الفواصل و الفوالق

شقوق تكونت في الصخور **دون حدوث أي انزلاق** أو حركة على جانبي الشق

بدون حركة — **كسر** — مع حركة

كسور في صخور القشرة الأرضية **يصاحبها ازاحة** للكتل على جانبي الصدع

انواع الفواصل

فواصل تكتونية

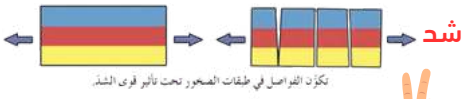
تكون في

الصخور الصلبة

تتكون نتيجة قوى شد

تكون رأسية او مائلة

طولها (مجهري الى عشرات الأمتار)



تكوّن الفواصل في طبقات الصخور تحت تأثير قوى الشد.

الصخور المرنة

تتكون نتيجة قوى ضغط ويحدث شد على سطح الطبقة العلوي



تكوّن الفواصل في طبقات الصخور تحت تأثير قوى الضغط.

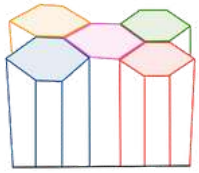
فواصل لوحية

تتكون نتيجة ازالة الحمل بالتعرية أو الانهيارات الأرضية عن الصخور الواقعة في عمق الأرض فتتكسر على شكل فواصل لوحية

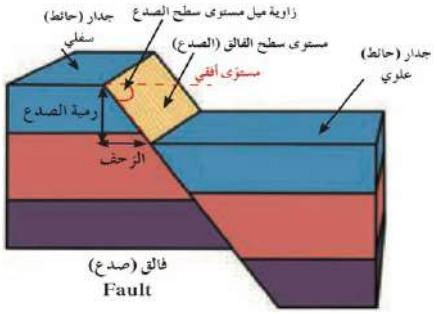


فواصل عمودية

فواصل رأسية عمودية منتظمة التوزيع تنشأ في صورة اعمدة سداسية وتكون في الصخور النارية خاصة البازلتية (تنكمش نتيجة التبريد)



اجزاء الفالق (الصدع)



1- مستوى سطح الفالق
هو مستوى الكسر الذي يفصل بين كتلتين متجاورتين وتنزلق عليه الكتل

2- الجدار (الحائط) السفلي
الكتلة الواقعة تحت مستوى سطح الفالق

3- الجدار (الحائط) العلوي
الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق

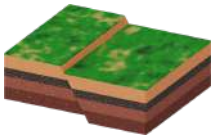
4- رمية الفالق
مقدار الازاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق

5- الزحف الجانبي
مقدار الازاحة الأفقية في وضع الطبقات

6- ميل الصدع
مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الافقي

تصنيف الفوالق (الصدوع)

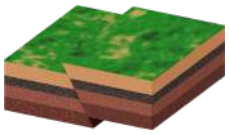
الصدع العادي



يكون الحائط العلوي في وضع منخفض بالنسبة للحائط السفلي دون وجود حركة افقية (تنشأ نتيجة قوى شد)

تسبب الفوالق العادية اتساع رقعة الأرض الموجودة فيها

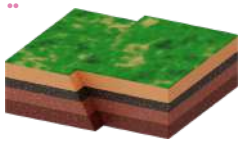
الصدع المعكوس



يكون الحائط العلوي في وضع مرتفع بالنسبة للحائط السفلي دون وجود حركة افقية (تنشأ نتيجة قوى ضغط)

تسبب الصدوع المعكوسة تقليص رقعة الأرض الموجودة فيها **(علل)**
بسبب قوى الضغط و تراكب الكتل المتصدعة فوق بعضها البعض و تكرار الطبقات رأسيا

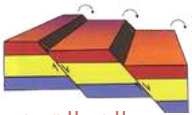
صدع الانزلاق الاتجاهي



فوالق تتحرك فيها الكتل أفقيا على مستوى الفالق بدون حركة رأسية
رمية الفالق = صفر

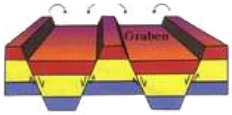
الفوالق (الصدوع) المركبة

الصدوع السلمية



ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسة (الحائط العلوي لأي فالق يمثل الحائط السفلي للفالق الذي يليه في اتجاه رمية الفالق)

