيب تنتج من صعود الماجما خلال فتحة ضيقة وبدلاً من إنتشارها أفقياً تتجمع على شكل قبة قد تكون :
قبة عادية أو معدولة (لاكوليث) : تتكون عندما تضغط الماجما عالية اللزوجة على الصخور الواقعة أعلاها فتنثنى لأعلى مكونة طية أو ثنية محدبة.
قبة مقلوبة أو طبق (لوبوليث) : تتكون عندما تضغط الماجما منخفضة اللزوجة على الصخور الواقعة أسفلها فتنثنى لأسفل مكونة طية أو ثنية مقعرة.

- لأن نسيج الصخر يدل على مكان وظروف تبريده وتبلوره فإذا كان نسيج الصخر خشن فهذا يعنى أنه صخر جوفى تبريده بطئ حيث تعطى الفرصة لتجمع كمية كبيرة من الأيونات حول مركز التبلورفتكون بلوراته كبيرة الحجم قليلة العدد ترى بالعين المجردة وإذا كان نسيج الصخر زجاجى أو دقيق التبلور فهذا يعنى أنه سطحى أو بركاني سريع التبريد ولاتوجد فرصة كافية للتبلور فتكون بلوراته صغيرة الحجم كثيرة العدد لا ترى بالعين المجردة وإذا كان الصخر ذو نسيج بورفيرى يتكون من بلورات كبيرة الحجم وسط أرضية من بلورات أصغر حجماً لهما نفس التكيب الكيميائى والمعدنى فيكون صخر متداخل وتكون على مرحلتين مرحلة تبريد بطئ وأخرى تبريد سريع .

- بسبب حدوث الإنجراف القارى .

- الجرانيت لونه فاتح : لإحتوائه على الكوارتز بنسبة ٢٥ % بالإضافة إلى الفلسبار البوتاسى والصودى .
البازلت لونه غامق : لأنه غنى بالمعادن التى تحتوى على الحديد والماغنسيوم والكالسيوم مثل الأوليفين والبيروكسين والفلسبار البلاجيوكليزى الكلسى وبعض الأمفيبول .

٤٣-
(أ) وجود فترات يتقدم فيها البحر على اليابس وفترات يتراجع فيها :
تكونت فترات ترسيب وفترات إنقطاع ترسيب أو تعرية مما أدى إلى تكوين تراكيب جيولوجية هى تراكيب عدم التوافق .
(ب) وجود تكرار فى الطبقات عند حفر بئر : وجود فوالق معكوسة فى هذه المنطقة .

٤٤- ترتيب العصور والأزمنة التالية من الأحدث إلى الأقدم :
الميوسين - الأوليجوسين - الباليوسين - الجوراسى - الكربونى - الأوردوفيشى - الكمبرى

٤٥- (أ)
- النظامين البلورين الذى يمثلها هذا الشكل : لنظام السداسى والنظام الثلاثى .

- النظام السداسى : له مستوى تماثل أفقى وله محور رأسى سداسى التماثل يتعامد على المحاور الأفقية ويختلف عنهم فى الطول .
النظام الثلاثى : لا يحتوى على مستوى تماثل أفقى وله محور رأسى ثلاثى التماثل يتعامد على المحاور الأفقية ويختلف عنهم فى الطول .

- النظام البلورى الأكثر إنتشاراً فى المعادن : هو أحادى الميل .

(ب) الشكل يمثل : تكوين ميياندرز النهر .
الميياندرز : هو الإلتواءات والتعاريج المتكونة فى مجرى النهر نتيجة نحت النهر فى أحد جانبيه أكثر من الجانب الآخر .

- المرحلة التى يتكون فيها الميياندرز : مرحلة نضوج النهر (مرحلة النضوج) .
ينتج من زيادة تقوسه : تكوين البحيرات الهلالية أو القوسية نتيجة زيادة النحت فى الجانب الخارجى لمسار الماء وزيادة الترسيب فى الجالنب الداخلى ويؤدى ذلك إلى أن يقطع النهر مساراً جديداً تاركاً قوس على هيئة بحيرة قوسية أو هلالية .

- نعم ، لأنه يتكون نتيجة إختلاف صلابة الصخور على جانبى النهر حيث ينحت النهر فى أحد جانبيه أكثر من الجانب الآخر فيؤدى ذلك إلى تكوين التعاريج والإلتواءات فى مجرى النهر والتى تعرف بالميياندرز .

{إجابة النموذج الرابع} [الدور الأول] ٢٠١٩ م

١- السيلورى . ٢- النارية المتداخلة . ٣- صخور طينية .
٤- الزحف الصحراوى . ٥- صخر بركاني . ٦- كل ما سبق .
٧- الوشاح . ٨- الليمونيت .

٩- (أ) التراكيب الأولية : هى الأشكال التى تتخلف بصخور القشرة الأرضية خاصة الصخور الرسوبية تحت تأثير عوامل بيئية ومناخية خاصة مثل الجفاف والحرارة والرياح والتيارات المائية دون أى تدخل من القوى التكتونية والحركات الأرضية.
مثل : علامات النيم – التدرج الطبقى – التطبق المتقاطع – التشققات الطينية.
التراكيب الثانوية (التكتونية): هى التشققات والتصدعات الضخمة والإلتواءات العنيفة التى تشوه صخور القشرة الأرضية وكثيراً ما نراها فى المناطق الجبلية والصحراوية وتسمى بالتراكيب التكتونية لأنها بنيات تكونت بفعل القوى الداخلية المنبعثة من باطن الأرض وتسبب حدوث الزلازل وهياج البحار والمحيطات وتقدم مياهها أو إنحسارها عن اليابسة وزحزحة القارات وحركتها حول بعضها مثل : الطيات – الفوالق – الفواصل.
- صلادة المعدن : هى درجة مقاومة المعدن للخدش أو البرى .
- الدُبال : هوأوراق الأشجار المتحللة التى تسقط دورياً على التربة لتغذيتها وتحافظ على خصوبتها ويتواجد بكثرة فى الغابات لكثرة الأشجار .
أو هو مادة عضوية تغذى التربة تنتج من تساقط أوراق الأشجار وتحللها .
- خزان الماجما : هى حجرة أو غرفة مؤقتة أو تجويف الماجما الموجودة فى باطن الأرض تحتوى على الماجما أو الصهارة التى تندفع خلال الشقوق لتصل لسطح الأرض مكونة البراكين .
- التحول الحرارى : هو تحول الصخور الناتج عن ملامسة أو ملاصقة الصخر لكتلة من الصهير ويقل كلما ابتعدنا عن منطقة التلامس حيث يحدث زيادة فى حجم البلورات مكونة نسيج حبيبى ويكَون الصخور المتحولة الكتلية مثل الكوارتزايت والرخام .
- البللورة: هى جسم هندسى مصمت لها أسطح خارجية مستوية تعرف بالأوجه البللورية.

(ب) السبب الذى شجع الإنسان على القيام بهذا النشاط :
لكى يستفيد الإنسان من مكونات الغلاف الحيوى لأن هذه المكونات توفر الظروف الملائمة لحياة الكائنات الحية .

خطوات تحويل مكونات الغلاف الحيوى إلى موارد:
١- إكتشاف فائدة الشئ أو المكون .
٢- إختراع وسيلة للحصول على هذا الشئ ويطور هذه الوسائل .
٣- السعى لكى يجعل هذا المكون مورد دائم أو ثروة متصلة.

١٠- (أ) لأن معظم المعادن لونها يتغير نتيجة:
١- إحتوائها على نسبة من الشوائب .
٢- تغير تركيبها الكيميائى دون تغير ترتيبها الذرى المميز للمعدن .
ويعتبر المخدش أحد الخواص التى يمكن الإعتماد عليها فى التعرف على المعدن لأن لون المخدش يتميز بأنه ثابت فى المعادن التى يتغير لونها بتغير نوع أو كمية الشوائب الموجودة بها .

(ب) النظام البلورى الثلاثى : تشمل البللورة ٣ محاور أفقية متساوية فى الطول وتتقاطع مع بعضها فى زوايا متساوية والمحور الرابع رأسى ثلاثى التماثل يتعامد عليهم ويختلف عنهم فى الطول ولا يوجد مستوى تماثل أفقى $c \neq a_3 = a_2 = a_1$

النظام البلورى ثلاثى الميل : تشمل البللورة ثلاثة محاور بللورية مختلفة فى الطول $a \neq b \neq c$ وغير متعامدة الزوايا $\alpha \neq \gamma \neq \beta$.

١١- الأشجار فى الصناعة : تعمل الأشجار كمصفاة طبيعية لغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وكمصدر لغاز الأكسجين (O_2).

الأشجار فى الزراعة : تعمل الأشجار كمصفاة طبيعية لغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وكمصدر لغاز الأكسجين (O_2).

- تعمل الأشجار كمصدات للرياح والسيول لحماية المزروعات . - توفر الظل الخشب.

- البكتيريا العقدية : تقوم بتثبيت النيتروجين الذى توفره ديدان الأرض والموجود فى التربة.

- معادن الزمرد والفيروز والإردواز : إستخدمها الإنسان المصرى القديم للزينة لأنها أحجار زاهية اللون .

- الطين (الطفل) النفطى : يستخدم فى توليد الطاقة حيث أنه صخر طينى غنى بالمواد الهيدروكربونية أغلبها من أصل نباتى توجد فى حالة شمعية صلبة تسمى الكيروجين وتتحول لمواد نفطية عند تسخين الصخر إلى درجة ٤٨٠ ْم تقريباً ويعتبر الكيروجين مصدر هام للطاقة فى المستقبل ولكنه لايستعمل حالياً حيث أنه يبقى كاحتياطى لحين نفاذ كميات البترول من الأرض وبسبب إرتفاع تكاليف إنتاجه ولن يبدأ استغلاله كوقود قبل أن يصبح سعر إنتاجه كوقود منافساً لسعر النفط .

١٢- بسبب :

١- تفاوت مساحة اليابسة إلى مساحة المسطح المائى . ٢- إختلاف التضاريس .

٣- إنتقال المناطق المناخية من مداراتها نتيجة زحزحة قطبى الأرض .

تأثير هذا التباين: ١- يؤثر على المجموعة الحياتية سواء كانت نباتية أم حيوانية وما يترتب على ذلك من هجرات أو تكدس للأحياء فى مناطق معينة وندرتها فى مناطق أخرى.

٢- يتسبب فى ظهور أنواع متطورة أكثر تكيفاً مع الظروف الجديدة نتيجة حدوث تغيرات وراثية صاحبت تغير البيئة .

- لأن صخر الجرانيت من الصخور النارية الجوفية الحامضية التى تتبلور فى درجات حرارة منخفضة نسبياً (٧٥٠ ْم) أى أقل من ٨٠٠ ْم بينما الأوليفين أول معادن الصهارة تبلوراً حيث يتبلور فى درجات الحرارة المرتفعة (١١٠٠ : ١٢٠٠ ْم) ويوجد فى الصخور النارية القاعدية والفوق قاعدية .

