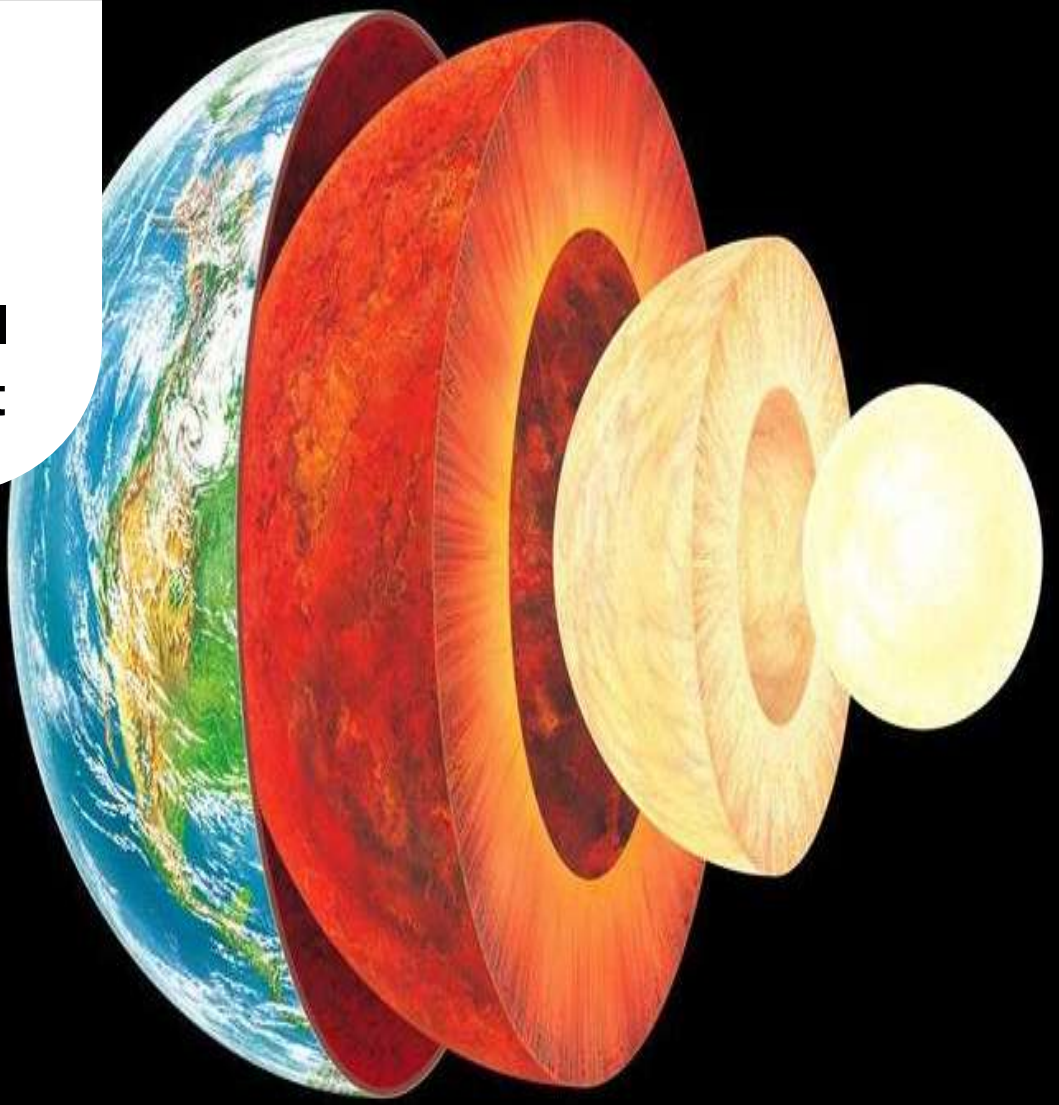




المتخصص
Specialist



جيولوجيا

المتخصص ف المواد العلمية للثانوية العامة



٠١٠٦٤٦٦٦١٢٧



ياسين أبوزيد



تمهيد :-

إذا تأملنا في حياتنا الآن نستطيع أن نقول ماذا في عالمنا ليس جيولوجيا؟ وقبل أن نجيب على هذا السؤال يجب علينا أولاً أن نعرف ما الجيولوجيا؟ وما الظواهر الطبيعية التي تفسرها وما الأفرع المختلفة لها؟ وأخيراً ما علاقتها بالعلوم المختلفة؟

الجيولوجيا: كلمة من مقطعين هما Geo ويعنى الأرض و Logos ومعناه علم أي أنها تعنى (علم الأرض) والجيولوجيا وهو العلم الذي يتناول كل ما له علاقة بالأرض ومكوناتها وحركاتها وتاريخها وظواهرها وثرواتها

الظواهر الطبيعية التي يفسرها:

علم الجيولوجيا يساعدنا في تفسير

١- أن سطح الأرض المكون من قارات و محيطات و بحار،

أ- تختلف القارات في تضاريسها من مكان لآخر ففي بعض الأماكن نجد سلاسل جبال لها امتداد خاص وأماكن أخرى نجد فيها السهول والوديان.