البارز و الأخدود



الفالقان المتجاوران يشتركان الحائط العلوي المنخفض نفسة **(اخدود)**
الفالقان المتجاوران يشتركان الحائط السفلي المرتفع **(بارز)**

الأهمية الاقتصادية للفواصل و الصدوع

- تكون الصدوع مصائد نفطية.
- تكون الصدوع خزانات صخرية للمياه الأرضية.
- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية مثل النحاس والنيكل.
- تساعد الفواصل رجال المناجم والمحاجر في قطع الصخور علل

لأنها تمثل مستويات ضعف في الصخور.

سلم الزمن الجيولوجي

الاحداث الجيولوجية الكبرى

يقصد بها الأحداث التي تعرضت لها القشرة الأرضية (الحركات الارضية البانية للقارات و الجبال) و التي كان لها أثر تركته في صخور القشرة الأرضية من مثل:

- طغيان مياه المحيطات على القارات



- انحسار و تقهقر المحيطات على القارات



- ترسيب رسوبيات غنية بالاحافير



- انقطاع الترسيب وتعرية الصخور



تغير أنواع الحياة



قسمت طبقات الصخور الرسوبية الظاهرة على سطح الارض إلى وحدات متتابعة على أساس تدرج أنواع الحياة فيها. تم تقسيم سلم الزمن الجيولوجي إلى ثلاث أزمنة :

1- زمن اللاحياة

علل : تسمية زمن اللاحياة بهذا الاسم ؟

لعدم وجود ما يدل على الحياة فيه

2- زمن الحياة المستترة

ينقسم الى حقبتين

حقبة الحياة السحيقة
حقبة الحياة الأولية

3- زمن الحياة الظاهرة

علل : تسمية زمن الحياة الظاهرة بهذا الاسم ؟

لان صخور هذا الزمن تتميز بأنها غنية بالاحافير جيدة التأحفر و واضحة التركيب العضوي

المناخ وتطور الأرض



مرت الارض في خلال تاريخها الطويل بفترات ثلجية بحيث غطت الثلوج معظم القشرة الارضية ، وكانت تتبعها فترات دافئة تسمى (بعد الثلجية).





اهم هذه الفترات حدثت في البليستوسين والتي يبلغ عددها حوالي 18 فتره

شهدت الارض عصرين (الكربوني والجوراسي) كانت هذه الفتره دافئه ورطبه وخالية من الثلوج وانتشرت فيها الغابات والمستنقعات

عللي : انتشار رواسب الفحم في العصرين الكربوني والجوراسي ؟



بسبب انتشار نباتات السراخس والغابات والمستنقعات



سلم الزمن الجيولوجي

الزمان	الأحقاب	النباتات	الحيوانات	الحركات الارضية
زمن اللاحياة	----	لا توجد	لا يوجد	تشكل الأرض تكون اساس القارات تكون الاغلفة : الصخري و المائي و الغازي نشاط بركاني هائل
زمن الحياة المستترة	حقبة الحياة السحيقة حقبة الحياة الأولية	البكتيريا + الطحالب الخضراء المزرقة	----	الحركة الهورونية ، أدت الى بناء سلاسل جبال تعرف باسم (السلسلة الهورونية) انحسار البحر
زمن الحياة الظاهرة	حقبة الحياة القديمة	معراة البذور نباتات لازهرية نباتات السراخس	لا فقارية : الترايلوبيت , الجربتوليت الفقارية : الأسماك المدرعة , برمائيات أولية	الحركة الكاليدونية الحركة الهرسينية
	حقبة الحياة المتوسطة	نباتات زهرية مغطاة البذور ازدهار النباتات الزهرية معراة البذور (مخروطيات)	الرأسقدميات (الامونيت والبلمنيت) الثديات الأولية ديناصورات طائرة (الاركيوبتركس) العقارب انقراض جماعي للزواحف الضخمة والرأسقدميات في نهاية هذا الحقب	الحركة الألبية IMPORTANT (انتشار الحجر الجيري الغني بالأحافير على صخور هذا الحقب)
	حقبة الحياة الحديثة	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور مناطق الحشائش نباتات البقوليات اشجار البلوط	الاحافير المرشدة : الفورامينيفرا ظهور النوتيات الحيوانات الرعوية - تطور الثديات والطيور الى شكلها الحالي	استمرار تأثير الحركة الالبية على صخور القشرة الأرضية إلى أن وصلت القارات إلى وضعها الحالي

الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية

الظواهر الطبيعية الناتجة من حركة الصفائح



الزلازل
البراكين





سريعة ● ——— ● بطيئة





بناء الجبال
تشكيل سطح الأرض



الأخاديد الصدعية

المسؤول عن تكوينه:
١- البقع الساخنة
٢- تيار الحمل الصاعد (حركات تباعدية)



مثال : اخدود البحر الأحمر الصدعي

تعرض تكوينات صخرية لحركات الرفع من قبل البقع الساخنة يؤدي ذلك إلى تكسرها وتكون صدع ذي ثلاث أذرع تهبط عندها الكتلة الوسطى مكونة أخاديد صدعية

الحيد المحيطي

كيف تكوّن؟

يتكون في القشرة القارية
الواقعة فوق تيار الحمل الصاعد



1 تتعرض لقوى شد فتتقوس و تتفلق

2 تتكون صدوع عادية بينها وادٍ صدعي

3 تنبعث الصهارة على جانبي الصدوع فتندفع الألواح عن بعضها وتكوّن قشرة محيطية جديدة

علل ؟ تسمى الصدوع مراكز انتشار

تندفع الصهارة من الحيد المحيطي
وتكون قشرة محيطية جديدة

الزلازل و البراكين

ترتبط مواقع الزلازل البراكين ارتباطا وثيقا بمواقع حدود الألواح (علل)
لأنها تتعرض لقوة شد أو ضغط مما يؤدي إلى تكون الزلزال

عناصر الزلزال

مقدار حركة الألواح

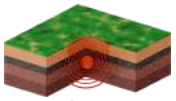
سرعة الألواح





تتوقف قوة الزلزال على

بؤرة الزلزال



المكان الذي يبدأ منه التصدع والانطلاق الطاقة

المركز السطحي للزلزال

الموقع الموجود على سطح الأرض الذي يقع فوق البؤرة مباشرة

الموجات الزلزالية

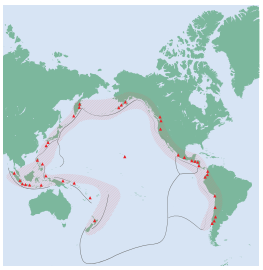


موجات متتابعة تنطلق من بؤرة الزلزال

أنواع الموجات الزلزالية

١- موجات أولية
٢- موجات ثانوية
٣- موجات سطحية

تقع على امتداد حافة المحيط الهادئ
تنتشر فيها الزلازل و البراكين



غالبا ما يكون النشاط البركاني منتشر في أماكن معينة مثل حلقة النار

الانجراف القاري

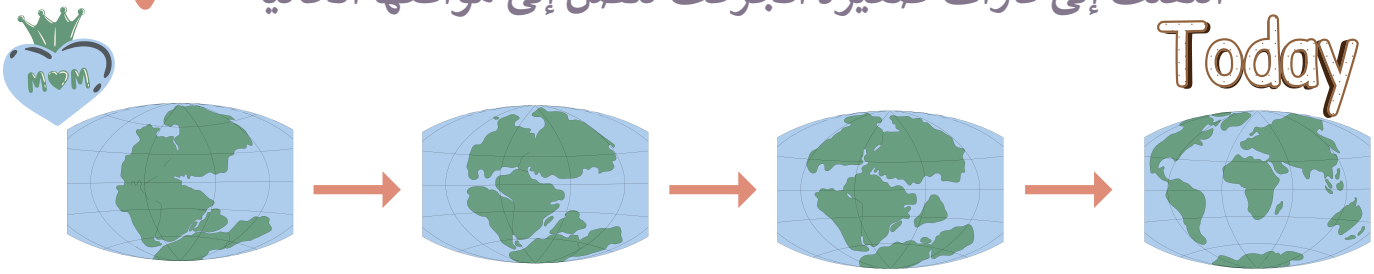
أول نظرية تقدم نظرة شاملة للعمليات المسؤولة عن تكون الظواهر السطحية الرئيسية مثل القارات الأحواض المحيطية