- بسبب السريان التدريجى للصخور المائعة أو الصهارة والغنية بمعادن الفلسبار والكوارتز المكونة للجرانيت أعلى منطقة الوشاح من أسفل منطقة الترسيب إلى قاع منطقة التفتيت وبذلك ترتفع الجبال والهضاب وتستعيد القشرة الأرضية توازنها من جديد .

- لأن صخر البازلت من الصخور النارية السطحية أو البركانية القاعدية سريعة التبريد فلاتوجد فرصة كافية للتبلور فتكون بلوراته صغيرة الحجم كثيرة العدد لا ترى بالعين المجردة لذلك يتميز زجاجى عديم التبلور .
- بسبب الظروف المناخية الدافئة والرطبة ووجود سهول منبسطة ذات تربة غنية بالعناصر اللازمة لغذاء ونمو النبات مما أدى إلى تراكم المواد العضوية النباتية بكميات كبيرة وتحولها إلى طبقات من الفحم (اشتهر بها هذا العصر) تتفاوت فى جودتها حسب درجة تحولها.
تكوين طبقات الفحم فى العصر الكربونى مثل : طبقات الفحم الموجودة فى منطقة بدعة وثورا جنوب غرب سيناء .

- لأن الشعب المرجانية كانت ومازالت تنمو على هيئة مستعمرات على الرصيف القارى بالمنطقة الساحلية أى فى بيئة بحرية دافئة ومياه صافية وغنية بالمواد العضوية وذات طاقة عالية وملوحة مرتفعة وإضاءة شديدة وهذه الظروف تتوافر فى البحر الأحمر .
- لأن العوامل البيئية تلائم التفاعلات الداخلية اللازمة لوصول النبات لمرحلة الإزهار ولذلك فإن التواقت الضوئى المناسب لزراعة النبات يعتبر أساسياً للإزهار والإثمار فى النبات.

- لأن الأحزمة المناخية المختلفة أو الحالية :
- تنتظم الأحزمة المناخية فى نطق متوازية تمتد من الشرق إلى الغرب .
- تتدرج من المناخ الإستوائى إلى المدارى (الصحراوى) إلى المعتدل (منطقة المراعى أو الأعشاب) ثم منطقة الغابات متساقطة الأوراق ثم الغابات الصنوبرية ثم المناخ المتجمد القطبى .

وبدراسة السجل الجيولوجى نستدل على الزحف القارى من خلال :
١- دراسة المتبخرات القديمة التى تتواجد فى مناطق مناخية جافة قاحلة وهى توجد حالياً فى مناطق شديدة البرودة شمال أوروبا وكندا .
المتبخرات : هى رواسب ملحية تراكمت على هيئة طبقات نتيجة تبخر المحاليل الحاوية على تلك الأملاح بالمناطق المناخية الجافة القاحلة .
٢- دراسة أحافير شعاب مرجانية وفحم لا تتواجد إلا فى بيئة مدارية وإستوائية على الترتيب وهى توجد حالياً قرب المنطقة القطبية مما يدل على أن هذه البمنطقة كانت فى بيئة مختلفة عن وضعها الحالى .

- بسبب حدوث الإنجراف القارى حيث أن المغناطيسية على جانبى حيد وسط المحيط تكون متماثلة ولها نفس العمر .

١٣- البيات الشتوى: هو حالة سكون تلجأ إليها الكائنات الحية عند إنخفاض درجة الحرارة فى فصل الشتاء ويكاد ينعدم فيها النشاط الحيوى لأجهزة الجسم بإستثناء الأجهزة الضرورية لبقاء الحيوان حياً وتحدث فى الفقاريات كما فى البرمائيات والزواحف .
٤- الخمول الصيفى: هو حالة سكون تلجأ إليها الكائنات الحية عند إرتفاع درجة الحرارة فى فصل الصيف ويكاد ينعدم فيها النشاط الحيوى لأجهزة الجسم بإستثناء الأجهزة الضرورية لبقاء الحيوان حياً وتحدث فى اللافقاريات كما فى الحشرات والرخويات .

- الشيست الميكائى : ينتج من تحول الصخر الطينى عند تعرضه للضغط والحرارة ويتكون من صفائح رقيقة متشابهة فى تركيبها المعدنى متصلة غير متقطعة وتظهر فيه خاصية التورق نتيجة ترتيب بللورات معدن الميكا فى الصخر الطينى فى إتجاه عمودى على إتجاه الضغط لتقليل تأثيره وذلك بعد نمو البللورات يتأثير إرتفاع درجة الحرارة.

النيس : ينتج من تحول صخر الجرانيت عند تعرضه للحرارة والضغط وهو يتكون من معادن بللوراتها مرتبة فى صفوف متوازية ومتقطعة .

- صخر البازلت : صخر نارى سطحى أو بركانى قاعدى نسيجه زجاجى أو دقيق التبلورويستخدم فى أعمال الرصف وهو أشهر الصخور البركانية إنتشاراً ويتكون فوق أو بالقرب من سطح الأرض تبريده سريع وبلوراته صغيرة الحجم كثيرة العدد لا ترى بالعين المجردة .

صخر الجابرو : صخر نارى جوفى قاعدى نسيجه خشن يتكون فى جوف أو باطن الأرض تبريده بطئ وبلوراته قليلة العدد كبيرة الحجم ترى بالعين المجردة .

- زمن البليوسين: من أزمنة العصر الثالث فى حقب الحياة الحديثة وتطورت فيه الثدييات.

زمن البلستوسين : من أزمنة العصر الرابع فى حقب الحياة الحديثة وظهرت فيه الحيوانات الرعوية وإتخذت فيه القارات وضعها الحالى .

- الحركات البانية للقارات : هى حركات بطيئة تستمر لأزمنة جيولوجية متعاقبة وطويلة.

تأثيرها على صخور القشرة الأرضية : تؤثر على أجزاء كبيرة من القارة أو قاع البحر وتؤدى إلى إرتفاع أو هبوط الصخور الرسوبية دون أن تتشكل بالطى العنيف أو التصدع.

- لاتشوه طبقات الصخور خلال عملية الرفع ولا تنشط الصهارة .

- تلعب دوراً هاماً فى توزيع وعلاقة القارات والمحيطات فى الأزمنة الجيولوجية المختلفة.

نتائجها : تظهر الطبقات أفقية أو فى صورة طيات منبسطة فوق سطح البحر.

أمثلتها : نشأة الأخدود العظيم لنهر كلورادو بأمريكا الشمالية حيث تظهر الرواسب البحرية على جدارى الأخدود بإرتفاع ١٥٨٠ م فوق مستوى سطح البحر أفقية كما كانت فى حالتها الأولى عند الترسيب .

ب) الحركات البانية للجبال: هى حركات سريعة مقارنة بالحركات البانية للقارات.

تأثيرها على صخور القشرة الأرضية : تؤثر على شكل الطبقات حيث تتعرض لعمليات الطى العنيف والخسف الشديد بواسطة فوالق ذات ميول قليلة وإزاحة جانبية كبيرة وتؤثر على نطق ضيقة تمتد لمسافات طويلة على صخور القشرة.

- تشوه طبقات الصخور خلال عملية الرفع وتنشط الصهارة .

- تتراكم الرواسب فوق بعضها لتشغل حيزاً محدوداً بعد أن كانت منبسطة على مساحات شاسعة .

نتائجها : تنتج عنها سلاسل من الجبال ذات إمتداد إقليمى .

أمثلتها :

- سلاسل جبال الألب بوسط أوروبا (فرنسا- سويسرا- إيطاليا- النمسا- المجر).
- سلاسل جبال أطلس بشمال أفريقيا (تونس - الجزائر - المغرب).
- سلاسل جبال الهيمالايا بشمال الهند .
- سلاسل الجبال الممتدة بشمال مصر والتى تبدأ من قبة المغارة بسيناء وتمتد للواحات البحرية بالصحراء الغربية مروراً بمناطق شبراويت وأبو رواش غرب القاهرة .

- الزلازل البركانية : هى زلازل تحدث نتيجة النشاط البركانى وهى هزات محلية لا يمتد تأثيرها لمساحات كبيرة .

الزلازل التكتونية : هى زلازل تحدث بالمناطق التى تتعرض فيها الصخور للتصدع نتيجة حركة الألواح التكتونية وهى زلازل شائعة وكثيرة الحدوث .

الزلازل البلوتونية : هى زلازل يوجد مركزها على عمق سحيق تحت سطح الأرض يصل إلى أكثر من ٥٠٠ كم .

- العينات المدرجة : تتكون بفعل العمل الهدمى للبحار بتأثير المد والجزر نتيجة حمل الفتات بعيداً عن الشاطئ وهى علامات متدرجة على الشاطئ تدل على منسوب المياه فى وقت المد والجزر .

المصاطب : تتكون بفعل العمل الهدمى للرياح وهى من أمثلة النحت المتباين للرياح وتتكون حدث عند مرور أو إصطدام الرياح بصخور مختلفة الصلابة (غير متجانسة) أى تتكون من صخور رخوة تعلوها صخور صلبة فتتآكل الصخور الرخوة(السفلية)بمعدل أكبر من الصخور الصلبة(العلوية) .

١٤- العمل الهدمى للأنهار : الميأندرز - مساقط المياه أو الشلالات مثل شلالات نياجرا بين أمريكا وكندا - الأخدود العظيم لنهر كلورادو بأمريكا الشمالية .

العمل البنائى للأنهار : تكوين الشرفات النهرية - تكوين الدلتات .

العمل الهدمى للبحار : العينات المدرجة - التعرجات الساحلية والمغارات الساحلية والخلجان - تكوين الجروف على الساحل .

العمل البنائى للبحار : المنطقة الشاطئية وتتكون فيها الألسنة والحواجز - منطقة الرف القارى (المياه الضحلة) - منطقة المنحدر القارى (حافة الأعماق) - منطقة الأعماق السحيقة .

- الشرفات النهرية الموجودة فى : الوجه البلى على جانبى النيل - وادى فيران فى الطريق إلى سانت كاترين فى سيناء .

- معدن لونه أصفر ثابت : الكبريت .

- الصخور الرسوبية كيميائية النشأة : صخور الكربونات مثل الحجر الجيرى والدولوميت - صخور سيليكاتية مثل صخر الصوان الفاتح والغامق - صخور متبخرات مثل الجبس والأنهيدريت وملح الطعام الصخرى أو الهاليت - بعض خامات الحديد الرسوبى مثل حديد أسوان البطروخى أو الهيماتيت (أكسيد الحديد الأحمر) .

١٥- أ- الكوماتيت نوعه صخر نارى سطحى أو بركانى فوق قاعدى .

ب- الجرانيت نوعه صخر نارى جوفى حامضى .

جـ - الحجر الجيرى العضوى نوعه صخر رسوبى عضوى وبيوكيميائى .

١٦- رواسب الفوسفات . ١٧- المعدن . ١٨- الغلاف الحيوى .

١٩- رواسب السهل الفيضى . ٢٠- المتبخرات . ٢١- الميأندرز .

٢٢- توفير الوقود الحفرى من البترول وعدم تلوث البيئة وعلاج إستنزاف الوقود الحفرى.

٢٣- فى إتجاه رأسى تتكون العروق القاطعة وفى إتجاه أفقى تتكون الجدد الموازية .

٢٤- يتكون فالق بارز أو سواتر أو الساتر .