ب - كذلك البحار فبعضها ضحل نسبياً والآخر عميق حيث يصل العمق أحياناً إلى ١١,٠٠٠ متر.

٢- كما يفسر أيضاً حدوث براكين في نطاقات معينة بعضها يخمد لفترة ثم يبدأ نشاطه فجأة، ويخرج الصهير منها أو صوت زلازل تدمر قرى ومدن بأكملها.

٣- كما يفسر استخراج المعادن والخامات الاقتصادية والبتروول والمياه الجوفية بالقرب من سطح الأرض أو في الأعماق ظاهرة معروفة ومستغلة منذ أمد بعيد

أهمية الجيولوجيا فى حياتنا :

١- التنقيب عن الخامات المعدنية كالذهب والحديد والفضة وغيرها

٢- الكشف عن مصادر الطاقة المختلفة مثل الفحم والبتروول والغاز الطبيعي والمعادن المشعة

٣- البحث عن مواد البناء المختلفة مثل الحجر الجيري والطفل والرخام والجبس وغيرها.

٤- تساعد في تخطيط المشاريع العمرانية كبناء مدن جديدة وسدود وأنفاق وشق طرق آمنة من الأخطار والكوارث

٥- البحث عن المواد الأولية المستخدمة فى الصناعات الكيميائية كالصوديوم والكبريت والكلور لتصنيع أسمدة ومبيدات حشرية وأدوية

٦- الكشف عن مصادر المياه الأرضية نعتمد عليها فى استصلاح الأراضي

٧- تسهم فى إنجاز العمليات العسكرية

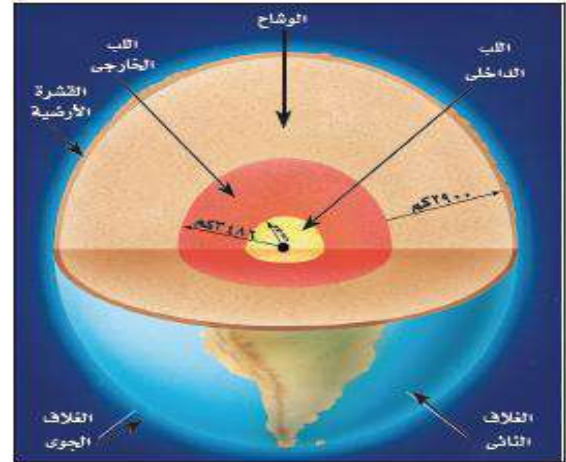
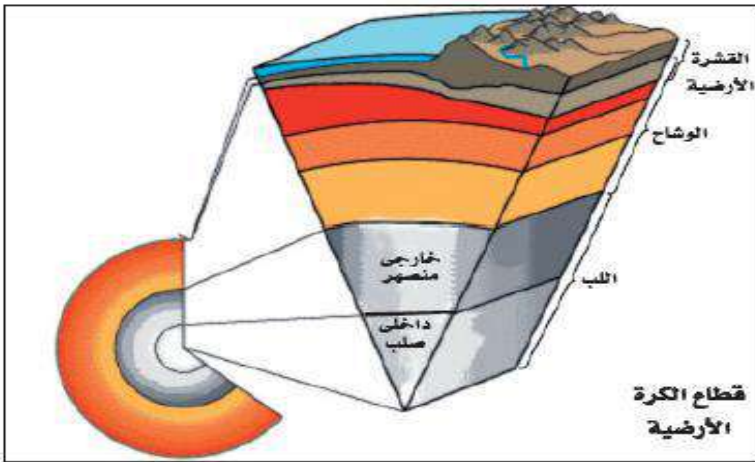


أفرع علم الجيولوجيا

المقصود به	العلم
العلم الذي يختص أساساً بدراسة العوامل الخارجية والداخلية وتأثير كل منهما على صخور هذا الكوكب.	الجيولوجيا الطبيعية
الذي يبحث في دراسة أشكال المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وصور أنظمتها البلورية	علم المعادن والبلورات
فرع يبحث عن كل ما يتعلق بالمياه الأرضية والكيفية التي يتم بها استخراج هذه المياه للاستفادة منها في الزراعة و استصلاح الأراضي	جيولوجيا المياه الأرضية (الجوفية)
تختص بدراسة التراكيب والبنىات المختلفة التي تتواجد عليها الصخور الناتجة من تأثير كل من القوى الخارجية والداخلية التي تعمل باستمرار وبدرجات قوة متباينة على الأرض.	الجيولوجيا التركيبية
يختص بدراسة القوانين والظروف المختلفة المتحكممة في تكوين الطبقات الصخرية و أماكن ترسيبها بعد تفتيتها و نقلها بواسطة عوامل طبيعية مختلفة	علم الطبقات
ويختص بدراسة بقايا الكائنات الفقارية واللافقارية والنباتية التي تتواجد في الصخور الرسوبية ومنها نستطيع أن نحدد العمر الجيولوجي لهذه الصخور وظروف البيئة التي تكونت فيها.	علم الأحافير القديمة
تختص بدراسة الجانب الكيميائي للمعادن والصخور وتوزيع العناصر في القشرة الأرضية وتحديد نوع ونسبة الخامات المعدنية في القشرة الأرضية	الجيوكيمياء
يختص بدراسة الخواص الميكانيكية والهندسية للصخور بهدف إقامة المنشآت الهندسية المختلفة مثل السدود والأنفاق والكباري العملاقة وناطحات السحاب والأبراج	الجيولوجيا الهندسية
يختص بكل العمليات التي تتعلق بنشأة البترول أو الغاز وهجرته وتخزينه في الصخور	جيولوجيا البترول
الذي يبحث عن أماكن تواجد الثروات البترولية والخامات المعدنية وكل ما هو تحت سطح الأرض بعد الكشف عنها بالأجهزة الكاشفة الحساسة.	علم الجيوفيزياء

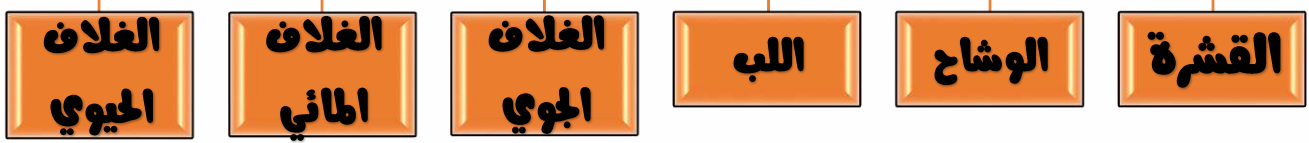


مكونات كوكب الأرض



قطاع الكرة الأرضية والأغلفة المختلفة

مكونات كوكب الأرض



القشرة الأرضية : Crust

* وهي عبارة عن غلاف رقيق السمك حيث: تنقسم الى نوعين هما :

- ١- قشرة محيطية تحت البحار المفتوحة والمحيطات وتتكون من صخور البازلت والتي تسمى السيماء (سيلكون وماغنسيوم) يتراوح سمك صخوره) ما بين ٨ إلى ١٢ كيلومتر
- ٢- قشرة قارية تحت القارات ويتكون من صخور الجرانيت والتي تسمى السيماء (سيلكون والمغنسيوم) وسمكه حوالي ٦٠ كيلومتر

* وتتكون القشرة الأرضية من صخور نارية ورسوبية ومتحولة

* ورغم اختلاف الكثافة بين صخور القشرتين إلا أنها في حالة من التوازن الدائم.

الوشاح : Mantle

- ١- يكون أكثر من ٨٠ ٪ من حجم صخور الأرض ويمتد من أسفل القشرة ليصل إلى حوالي ٢٩٠٠ كم ويتكون من بعض أكاسيد الحديد والمغنسيوم والسليكون

- ٢- في صورة صخور صلبة ما عدا الجزء العلوي منه (الأسينوسفير) (علل) حركة القارات فوق الوشاح؟



لأن الجزء العلوي من الوشاح بسمك يصل إلى حوالي ٣٥٠ كيلومترا فهو يتكون من صخور لدنه مائعة تتصرف تصرف السوائل تحت ظروف خاصة من الضغط ودرجة الحرارة وتسمح لانتشار دوامات تيارات الحمل فيها والتي تساعد على حركة القارات فوقها.

النواة أو اللب Core :

١ يبلغ نصف قطره حوالي ٣٤٨٦ كيلومتر أى ما يوازي سدس حجم الأرض ولكونه يتكون من مواد عالية الكثافة فهو يمثل ثلث كتلتها ((علل)) وعنده يكون الضغط كبير جدا إذ يصل إلى الملايين من الضغط الجوي كما تصل عنده درجة الحرارة لأكثر من ٥٠٠٠ درجة مئوية.

لقد أثبتت النتائج التي حصل عليها العلماء من دراسة الموجات الزلزالية أن النواة أو اللب يمكن تقسيمه إلى:

لب مركزي أو داخلي Inner Core	لب خارجي Outer Core
وبسمك يصل إلى حوالي ١٣٨٦ كيلومتر.	بسمك يساوي تقريبا ٢١٠٠ كيلومتر
يتكون من صخور صلبة عالية الكثافة	ويتألف من مصهور الحديد والنيكل
تبلغ حوالي ١٤ جم / سم ٣	وكثافة تصل إلى حوالي ١٠ جم / سم ٣
	ويقع تحت ضغط يوازي ٣ مليون ضغط جوى

ما النتائج التي ترتبت علي من تحليل للموجات التي تنتشر فى جوف الأرض عند حدوث الزلازل ؟

استطاع العلماء معرفة ان اللب يتكون من لب داخلي ولب خارجي

علل : تمكن العلماء من تفسير أصل المجال المغناطيسي للأرض

بسبب وجود لب خارجي من مواد مصهورة تدور حول لب داخلي صخري صلب.

٤- الغلاف الجوى:

كيف تكون الغلاف الجوى؟

ومن المعتقد أيضا أنه حدث أثناء تكون بنية كوكب الأرض إذ استطاعت بعضاً من العناصر والمركبات الكيميائية التي كانت تصاحب كتلة المواد المنصهرة أن تظل منفردة فى حالتها الغازية لتتكون وعلى مر السنين ذلك الغلاف الجوى الذى يحيط بنا نحن سكان هذه الأرض إحاطة كاملة،

خصائص الغلاف الجوى :

- ١- يرتفع عن سطح اليابسة مخترقا الفضاء الكونى الى مسافة أكثر من ١٠٠٠ كم
- ٢- وتقل كثافته كما ينخفض الضغط الجوى إلى نصف قيمته لكل ارتفاع قدره ٥,٥ كيلو متر حتى ينعدم تقريبا فى الطبقات العليا من الغلاف.



٣- كما أن أساس تركيب الغلاف الجوى حالياً هو

((أ)) غازي النيتروجين الذي يكون ٧٨٪ من حجم الهواء والأكسجين الذي يكون ٢١٪ من حجمه تقريباً

((ب)) كما يشتمل على غازات أخرى بكمية ضئيلة تكاد لا تتعدى فى مجموعها ١٪ أهمها الهيدروجين

والهليوم والأرجون والكربتون والزينون

((ج)) مع كميات متغيرة من غازات بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والأوزون

٤- نسبة الأكسجين تقل كلما ارتفعنا عن سطح البحر لذلك يحدث للإنسان اختناق عند الارتفاعات الشاهقة علل.

الغلاف المائى:

كيف تكون الغلاف المائى ؟

أثناء وبعد تكون كل من اليابسة والغلاف الهوائى أخذت كميات هائلة من بخار الماء الموجودة أصلاً نتيجة الثورات البركانية القديمة فى التكثف الشديد أمطاراً غزيرة أخذت تنهمر على اليابسة لتملاً الفجوات والثغرات والأحواض الضخمة التى كانت قد تشكلت على سطحها أثناء تصلبها وتحجرها ، مكونة الغلاف المائى

خصائص الغلاف المائى :-

١- الذى يتمثل حالياً فى مياه أحواض البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات التى تغطى حوالي ٧٢٪ من جملة مساحة سطح الأرض بالإضافة إلى المياه الأرضية التى تملأ الفجوات البينية فى التربة والصخور الموجودة بباطن الأرض.

٢- والغلاف المائى يحيط بالكرة الأرضية من جميع جهاتها مكوناً ما يعرف بمستوى سطح البحر المتعارف عليه دولياً ((علل أهميته)) والذي تنسب إليه ارتفاعات الظواهر الطبوغرافية كالجبال والسهول والهضاب والوديان وغيرها من هذه الظواهر التى تتشكل منها صخور القشرة الأرضية.

الغلاف الحيوى

وسوف يتم دراسته بالتفصيل فى الجزء الثانى (جزء العلوم البيئية)

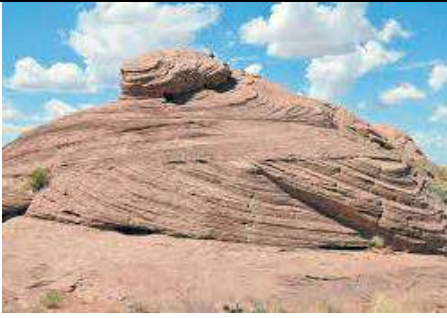


التراكيب الجيولوجية

إن صخور القشرة الأرضية خاصة الرسوبية منها لا يبقى على الحالة التي نشأت عليها عند تكونها. ولكنها تتعرض دائماً ومن وقت لآخر لقوى داخلية وخارجية من نوع ما تجعلها تتخذ أوضاعاً وأشكالاً جديدة. وهذه الأشكال تسمى بالتراكيب الجيولوجية:-

أنواع التراكيب الجيولوجية في صخور القشرة الأرضية وخاصة الرسوبية

التراكيب الجيولوجية الأولية	التراكيب الجيولوجية الثانوية
وهي الأشكال التي تتخلف بالصخور تحت تأثير عوامل مناخية وبيئية خاصة مثل الجفاف والحرارة وتأثير الرياح والتيارات المائية وغيرها وبدون أى تدخل يذكر من جانب القوى التكتونية والحركات الأرضية	هي التشققات والتصدعات الضخمة والإلتواءات العنيفة التي كثيراً ما نراها تشوه صخور القشرة الأرضية أثناء قيامنا برحلاتنا الجيولوجية للمناطق الجبلية والصحراوية . يسمى البعض تراكيب جيولوجية تكتونية نظراً لكونها بنيات تكونت بفعل القوى المنبعثة من باطن الأرض - وهي تلك القوى الداخلية التي يتعرض لها كوكبنا الأرض
وأكثرها انتشاراً مثل ذلك نراه فى ١- تراكيب التطبق المتقاطع ٢- وعلامات النيم ٣- والتدرج الطبقي ٤- والتشققات الطينية وغيرها	- ويتسبب عنها ١- حدوث الزلازل ٢- وهياج البحار والمحيطات ٣- وتقدم مياهها أو انحسارها عن اليابسة ٤- وزحزحة القارات وحركتها حول بعضها البعض - مثل الطيات والفوالق والفواصل



التطبق المتقاطع



علامات النيم



التشققات الطينية



أولاً : الطيات أو الثنيات

تعتبر الطيات من أهم أنواع التراكيب الجيولوجية تكتونية الأصل
أماكن وجودها :- وهى تتواجد بصورة أكثر وضوحاً فى الصخور الرسوبية التى تظهر على شكل طبقات تختلف فى سمكها وامتدادها فى الطبيعة من مكان لآخر

وتعرف الطية بأنها انثناء أو تجعد يحدث لصخور القشرة الأرضية وقد تكون بسيطة أى ثنية واحدة أو غالباً ما تكون مكونة من عدة ثنيات متصلة وهى تنشأ غالباً نتيجة تعرض سطح القشرة الأرضية لـ قوى ضغط،
أهميتها :- للطيات أهمية جيولوجية واقتصادية كبيرة ((علل)) تتمثل فى:-

- ١- تشكل المكامن أو المصائد التى يتجمع فيها زيت البترول الخام والخامات المعدنية والمياه الجوفية.
- ٢- تحديد العلاقة الزمنية (من حيث الأقدم والأحدث) بين الصخور.
- ٣- يستدل منها على أحداث جيولوجية.

أنواع الطيات :- رغم أن هذه الطيات لها أشكال عديدة إلا أن أكثرها انتشاراً فى صخور القشرة الأرضية هى الطيات المحدبة والمقعرة

الطيات المحدبة	والطيات المقعرة
والتي تتميز بأن طبقاتها منحنية لأعلى	والتي تتميز بأن طبقاتها منحنية لأسفل
وأقدم طبقاتها توجد فى المركز	وأحدث طبقاتها توجد فى المركز.

خصائصها :- ((علل)) تشترك الطيات جميعاً فى خصائص جيولوجية واحدة؟ أهمها ما يلى:

- (أ) تشغل مساحات متباينة من القشرة الأرضية تتراوح بين بضعة أمتار وعشرات من الكيلومترات المربعة فى المنطقة الواحدة
- (ب) قلماً أن تجد طية واحدة منفردة فى الطبيعة ((علل)) ولكن غالباً ما تجد عدة طيات متصلة معاً.
- (ج) نادراً ما تتواجد الطيات أو تستمر فى الطبيعة فى نظم وأشكال ثابتة ((علل)) وذلك لأن الطيات غالباً ما تعانى من تكرار الطى فنجد أن الغالبية العظمى منها قد تعقد شكلها بالكسور والتشققات.

عناصر الطية : توصف الطيات على اختلاف أحجامها وأنواعها بعدة عناصر تركيبية أساسية منها:

١- المستوى المحورى : ويعرف المستوى المحورى للطية بأنه ذلك المستوى الوهمي الذى يقسم الطية بكل طبقاتها المختلفة إلى نصفين متماثلين ومتشابهين تماماً من جميع الوجوه.

٢- جناحي الطية : يتمثل أساساً فى كل من كتلتى الصخور الموجودتين على جانبي المستوى المحورى للطية.

٣- محور الطية : هو الخط الوهمي الذى ينتج عند تقاطع المستوى المحورى للطية مع أي سطح من أسطح طبقاتها المختلفة. وحيث أن الطية تحتوى عادة على أكثر من طبقة مطوية واحدة لكل منها محورها الخاص بها فإن المستوى المحورى للطية لا بد وأن يكون شاملاً لهذه المحاور جميعها.

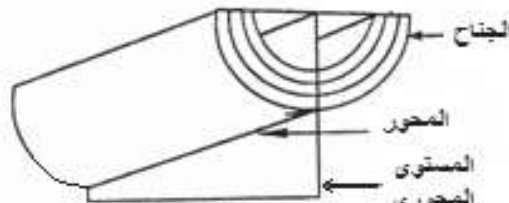
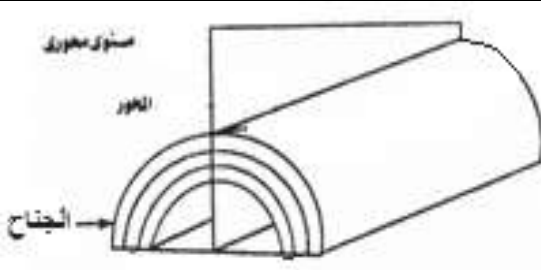


تصنيف الطيات ويتم على الأسس الآتية:

أ - المظهر الذى تنكشف عليه الطيات فى الحقل.

ب - الأوضاع التى تتخذها العناصر التركيبية للطية فى الطبيعة.

ج - نوعية وطبيعة القوى التكتونية التى أثرت على الصخور أثناء عملية الطى الميكانيكية.

الطية المقعرة	الطية المحدبة
	

ثانيا : الفوالق

الفوالق هي :- كسور وتشققات فى الكتل الصخرية التى يصاحبها حركة نسبية للصخور المتهشمة على جانبي مستوى الكسر.

عناصر الفالق: للفوالق كما للطيات عناصرها التركيبية أهمها:

١- **مستوى الفالق :** هو المستوى لذي تتحرك على جانبيه الكتل الصخرية المتهشمة بحركة نسبية ينتج عنها إزاحة.

٢- **صخور الحائط العلوى :** وهى كتلة الصخور الموجودة أعلى مستوى الفالق (Hanging Wall)

٣- **صخور الحائط السفلى :** وهى كتلة الصخور الموجودة أسفل مستوى الفالق (Foot Wall)

تحديد نوع الفالق:

ولمعرفة نوعية الفالق سواء كان فالقا عاديا أو فالقا معكوسا فإنه يجب

أولا أن نحدد الاتجاه الذى تحركت فيه مجموعة من الصخور الموجودة على أحد جانبي مستوى الفالق بالنسبة لاتجاه حركة نفس هذه المجموعة الصخرية على الجانب الآخر.

أنواع الفوالق :- وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف الفوالق كما يلى:



م	الفاق	المقصود به	الشكل
١	الفاق العادي	هو الكسر الناتج عن <u>الشد</u> والذي تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوي إلى <u>أسفل</u> بالنسبة لصخور الحائط السفلي.	
٢	الفاق المعكوس	هو الكسر الذي ينشأ من <u>الضغط</u> ويظهر فيه تحرك واضح لصخور الحائط العلوي إلى <u>أعلى</u> بالنسبة لصخور الحائط السفلي.	
٣	فاق ذو حركة أفقية	تتحرك صخوره المهشمة حركة أفقية في نفس المستوى دون وجود إزاحة رأسية.	
٤	فاق الدسر	وهو أحد أنواع الفوالق المعكوسة وتتميز عن الفالق المعكوس بأن مستوى الفالق أفقيا تقريبا (أي قليل الميل) ولذلك قد يسميه البعض <u>فالق زحفي</u> لأن صخوره المهشمة تزحف أفقيا تقريبا بمسافة ما على مستوى الفالق.	
٥	فالق بارز (ساتر)	ويحدث عندما تتأثر الصخور بفالقين عاديين يتحدان معا في صخور الحائط السفلي.	
٦	فالق خندقي أو خسفي	يحدث عندما تتأثر الصخور بفالقين عاديين يتحدان في صخور الحائط العلوي.	



أهمية الفوالق :

- ١ - تعتبر الفوالق مصائد للبترول و الغاز الطبيعي والمياه الجوفية
- ٢ - أماكن تساعد مياه ونافورات ساخنة على مستوى الفالق كما في
 - منطقة عيون حلوان بحلوان
 - والعين السحنة على الساحل الغربى لخليج السويس
 - وحمام فرعون على الساحل الشرقى لخليج السويس تستخدم للسياحة والعلاج.
- ٣ - ترسيب معادن الكالسيت والمنجنيز والنحاس وخامات القصدير ذات القيمة الاقتصادية (علل) نتيجة صعود مياه معدنية فى الشقوق على طول مستوى الفالق.

الظواهر التى تصاحب الفوالق والتى يمكن من خلالها تحديد مواقع الفوالق:

- ١ - انصقال جوانب الفالق مع وجود خطوط موازية لحركة الصخور على مستوى جانبي الفالق
 - ٢ - وجود بريشيا الفوالق وهى فتات من الصخور المهشمة ذات حواف حادة .
 - ٣ - بالإضافة للظواهر الأخرى مثل تساعد نافورات المياه وترسيب المعادن على طول مستوى الفالق.
- ويلاحظ : أن تراكيب الطيات والفوالق تظهر فى الصخور النارية والمتحولة ولكن بصورة أقل وضوحاً من ظهورها من الصخور الرسوبية (علل) وذلك الصخور الرسوبية ذات طابع طباقى التكوين نتيجة اختلاف الصخور الرسوبية عن بعضها البعض من حيث السمك، اللون، التركيب المعدنى والكيميائى، المادة اللاصقة، النسيج والمحتوى الحفرى.

ثالثاً : الفواصل

تراكيب جيولوجية تكتونية الأصل

- الفواصل وهى عبارة عن كسور متواجدة فى الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة ولكن بدون أية إزاحة المسافة بين كل فاصل وآخر تختلف من عدة سنتيمترات إلى عشرات الأمتار ويعتمد ذلك على
- ١- نوع الصخر
 - ٢- وسمك الصخر
 - ٣- وطريقة استجابته للقوى المؤثرة عليه.
- أهميتها :- ويجدر الإشارة هنا إلى أن قدماء المصريين استفادوا من وجود هذه الفواصل فى الصخور فى بناء معابدهم ومقابرهم وكذلك فى عمل المسلات.



مقدمة عن الجيولوجيا التاريخية

إن الهدف الأساسي لعلم الجيولوجيا هو استنتاج تاريخ الأرض والذي يستطيع الجيولوجي تحديده من خلال دراسة الصخور عامة والرسوبية خاصة وما تحتويه من حفريات ورغم الإنجازات الكبيرة التي حققها علم الجيولوجيا في العديد من المجالات إلا أن أهمها للمعرفة الإنسانية هو إنجاز التقويم الجيولوجي المسمى بالسلم الجيولوجي أو التقويم الزمني حيث توضع الأحداث الجيولوجية في مكانها الصحيح

١- وهذا السلم الجيولوجي لا يوجد في مكان واحد كاملاً وإنما يوجد إنقطاع حيث تختفي بعض الطبقات وذلك بسبب عمليات التعرية أو إنقطاع الترسيب لفترة زمنية وهو ما يسمى بأسطح عدم التوافق وقد استخدمت وسائل متعددة لتقدير عمر الأرض ومنها :-

٢- تحلل المواد المشعة التي قدرت عمر الأرض بحوالي ٤,٦ بليون سنة (٤٦٠٠ مليون سنة)

٣- تطور الحياة التي تعتمد علي حفريات ذات إنتشار جغرافي واسع ومدي زمني محدود وتسمى بالحفريات

المرشدة

ومن خلال ذلك ينقسم تاريخ الأرض إلي دهرين كبيرين هما

١- دهر الحياة الغير معلومة ويسمى دهر الكرييتوزوي :- ويبدأ بتاريخ الأرض وحتى ٥٤٢ مليون

سنة مضت وينقسم إلي ثلاث حقب وهي ((الهاديان و الأركي و البروتيروزوي))

٢- دهر الحياة المعلومة ويسمى دهر الفانيروزوي :- و يمتد من ٥٤٢ مليون سنة مضت وحتى الآن

وتنقسم إلي ثلاثة حقب وهي ((حقبة الحياة القديمة و الحياة المتوسطة و الحياة الحديثة))



دهر	حقبة	عصر	زمن	تطور النباتات والحيوانات
دهر الحياة المعلومة	حقبة الحياة الحديثة	العصر الرابع	الهولوسين	- ظهور الإنسان
			البليستوسين	- تطور كل من الثدييات والطيور وظهرت الحيوانات الرعوية
			البليوسين	- ظهور النيموليت وسادت النباتات الزهرية ويسمى عصر الثدييات
		العصر الثالث	الميوسين	-
			الأوليغوسين	-
			الأيوسين	-
			الباليوسين	-
	حقبة الحياة المتوسطة	الطباشيري	حقبة الزواحف	انتشرت النباتات الزهرية - وظهرت أسماك عظمية حديثة - واختفت الديناصورات مع نهايتها
		الجوراسي		- وتطورت الطيور - وظهرت ثدييات مشيمية
		التراسي		سادت زواحف عملاقة - وظهر أول الطيور - وانتشرت ثدييات صغيرة الحجم
دهر الحياة المعلومة	حقبة الحياة القديمة	البرمي	حقبة اللافقاريات	انتشرت نباتات بذرية حقيقية وبداية الزواحف وازدهرت الحياة البحرية
		الكربوني		ظهور أشجار حرشوفية وسراخس كونت الفحم وانتشار البرمائيات
		الديفوني		بداية النباتات معراة البذور والأشجار والأشجار والحشرات وسيادة الأسماك
		السلوري		بداية النباتات الوعائية وبداية الأسماك ((أول الفقاريات))
		أوردوفيشي		بداية النباتات الخضراء والفطريات علي اليابس وتنوعت اللافقاريات
		الكمبري		سيادة ثلاثية الفصوص - وبداية الكائنات الهيكلية
		البروتروزوي		طحالب خضراء - وبداية الكائنات عديدة الخلايا
دهر الحياة الغير معلومة	الأركي	الهاديان	يطلق عليه ما قبل الكمبري ويمثل ٨٧٪ من عمر الأرض	بداية الكائنات وحيدة الخلية من البكتريا اللاهوائية / أقدم الصخور
				نشأة الأرض وأغلفتها الصخري والجوي والمائي

بدراسة السجل الجيولوجي للأرض ثبت وجود تقدم للبحر علي اليابس وتراجع له فتكونت فترات ترسيب وفترات إنقطاع ترسيب أو تعريه مما أدى إلي تكوين تراكيب جيولوجية هي تراكيب عدم التوافق(علل)




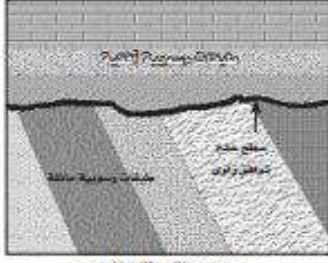
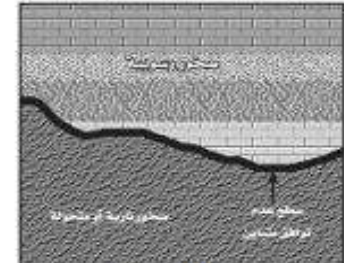
عدم التوافق

سطح عدم التوافق هو سطح تعرية أو سطح عدم ترسيب واضح ومميز يفصل ما بين مجموعتين صخريتين ويدل على غياب الترسيب لفترات زمنية تصل إلى عشرات الملايين من السنين.

الشواهد التي تدل على وجود عدم التوافق

- ١- وجود طبقة من الحصى المستدير (الكونجلوميرات) تقع تحت سطح عدم التوافق مباشرة
- ٢- تغير مفاجئ في تتابع المحتوى الحفري بين الطبقات
- ٣- اختلاف ميل الطبقات على جانبي سطح عدم التوافق
- ٤- وجود تراكيب جيولوجية أو العروق في إحدى الطبقات وعدم وجودها في الطبقات الأخرى

أنواع عدم التوافق

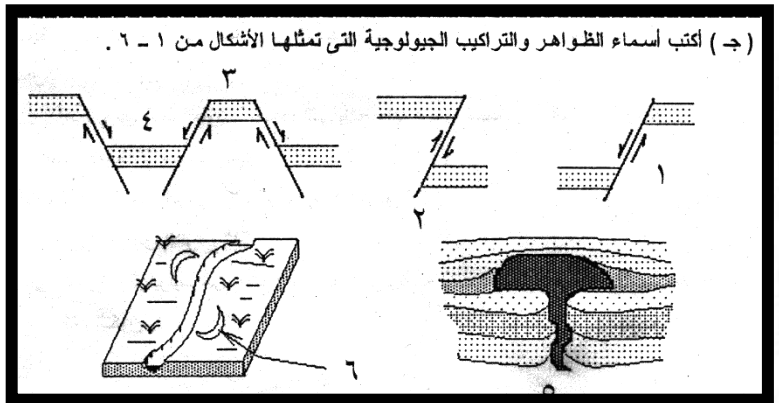
عدم التوافق المتباين	عدم التوافق الزاوي	عدم التوافق الانقطاع
ويتكون هذا النوع بين الصخور الرسوبية من جهة والصخور النارية أو المتحولة من جهة أخرى وتكون الصخور الرسوبية هي الأحداث.	فى هذا النوع تكون مجموعة الطبقات الأقدم مائلة أما مجموعة الطبقات الأحدث فهي أفقية أو تكون المجموعتان مائلتين في اتجاهين مختلفين	وفيه يكون عدم التوافق بين مجموعتان من الصخور الرسوبية في وضع أفقي تقريباً تحدث بسبب التعرية أو انقطاع الترسيب ويصعب على الجيولوجي تحديد سطح عدم التوافق ويمكن - تمييز الطبقات من خلال المحتوى الحفري لها
		
عدم التوافق المتباين	عدم التوافق الزاوي	عدم التوافق الانقطاعي



أسئلة الكتاب المدرسي

- ١- ماذا يقصد بعلم الجيولوجيا ؟
- ٢- ما الفرق بين علم جيولوجيا التركيبية والجيولوجيا الطبيعية ؟
- ٣- ما أهم مكونات أغلفة كوكب الأرض ؟
- ٤- ماذا يقصد بعملية الطي وما هي الأنواع الناتجة عن هذه العمليات ؟
- ٥- ما هي خصائص الفالق العادي والفالق المعكوس ؟
- ٦- قل ما تعرفه عن السواتر (الفوالق البارزة) - الفوالق الخسفية - الفالق ذو الحركة الأفقية
- ٧- علل: أ - وجد العلماء الإجابة المعقولة عن أصل المجال المغناطيسي
- ب - تختلف التراكيب الأولية عن التراكيب الثانوية
- ج - يسمى الفالق الدسر بالفالق الزحفي
- د - لا يوجد تقويم الجيولوجي كاملا في مكان واحد
- ٨- قارن بين :- ١- عدم التوافق المتباين وعدم التوافق الإنقطاعي
- ب- حفريات العصر الجوراسي والعصر السيلوري
- ج - حفريات الترياسي وحفريات الكربوني
- ٩- أذكر الشواهد الدالة علي وجود كل من :- أ- الفوالق
- ب - عدم التوافق
- س١٠ عرف كلا من :- ١- الحفرية المرشدة ٢- الجيولوجيا ٣- الفاصل

(ج) أكتب أسماء الظواهر والتراكيب الجيولوجية التي تمثلها الأشكال من ١ - ٦ .



- (١)
- (٢)
- (٣)
- (٤)
- (٥)
- (٦) [.....