قام ألفريد فيجنر

بتقديم اقتراح يسمى الانجراف القاري

اقترح وجود قارة عظمى (ام القارات) سماها **بانجايا**

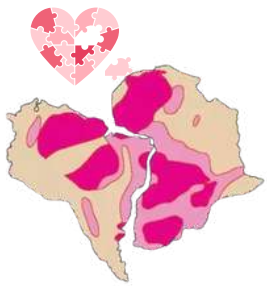
افترض أنه منذ 200 مليون سنة بدأت هذه القارة العظمى في التفتت إلى قارات صغيرة انجرفت لتصل إلى مواقعها الحالية



أدلة الانجراف القاري

التطابق الهندسي للحواف المتقابلة للقارات

تطابق الحدود الغربية لقارة أفريقيا والحدود الشرقية قارة أمريكا الجنوبية



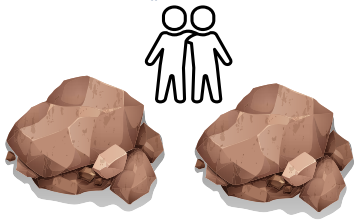
تطابق الأحافير عبر المحيطات

اكتشاف تطابق احفورة الميزوسورس في صخور افريقيا و اميركا الجنوبية



تطابق انواع الصخور و أعمارها و التراكيب للحواف المتقابلة

وجد فيجنر صخور يبلغ عمرها ٢،٢ مليار سنة في البرازيل (الواقعة في اميركا الجنوبية) مشابهة جداً لصخور في افريقيا



أدلة من المناخ القديم

وجود طبقات رسوبية (تدل على بيئة معتدلة) في منطقة قطبية يدل على أن هذه المنطقة كانت تقع في الماضي في حزام دافئ وأنجرفت باتجاه المنطقة الباردة



ولكن ! على الرغم من اعطاء فيجنر كل هذه الأدلة انه واجه انتقادات على النظرية (علل)

لأنه فشل في تفسير آلية هذا الانجراف

الحياة في الماضي

الأحافير



بقايا كائنات عاشت في عصور جيولوجية قديمة و حفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تمثله .



هل يمكن اعتبار المومياء أحفورة ؟

لا لأنها لم تحفظ حفظا طبيعيا
(الانسان تدخل في طريقة حفظها)

طرق حفظ الأحافير

1 الحفظ الكامل للجسم

عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية)	
الدفن بالتثلج 	الماموث
الدفن داخل افرازات الأشجار 	الحشرة في الكهرمان

2 الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة

الاصداف	سن سمك القرش	هيكل الديناصورات
		

عوامل حفظ الأحافير في الصخور

1 وجود هيكل صلب

مثل : اصداف - قواقع - عظام

فسري ندرة احافير الديدان و قناديل البحر ؟

لأنها لا تحتوي على هيكل صلب

2 البيئة المناسبة للدفن



- بيئات قارية
  - دالات الانهار و ضفافها
  - برك القار
  - الانهيارات الجليدية
- بيئة بحرية
  - الرف القاري

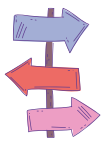
2 تغير طبيعة أنسجة الكائن (البقايا المستبدلة)

التشرب بالمعادن	الاستبدال المعدني	التفحم
تغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الاخشاب و تجاويف العظام و مساماتها **دون أن تحل مكان المادة الاصلية** لبقايا الكائن الحي 	**استبدال مادة الاحفورة بمواد معدنية** مثل السيليكا و الكالسيت و البيريت بحيث يحدث استبدال جزيء مادة الاحفورة بجزيء المادة المعدنية 	عندما يفقد هيكل الكائن بعد دفنه المكونات الطيارة الداخلة (الاكسجين و الهيدروجين و النيتروجين) **و تتبقى منه أجزاء صلبة غنية بالكربون** 
مثل : الاخشاب و تجاويف العظام	**مثل : الخشب و القواقع و عظام الحيوانات الفقارية**	**مثل: النباتات ذات الهيكل السيليلوزي كأوراق الأشجار و الحيوانات القشرية**