٢٥- علاج مشكلة تجريف التربة وتوفير الطمى .

٢٦- زيادة أعداد الحيوانات المفترسة للتوازن مع أعداد فرائسها غير المتوافرة فى تلك البيئة الفقيرة فى الإنتاج .

٢٧- يحدث ما يسمى بالرعى المنظم الذى يعمل على خفض نسبة النتح والبخر بإزالة أجزاء من المجموع الخضرى .

٢٨- بسبب تكاليفه الكبيرة وإحتياطات الأمان الكثيرة الواجب اتخاذها لحماية الإنسان والبيئة من خطورتها .

٢٩- الرمال السوداء الموجودة بمنطقة شمال الدلتا وعلى الساحل فى المسافة من رشيد حتى العريش شرقاً تحوى رواسب معدنية ذات قيمة إقتصادية مثل الذهب والماس والقصدير والمونازيت وهو معدن يحتوى على اليورانيوم المشع المستخدم فى المفاعلات النووية لتوليد الطاقة ومعادن الألمنيت والزركون وهو معدن لعنصر الزركونيوم ويستخدم الألمنيت والزركزن فى صناعة السيراميكات .

٣٠- <u>النظام المعينى القائم</u> : تشمل بلورته على ٣ محاور بللورية مختلفة فى الطول $c \neq b \neq a$ ومتعامدة الزوايا $\alpha = \beta = \gamma = 90$

<u>النظام الرباعى</u> : تشمل بلورته على ٣ محاور بللورية متعامدة الزوايا $\gamma = \beta = \alpha = 90$ محوران متساويان والثالث يختلف عنهم فى الطول $c \neq a_2 = a_1$

- لأن المناخ فى صعيد مصر جاف حيث يندر سقوط الأمطار لذلك فإن تأثير التجوية الكيميائية على المسلات يكون محدود جداً فتحتفظ المسلات بنقوشها أما فى نيويورك تسقط الأمطار معظم العام فيساعد ذلك على تحلل صخور الجرانيت بالتجوية الكيميائية مما يؤدى إلى تآكل سطحها وإنطفاء بريقها وإختفاء نقوشها .

- بسبب المناخ الجاف حيث ينحت النهر أخدوداً عميقاً حيث يكون النهر قوياً محتفظاً بحمولته وبسبب الحركات البانية للقارات حيث تظهر الرواسب البحرية أفقية على جدارى الأخدود بإرتفاع ١٥٨٠ م فوق مستوى سطح البحر كما كانت فى حالتها الأولى عند الترسيب .

- نتيجة وجود إنقطاع حيث تختفى بعض الطبقات وهو ما يسمى بأسطح عدم التوافق ويحدث ذلك بسبب عمليات التعرية أو إنقطاع الترسيب لفترة زمنية .

- لأن صخر الدايوريت من الصخور النارية الجوفية أو الباطنية المتوسطة التى تتكون نتيجة التبريد البطئ للصهير أو الماجما فى باطن أو جوف الأرض بعيداً عن السطح حيث تعطى الفرصة لتجمع كمية كبيرة من الأيونات حول مركز التبلور الواحد مما يؤدى إلى تميز نسيج الصخر بصفات معينة فيكون ذو نسيج خشن بلوراته كبيرة الحجم وقليلة العدد وبالتالى ترى بالعين المجردة .

- لأن الكثير من أنواع الرخام ذات ألوان وتعرق متغير بسبب وجود أنواع من الشوائب مما يجعل إستخدامه كأحد أحجار الزينة أمراً مستحباً .

- لأن الكاولين أو الكاولينايت ينتج من تحلل الفلسبار البوتاسى بالتجوية الكيميائية للجرانيت وهو صخر نارى جوفى حامضى حيث أن الفلسبار معدن ضعيف تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 فى مياه الأمطار وحدوث عملية الكربنة فيتحلل المعدن ويتحول لمعدن جديد هو الكاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية) .

- لأن مياه البحار تمتص كمية كبيرة من حرارة الشمس نهاراً وتخزنها ثم تسربها ليلاً إلى الفضاء واليابسة المحيطة مما يوفر الدفء والاستقرار الحراري للمناطق الساحلية (الشاطئية) وذلك بعكس المناطق القارية البعيدة عن البحار والتي تتقلب فيها درجة الحرارة ليلاً ونهاراً وفى الفصول المختلفة .

مراجعة ليلة الإمتحان فى البيولوجيا والعلوم البيئية الثانوية العامة ٢٠١٩

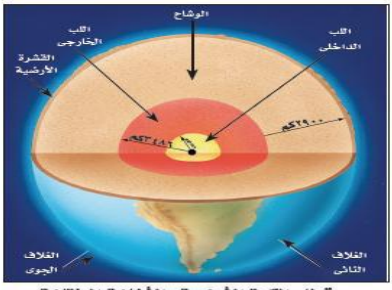
- لأنه عند إحتراق الفحم ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يذوب فى ماء الأمطار مكوناً حمض الكربونيك الذى يعمل على ذوبان صخور الحجر الجيرى وتفتتها .

٣١- - شدة الزلزال : هى قياس نوعى لنوعية الدمار الناتج عن زلزال معين وطريقة رد فعل الناس تجاهه وتقاس بإستخدام مقياس ميركالى .

- الزحف العمرانى : هو إتساع زمام المدن على حساب المساحات القابلة للزراعة حولها (الرقعة الزراعية) .

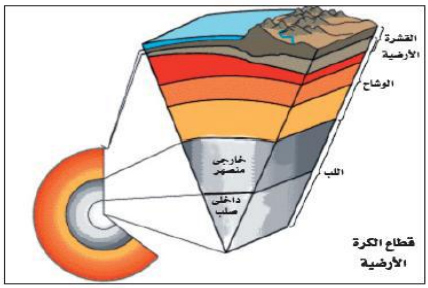
- علم الايكولوجى : هو العلم الذى يهتم بدراسة ما يحدد حياة الكائن وكيفية إستخدامه لما هو متاح له حيث يعيش .

- الوزن النوعى للمعدن : هو النسبة بين كتلة معدن إلى كتلة نفس الحجم من الماء .

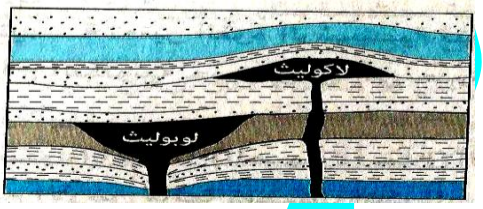


قطاع الكرة الأرضية والأغلفة المختلفة

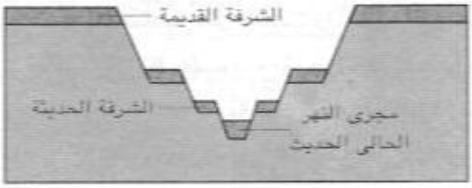
٣٢-



- اللاكوليث واللوبوليث .



- الشرفات النهرية .



تكوين الشرفات النهرية

٣٣- لأن الأسمدة العضوية تنشط عمل الكائنات الحية الموجودة فى التربة وتدخل فى سلاسل الغذاء فتكسب التربة خصائص طبيعية (فيزيقية) مرغوبة .

٣٤- حقب البروتيروزوى : من أحقاب دهر الحياة الغير معلومة (الكريبتوزوى) وظهرت فيه الطحالب الخضراء وبدأت فيه الكائنات عديدة الخلايا .

زمن الأوليجوسين: من أزمنة العصر الثالث فى حقب الحياة الحديثة وظرت فيه النيموليت.

٣٥- لأن الصخور النارية القاعدية والفوق قاعدية تكون غنية بالمعادن التى تحتوي على نسبة كبيرة من الحديد والماغنسيوم والكالسيوم مثل معادن الأوليفين والبيروكسين والفلسبار البلاجيوكليزى الكلسى وبعض الأمفيبول وفقيرة فى السيليكا فتظهر باللون الأسود الغامق أما الصخور النارية الحامضية تحتوى على الكوارتز بنسبة ٢٥ % وفلسبارات بوتاسية وصودية وغنية بالسيليكا فتظهر باللون الوردى الفاتح .

٣٦- تتجمع السلاحف الصحراوية فى أنفاق طويلة تحت الأرض فى فصل الشتاء حيث تنخفض درجة الحرارة ثم تخرج منها فى فصل الربيع حيث تتحسن درجة الحرارة لتعود إليها فى الشتاء التالى أى تلجأ للهجرة الموسمية بطريقة البيات الشتوى .

- تتكون بحيرات مستديرة .

- يعمل ثانى أكسيد الكربون والأملاح الحامضية الذائبة على ذوبان الصخور الجيرية فتساعد على تكوين المغارات فى الصخور الجيرية ثم تترسب المحاليل داخل المغارات والكهوف مكونة هوابط تتدلى من سقف المغارة وصواعد تنمو من أرضية المغارة .

- يتحول صخر الحجر الجيرى إلى صخر الرخام نتيجة تلاحم وتداخل بلورات معدن الكالسيت مما يزيد من صلابة الرخام وقوة تماسكه ويكون نسيجه حبيبى .

- تقل سرعة الرياح أو تتوقف فتلقي ما تحمله من رمال وأتربة لتترسب على شكل تموجات أو كثبان رملية مختلفة الشكل قد تكون هلالية أو مستطيلة أو ساحلية .

- تفقد الأنسجة النباتية المواد الطيارة ويتركز الكربون مكوناً الفحم حيث تكون الظروف ملائمة لعملية الطمر أو الدفن السريع للبقايا النباتية بمعزل عن الهواء وذلك فى مناطق المستنقعات خلف دلتات الأنهار .

٣٧- الأوبال الثمين. - الهدمى للبحار(النحت البحرى) . - مرحلة الشباب .

- طية أو ثنية مقعرة . - البنائى للرياح . - جيمس هاتون .

- فيزوف فى إيطاليا وآتنا فى جزيرة صقلية .

- فالق إنتقالى عمودى - فالق عادى .

٣٨- <u>أثر الضوء فى عملية البناء الضوئى :</u>

لا تتم عملية البناء الضوئى فى النباتات الخضراء إلا فى وجود الضوء حيث يمتص الكلوروفيل الموجات الضوئية التى تقع أطوالها الموجية ما بين ٣٩٠ : ٧٨٠ نانومتر لتقوم البلاستيدات الخضراء بعملية صنع الغذاء وتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية مدخرة وتعتبر عملية البناء الضوئى فى النباتات الخضراءهى الأساس الذى تستمد منه الكائنات المستهلكة والمحللة ما تحتاج إليه من غذاء لتوليد الطاقة .

- <u>الكائنات المحللة</u> : هى كائنات مجهرية تتغذى على أجسام الكائنات الميتة فتحللها وتستمد منها الطاقة تاركة أملاح ومواد أخرى تعود إلى التربة مثل مركبات عناصر الكربون والفسفور والنيتروجين وغيرها حيث يعاد إستخدامها لتؤمن بذلك إستمرار النظام البيئى أو الإيكولوجى لذا تعتبر الكائنات المحللة حارس للطبيعة فى أى نظام بيئى .

<u>مثل:</u> البكتريا - الفطريات الرمية .