3 القالب و النموذج و الطبعة

التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله تاركا فراغا يأخذ شكل الهيكل الصلب من الداخل أو الخارج مثل : صدفة الامونيت 	يعكس شكل صدفة الكائن الحي ويتشكل عند **امتلاء** التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي بين الصخور بالرواسب أو المواد المعدنية مثل : نموذج الامونيت 	شكل **الأثر** أو طبعة سطحية في الصخور تدل على وجود كائن حي سابق مثل : حشرات - نباتات 

الاحفورة المرشدة



خصائص الاحفورة المرشدة :

- تتميز بمدى زمني قصير
- انتشار جغرافي واسع
- لا تتقيد ببيئة ترسيبية محددة

مثل


التريلوبيت


الامونيت


الجرابتوليت


حبوب اللقاح

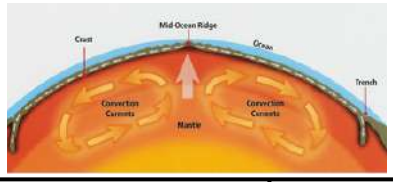
الصفائح التكتونية

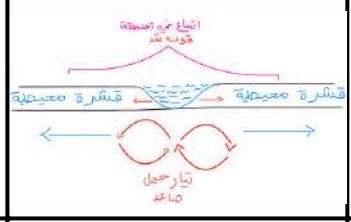
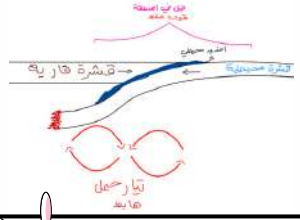
العالم هولمز
قدم تفسير لنظرية الانجراف القاري مبني على تيارات الحمل

العالم توزو ويلسون
قسم الغلاف الصخري للأرض الى اجزاء منفصلة تسمى صفائح

اسباب حركة الصفائح التكتونية
- تيارات الحمل
- البقع الساخنة

① تيارات الحمل



نوع التيار	تيارات الحمل الصاعدة	تيارات الحمل الهابطة
القوى المؤثرة	قوى شد	قوى ضغط
آلية الحدوث	تضغط تيارات الحمل الصاعدة على قشرة فتتقوس و تنشأ قوى شد تسبب صدوع عادية في صورة واد صدعي و تمتد الى الطبقة العليا للوشاح فتتسرب الصهارة الى اعلى لتزيح الكتلتين	تتحرك تيارات الحمل الهابطة نحو بعضها البعض فتجذب القشرة المحيطية الى اسفل نحو الطبقة العليا للوشاح و يحدث انغماس الطرف المندس في طبقة الاسثينوسفير الحارة مكونا انخفاض في قاع المحيط فوقة
الرسم		
الشكل الناتج	حيد منتصف محيط	اخدود محيطي

علل انتشار البراكين بطول الأماكن المطلة على الأخاديد المحيطية

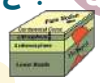
الظواهر الناتجة من حركة الصفائح
- الثوران البركاني
- النشاط الزلزالي
- بناء الجبال
- انتشار قاع المحيط

تطفو الصفائح فوق تيارات الحمل التي توجد بـ الطبقة العليا من الوشاح **الاسثينوسفير**

تم تقسيم سطح الأرض الى ٧ صفائح رئيسية
الصفيحة الواحدة ممكن ان تكون
- قشرة قارية
- قشرة محيطية
- قارية و محيطية معاً

② البقع الساخنة

بقع تقع في مناطق عليا من لب الأرض



هي المسؤولة عن تكوّن جزر هاواي

علل تعتبر جزر هاواي جزر بركانية ؟

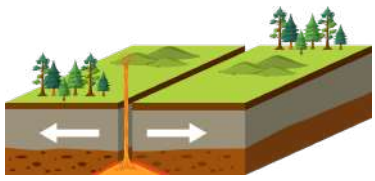


① لأنها واقعة فوق البقع الساخنة
② الحرارة المتصاعدة من هذه النقط خلال وشاح الأرض والقشرة الأرضية تسبب انصهار جزء من القشرة المحيطية ومن ثم تندفع الصهارة للسطح لتكون جزر بركانية

طبيعة حدود الصفائح

تختلف تبعاً لطبيعة نشاط تيار الحمل او الصدع الذي سببها

حدود تباعدية بناءة



حدود تتباعد عن بعضها باستمرار بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد و انسياب الصهارة بينها

مثل ما يحدث في حيد منتصف محيط

تتميز هذه المناطق بانسياب صهاري ناري بطيء

أمثلة عليها :
تكوّن البحر الأحمر ، خليج السويس

حدود تقاربية هدامة

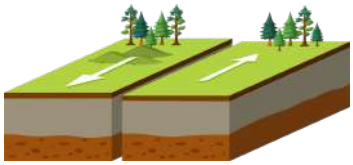


حدود تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط حيث ينزلق ويغوص طرف الصفيحة التكتونية تحت الاخرى لينصهر طرفها المنغمر بالاستينوسفير

مثل ما يحدث في الاخدود المحيطي

أمثلة عليها :
تكوّن جبال الأنديز

حدود محافظة



الحواف التي تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها

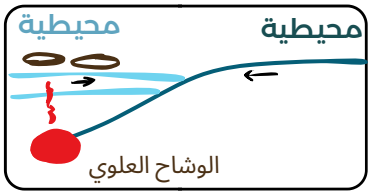
لا يصاحبها اي نشاط ناري أو هدمي او بنائي للغلاف الصخري

ولكن غالباً ما تسبب أنشطة زلزالية

أمثلة عليها :
خليج العقبة

الحالات الثلاث للحدود التقاربية تبعاً لنوع القشرة التي تكونها

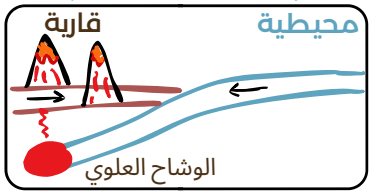
تصادم قشرتين محيطيتين



الرسم

الناتج جزر بركانية

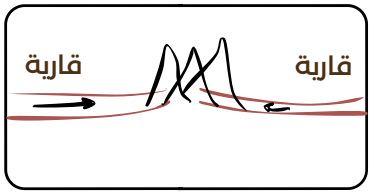
تصادم قشرة محيطية بـ قارية



الرسم

الناتج جبال بركانية

تصادم قشرتين قاريتين



الرسم

الناتج سلاسل جبال

التغيرات المتوقع حدوثها على شكل الأرض المستقبلياً بناء على حركة الصفائح التكتونية

- تحول البحر الأحمر إلى محيط
- تحول الخليج العربي إلى منطقة قارية جبلية
- تحول البحر الأبيض المتوسط إلى منطقة قارية جبلية
- إنكماش المحيط الهادئ وتحولة إلى منطقة قارية
- اتساع المحيط الأطلسي
- انفصال المنطقة الشرقية من قارة إفريقيا

الـطـيـات

صخور القشرة الأرضية

ماذا يحدث عند تعرضهم للضغط

لينة (لدنة)

تنثني

نتيجة التشوه اللدن

تعرض الصخور اللدنة نسبياً لقوى او إجهاد يؤدي إلى انثناها و التوائها

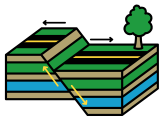


صلبة

تتكسر

نتيجة التشوه التقصفي

تعرض الصخور الصلبة (المتقصفة أو سريعة الكسر) لقوى أو إجهاد يؤدي إلى تكسرها

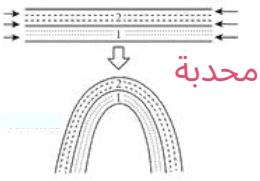


مثال : الفواصل و الفوالق (الصدوع)