- <u>مقياس ميركالى المعدل</u> : أكثر مقاييس الشدة إستخداماً فى الولايات المتحدة والعالم .

- وهو مقياس مقسم إلى ١٢ قسم تتراوح فيه الزلازل من الزلازل التى لا يشعر بها الناس إلى الزلازل التى تسبب دماراً شاملاً.

٣٩- الأساس العلمى الذى قسمت عليه الصخور الرسوبية الفتاتية :
الحجم السائد لمكوناتها الصلبة .

أمثلة :
١- رواسب الزلط : تتكون من فتات فى حجم الحصى والجلاميد يزيد قطره عن ٢ مم وينتج عن ذلك صخر متحجر هو:
- الكلونجلوميرات : الذى ينتج من تماسك الحبيبات المستديرة بمادة لاحمة وتحجرها .
- البريشيا: تنتج من تماسك الحبيبات ذات الحواف الحادة وتحجرها وهو صخر شائع الإستعمال فى تزيين الجدران .
٢- رواسب الرمل : تتكون من حبيبات يتراوح قطرها من ٢ مم : ٦٢ ميكرون (الميكرون ١/١٠٠٠مم) وأغلبها من حبيبات الكوارتز ومنها رواسب الكثبان الرملية فى الصحارى وينتج عن ذلك صخر متحجر هو: الحجر الرملى .
٣- الرواسب الطينية : تتكون من فتات فى حجمى الغرين (٦٢ : ٤ ميكرون) والصلصال (أقل من ٤ ميكرون) وهما مختلطان عادةً ليكونا رواسب الطين مثل أغلب مكونات تربة مصر الزراعية ويتكون صخر متحجر هو:
- الطفل أو الطين الصفحى والذى ينتج من تماسك الصخور الطينية وتظهر به خاصية التورق أو التصفح نتيجة تضاغط مكوناته .
- الصخور الطينية : تنتج من تحجر رواسب الطين .

٤٠- معدن الميكا ذو إنفصام جيد فى مستوى واحد .
- سيادة النباتات الزهرية فى زمن الأيوسين .
- الماس يتميز بخاصية عرض الألوان .
- الكوارتزايت من الصخور المتحولة الكتلية .
- بداية الحشرات فى العصر الديفونى .
- سيادة ثلاثية الفصوص فى العصر الكمبرى .
- الإردواز من الصخور المتحولة المتورقة .
- الفحم رواسب بيوكيميائية نباتية .

٤١- الخواص البصرية للمعدن :هى خواص تعتمد على تفاعل المعدن مع الضوء الساقط عليه والمنعكس منه .
الخواص الفيزيائية المميزة للمعادن :
١- الخواص البصرية : البريق - الشفافية - اللون - المخدش - عرض الألوان .
٢- الخواص التماسكية : الصلادة - الإنفصام - المكسر - القابلية للسحب والطرق .
٣- الخواص الأخرى : الوزن النوعى - الخواص الحرارية - الخواص المغناطيسية - المذاق - الملمس - الرائحة .

٤٢- الصخور النارية المكافئة (المكافئ الصخرى) : هى صخور لها نفس التركيب الكيميائى والمعدنى وتختلف مكان النشأة والنسيج وحجم الحبيبات .

أمثلة :

نوع الصخر ونسيجه	جوفى (خشن)	متداخل (بورفيرى)	بركانى (زجاجى أو دقيق التبلور)
فوق قاعدى	بيريدوتيت	ـــــــ	كوماتيت
قاعدى	جابرو	دوليرايت	بازلت
متوسط	دايورايت	ميكرودايورايت	أنديزايت
حامضى	جرانيت	ميكروجرانيت	- أوبسيديان (زجاجى) - بيومس(فقاعى) - رايوليت (دقيق التبلر)

٤٣- فروض نظرية تكتونية الألواح للعلماء أوليفر وإيزاكس وسايكس :
١- سطح الأرض مكون من عدة ألواح تكتونية كبيرة إما محيطية أو قارية أو كلاهما معاً ويبلغ سمكها حوالى ١٠٠ كم .
٢- تقع حدود هذه الألواح التكتونية عند أغوار أو شقوق بحرية عميقة أو تشققات عميقة أو سلاسل جبال عالية .
٣- تتحرك الألواح التكتونية حركة دائبة بسرعة بطيئة غير محسوسة نتيجة وجود تيارات الحمل الدورانية التى ينتج عنها معظم الظواهر البنائية الضخمة بالقشرة الأرضية.

٤٤- يعتبر تحول الميياندرز إلى بحيرة قوسية عمل هدمى وترسيبى للأنهار :
حيث يزداد تقوس الإلتواءات النهرية (الميياندرز) بسبب :
- زيادة النحت فى الجانب الخارجى لمسار الماء (عمل هدمى) .
- زيادة الترسيب فى الجانب الداخلى (عمل ترسيبي) .
مما يؤدى إلى قطع النهر مساراً جديداً تاركاً قوس على صورة بحيرة قوسية أو هلالية .

٤٥- نوع الصدع أو الفالق : فالق معكوس ، بسبب حركة صخور الحائط العلوى على مستوى الفالق لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى .
نوع القوة التى أدت لتكوينه : قوى الضغط .
- السد النارى (الجدد الموازية) هو الأقدم لأنه تحرك بعد حدوث الفالق وهذا دليل على أن الفالق هو الأحدث وتسبب فى حركة الجدد الموازية .
- الصدع (الفالق): هو كسر وتشقق فى الكتل الصخرية يصاحبها حركة نسبية (إزاحة) للصخور المهشمة على جانبى مستوى الكسر .
- الفاصل : هو كسر فى الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة ولكن بدون حدوث أي إزاحة .
- العصر الجوراسى : من عصور حقب الحياة المتوسطة (حقب الزواحف) سادت فيه الزواحف العملاقة وإنتشرت فيه ثدييات صغيرة الحجم وظهرت فيه أول الطيور .
العصر الأوردوفيشي : من عصور حقب الحياة القديمة (حقب اللافقاريات) تنوعت فيه اللافقاريات وبدأ فيه ظهور النباتات الخضراء والفطريات على اليابس .

{إجابة النموذج الخامس} [الدور الأول] ٢٠١٩م

١- الرخويات . ٢- ٢٧ متر . ٣- الحجر الجيرى .
٤- صفر . ٥- الأوبسيديان . ٦- الخمول الصيفى .
٧- الكوارتز . ٨- مغناطيسية مختلفة وعمر مختلف .

٩- (أ) مستوى سطح البحر : هو مستوى سطح الماء الذى يحيط بالكرة الأرضية من جميع الجهات وهو متعارف عليه دولياً وهو أدنى مستوى يمكن لعوامل الهدم الوصول بسطح الأرض إليه .

أهميته : تنسب إليه إرتفاعات الظواهر الطبوغرافية المختلفة كالجبال والهضاب والسهول والوديان وغيرها من الظواهر التى تتشكل منها صخور القشرة الأرضية .

- ظاهرة أسر الأنهار : هى ظاهرة تنشأ من تفاوت أفرع النهر فى النحت فيكون مستوى ماء الفرع ذو النحت القوى منخفضاً عن مستوى ماء الفرع ذو النحت الضعيف فيأسره ويصبح مصباً له وتحدث فى مرحلة شباب النهر .

- الإنتحاء فى النبات : هو الحركة الموقعية للنبات دون إنتقاله من مكانه نتيجة للنمو فى إتجاه يحدد موقع المؤثر من النبات لاح.

- الانفصام : هو قابلية المعدن للتشقق على طول إمتداد مستويات ضعيفة الترابط نسبياً ينتج عنها أسطح ملساء عند كسر المعدن أو الضغط عليه .

أنواعه : تنقسم المعادن على حسب درجة إنفصامها :

أ) معادن ذات إنفصام جيد فى مستوى واحد:

معدن الميكا : يتميز بإنفصام صفائحى جيد فى إتجاه واحد إذ ينكسر أو يتشقق مكوناً رقائق أو صفائح رفيعة .

معدن الجرافيت: يتميز بإنفصام قاعدى جيد حيث يكون الإنفصام فى إتجاه موازٍ لقاعدة البلورة.

ب) معادن ذات إنفصام فى أكثر من مستوى: لبعض المعادن أكثر من مستوى إنفصام يمكن وصفها بعدد مستويات الإنفصام والزوايا بينها .

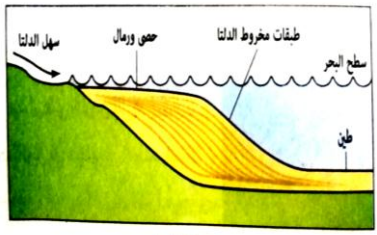
معدن الهاليت والجالينا : يتميزا بإنفصام مكعبى .

معدن الكالسيت : يتميز بإنفصام معينى الأوجه .

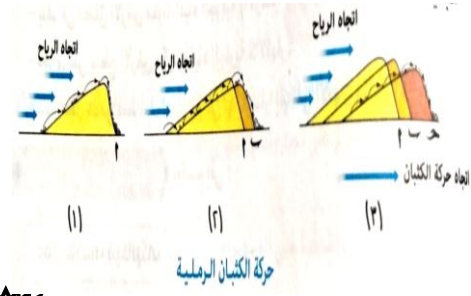
جـ) معادن عديمة الانفصام : مثل الكوارتز الذى لا تظهر فيه خاصية الإنفصام .

(ب) - الماس . - الرخام . - المالاكيت . - الرايولايت .

١٠- (أ) حركة الكثبان الرملية . - قطاع فى الدلتا .



مخروط الدلتا



حركة الكثبان الرملية

(ب) أسباب نشأة البحيرات فى المناطق المختلفة :

البحيرات المالحة : تنشأ :

١- **قرب شواطئ** البحار نتيجة نمو الشعاب المرجانية .

٢- **عند الخلجان** نتيجة ترسب حواجز تقفلها .

البحيرات العذبة : تنشأ :

١- **على اليابسة** : نتيجة تراجع ماء البحر أو هبوطه ثم تحول مجارى السيول والأنهار إليه .

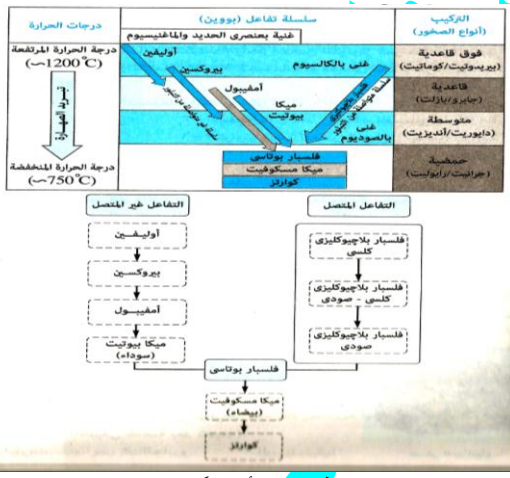
٢- **فى فوهات البراكين الخامدة** : نتيجة إمتلائها بمياه الأمطار والسيول .

- **سلسلة تفاعلات بووين** : هى سلسلة من التفاعلات التى توضح كيفية تبلور الماجما أو الصهارة لتكوين الصخور النارية **حيث أنه** :

- عندما تنخفض درجة حرارة الماجما أو الصهارة تبدأ فى التبلر وتكون أول المعادن تبلوراً هى الغنية بعناصر الحديد والماغنسيوم والكالسيوم .

- وعند تبلور ٥٠ % من الماجما يفقد الجزء المنصهر هذه العناصر الثلاثة تماماً ويصبح غنى بعنصرى الصوديوم والبوتاسيوم مما يزيد محتواه من السيليكون ثم يتبلور هذا الجزء فى المراحل الأخيرة من التبلور .

والمخطط التالى يوضح متسلسلة تفاعلات بووين :



يتضح من المخطط المقابل :

١- حدوث التفاعل المتصل على اليمين حيث يتكون فلسبار غنى بالكالسيوم ثم فلسبار غنى بالكالسيوم والصوديوم ثم فلسبار غنى بالصوديوم .

٢- حدوث التفاعل الغيرمتصل على اليسار والذى يبدأ بالأوليفين ثم البيروكسين ثم الأمفيبول وأخيراً الميكا السوداء (بيوتيت).

٣- فى المرحلة الأخيرة من التبلر وبعد تصلب معظم الصهير يتبلور الصهير على هيئة فلسبار بوتاسى ثم ميكا بيضاء (مسكوفيت) وأخيراً معدن الكوارتز وهو آخر معادن الصهارة تبلوراً .

٤- عند تبلور الماجما أو الصهارة تتكون ٦ مجموعات أو فصائل معدنية مرتبة **حسب سرعة تبريدها كالتالى :**

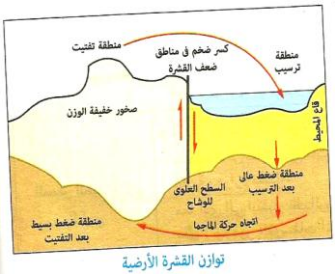
- الأوليفين وهو أول المجموعات المعدنية تبلوراً ثم البيروكسين ثم الأمفيبول ثم الفلسبارات ثم الميكا وأخيراً الكوارتز وهو آخر المعادن تبلوراً .

- **أهمية الفواصل:** إستفاد منها القدماء المصريين فى بناء معابدهم ومقابرهم ومسلاتهم.

١١- **ظاهرة التوازن الأيزوستاتيكى لإيرى** : هى حالة توازن بين سلاسل الجبال المنتشرة بالقشرة الأرضية والحاوية على صخور خفيفة الوزن نسبياً مع ما يجاورها من سهول ومنخضات نتيجة السريان التدريجى للماجما أو الصهارة من أسفل مناطق الترسيب إلى قاع مناطق التفتيت .

أثبتت الدراسات الجيوفيزيقية التى أجراها البروفيسور ((إيرى)) أن :

سلاسل الجبال المنتشرة بالقشرة الأرضية والحاوية على صخور خفيفة الوزن نسبياً والتى كثافتها حوالى ٢.٨ جم / سم^{٣} فى حالة من التوازن الأيزوستاتيكى مع ما يجاورها من سهول ومنخفضات وذلك لوجود جذور لهذه الجبال تغوص فى صخور الوشاح عالية الكثافة لمسافة تصل إلى أربعة أمثال إرتفاع هذه الجبال .



توازن القشرة الأرضية

- وهذا التوازن يتفق تماماً مع العديد من الظواهر الجيولوجية الناتجة من عوامل التعرية المختلفة وحدوث بعض الزلازل المدمرة بالمناطق المحصورة بين سلاسل الجبال والمنخفضات التى حولها وتسمى هذه الخاصية بالتوازن الأيزوستاتيكى .

- **كيفية حدوث هذا التوازن :**

١- تتفتت صخور قمم الجبال والهضاب بفعل عوامل التعرية وتنقل بعيداً مما يؤدى إلى نقص الضغط الواقع على الطبقات الصخرية أسفلها وزيادة الضغط فى المناطق التى نقلت إليها هذه المواد المفتتة نتيجة عمليات الترسيب .

٢- ينشأ عن ذلك سريان تدريجى للصخور المائعة أو الصهارة والغنية بمعادن الفلسبار والكوارتز المكونة للجرانيت أعلى منطقة الوشاح من أسفل منطقة الترسيب إلى قاع منطقة التفتيت وبذلك ترتفع الجبال والهضاب وتستعيد القشرة الأرضية توازنها من جديد .

مثال يوضح خاصية التوازن الأيزوستاتيكى فى مصر :

تدفق نهر النيل قبل عام ١٩٦٤م وهو آخر فيضان شهده النهر :

حيث كان يجلب النهر مايزيد عن ١٠٠ مليون طن سنوياً من الرمال والغرين والطين من هضاب الحبشة وأفريقيا الإستوائية أثناء فيضانه خلال شهرى أغسطس وسبتمبر من كل عام مما أدى إلى تكوين دلتاه عبر ملايين السنين والتى تتكون من ٧ فروع فى الماضى اختزلت إلى فرعيه الرئيسيين الحاليين وهما دمياط ورشيد .

- نتيجة للكميات الهائلة من الرواسب وثقلها الفائق وضغطها المتزايد بمنطقة الدلتا شمالاً والتى تعرف بمخروط الدلتا الذى يمتد لأكثر من ١٠ كم داخل البحر المتوسط وإستمرار تسربها حالياً جنوب السد العالى بأسوان فإن الصخور المائعة أوالصهارة تنساب تدريجياً فى إتجاه الجنوب لتعويض الرواسب التى نقلت من هضاب الحبشة وأفريقيا الإستوائية لتبقى القشرة الأرضية فى حالة توازن وإستقرار.

١٢- **الدوليرايت** : صخر نارى متداخل قاعدى نسيجه بورفيرى يتكون من بلورات كبيرة الحجم وسط أرضية من بلورات أصغر حجماً لها نفس التركيب الكيميائى والمعدنى يتكون فى باطن الأرض وبالقرب من سطح الأرض نتيجة إعاقة وصول الماجما لسطح الأرض وتداخلها فى الصخور المحيطة يحتوى فقير فى السيليكا لأنه يحتوى على نسبة من السيليكا تتراوح بين ٤٥ : ٥٥ % ولونه أسود غامق ويتبلور فى درجات حرارة أكثر من ١١٠٠ ° م ويتكون من الأوليفين والبيروكسين والفلسبار البلاجيوكليزى الكلسى وبعض الأمفيبول .

- الطين الصفحى : يتكون بسبب تضاغط مكونات الصخور الطينية وتماسكها فتظهر فيها خاصية التورق أو التصفح .
- نوع الصخور التى ينتمى اليها الدايورايت : الصخور النارية الجوفية المتوسطة .

١٣ - الشفافية . - التعرية . - منطقة الأعماق السحيقة .
- المعادن . - التواقت الضوئى . - التجريف (تجريف التربة) .

١٤- (أ) تعميم الزراعات وحيدة المحصول بزراعة محصول واحد فى نفس التربة لسنوات عديدة .يؤدى إلى الحصول على بعض الفوائد الإقتصادية إلا أنها فوائد مؤقتة لما يسببه من إنهاك للتربة وإفتقارها إلى بعض العناصر الغذائية الضرورية للنبات لذلك تعلم الإنسان من واقع خبرته ألا يزرع نفس النوع لعامين متتالين في نفس التربة بل عليه أن ينوع ما يزرع.

- يتحول السفاليرايت من اللون الأصفر الشفاف إلى اللون البنى .

- تآكل الغطاء النباتى وسيادة الأنواع غير المستساغة أو التى تكمل دورة حياتها فى فترة وجيزة فلا تتمكن الحيوانات من القضاء عليها .

- ظهور جزر بركانية جديدة .

- توفير الأراضى لزراعة محاصيل الحبوب لزراعة محاصيل الحبوب وعلاج مشكلة تعامل المزارعين غير السوى فى الزراعة وعلاج مشكلة إستنزاف التربة الزراعية .

- تتآكل الطبقة الرخوة بفعل المياه وعوامل أخرى فتصبح الطبقة الصلبة شديدة الإنحدار ومرتفعة فتتهاوى المياه بفعل الجاذبية وتكون مظهراً طبيعياً لمساقط المياه أو الشلالات كشلالات نياجرا بين أمريكا وكندا .

(ب) العينة الأولى : الجرانيت .
العينة الثانية : البازلت .
العينة الثالثة : البيومس .
لا توجد حفريات فى هذه العينات لأنها صخور نارية نشأت من تبلور الماجما أو الصهارة فى درجات الحرارة المرتفعة والتى تتراوح بين (٧٥٠ : ١٢٠٠ ° م) مما يؤدى إلى عدم وجود حفريات فيها .

١٥- معدن تركيبه الكيميائى كربونات الكالسيوم : هو معدن الكالسيت .
معدن تركيبه الكيميائى كبريتات الكالسيوم المائية : هو معدن الجبس .
يخدش معدن الكالسيت (كربونات الكالسيوم) معدن الجبس (كبريتات كالسيوم مائية) لأنه أكثر منه صلادة حيث تبلغ درجة صلادة الكالسيت على مقياس موهس (٣) وصلادة الجبس (٢) .

١٦-

نشأة الأغوار العميقة	نشأة صدع سان أندرياس
بفعل الحركة التقاربية بين لوحيين محيطيين حيث يندس أحدهما تحت الآخر مما يؤدى إلى تكوين الأغوار البحرية العميقة وقوس جزر بركانية .	بفعل الحركة التطاحنية أو الإنزلاقية للألواح التكتونية حيثتحرك حافة لوح تكتوني على حافة لوح آخر فيتكون صدوع إنتقالية عمودية مما يسبب تكسيراً أو تشوهاً وقد ينتج عنها براكين وزلازل .

١٧- لأن الفالق العادى : هو الكسر الناتج عن الشد والذى تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى لأسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى.

الفالق المعكوس : هو الكسر الناتج عن الضغط والذى تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى لأعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى .

١٨- لأن الهائمات (البلانكتون) نوعان :

أ- هائمات نباتية (تمثل الحلقة الأولى فى سلسلة الغذاء البحرية) وهى كائنات منتجة للغذاء لأنها تحوى مادة الكلوروفيل التى تمتص الطاقة الضوئية النافذة لبناء المواد الغذائية وتمثل حجر الأساس فى تحضير الغذاء وإمداد الأحياء البحرية به كغذاء عشبى وهى قد تكون طحالب بحرية طافية أو مثبتة بالصخور الشاطئية .

ب- هائمات حيوانية (تمثل الحلقة الثانية فى سلسلة الغذاء البحرية) وهى كائنات مستهلكة للغذاء تتغذى على الهائمات النباتية وتوجد بالقرب منها فى المياه السطحية وهى مجموعة كبيرة من الأوليات والديدان والقشريات الدقيقة واليرقات المختلفة .

١٩- لأن الكوارتز (ثانى أكسيد السيليكون) الذى يحتوى على شوائب له ألوان متعددة منها :

- اللون الوردى : لإحتوائه على شوائب من المنجنيز.
- اللون الأرجوانى (البنفسجى)(أميثست): لإحتوائه على شوائب من أكاسيد الحديد.
- اللون الأبيض فى لون الحليب: لإحتوائه على شوائب من فقاعات غازية كثيرة .
- لون الدخان الرمادى : نتيجة كسر بعض الروابط بين ذرات عناصره عند التعرض لطاقة إشعاعية عالية .
- الشفاف (لا لون له): وهو لون الكوارتز النقى ويسمى بالبلور الصخرى تشبيهاً له بالبلور.

٢٠- للحفاظ على الغابة كنظام بيئى لأنه من أكثر النظم البيئية ثباتاً وإستقراراً ولعلاج مشكلة القطع الجائر للأشجار .

٢١- لأن معدن الفلسبار معدن ضعيف جداً تحت تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 فى مياه الأمطار فيتحلل المعدن ويتحول لمعدن جديد هو الكاولينايت (سيليكات ألومنيوم مائية) ويظهر ذلك فى إنطفاء بريقه وتحوله للحالة الترابية .

٢٢- لأن الطفل النفطى صخر طينى غنى بالمواد الهيدروكربونية أغلبها من أصل نباتى توجد فى حالة شمعية صلبة تسمى الكيروجين وتتحول لمواد نفطية عند تسخين الصخر إلى درجة ٤٨٠ ° م تقريباً ويعتبر الكيروجين مصدر هام للطاقة فى المستقبل ولكنه لايستعمل حالياً حيث أنه يبقى كاحتياطى لحين نفاذ كميات البترول من الأرض وبسبب إرتفاع تكاليف إنتاجه ولن يبدأ استغلاله كوقود قبل أن يصبح سعر إنتاجه كوقود منافساً لسعر النفط .

٢٣- جهود الدولة لعلاج مشكلة تكدس السكان حول شريط وادى النيل الضيق :

١- إنشاء المدن الجديدة في الأراضي الصحراوية الغير مزروعة وإقامة المشروعات الصناعية بها .

٢- توفير المرافق والمساكن والمدارس ومختلف الخدمات بالمدن الجديدة .

٣- إصدار الدولة التشريعات التي تجرم البناء علي الأراضى الزراعية.

- العمل الجيولوجى للمياه الأرضية (الجوفية) : للمياه الأرضية عمل هدمى وعمل بنائى.

أ) العمل الهدمى للمياه الأرضية:

١- العمل الهدمى الكيميائى : أكثر شيوعا من الهدم الميكانيكى .

- نظراً لما تحتويه المياه الأرضية من ثانى أكسيد الكربون وأملاح حامضية مذابة تعمل على ذوبان الصخور الجيرية فتساعد على تكوين المغارات الأرضية فى الصخور الجيرية.

٢- العمل الهدمى الميكانيكى: عندما تتشبع كتل الصخور المسامية بالمياه الأرضية فإنها تؤدى إلى إنهيار كتل الصخور على جوانب السفوح الجبلية .

ب) العمل البنائى للمياه الأرضية (الترسيب): تذوب المواد الجيرية بفعل المياه الأرضية المحملة بثانى أكسيد الكربون فتترسب المحاليل الناتجة داخل المغارات والكهوف مكونة الصواعد والهوابط .

الهوابط (الاستالاكتيت): هى رواسب من مواد جيرية تتدلى من سقف المغارة .

الصواعد (الاستالاجميت) : هى رواسب من مواد جيرية تنمو من أرضية المغارة .

- تذيب المياه القلوية أو المختلطة بالأحماض العضوية كثيراً من المواد مثل السيليكا التى تحل محل المواد الجيرية فى تكوين الحفريات الحفريات ومحل الألياف فى تكوين الأشجار المتحجرة وبذلك تعتبر هذه العملية عمل هدمى وعمل ترسيبى للمياه الأرضية .

- الخصائص الجيولوجية للطيات :

١) تشغل مساحات متباينة من القشرة الأرضية تتراوح بين بضعة أمتار مربعة إلى عشرات الكيلومترات المربعة فى المنطقة الواحدة .

٢) نادراً ما توجد طية واحدة منفردة فى الطبيعة ولكن غالباً ما نجد عدة طيات متصلة معاً .

٣) نادراً ما تتواجد أو تستمر الطيات فى الطبيعة فى نظم وأشكال ثابتة لأنها تتعرض غالباً لتكرار الطى فالغالبية العظمى منها قد تعقد شكلها بالكسور والتشققات .

أنواع الطيات : أكثرأنواع الطيات شيوعاً وإنتشاراً فى صخور القشرة الأرضية هى :

١- الطيات المحدبة : تكون فيها الطبقات منحنية لأعلى وأقدم الطبقات توجد فى المركز ويتسبب فى تكوينها اللاكوليث .

٢- الطيات المقعرة : تكون فيها الطبقات منحنية لأسفل وأحدث الطبقات توجد فى المركز ويتسبب فى تكوينها اللوبوليث .

أسس تصنيف الطيات :

١- المظهر الذى تنكشف عليه الطيات فى الحقل .

٢- الأوضاع التى تتخذها العناصر التركيبية للطية فى الطبيعية.

٣- نوعية وطبيعة القوى التكتونية التى أثرت على صخور القشرة الأرضية أثناء عملية الطى الميكانيكي .

- تتميز الحيوانات البحرية التى تعيش فى الأعماق بقدرات جسمية وفسيولوجية خاصة : حتى تمكنها من :
- تحمل الضغط الزائد للماء .
- تحمل البرودة الشديدة .
- المعيشة فى الظلام الدامس .

- يقوم التطور الصناعى والإقتصادى على الجيولوجيا : لأنه يعتمد على ما يتم إستخراجه من ثروات من باطن الأرض وإستغلاله لهذه الثروات .

من أهم فوائد علم الأرض (علم الجيولوجيا) :

١- مجال التعدين : التنقيب عن الخامات المعدنية كالذهب والحديد والفضة وغيرها .
٢- مجال الطاقة : الكشف عن مصادر الطاقة المختلفة مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعى والمعادن المشعة.
٣- مجال البناء : البحث عن مواد البناء المختلفة مثل الحجر الجيرى والطفل والرخام والجبس وغيرها .
٤- مجال تخطيط المشاريع العمرانية : بناء مدن جديدة وسدود وأنفاق وشق طرق آمنة من الأخطار والكوارث .
٥- مجال الصناعات الكيميائية : البحث عن المواد الأولية المستخدمة فى الصناعات الكيميائية مثل الصوديوم والكبريت والكلور لتصنيع أسمدة ومبيدات حشرية وأدوية .
٦- مجال الزراعة : الكشف عن مصادر المياه الجوفية أو الأرضية التى نعتمد عليها فى إستصلاح الأراضى .
٧- المجال العسكرى : المساهمة فى إنجاح العمليات العسكرية .

٢٤-

رواسب البحيرات الملحية	رواسب البحيرات العذبة
تشمل الجبس وملح الطعام (الهاليت) كما فى بحيرة إدكو . كربونات الصوديوم وكربونات الماغنسيوم كما فى بحيرات وادى النطرون .	تشمل الحصى والجلاميد قرب شاطئ البحيرة وحبيبات الطين الدقيقة فى وسطها مع بقايا الحيوانات والنباتات وقواقع المياه العذبة .
مخروط (مروحة) السيل	المخروط البركاني
رواسب تأخذ شكل نصف دائرة مركزها مخرج الخور وهى من العمل البنائى للسيول وتتكون عندما تفقد السيول سرعتها عند خروجها من الأخوار وتنتشر على سطوح السهول فترسب ما تحمله من مواد .	جزء من أجزاء البركان حيث يمثل شكل البركان وتوجد به الفوهة ويتكون من إندفاع الماجما إلى سطح الأرض وتظهر فى صورة براكين تقذف بحممها (اللافا) وغازاتها مكونة المخاريط البركانية دقيقة التبلور وقد تنساب اللافا حاملة معها ما يعترضها من كتل صخرية حتى تبرد وتستقر بالمناطق المنخفضة حول المخروط البركانى .

الكساء الخضرى الدائم	الكساء الخضرى المؤقت
نباتات صحراوية حقيقية فى شكل أعشاب وشجيرات وأشجار معمرة تنمو متباعدة وهى تتميز بالاتى: - وجود غطاء سميك من الكيوتين للحماية من البخر. - زيادة نسبة المجموع الجذري إلى نسبة المجموع الخضرى فى الطول أوالوزن أوالحجم حيث وصلت فى بعض النباتات (٨٠م مجموع جذرى:٣,٥م مجموع خضري). - الجذور إما تمتد راسياً إلى أعماق التربة لإمتصاص الماء الجوفي العميق أو أفقياً تحت سطح التربة لإمتصاص قطرات الندى المتساقطة صباحاً على سطح التربة . - إختزال الأوراق للإحتفاظ بالماء من عوامل النتح .	- نباتات حولية تظهر عقب ظهور الأمطار فى الشتاء فقط وتختفى بحلول الجفاف فى الصيف بعد ترك بذورها فى التربة وعلى ذلك فهى نباتات عادية غيرمتخصصة تماماً لحياة الصحراء حيث يرتبط وجودها بوفرة الماء فى التربة .

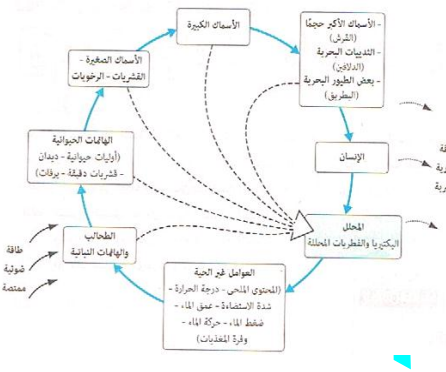
التجوية	الكربنة
هى عملية تفتت وتحلل الصخور الموجودة على سطح الأرض بتأثير عوامل الجو المختلفة عليها وتنقسم إلى نوعين تجوية كيميائية وتجوية ميكانيكية .	هى تأثير حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO_2 فى مياه الأمطار على معادن الصخور. تؤدى إلى تحلل الصخور كيميائياً لذلك فالأمطار الحامضية من أهم عوامل التجوية الكيميائية .

المقذوفات (القنابل) البركانية	البريشيا
هى كتل صخرية بيضاوية الشكل تتكون من اللافا المتجمدة بالقرب من سطح الأرض وهى من نواتج البركان التى تصاحب الثورات البركانية	هى قطع صخرية ذات زوايا حادة تصاحب الثورات البركانية وتتراكم حول البركان وتنتج من تكسير أعناق البراكين وتسمى بالبريشيا البركانية أو تصاحب حدوث الفوالق ويمكن من خلالها تحديد مواقع الفوالق وتسمى بريشيا الفوالق أو تنتج من تماسك الحبيبات ذات الحواف الحادة بمادة لاحمة وتحجرها وهو صخر شائع الإستعمال فى تزيين الجدران وتنتمى لرواسب الزلط وهى من الصخور الرسوبية الفتاتية قطر حبيباتها أكثر من ٢ مم .

عدم التوافق الزاوى	عدم التوافق الإنقطاعى
يتكون من مجموعتين من الصخور الرسوبية - تكون مجموعة الطبقات الأقدم مائلة والأحدث أفقية أو تكون المجموعتين مائلتين فى إتجاهين مختلفين . - يتكون أيضاً عند وجود طبقات رسوبية أفقية تعلو طية محدبة أو مقعرة .	يتكون بين مجموعتين من الصخور الرسوبية كلاهما فى وضع أفقى تقريباً - يحدث نتيجة التعرية أو إنقطاع الترسيب ويصعب على الجيولوجى تحديد سطح عدم التوافق الإنقطاعى ولكن يمكن تمييز الطبقات من خلال المحتوى الحفرى.

المستوى القاعدى للنحت	التعرية
هو المستوى المسطح للأرض والخالى من التضاريس والذى تعمل العوامل الخارجية على الوصول إليه والذى يجب أن يتساوي مع سطح البحر وهو أقل مستوى يمكن لعوامل الهدم أن تصل بسطح الأرض إليه .	هى أثر العوامل الخارجية فى تفتيت الصخور ثم إزاحة الفتات من مكانه إلى مكان آخر معرضة سطحاً جديداً من الصخور لهذه العملية مرة أخرى.

٢٥- لأن الأسماك الكبيرة تحتوى على كمية أقل من الطاقة لذلك يجب الاعتماد على الحلقات الغذائية الأولى وليس التالية أو الأخيرة لأن الحلقات الأولى تحتوى على كمية أكبر من الطاقة وتقل الطاقة بمقدار العشر كلما إنتقلنا من حلقة لحلقة أخرىفى سلاسل الغذاء البحرية فالإعتماد على الأسماك الكبيرة التى تقع على قمة السلاسل الغذائية فى تغذية الإنسان كمن يحاول إطعام البشر على الأرض من لحم الأسود.



حلقات السلسلة الغذائية البحرية :

- الحلقة الأولى : تشمل الهائمات النباتية كالطحالب وهى كائنات منتجة .
- الحلقة الثانية : تشمل الهائمات الحيوانية كالأوليات والديدان والقشريات الدقيقة واليرقات وهى كائنات مستهلكة آكلات عشب .
- الحلقة الثالثة : تشمل الأسماك الصغيرة والقشريات والرخويات وهى من آكلات اللحوم .
- الحلقة الرابعة : تشمل الأسماك الكبيرة .
- الحلقة الخامسة : تشمل الأسماك الأكبر حجماً مثل سمك القرش والثدييات البحرية مثل سباع البحر والدلافين وبعض الطيور البحرية كالنورس والعقاب والبطريق .
- الحلقة السادسة : تشمل الحيتان .

- يتربع الإنسان على قمة هرم الغذاء البحرى فهو يصيد الأسماك والقروش والحيتان .

الكائنات المحللة: تقوم البكتريا والفطريات الرمية بتحليل أجسام الكائنات الميتة إلى عناصرها البسيطة التى تدور مع التيار وحركة الأمواج إلى المياه السطحية لتشارك فى بناء الهائمات النباتية من جديد وتوجد بين حلقات السلاسل الغذائية البحرية أشكال رمية كالديدان وأسماك القاع التى تتغذى على أشلاء الحيوانات الميتة وبقاياها المتساقطة من السطح.

أهم الأملاح المذابة فى مياه البحار : كلوريد الصوديوم وكلوريد الماغنسيوم وكلوريد البوتاسيوم وبيكربونات الكالسيوم وأملاح البروم واليود.
نسبة قليلة من أملاح الفوسفات والنترات والمنجنيز والحديد والنحاس والنيكل وبعض العناصر المشعة

٢٦- العوامل الطبيعية التى تؤثر فى النظام البحرى : درجة الحرارة - شدة الإستضاءة - عمق الماء - ضغط الماء - حركة الماء .
العوامل الكيميائية التى تؤثر فى النظام البيئى البحرى: المحتوى الملحى - وفرة المغذيات.

٢٧- صخور المصدر للنفط : هى صخور طينية تنضح فيها المواد الهيروكربونية فى باطن الأرض وتتحول للحالة السائلة والغازية للهيدروكربون والتى تكونت من تحلل البقايا الحيوانية والنباتية البحرية الدقيقة بمعزل عن الهواء بعد ترسيبها مع الصخور الطينية فى باطن الأرض عند حرارة من ٧٠ : ١٠٠ مْ عند عمق ٢ : ٤ كم وتتحول إلى الحالة السائلة والغازية للهيدروكربون ثم تتحرك أو تهاجر المواد الهيدروكربونية إلى صخور الخزان المسامية المكونة من الرمال والحجر الرملى والحجر الجيرى أحياناً .

٢٨- **الأسباب التى أدت إلى إحلال البترول والغاز الطبيعى محل الفحم كوقود :**

لقد كان للفحم قديماً أهمية كبيرة فى الصناعة بعد إختراع الآلة البخارية ثم حل محله البترول والغاز الطبيعى وتزايد إستخدامهما وذلك للأسباب الآتية :

١- قيمتهما الحرارية أعلي من الفحم .

٢- طبيعة البترول السائلة والغاز الطبيعى الغازية التى تميزهما عن الفحم من حيث سهولة النقل والتخزين وتموين السيارات والبواخر و القطارات و الطائرات بهما .

٣- إنخفاض تكاليف إستخراجهما من باطن الأرض عن الفحم .

٤- أصبحا عصب الحياة لأن البترول يستخدم بكميات ضخمة يومياً فى آلات الإحتراق الداخلى ويستخدم الغاز الطبيعى كوقود فى المنازل والمصانع .

٥- البترول ليس مصدر للطاقة فحسب لأنه الأساس فى صناعة البتروكيماويات .

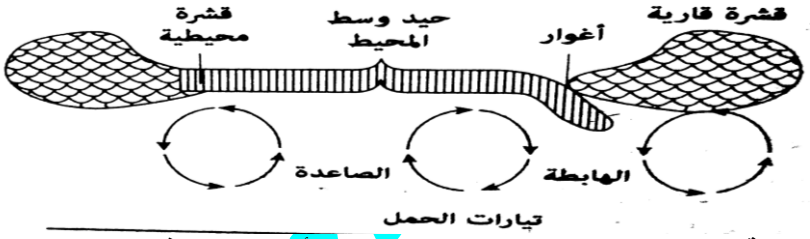
البتروكيماويات : هى مواد كيميائية أساسها مكونات ومشتقات البترول .

أهميتها :

١- تستخدم فى صناعة الأدوية والألياف الصناعية والأصباغ ومواد الطلاء وأكياس التعبئة و المنظفات وغيرها من الصناعات التى أصبحت من مستلزمات الحياة فى هذا العصر .

٢- ذات عائد إقتصادى أكبر وأقل تلويثاً للبيئة من إستخدام البترول كوقود .

٢٩-



٣٠- الطبيعية. - الجابرو . - جبال الأنديز ويظهر فى البحرالمتوسط .

- الكيميائية للجرانيت (الفلسبار) . - أسود غامق .

- الحركات البانية للجبال عادةً .

٣١- **حفريات العصر الجوراسى :**

سيادة الزواحف العملاقة - إنتشار ثدييات صغيرة الحجم - ظهور أول الطيور.

حفريات العصر السيلورى :

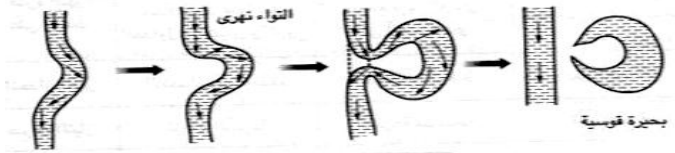
بداية الأسماك (أول الفقاريات) - بداية النباتات الوعائية .

٣٢- البيريت . - الديناصورات . - الطية المقعرة .

- سترومبولى فى إيطاليا . - الهيماتيت أو حديد أسوان البطروخى .

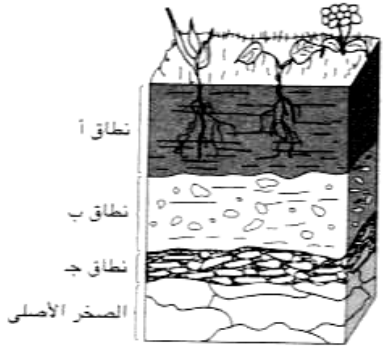
- الفلسبار .

٣٣- مراحل تكوين البحيرات القوسية



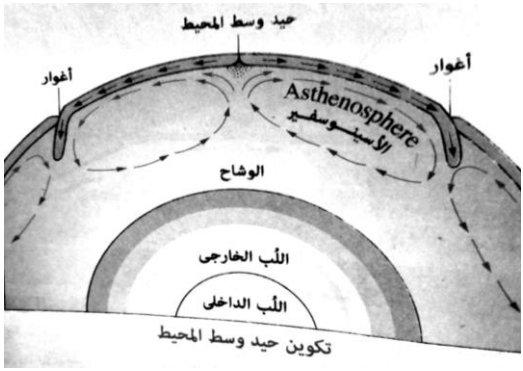
مراحل تكوين البحيرات القوسية

- قطاع رأسى فى تربة ناضجة .



قطاع رأسى فى التربة

- تكوين الأغوار وحيد وسط المحيط .



٣٤- حقب الهاديان : نشأة الأرض وأغلفتها (الصخرى - الجوى - المائى)
- العصر الأوردوفيشى: تنوع اللافقاريات - بداية النباتات الخضراء والفطريات على اليابس.
- زمن الهولوسين : ظهور الإنسان .
- حقب الأركى: بداية الكائنات وحيدة الخلية مثل البكتيريا اللاهوائية - تكون أقدم الصخور.
- العصر الترياسى: إنتشار الزواحف البرية والمائية والهوائية - الأمونيتات - أول الثدييات.
- العصر الديفونى : سيادة الأسماك - بداية الحشرات - بداية النباتات معراة البذور والأشجار.

٣٥- أسباب تكوين الصخور الرسوبية كيميائية النشأة :
١- نتيجة ترسيب الأملاح الذائبة فى الماء نتيجة تبخر الماء وزيادة تركيز الأملاح .
٢- نتيجة التفاعلات الكيميائية.

٣٦- الظواهر المصاحبة للنهر الناضج :
يتسع فيها الوادى إلى أقصى مدى - يصبح قطاع النهر على شكل V متسعة - يتساوى فيها النحت والترسيب تقريباً فتكثر التعرجات والإلتواءات النهرية (الميأندرز) وتتكون البحيرات القوسية (الهلالية) عندما يقطع النهر مساراً جديداً تاركاً القوس على صورة بحيرة قوسية - تختفى الشلالات (مساقط المياه) .

٣٧- لأن غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من تنفس الكائنات الحية البحرية تستخدمه النباتات البحرية فى عملية البناء الضوئى وينتج من ذلك غاز الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية وبالتالي تظل نسبة غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ثابتة فى الماء.
- حتى يستفيد من خيراتها على أفضل وجه حيث يأكل من زراعة تربتها ويسكن فى منازل يبنيها من مواد يستخرجها من صخورها ومعادنها ويتقى شرورها من الزلازل والبراكين والسيول التى تؤثر على سطحها.
- لأن بلورة المعدن لها ٣ عناصر أساسية هى أطوال المحاور البلورية مثل محور التماثل الرأسى والزوايا بين المحاور ومستوى التماثل البلورى والفوالق لها ٣ عناصرأساسية هى مستوى الفالق وصخور الحائط العلوى وصخور الحائط السفلى وللطيات ٣ عناصر أساسية هى الجناحان والمحور والمستوى المحورى .

- بسبب إتصال مياه البحار والمحيطات ببعضها البعض وإنفصال البيئات الأرضية على شكل قارات وجزر متباعدة لذلك فهي تتفاوت فى الظروف الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية .
- ولأن الجزء العلوى من الوشاح (الأسينوسفير) يتكون من صخور لدنة مائعة تتصرف تصرف السوائل تحت ظروف خاصة من الضغط ودرجة الحرارة فتسمح بإنتشار دوامات تيارات الحمل فيها والتى تساعد على حركة القارات فوقها وأيضاً بسبب تباين توزيع الحرارة فى الوشاح فتنشأ تيارات الحمل الدورانية وأيضاً بسبب القوى الداخلية المنبعثة من باطن الأرض والتى تتسبب فى زحزحة القارات وحركتها حول بعضها .
- لأن النباتات : تضرب بجذورها فى التربة أو فى فواصل الصخور للبحث عن الماء مما يؤدى إلى تفكك وتفتت مكونات السطح الخارجى للأرض .
وبعض الحيوانات والحشرات : التى تعيش تحت سطح التربة تقوم بعملية الحفر فى التربة وتساهم فى جعلها مفككة وقابلة للحركة مع عوامل النقل .
- لأن ضغط عمود الماء يتزايد بمعدل واحد ضغط جوى لكل عشرة أمتار تحت سطح الماء بالإضافة للضغط الجوى على سطح البحر فإذا غاص الإنسان إلى عمق ١٠٠ متر فإنه سيتعرض لضغط قدره ١١ ض.ج ويتعذر ذلك بدون جهاز غطس .
- لأن هذا النوع من التربة دائم التعرض لعوامل التعرية والنقل .

٣٨- يتحول صخر الجرانيت إلى صخر النيس عند تعرضه للضغط والحرارة ويتكون النيس من معادن بلوراتها مرتبة فى صفوف متوازية ومتقطعة .
- لن تتم عملية البناء الضوئى وبالتالى لن يتم صنع الغذاء لأن الكلوروفيل يقوم بإمتصاص الموجات الضوئية التى تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٩٠ : ٧٨٠ نانومتر لتقوم البلاستيدات الخضراء بعملية صنع الغذاء حيث يتم تحويلها إلى طاقة كيميائية وهى الأساس الذى تستمد منه الكائنات المستهلكة والمحللة ما تحتاج إليه من غذاء لتوليد الطاقة مما يؤدى إلى موت النباتات والكائنات المستهلكة والمحللة وإختلال النظام البيئى .
- تترسب حمولة مياه النهر وتتكون الدلتا بشرط أن يكون البحر خالياً من التيارات الشديدة وتكون الرواسب فى شكل حرف دلتا ويترسب فيها رواسب معدنية مكانية ذات قيمة إقتصادية تسمى بالرمال السوداء يأما إذا كان البحر كثير التيارات ويميل قاعه للهبوط لا تتكون دلتا ولكن يتكون مصباً عادياً فقط لأن التيارات تكتسح فى طريقها كل مايرسبه النهر.

- يؤدى الرعى الجائر فى منطقة المراعى الطبيعية إلى :
١- تدهور النبات الطبيعي وبالتالى تدهور التربة والمناخ المحلى .
٢- ظهور عوامل التعرية وتعرض التربة للإنجراف الشديد بفعل مياه الأمطار والرياح .
٣- تصبح التربة أرض قاحلة جافة عاجزة عن إمتصاص مياه الأمطار وبخاصة عند المنحدرات.
٤- زوال نباتات صالحة للرعى وبقاء نباتات أخرى تجد الفرصة أمامها للنمو والإنتشار.
٥- إنتشار ظاهرة الزحف الصحراوي كما حدث فى منطقة الساحل الشمالي فى عصر الرومان.
مثل تدهور مراعى الساحل الشمالى المطل على البحر المتوسط وتدهور البادية السعودية.

- يتحول لون الكوارتز إلى اللون الأبيض فى لون الحليب .

- يؤدى إلى :

١- القضاء على حشرات نافعة كانت تتغذى على حشرات ضارة مما جعل الأخيرة تتحزل إلي آفات زراعية .

٢- تلوث التربة وموت ديدان الأرض التي كانت تقوم بتهوية التربة وتوفير النيتروجين .

٣- فقدان البكتريا العقدية التى تقوم بتثبيت النيتروجين لمميزاتها الشكلية والوظيفية (البكتريا العقدية لها دور رئيسي في تثبيت النيتروجين الجوى والنيتروجين الذى توفره ديدان الأرض).

- تؤدى إلى تجعد القشرة الأرضية وتصدعها مما سبب إختلافاً كبيراً فى تضاريس السطح خاصة على حواف القارات الكبيرة مثل أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية وأفريقيا وأستراليا حيث ارتفعت سلاسل الجبال بفعل الزحزحة أو الإنجراف القارى.

- تسبب إهتزاز كل ما عليها من منشآت مما يؤدى إلى تصدعها أو تدميرها نتيجة تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة وحدوث الزلازل .

٣٩- وفرة المغذيات على الكائنات الحية بالنظام البيئى البحرى :

تتوافر أملاح الفوسفات والنترات فى المياه السطحية مما يساعد على تكوين البروتين فى خلايا النباتات البحرية ويؤدى إلى نموها وتكاثرها.

- تدور العناصر المعدنية بين الأحياء والمياه فى دورات منتظمة تبدأ بتحرر العناصر من أجسام الكائنات الحية بعد موتها وترسبها فى القاع.

- عندما تكون المياه متحركة وبها تيارات صاعدة تتوافر فيها العناصر المعدنية يؤدى إلى إزدهار النباتات فى طبقات المياه العليا وتزداد الحيوانات التى تتغذى عليها فتكثر الأسماك تبعاً لذلك وبالتالي تزدهر الثروة السمكية نتيجة وفرة المغذيات.

٤٠- دور الدولة فى حماية التربة الزراعية من التجريف :

١- إصدار القوانين التى تجرم تجريف التربة .

٢- صناعة الطوب من الطفلة والأسمنت والرمل وغيرها من المواد بدلاً من الطمى.

٤١- تتكون الكثبان الرملية : عندما تصطدم الرياح المحملة بالرمال بنتوء أو مرتفع تقل سرعتها أو تتوقف وترسب حمولتها على شكل تموجات أو كثبان رملية .

الكثبان الرملية : تتكون من حبيبات مستديرة من الرمل ويتراوح ارتفاعها من بضعة أمتار إلى عشرات الأمتار وتنتقل بفعل الرياح وقد يصل تقدمها بين ٥ : ٨ متر فى المتوسط سنوياً .

أنواع الكثبان الرملية :

١- كثبان رملية مستطيلة (الغرود) : يكون إتجاهها هو إتجاه الرياح السائد

مثال : غرد أبو المحاريق الذى يمتد حوالى ٣٠٠ كم من الشمال الغربى إلى الجنوب الشرقى بين الواحات البحرية حتى الواحات الخارجة بالصحراء الغربية.

٢- كثبان رملية هلالية : يكون إنحدارها بسيطاً فى إتجاه الرياح وشديداً فى الجهة المضادة للرياح .

٣- كثبان رملية ساحلية: تتكون من حبيبات جيرية متماسكة مثال: الكثبان الممتدة على الساحل بين الإسكندرية ومرسى مطروح.

- أكثر أنواع الكثبان الرملية إنتشاراً : الكثبان الهلالية .

٤٢- أقسام الصخور الرسوبية حسب طريقة تكوينها :
١- الصخور الرسوبية الفتاتية : رواسب الزلط - رواسب الرمل - رواسب الطين .
٢- الصخور الرسوبية كيميائية النشأة : صخور الكربونات - صخور السيليكات - صخور المتبخرات - بعض خامات الحديد الرسوبى .
٣- الصخور الرسوبية العضوية والبيوكيميائية : الحجر الجيرى العضوى - الفوسفات .
٤٣- الشواهد الدالة على أسطح عدم التوافق :
١- وجود طبقة من الحصى المستدير (الكونجلوميرات) تقع فوق سطح عد التوافق مباشرة .
٢- حدوث تغير مفاجئ فى طبيعة المحتوى الحفرى بين الطبقات .
٣- إختلاف ميل الطبقات على جانبى سطح عدم التوافق .
٤- وجود تراكيب جيولوجية أو العروق فى إحدى الطبقات وعدم وجودها فى الطبقات الأخرى.
عدم التوافق المتباين : هو سطح تعرية أو إنقطاع ترسيب يتكون بين الصخور الرسوبية والصخور النارية أو بين الصخور الرسوبية والصخور المتحولة وتكون الصخور الرسوبية هى الأحدث .
٤٤- أهم الشواهد التى تؤيد حدوث الحركات الأرضية منذ نشأة الأرض :
١- وجود صخور رسوبية متراكمة تحت سطح البحر ووجودها الآن فى أعلى قمم الجبال والهضاب الصخرية كما فى جبال الهيمالايا حيث تقع قمة أفرست على إرتفاع ٨٨٤٠ متر من سطح البحر كما تتواجد صخور مثلها فى قاع البحر الميت على عمق ٧٦٢ متر تحت مستوى سطح البحر .
٢- وجود طبقات الفحم على أعماق كبيرة تحت مستوى سطح البحر وهى فى الأصل بقايا نباتية نمت وازدهرت فوق سطح الأرض أعلى من مستوى سطح البحر .
٣- وجود طبقات الفوسفات فى بعض الأقاليم أعلى بكثير من مستوى سطح البحر وهى فى الأصل بقايا حيوانات فقارية كانت تعيش فى بيئة بحرية ضحلة .
٤- وجود الشعاب المرجانية فى أماكن مرتفعة فوق مستوى سطح البحر وهى كانت ومازالت تنمو على هيئة مستعمرات على الرصيف القارى بالمنطقة الساحلية أى فى بيئة بحرية دافئة ومياه صافية وغنية بالمواد العضوية وذات طاقة عالية وملوحة مرتفعة وإضاءة شديدة .
٥- الشواهد الحديثة لهبوط الأرض :
وجود بقايا من المعابد الرومانية غارقة أسفل مياه الإسكندرية ووجود العديد من القرى ومراكز المراقبة الساحلية بشمال الدلتا وقد غمرتها مياه البحر .
٤٥- الشكل الأول : يمثل الفالق الدُسر (الزحفى) .
(١) صخور الحائط العلوى . (٢) مستوى الفالق . (٣) صخور الحائط السفلى .
الشكل الثانى : يمثل الغلاف الحيوى وعلاقته بالأغلفة الأخرى .
(١) الغلاف الهوائى (الجوى) . (٢) الغلاف الصخرى (اليابس) (القشرة الأرضية) .
(٣) الغلاف المائى . (٤) الغلاف الحيوى .

مع تمنياتى لكم بالنجاح والتفوق والحصول على الدرجة النهائية

أ/أحمد فتحى