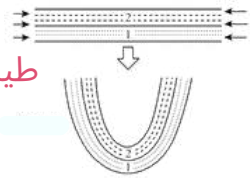
مثال : الطيات

انثناءات أو تموجات تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوى ضغط

أنواع الطيات

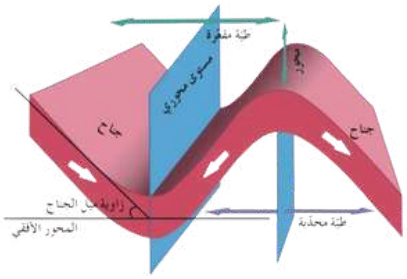


طية محدبة



طية مقعرة

أجزاء الطية



- **الجناحان**
  - طرفا الطبقة المثنية
- **المحور**
  - خط وهمي ينصف زاوية قمة الطية او قعرها و ذلك بحسب نوعها
- **المستوى المحوري**
  - مستوى وهمي يقسم الطية الى نصفين متماثلين
  - ويكون رأسي او مائل او افقي
- **زاوية ميل الجناح واتجاهه**
  - الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي
  - اتجاه ميل الجناح هو الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية
- **قمة الطية و قعرها**
  - قمة الطية : اعلى نقطة بالطية المحدبة
  - قعر الطية : ادنى نقطة بالطية المقعرة

تصنيف الطيات

وفق عوامل عديدة أهمها : اتجاه ميل الجناحين - درجة تساوي مقدار ميل الجناحين - وضع المحور و المستوى المحوري - ترتيب الطبقات الزمني داخل الطية

حسب اتجاه ميل الجناحين

- طية محدبة
- طية مقعرة

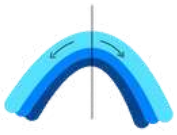
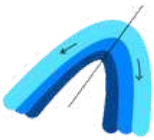




وجه المقارنة	الطية المحدبة	الطية المقعرة
ميل الجناحين	بعيداً عن المستوى المحوري	نحو المستوى المحوري
أقدم الطبقات	في المركز	في الخارج
أحدث الطبقات	في الخارج	في المركز
الرسم		

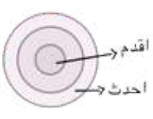
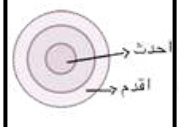
حسب وضع المستوى المحوري

- الطية المتماثلة
- الطية الغير متماثلة
- الطية المقلوبة
- الطية النائمة

وجه المقارنة	الطية المتماثلة	الطية الغير متماثلة	الطية المقلوبة	الطية النائمة (المضطجعة)
زاوية ميل الجناحين	متساويتان	غير متساويتان	غير متساويتان	غير متساويتان
وضع المستوى المحوري	رأسي	مائل	مائل بدرجة أكبر	أفقي
الرسم				

القبة والحوض

- القبة
- الحوض

وجه المقارنة	القبة	الحوض
ميل الجناحين	طية محدبة تميل فيها الطبقة بعيدة عن المحور في جميع الاتجاهات	طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات
أقدم الطبقات	في المركز	في الخارج
أحدث الطبقات	في الخارج	في المركز
الرسم		

الأهمية الاقتصادية للطيات



١- الطيات المحدبة والقباب مناسبة لتجمع النفط في قمة الطية المحدبة, كما في حقل برقان النفطي



٢ - الطيات المقعرة والأحواض مناسبة لتجمع المياه الأرضية كما في حقل الروضتين المائي.



٣ - القباب الملحية تستخرج منها الرواسب المعدنية كالجبس و الأنهيدريت و الملح.





الأحافير

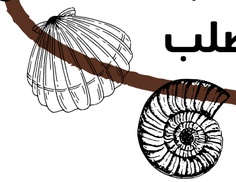
بقايا كائنات كانت تعيش في عصور جيولوجية قديمة وحفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وهي تدل على الكائن الحي الذي تمثله



عوامل حفظ الأحافير

أ. اسراء المطيري
@GEOLOGY.TEACHERS

1. احتواء الجسم على هيكل صلب



2. وجود بيئة مناسبة للدفن افضل الاماكن الرف القاري

3. معدل ترسيب سريع ؟
يعمل على عزل الكائن بعد موته عن الاكسجين والعوامل التي تساعد على تحلله

طرق حفظ الأحافير

عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية)

- الحفظ الكامل للجسم
  - حشرة في الكهرمان
  - الماموث
- الحفظ الكامل للاجزاء الصلبة
  - عظام الديناصور
  - سن القرش

تغير طبيعة أنسجة الكائن (البقايا المستبدلة)

- التشرب بالمعادن
  - تتغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومساماتها من دون ان تحل مكان المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي
- الاستبدال المعدني
  - استبدال جزيء مادة الاحفورة بجزيء من مادة معدنية مثل (السيليكا و الكالسيت والبيريت) يحفظ الشكل الاصلي للكائن
- التفحم
  - يفقد هيكل الصلب للكائن بعد موته المكونات الطيارة مثل (الاكسجين و الهيدروجين و النيتروجين) وتبقى غنية بالكربون

القالب و النموذج والطبعة (آثار)

- القالب
  - التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله
- النموذج
  - وهو امتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن بين الصخور بالرواسب أو بالمواد المعدنية
- الطبعات
  - شكل اثر أو طبعة سطحية في الصخور تدل على كائنحي سابقًا

الأحفورة المرشدة

تتميز بمدى زمني قصير وبانتشار جغرافي واسع ولا تتقيد ببيئة ترسيبية معينة

- الترايلوبيت
- الأمونيت
- جرابتوليت
- حبوب اللقاح

سلم الزمن الجيولوجي

تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية على هيئة سلم زمني مرتب من الأقدم إلى الأحدث



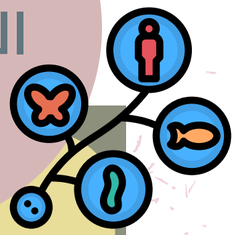
أ. اسراء المطيري
@GEOLOGY.TEACHERS

الاحداث الجيولوجية الكبرى



يقصد بها الأحداث التي تعرضت لها القشرة الارضية (الحركات الارضية البانية للقارات و الجبال) و التي كان لها أثر تركته في صخور القشرة الأرضية من مثل
طيغان بحار المحيطات
وانحسار مياه البحار

تغير انواع الحياة على الارض



قسمت طبقات الصخور الرسوبية الظاهرة على سطح الأرض إلى وحدات متتابعة على أساس تدرج أنواع الحياه فيها

- زمان اللاحياة
- زمان الحياة المستترة
- زمان الحياة الظاهرة

المناخ وتطور الارض



مرت الارض بفترات ثلجية غطت الثلوج معظم القشرة الارضية إلى حدود المنطقة الإستوائية و كانت تتبعها فترات دافئة تسمى بالفترات مابعد الثلجية

شهدت الارض في خلال تاريخها لمرتين فترة كانت دافئة و رطبة و خالية من الثلوج

- العصر الكربوني
- العصر الجوراسي

أ. اسراء المطيري
@GEOLOGY.TEACHERS

الزمن	الحقب	الحياة النباتية	الحياة الحيوانية	الرواسب	الحركات الأرضية	الاحافير المرشدة
الحياة الظاهرة	الحياة الحديثة	سيادة للنباتات الزهرية مغطاة البذور الحشائش البقوليات - البلوط	تطور الثدييات والطيور	الحجر الجيري النيوميوليتي	الألبية	نيميوليت نوتيات
	الحياة المتوسطة	زهرية معراة البذور (مخروطيات) زهرية مغطاة البذور	**المفصليات (العقارب) الديناصورات (الأركيوبتركس) ثدييات أولية**	الحجر الجيري	الألبية	الأمونيت البلمنيت
	الحياة القديمة	لا زهرية زهرية معراة البذور (المخروطيات) السراخس	**اسماك مدرعة برمائيات أولية زواحف صغيرة وقليلة**	رواسب الفحم	الكاليدونية الهرسينية	التريلوبيت الجرابتوليت
الحياة المستترة	الحياة الأولية	**تميزت بحدوث الحركة الهورونية ، انحسار البحر عن أماكن كثيرة في العالم**				
	الحياة السحيقة					
اللاحياة	تتشكل الأرض	تكون أساس القارات	النشاط البركاني الهائل	تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي		