

الباب الأول : علم الجيولوجيا ومادة الأرض

تعريف علم الجيولوجيا : هو العلم الذي يتناول كل ماله علاقة بالأرض كتاريخها ومكوناتها وظواهرها وحركاتها وثرواتها .
الظواهر الطبيعية التي يفسرها علم الجيولوجيا :

- 1- تكون سطح الأرض من قارات (بها جبال - سهول - وديان) ، وبحار ومحيطات (بعضها ضحل والآخر يزيد عمقه عن 11,000 متر) .
 - 2- حدوث الزلازل والبراكين حيث أن بعض الزلازل يدمر قرى ومدن بأكملها ، وبعض البراكين يخمد لفترة ثم ينشط فجأة ويخرج الصهير منها .
 - 3- إستخراج المعادن والخامات الإقتصادية والبتروول والمياه الجوفية من باطن الأرض أو بالقرب من سطحها .
- ❖ أفرع علم الجيولوجيا ❖

الفرع	تعريفه
1- الجيولوجيا الطبيعية	تدرس العوامل الخارجية والعوامل الداخلية وتأثيرهما على الصخور كوكب الأرض .
2- علم المعادن وعلم البلورات	يدرس أشكال المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وصور أنظمتها البلورية .
3- الجيولوجيا الإقتصادية	تدرس الخامات المعدنية ذات القيمة الإقتصادية .
4- جيولوجيا التعدين	تدرس الجوانب الجيولوجية للخامات المعدنية والمناجم وكيفية إستخراج الخامات المختلفة منها .
5- علم تضاريس الأرض (الجيومورفولوجيا)	يدرس شكل الأرض ومعالمها الطبوغرافية المختلفة .
6- علم جيولوجيا المياه (الهيدروجيولوجيا)	يدرس كل مايتعلق بالمياه الأرضية (الجوفية) وكيفية إستخراجها للإستفادة منها في الزراعة وإستصلاح الأراضي .
7- الجيولوجيا التركيبية	تدرس التراكيب والبنىات المختلفة للصخور خاصة على مقياس صغير والتي تنتج من تأثير القوى الخارجية والداخلية التي تعمل باستمرار وبدرجات قوة متباينة على الأرض .
8- علم الطبقات	يدرس القوانين والظروف المتحركة في تكوين الطبقات الصخرية وأماكن ترسيبها بعد تفتيتها ونقلها بواسطة العوامل الطبيعية .
9- علم الترسيب	يدرس كل العمليات التي تتعلق بعملية الترسيب وظروفها المختلفة .
10- جيولوجيا الأحافير القديمة	تدرس بقايا الكائنات الفقارية واللافقارية والنباتية التي توجد في الصخور الرسوبية والتي تحدد العمر الجيولوجي لهذه الصخور وظروف البيئة التي تكونت فيها .
11- جيولوجيا البترول	فرع ذات طابع تطبيقي يدرس كل العمليات التي تتعلق بنشأة البترول أو الغاز الطبيعي وهجرته وتخزينه في الصخور .
12- علم الجيوفيزياء	فرع ذات طابع تطبيقي يبحث عن أماكن الثروات البترولية والخامات المعدنية وكل ما هو تحت سطح الأرض بعد الكشف عنها بالأجهزة الكاشفة الحساسة .

مكونات كوكب الأرض

- 1- الغلاف الجوى 2- الغلاف المائى 3- القشرة الأرضية 4- الوشاح 5- لب الأرض (النواة)

1- الغلاف الجوى

❖ الغلاف الجوى : هو الغلاف الغازى الذى يحيط بسكان الأرض إحاطة كاملة ويرتفع عن سطح اليابسة مخترقاً الفضاء الكونى .
❖ نشأة الغلاف الجوى : نشأ أثناء تكون بنية الأرض حيث إستطاعت بعض العناصر والمركبات الكيميائية التي كانت تصاحب كتلة الصخور المنصهرة أن تظل منفردة على حالتها الغازية وكونت على مر السنين هذا الغلاف الجوى .
❖ خصائص الغلاف الجوى ❖

الخاصية	الشرح	
1- السمك (الإرتفاع)	أكثر من 1000 كم .	
2- الكثافة	تقل كثافته كلما إرتفعنا لأعلى .	
3- الضغط الجوى	يقبل الضغط الجوى لنصف قيمته لكل إرتفاع 5,5 كم حتى ينعدم تقريباً فى الطبقات العليا من الغلاف الجوى .	
4- تركيب الغلاف الجوى	الغاز	
	نسبة وجوده بالحجم فى الهواء الجوى	
	غاز النيتروجين	78% من حجم الهواء [$\frac{4}{5}$ حجم الهواء تقريباً]
	غاز الأكسجين	21% من حجم الهواء [$\frac{1}{5}$ حجم الهواء تقريباً]
	غازات أخرى ضئيلة تكاد لا تتعدى فى مجموعها ← 1% أهمها (هيدروجين - هيليوم - أرجون - كريبتون - زينون مع كميات متغيرة من بخار الماء - ثانى أكسيد الكربون - الأوزون) .	

❖ **ويلاحظ أن** : نسبة الأكسجين تقل كلما ارتفعنا لأعلى لذلك يحدث **اختناق للإنسان** عند الارتفاعات الشاهقة .

فوائد الغلاف الجوى

1- التوافر : الهواء الجوى متوافر لجميع الكائنات الحية دون تمييز أو سيطرة لكائن على آخر .
2- قرب الأكسجين والنيتروجين من سطح الأرض : وذلك لكبر كثافتهما حيث أن الأكسجين لازم للتنفس والإحتراق والنيتروجين لازم لغذاء النبات ويلطف من حدة الأكسجين في عملية الإحتراق .
3- قلة ذوبان الأكسجين فى الماء : حتى لا يذوب فى الغلاف المائى للأرض وحتى تستمر الحياة للنباتات والحيوانات المائية بواسطة النسبة الضئيلة من الأكسجين الذائبة فى مياه البحار والأنهار والمحيطات وغيرها .
4- إمتصاص الأكسجين للأشعة فوق البنفسجية : القادمة من الشمس عند ارتفاع 2 كم من سطح البحر وبذلك ننقى ضررها . ❖ كما أن جزء من الأكسجين يتحول إلى الأوزون مكوناً طبقة الأوزونوسفير (طبقة الأوزون) وهى تقى البشرية من مخاطر الأشعاعات الكونية وتأثيرها الضار على حياة الإنسان .
❖ أسباب تآكل طبقة الأوزون ❖
♥ تتعرض طبقة الأوزون حالياً للتآكل والتمزق وعدم الإلتئام وحدث مايسمى مجازاً بثقوب الأوزون وقد تبين أن سبب ذلك يرجع إلى : 1- تكرار صعود وهبوط الطائرات النفاثة . 2- إنتاج المبيدات والمعطرات الحاملة لغازات عالية التطاير . 3- كثرة إطلاق الصواريخ التى تحمل الأقمار الصناعية وسفن الفضاء .
5- الإحتراق الدائم لمعظم الشهب : قبل وصولها إلى الأرض بسبب السمك الكبير للغلاف الجوى .
6- أزمة فان ألن المغناطيسية : هى أزمة مشحونة بجسيمات الأشعة الكونية وتحيط بالأرض على ارتفاعات متباينة وتحمينا من خطرها .

2- الغلاف المائى

❖ **الغلاف المائى** : هو المياه الموجودة فى البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات والتي تغطى **72%** من جملة مساحة سطح الأرض ، بالإضافة للمياه الأرضية التى تملأ الفجوات البيئية فى التربة والصخور الموجودة فى باطن الأرض .

❖ **نشأة الغلاف المائى** : 1- بعد تكون اليابسة وأثناء تكون الغلاف الهوائى أخذت كميات هائلة من بخار الماء فى التكثف الشديد محدثة أمطاراً غزيرة . (وبخار الماء هذا موجود أصلاً نتيجة الثورات البركانية القديمة) . 2- أخذت هذه الأمطار الغزيرة تنهمر على اليابسة لتملأ الفجوات والثغرات والأحواض الضخمة التى كانت قد تشكلت على سطحها أثناء تصلبها وتحجرها مكونة الغلاف المائى .

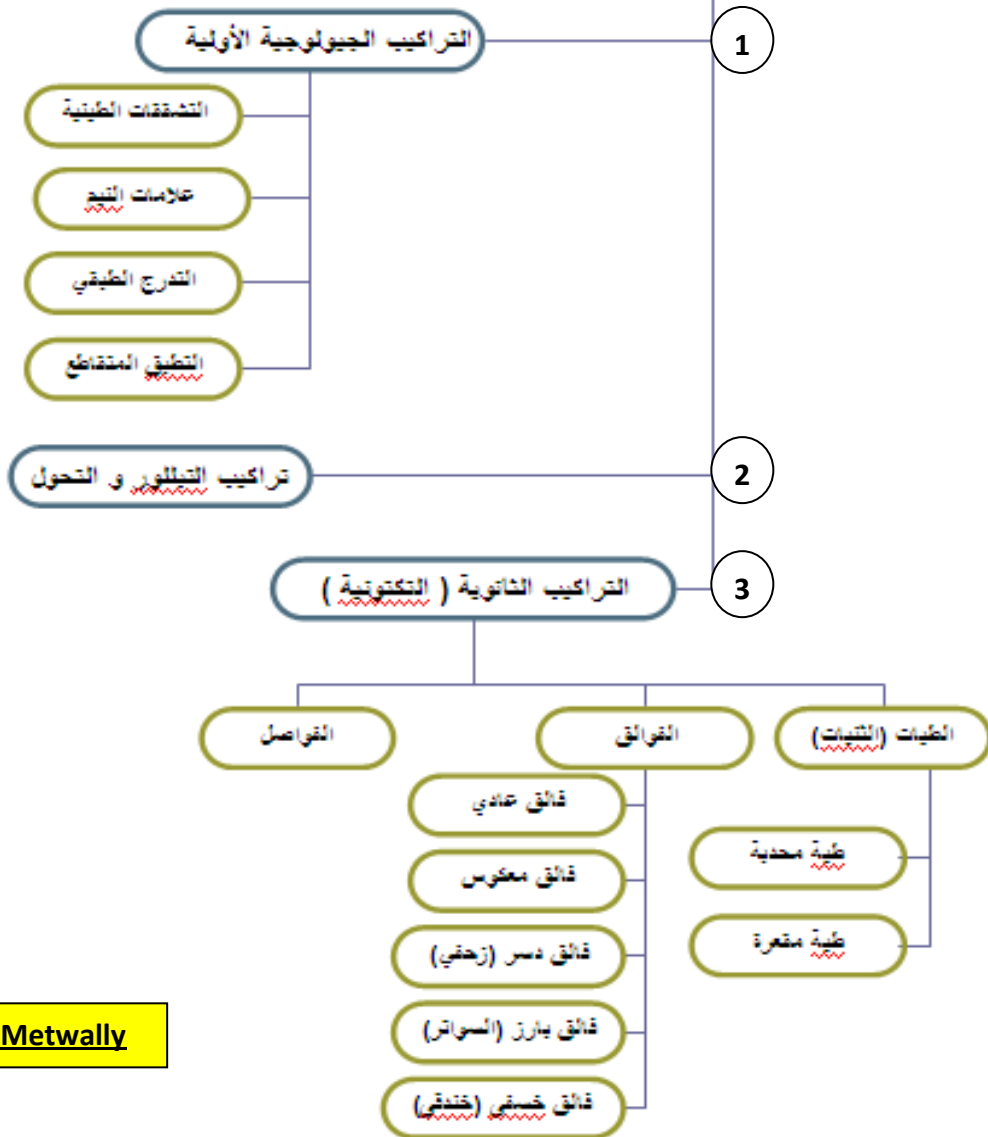
❖ **مستوى سطح البحر** : هو مستوى سطح الماء فى البحار المفتوحة والمحيطات والذى يحيط بالكرة الأرضية من جميع الجهات .
❖ **أهميته** : متعارف عليه دولياً حيث تنسب إليه ارتفاعات الظواهر الطبوغرافية المختلفة كالجبال والسهول والهضاب والوديان وغيرها .

3- القشرة الأرضية	1- السمك : 8 – 12 كم تحت البحار والمحيطات ، 60 كم فى القارات . 2- الحالة : فى حالة من التوازن الدائم . 3- التكوين : تتكون من صخور رسوبية ونارية ومتحولة . 4- التقسيم : تنقسم إلى : قشرة محيطية ، وقشرة قارية .
4- الوشاح	1- السمك : 2900 كم . 2- التكوين : يتكون الوشاح من أكاسيد الحديد والماغنسيوم والسليكون . 3- الحالة : الوشاح صلد ماعدا الجزء العلوى الذى يتكون من صخور لدنة مانعة .
	الوشاح العلوى
	الوشاح السفلى
	1- السمك : 350 كم . 2- التكوين : يتكون من صخور لدنة مانعة تتصرف تصرف السوائل تحت ظروف خاصة من الضغط والحرارة وتسمح بانتشار دوامات تيارات الحمل فيها والتي تساعد على حركة القارات فوقها .
5- لب الأرض (النواة)	1- القطر : يبلغ قطر لب الأرض 3486 كم . 2- الحجم : $\frac{1}{6}$ حجم الأرض . 3- الكتلة : $\frac{1}{3}$ كتلة الأرض . 4- الضغط : كبير جداً يصل لملايين ضغط جوى . 5- درجة الحرارة : تزيد عن 5000°م . 6- التقسيم : ينقسم إلى لب خارجى ولب داخلى وقد تم ذلك بواسطة النتائج التى حصل عليها العلماء من تحليلهم للموجات التى تنتشر فى جوف الأرض عند حدوث الزلازل . 7- أصل المجال المغناطيسى للأرض : سببه ترتيب ذرات الحديد فى اتجاه معين فى لب الأرض الخارجى المنصهر نتيجة دوران الأرض حول نفسها .
	اللب الخارجى
	اللب الداخلى (المركزى)
	السمك : 2100 كم .
	السمك : 1350 كم .
	التكوين : يتكون من مصهور الحديد والنيكل والكروم .
	التكوين : يتكون من صخور صلبة .
	الضغط : 3 مليون ضغط جوى .
	الضغط : أعلى بكثير من اللب الخارجى .
	الكثافة : 10 جم / سم ³ .
	الكثافة : 14 جم / سم ³ .

التراكيب الجيولوجية فى صخور القشرة الأرضية

♣ سوف ندرس التراكيب الجيولوجية فى كل من : الصخور الرسوبية ، والصخور النارية .

أولاً التراكيب الجيولوجية فى الصخور الرسوبية



Mr \ Hassan Metwally

♣ من المخطط السابق يتضح أن التراكيب الجيولوجية فى الصخور الرسوبية تنقسم إلى 3 أنواع هى :
1- تراكيب أولية 2- تراكيب التبلور والتحول 3- تراكيب ثانوية (تكتونية) .

1- التراكيب الأولية

♣ هى الأشكال التى تتخلف بالصخور تحت تأثير عوامل مناخية وبيئية خاصة (مثل الجفاف والحرارة وتأثير الرياح والتيارات المائية وغيرها) وبدون أى تدخل يذكر من جانب القوى والحركات الأرضية . ومثال ذلك (أنواع التراكيب الأولية) :
♣ التطبق المتقاطع - التدرج الطبقي - علامات النيم - التشققات الطينية وغيرها وهى تنتشر فى صخور القشرة الأرضية خاصة الرسوبية

2- تراكيب التبلور والتحول

♣ هى تراكيب قد تكون تكتونية الأصل أو أولية الأصل أو تداخل بين الإثنين معاً ، وتنفرد بها نوعية معينة من صخور القشرة الأرضية .
♣ تتمثل هذه التراكيب فى ترتيب المعادن فى الصخر ذات خصائص وأشكال معينة فى اتجاهات محددة أثناء تبلور الصخر وتحوله .

3- التراكيب التكتونية (الثانوية)

♣ إن صخور القشرة الأرضية خاصة الرسوبية منها لا يبقى على الحالة التى نشأت عليها عند تكونها ولكنها تتعرض دائماً ومن وقت لآخر لقوى

سلسلة الخبير في الجيولوجيا والعلوم البيئية للثانوية العامة أ. حسن متولى مدرسة الحسينية الثانوية بنات ت / 01222790671

- داخلة وخارجية من نوع ما تجعلها تتخذ أوضاعاً وأشكالاً جديدة ، وهذه الأشكال تسمى التراكيب الجيولوجية تكتونية الأصل (الثانوية) :
- ❖ **التراكيب الثانوية (التكتونية)** : هي التشققات والتصدعات الضخمة والإلتواءات العنيفة التي كثيراً ما نراها تشوه صخور القشرة الأرضية أثناء قيامنا برحلاتنا الجيولوجية للمناطق الجبلية والصحراوية .
- ❖ يرجع السبب في تسمية التراكيب الثانوية **بالتراكيب التكتونية** إلى كونها بنيات تكونت بفعل القوى المنبعثة من باطن الأرض (القوى الداخلية) ويتسبب عنها :
- ❖ **أ** حدوث الزلازل **ب** هياج البحار والمحيطات وتقدم مياهها أو انحسارها عن اليابسة **ج** زحزحة القارات وحركتها حول بعضها البعض .
- ❖ أنواع التراكيب التكتونية (الثانوية) : **أ** الطيات (الثنيات) **ب** الفوالق **ج** الفواصل .

أ (الطيات (الثنيات)

- ❖ **1- تعريف الطية** : هي إنثناء يحدث لصخور القشرة الأرضية وقد تكون بسيطة أي ثنية واحدة وغالباً ماتكون مكونة من عدة ثنيات متصلة وهي تنشأ غالباً نتيجة تعرض سطح القشرة الأرضية لقوى ضغط . تعتبر الطيات من أهم أنواع التراكيب الجيولوجية تكتونية الأصل
- ❖ **2- أهمية الطيات** : للطيات أهمية خاصة في علم الجيولوجيا لأنها تشكل المكامن (المصادر) التي يتجمع فيها زيت البترول الخام والخامات المعدنية والمياه الجوفية .
- ❖ **3- أماكن وجود الطيات** : توجد بصورة أكثر وضوحاً في الصخور الرسوبية لأنها تظهر على شكل طبقات تختلف في سمكها وإمتدادها في الطبيعة
- ❖ **4- الخصائص الجيولوجية للطيات** :
- أ (تشغل مساحات متباينة من القشرة الأرضية تتراوح بين بضعة أمتار وعشرات الكيلومترات المربعة في المنطقة الواحدة .
- ب) لا توجد الطيات منفردة في الطبيعة إذ أن الغالبية العظمى منها يصاحبها الكسور والتشققات .
- ج) نادراً ماتوجد الطيات أو تستمر في الطبيعة في نظم وأشكال ثابتة حيث يرجع سبب ذلك إلى أن الطيات غالباً ماتعاني من تكرار الطي .
- ❖ **5- وصف الطيات (العناصر التركيبية الأساسية لها)** : توصف الطيات على إختلاف أحجامها وأنواعها بأربعة عناصر هي :
- المستوى المحوري والجناحين والمحور والواجهتين :

عصر الطية	التعريف
أ (المستوى المحوري	❖ هو المستوى الذي يقسم الطية بكل طبقاتها المختلفة إلى نصفين متماثلين ومتشابهين تماماً من جميع الوجوه .
ب) جناحي الطية	❖ هما كتلتى الصخور الموجودتين على جانبي المستوى المحوري للطية .
ج) المحور	❖ هو الخط الوهمي الناتج من تقاطع المستوى المحوري للطية مع أي سطح من أسطح طبقاتها المختلفة . ♥ لاحظ أن : الطية تحتوي عادة على أكثر من طبقة مطوية ولكل واحدة منها محوراً الخاص بها ، لذلك فإن المستوى المحوري للطية لا بد أن يكون شاملاً لهذه المحاور جميعها .
د) واجهتا الطية	❖ هما جزئي الطية الأمامي والخلفي إذا مانظرنا إلى الطية في الإتجاه العمودي على مستواها المحوري .

- ❖ **6- تصنيف الطيات** : يتم تصنيف الطيات **على أساس** : **أ** (الأوضاع التي تتخذها العناصر التركيبية للطية في الطبيعة .
- ب) المظهر الذي تنكشف عليه الطيات في الحقل .
- ج) نوعية وطبيعة القوى التكتونية التي أثرت على صخور القشرة الأرضية أثناء عملية الطي الميكانيكية وتصنف الطيات ببساطة إلى طيات محدبة وطيات مقعرة .
- ❖ **7- أشكال الطيات** : رغم أن الطيات لها أشكالاً عديدة إلا أن **الطيات المحدبة والمقعرة** هي أكثرها إنتشاراً في صخور القشرة الأرضية .
- ❖ عند المقارنة بين الطية المحدبة والطية المقعرة نكتفي برسم كلاً منهما مع كتابة البيانات كاملة على الرسم .

ب) الفوالق

- ❖ **تعريف الفوالق** : هي كسور وتشققات في الكتل الصخرية التي يصاحبها حركة نسبية للصخور المهشمة على جانبي مستوى الكسر ، وتكون هذه الحركة إما إنتقالية أو دورانية أو إنتقالية دورانية معاً . والفوالق واحدة من أهم التراكيب التكتونية الأصل .
- ❖ **العناصر التركيبية للفالق (أجزاء الفالق)** : للفوالق عناصر تركيبية كما للطيات أهمها :
- ❖ **مستوى الفالق** : هو ذلك المستوى الذي تتحرك علي جانبيه الكتل الصخرية بحركة نسبية تنتج عنها إزاحة والتي تتحدد منها نوعية الفالق سواء كان عادياً أو معكوساً .
- ❖ **س** : كيف يمكن معرفة نوعية الفالق ؟ يجب أولاً أن نحدد الإتجاه الذي تحركت فيه مجموعة من الصخور الموجودة على أحد جانبي مستوى الفالق بالنسبة لإتجاه حركة نفس هذه المجموعة الصخرية على الجانب الآخر . وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم وتعريف الفوالق كما يلي :

نوع الفالق	التعريف
1- الفالق العادي	❖ هو الكسر الناتج عن الشد والذي تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى إلى أسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى .
2- الفالق المعكوس	❖ هو الكسر الناتج عن الضغط والذي تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى إلى أعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى .
3- الفالق الدسر (الزحفى)	❖ هو أحد أنواع الفوالق المعكوسة التي يكون فيها مستوى الفالق أفقى تقريباً (أى قليل الميل) . ❖ يسمى الفالق الدسر بالفالق الزحفى : لأن صخوره المهشمة تزحف أفقياً تقريباً بمسافة ما على مستوى الفالق .
4- الفالق البارز (الساتر)	❖ عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان في صخور الحائط السفلى .
5- الفالق الخسفى (الخدقوى)	❖ عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان في صخور الحائط العلوى .

بعض الظواهر التي تصاحب الفوالق

- 1- وجود فتات للصخور المهشمة ذات أشكال خاصة على مستوى الفالق .
- 2- إنصقال جوانب الفالق مع وجود خطوط موازية لحركة الصخور على مستوى جانبي الفالق .
- 3- ترسيب معادن مثل الكالسيت نتيجة صعود مياه معدنية في الشقوق على طول مستوى الفالق ، وأحياناً تتواجد خامات معدنية قد تكون ذات قيمة اقتصادية مثل المنجنيز والنحاس والقصدير .
- 4- تساعد مياه وناפורات ساخنة على مستوى الفالق كما في : عيون حلوان ، والعين سخنة على الساحل الغربي لخليج السويس ، وحمام فرعون على الساحل الشرقي لخليج السويس .

❖ **ويلاحظ أن** : الكثير من الطيات والفوالق تظهر في الصخور النارية والبركانية والمتحولة ولكنها تكون أقل وضوحاً من تلك التي تظهر في الصخور الرسوبية ويرجع سبب ذلك إلى الطابع الطبقي للصخور الرسوبية .

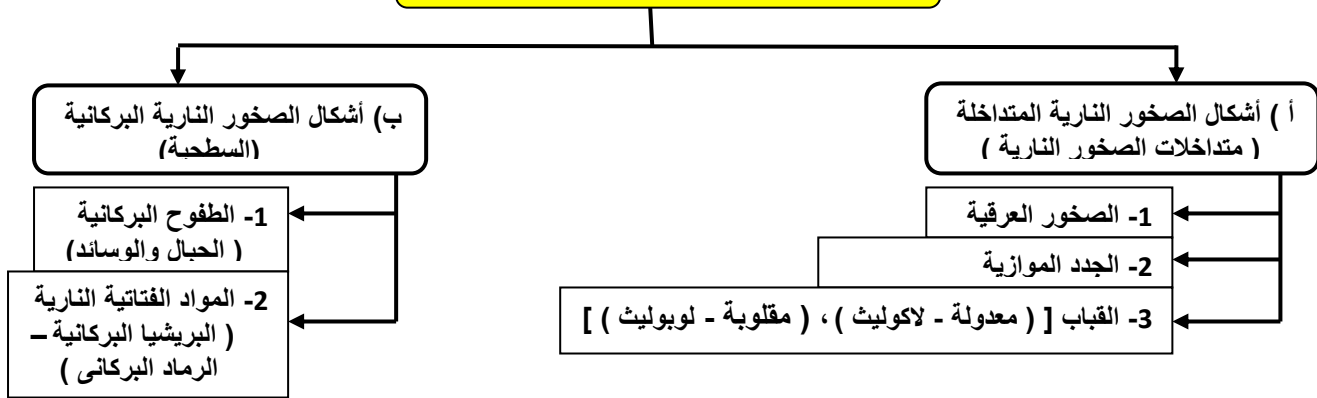
(ج) الفواصل

❖ **تعريف الفواصل** : هي كسور متواجدة في الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة ولكن بدون أية إزاحة للصخور المهشمة . وهي تراكيب جيولوجية من النوع التكتوني .

❖ المسافة بين الفواصل ❖

- ❖ وجد أن المسافة بين كل فاصل وآخر تختلف من عدة سنتيمترات إلى عشرات الأمتار .
- ❖ **العوامل التي تتوقف عليها المسافة بين الفواصل** : 1- نوع الصخر 2- سمك الصخر 3- طريقة إستجابة الصخر للقوى المؤثرة عليه .
- ❖ **أهمية الفواصل** : إستفاد قدماء المصريين من وجود الفواصل في الصخور في بناء معابدهم ومقابرهم وكذلك في عمل المسلات وذلك بعد دراستهم التفصيلية لنظام تواجد الفواصل ومعرفة إتجاه الضغوط التي أثرت على هذه الصخور .

ثانياً : التراكيب الجيولوجية في الصخور النارية



❖ تنقسم لنوعين هما :

(أ) أشكال الصخور النارية المتداخلة (أشكال متداخلات الصخور النارية) :

ومن أمثلتها مايلي :

- 1- **الصخور العرقية** : هي تراكيب من الصخور النارية المتداخلة رأسياً في الصخور المتواجدة حولها مكونة عرق قاطع .
- 2- **الجدد الموازية** : هي تراكيب من الصخور النارية المتداخلة أفقياً بصورة موازية لسطح الصخور التي تقع أعلاها أو أسفلها .
- 3- **القباب** : وهي نوعان : (أ) **اللاكوليث (القباب المعدولة)** : تتكون عندما تصعد المagma لأعلى خلال فتحة ضيقة في الطبقات وتكون المagma اللزوجة فلا تنتشر أفقياً بين الطبقات ولكن تتجمع وتضغط على مايعلوها من الطبقات مكونة قبة (لاكوليث) . (ب) **اللوبوليث (الأطباق - القباب المقلوبة)** : تتكون عندما تصعد المagma لأعلى خلال فتحة ضيقة في الطبقات وتكون المagma قليلة اللزوجة فتضغط على الطبقات الواقعة أسفلها مكونة قبة مقلوبة (لوبوليث) أو طبق .

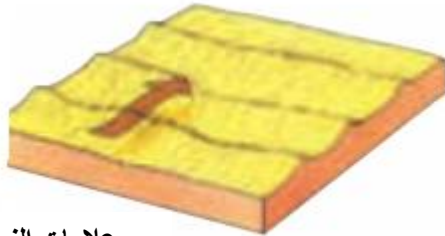
(ب) أشكال الصخور النارية البركانية (السطحية)

- ❖ تنقسم لنوعين هما : 1- **الطفوح البركانية** : هي المواد المنصهرة (اللافا) التي صعدت لسطح الأرض عن طريق فوهات البراكين أو الشقوق وانتشرت على السطح ثم بردت بسرعة عند ملامستها للهواء أو مياه البحر لذلك يكون نسيجها زجاجي غير متبلر . وهي تنتشر في مساحات كبيرة أو تترامك ليصل سمكها إلى مئات الأمتار .
- ❖ **أشكال الطفوح البركانية** : يتشكل سطحها بأشكال عديدة بعضها يأخذ شكل **الحيال** أو شكل **الوساند**
- 2- **المواد الفتاتية النارية** : يوجد نوعان منها هما :
- أ) **البريشيا البركانية** : هي المواد الناتجة من تكسير مواد أعناق البراكين عند ثورة البركان وتكون على شكل قطع صخرية حادة الزوايا .
- ب) **الرماد البركاني** : هو مواد مفتتة دقيقة جداً توجد حول البركان أو تحملها الرياح ليرسب في أجزاء أخرى قارية أو بحرية .
- ❖ لاحظ أن : **المخروط البركاني** : قد يتكون من الطفوح البركانية والمواد المفتتة .

رسومات الباب الأول



التشققات الطينية

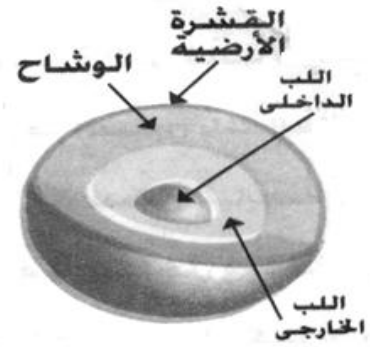


علامات النيم

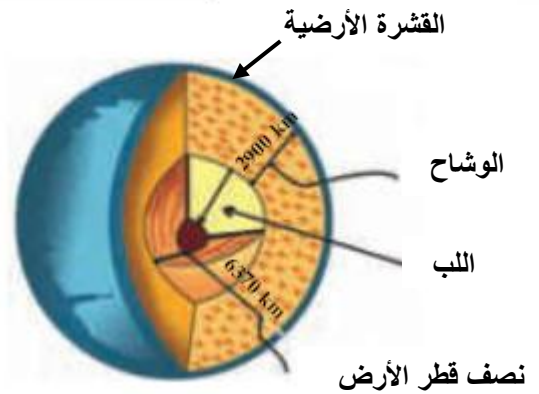


التطبيق المتقاطع

أمثلة التراكيب الجيولوجية الأولية
(التشققات الطينية - علامات النيم - التطبيق المتقاطع)



Mr \ Hassan Metwally

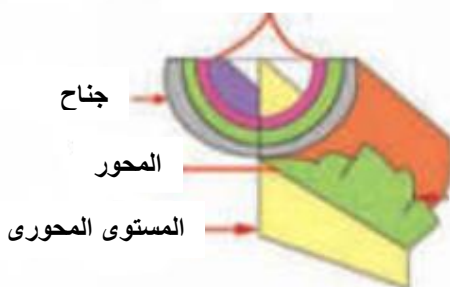


قطاع في الكرة الأرضية (مكونات كوكب الأرض)



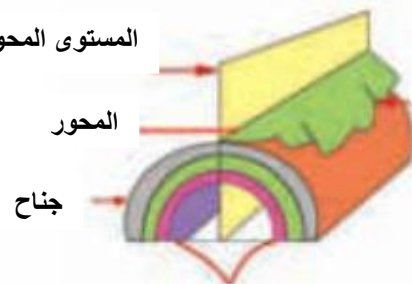
ثنيات وفالق معكوس

واجهه الطية



مكونات الطية (الثنية) المقعرة

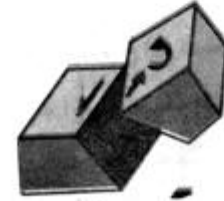
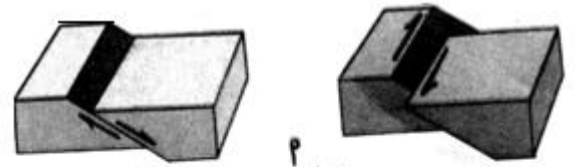
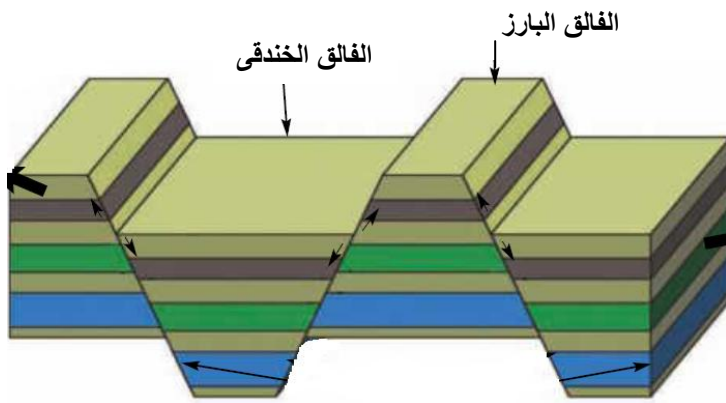
المستوى المحورى



واجهه الطية

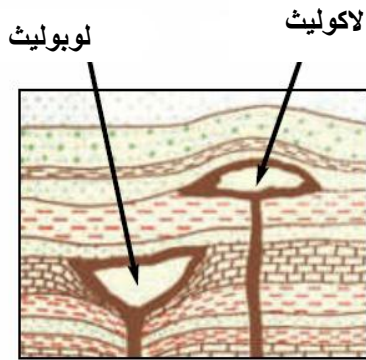
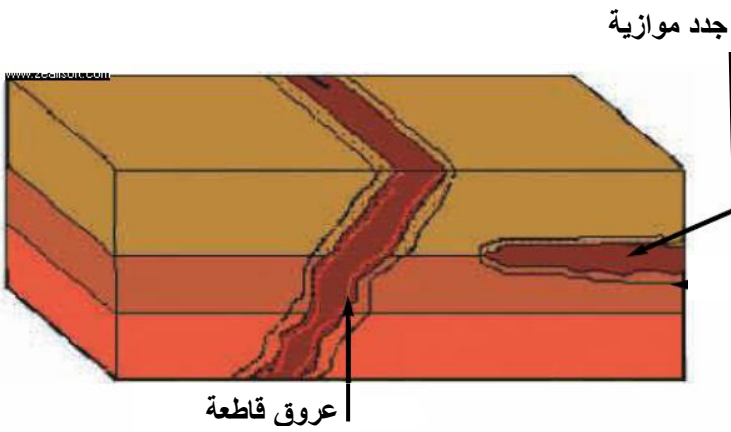
مكونات الطية (الثنية) المحدبة

4- الفالق البارز (الساخر) ، 5- الفالق الخندقى (الخدق)



حركة انتقالية دورانية

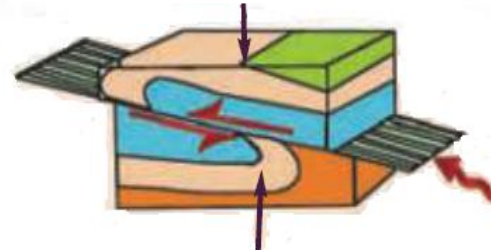
❖ أشكال الصخور النارية المتداخلة :



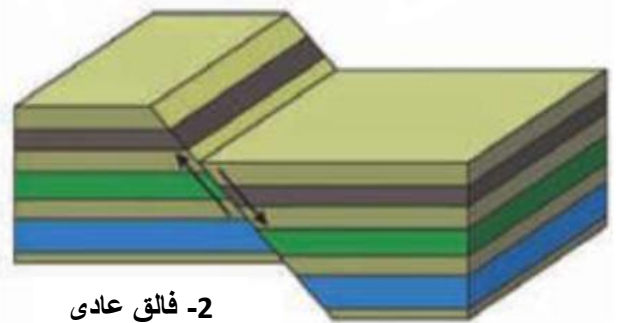
❖ أنواع الحركة على جانبي مستوى الفالق

❖ أنواع الفوالق : 1- فالق دسر (زحفى)

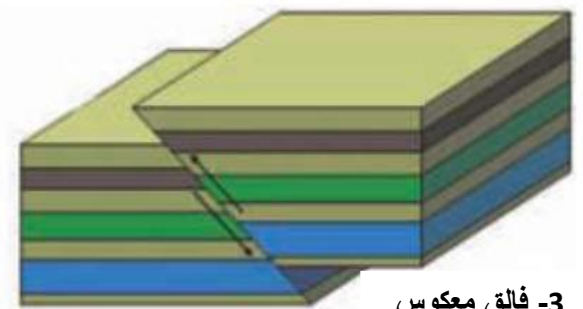
صخور الحائط العلوى



صخور الحائط السفلى



2- فالق عادى



3- فالق معكوس

سلسلة الخبير ... فى ... الجيولوجيا والعلوم البيئية

كثير من الإبداع ... قليل من الإسترجاع
خبرة ربع قرن من تدريس الجيولوجيا

أ / حسن متولى

خبير التدريس بمدرستى الحسينية الثانوية بنات وعكاشة الثانوية المشتركة

أسئلة على الهاب الأول : علم الجيولوجيا ومادة الأرض

السؤال	العام
السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من العبارات التالية :	
1- العلم الذى يختص بدراسة العوامل الخارجية والداخلية وتأثير كل منهما على صخور الأرض .	دور ثانى 2012
2- علم يختص بدراسة العوامل الخارجية والداخلية التى تؤثر فى القشرة الأرضية .	دور ثانى 2011
3- العلم الذى يبحث شكل الأرض ومعالمها الطبوغرافية المختلفة .	دور أول 2010
4- كسر فى صخور القشرة الأرضية لم تتحرك كتل الصخور على جانبيه بالنسبة لبعضهما .	دور أول 2009
5- تشققات تحدث فى الصخور بحيث تزيح الصخور المتجاورة .	دور ثانى 2009
6- مواد فتاتية بركانية عبارة عن قطع صخرية ذات زوايا حادة تنتشر حول البركان .	دور أول 2007
7- فرع الجيولوجيا الذى يختص أساساً بدراسة العوامل الخارجية والداخلية وتأثير كل منهما على صخور هذا الكوكب .	دور أول 2006
8- العلم الذى يتناول جميع الظواهر الطبيعية التى لها علاقة بالأرض .	دور أول 2004
9- فرع علم الجيولوجيا الذى يختص بدراسة تأثير العوامل الخارجية والداخلية على سطح القشرة الأرضية .	دور ثانى 2004
10- تداخل نارى على شكل قبة مقلوبة .	دور ثانى 2003
11- كسور فى جميع أنواع الصخور دون حركة أو إزاحة .	دور أول 2002
12- تداخل نارى طولى يتقاطع مع طبقات الأرض .	دور ثانى 2002
13- المستوى الذى يقسم الثنية إلى قسمين متساويين .	دور ثانى 2000
14- الخط الناتج من تقاطع المستوى المحورى للطفية مع سطح من أسطح طبقاتها .	دور أول 1999
15- المادة المنصهرة التى صعدت إلى سطح الأرض عن طريق فوهات البراكين أو الشقوق وانتشرت على السطح ثم بردت بسرعة بلامستها الهواء أو مياه البحر .	دور أول 1998
16- كسور متواجدة فى الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة ولكن بدون أية إزاحة .	دور ثانى 1997
17- كسور متواجدة فى الصخور المختلفة بدون أية إزاحة .	دور أول 1996
18- العلم الذى يتناول أشكال وتراكيب الصخور والحركات التى تؤثر على قشرة الأرض .	دور ثانى 1995
19- المادة ذو درجة الحرارة العالية الموجودة فى جوف الأرض والتى يتكون منها الصخور النارية المختلفة .	مصر 94 قديم
20- المواد الناتجة من تكسير مواد أعناق البراكين عند ثورة البركان فتكون قطع صخرية حادة الزوايا عند ثورة البركان .	مصر 94 قديم
21- طبقة الغاز المسنولة عن حماية الكائنات الحية من أضرار الأشعة فوق البنفسجية .	دليل التقويم
22- برودة المجمع فى مستوى إحدى الطبقات وغير قاطعة لها .	دليل التقويم
23- مستوى تنسب إليه ارتفاعات الظواهر الطبوغرافية المختلفة .	دليل التقويم
24- فالق ينشأ من قوى الضغط .	دليل التقويم
25- فالق يكون فيه مستوى الفالق أفق تقريباً (أى قليل الميل) .	دليل التقويم
26- الكسر الناتج عن قوى شد والذى تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى (المعلق) إلى أسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى .	دليل التقويم
27- جزئى الطية الأمامى والخلفى عند النظر إليها فى الإتجاه العمودى على مستواها المحورى .	دليل التقويم
السؤال الثانى : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى ثم اكتب الإجابة المختارة فقط فى كراسة الإجابة :	
1- من التراكيب الأولية (لاكلوث - الفواصل - علامات النيم والتشققات الطينية - الصدوع)	دور ثانى 2009
2- يودى تصلب الطفوح البركانية أو اللافا فوق سطح الأرض إلى تكون (الصخور النارية المتداخلة - الصخور النارية الجوفية - الصخور النارية خشنة التبلور - الصخور النارية زجاجية النسيج)	دور أول 2009
3- الحبال والوسائد من الأشكال الشائعة للصخور (الرسوبية - البركانية - المتحولة - الجوفية) .	دور أول 2008
4- جميع مايلي من التراكيب الجيولوجية الأولية ماعدا (علامات النيم - التدرج الطبقي - الطيات - التشققات الطينية) .	دور أول 2008
5- العلم الذى يختص بدراسة بقايا الكائنات الفقارية واللافقارية والنباتية التى تتواجد فى الصخور الرسوبية يسمى علم (المعادن والبللورات - الترسيب - الأحافير القديمة - الطبقات) .	دور ثانى 2006
6- المواد المقتتة الدقيقة جداً الموجودة حول البركان أو قد تحملها الرياح لتترسب فى أجزاء أخرى قارية أو بحرية تسمى (البريشيا البركانية - الرماد البركاني - الطفوح البركانية - اللافا البركانية) .	دور أول 2006
7- يتكون غالباً من من الحديد والنيكل (القشرة القارية - القشرة المحيطية - الوشاح - لب الأرض) .	دور أول 2003
8- يتكزن لب الأرض من (الحديد والتحاس - النحاس - النيكل والرصاص - الحديد والنيكل)	دور ثانى 2001
9- المكونات التى يتشكل سطحها بأشكال مختلفة مثل الحبال أو الوسائد مميزة لـ (الصخور الرسوبية - الطفوح البركانية عند تصلدها - الصخور النارية المتداخلة) .	دور ثانى 1995
10- تتواجد الفوالق فى مجموعات وأشكال مختلفة وعندما يكون إتجاه الميل واحد فى المجموعة فإنه يطلق عليها (الهورست - الفوالق السلمية - الفوالق العكسية - الفوالق الحوضية) .	مصر 96 قديم
11- نسبة غاز الأوكسجين فى الهواء الجوى تمثل حوالى حجم الهواء ($\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{10}$ - $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{5}$)	دليل التقويم
12- الفالق الزحفى هو الفالق (العادى - المعكوس - الدسر - البارز)	دليل التقويم
13- يكون الضغط الجوى أكبر مايمكن عند ارتفاع كيلومتر من سطح البحر (صفر - 15 - 25 - 50)	دليل التقويم

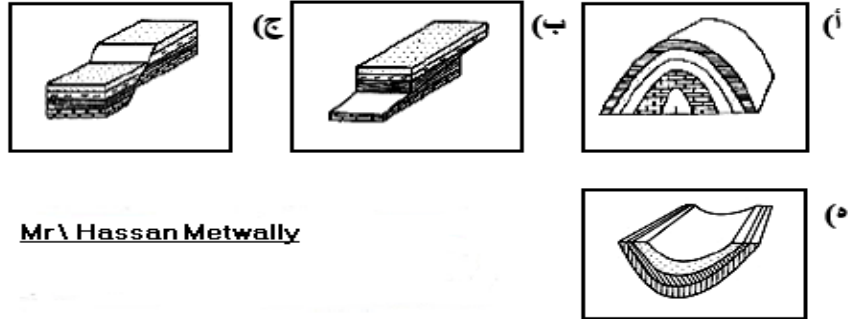
العام	السؤال
دليل التقويم	14- تبلغ قيمة الضغط الجوي حوالى نصف قيمته عند ارتفاع (سطح الأرض- 1000 كيلومتر - 5,5 كيلومتر - 11 كيلومتر)
دليل التقويم	15- جبل ارتفاعه 2000 متر فإن هذا الارتفاع ينسب إلى (سطح الأرض - سطح البحر - منسوب مياه النهر - منسوب سطح بحيرة قريبة)
دليل التقويم	16- يتسبب اللوبوليث في تكوين (ثنية محدبة - ثنية مقعرة - فالق عادى - فالق معكوس)
دليل التقويم	17- يحدث الفالق المعكوس نتيجة قوى (ضغط وشد على الطبقات فى نفس الوقت - ضغط مؤثر على الطبقات - العوامل الخارجية فوق سطح الأرض - شد مؤثر على الطبقات)
دليل التقويم	18- يبلغ سمك الصخور تحت البحار المفتوحة والمحيطات (8 : 12 كم - 50 كم - 60 كم - 150 كم) .
دليل التقويم	19- التراكيب الجيولوجية التكتونية الأصل يسميها البعض (التراكيب الأولية - التراكيب الثانوية - الطفوح البركانية - الصخور الرسوبية)
دليل التقويم	20- وجد العلماء تفسيراً لأصل المجال المغناطيسى للأرض عن طريق (الزلازل - البراكين - تقسيم اللب إلى لب داخلى صلب وخارجى منصهر - سرعة الأرض) .
دليل التقويم	21- اللب المركزى يتكون من صخور تبلغ كثافتها (5 جم / سم ³ - 10 جم / سم ³ - 21 جم / سم ³ - 14 جم / سم ³) .
دليل التقويم	22- توصف الطيات على إختلاف أحجامها وأنواعها بعدد عناصر (خمسة- ثلاثة - عدد لانهاية - أربعة) .
دليل التقويم	23- الأشكال التى تتخلف بالصخور تحت عوامل مناخية وبيئية خاصة تسمى (فوالق - فواصل - أشكال نارية متداخلة - تراكيب جيولوجية أولية) .
دليل التقويم	24- اللاكوليث هي قباب (عادية من الصخور البركانية - عادية من الصخور المتداخلة - مقلوبة من الصخور النارية المتداخلة - مقلوبة من الصخور النارية السطحية) .
دليل التقويم	25- يعزى تكوين حمام فرعون على الساحل الشرقى لخليج السويس إلى حدوث (ظاهرة التطبق فى الصخور الرسوبية - ثنى فى مجموعة من الصخور الرسوبية- كسر فى مجموعة من الصخور بدون إزاحة للصخور - كسر فى مجموعة من الصخور مع حدوث إزاحة للصخور) .
دليل التقويم	26- يظهر النسيج الزجاجى فى الصخور النارية (المتداخلة على هيئة لوبوليث- المتداخلة على هيئة سدود قاطعة- المتداخلة على هيئة لاکوليث - الخارجة على هيئة حمم وطفوح بركانية) .
السؤال الثالث : أعد كتابة العبارات الآتية بعد تصحيح ماتحته خط :	
دور ثانى 2010	1- الطفوح البركانية عبارة عن <u>المواد المفتتة</u> التى صعدت إلى سطح الأرض .
دور أول 2010	2- الفالق المعكوس هو الكسر الناتج من الشد على جانبى مستوى الكسر .
دور أول 2010	3- يتراوح سمك صخور القشرة الأرضية الرسوبية والنارية من 8 - 12 كم فى القارات .
دور أول 2009	4- تبلغ كثافة اللب الخارجى للأرض حوالى 8 جم / سم³ أما اللب الداخلى فتبلغ كثافته حوالى 9 جم / سم³ .
دور أول 2007	5- <u>الفوالق</u> هي كسور تتواجد فى الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة بدون أى إزاحة .
دور ثانى 2006	6- يعتبر حمام فرعون على الساحل الشرقى لخليج السويس من الظواهر <u>المصاحبة للثنيات</u> .
دور أول 2006	7- المستوى الذى يقسم الطية إلى نصفين متساويين ومتماثلين تماماً يسمى <u>الجناحين</u> .
السؤال الرابع : قارن بين كل اثنين مما يلى :	
دور أول 2011	1- الفالق العادى والفالق المعكوس . دور أول 1995 - دور أول 1996 - دور ثانى 1996 - دور ثانى 2000
دور أول 2009	2- التراكيب الجيولوجية الأولية والثانوية مع ضرب أمثلة .
دور ثانى 2009	3- الطيات المحدبة والطيات المقعرة . دور أول 1996
دور ثانى 2006	4- اللاكوليث واللوبوليث .
دور ثانى 2004	5- البريشيا البركانية والرماد البركانى . دور أول 2005
دور أول 2004	6- الفواصل والفوالق . دور أول 1999
دور أول 1995	7- القواطع واللاكوليث .
السؤال الخامس : فسر كلاً من العبارات التالية (علل) :	
دور ثانى 2010	1- قرب الأكسجين والنيروجين من سطح الأرض .
دور أول 2010	2- تساعد الرماد البركانى عند ثورة البركان وترسيبه فى أجزاء أخرى .
دور أول 2009	3- وجود مجال مغناطيسى للأرض .
دور ثانى 2007	4- قلة ذوبان الأكسجين فى الماء صفة ضرورية لإستمرار الحياة للكائنات الأرضية والمائية .
دور أول 1996	5- تعتبر الثنيات من أهم التراكيب الجيولوجية فى الصخور الرسوبية .
دور ثانى 1995	6- بين السبب فى تكوين القباب (لاكوليث) والأطباق (لوبوليث) .
دليل التقويم	7- حركة القارات فوق طبقة الوشاح .
دليل التقويم	8- قد تتجمد الماجما فى صورة قباب معتدلة أو مقلوبة .
دليل التقويم	9- يطلق على التراكيب الثانوية التراكيب التكتونية .
دليل التقويم	10- الفالق الدسر قد يسميه البعض بالفالق الزحفى .
دليل التقويم	11- الطفوح البركانية لها نسيج زجاجى غير متبلر .

العام	السؤال	
دليل التقويم	12- لب الأرض الداخلى صلب أما اللب الخارجى فيكون منصهر .	
دليل التقويم	13- تأخذ الأطباق والقباب أشكالاً مميزة .	
الكتاب المدرسى	14- تأكل طبقة الأوزون .	
الكتاب المدرسى	15- وجد العلماء الإجابة المعقولة عن أصل المجال المغناطيسى .	
الكتاب المدرسى	16- الشعور بالإختناق فى التنفس فى المناطق المرتفعة مثل قمم الجبال العالية	
السؤال السادس : ماذا يحدث فى الحالات التالية (مانتاج المترتبة على كل مما يأتى) :		
دور ثانى 2008	1- تأثر الصخور بفالقين يتحدان فى صخور الحائط العلوى .	
دور ثانى 2005	2- حدوث كسور فى الصخور المختلفة بدون حدوث إزاحة .	
دور ثانى 2002	3- فالقين يتحدان فى صخور الحائط السفلى . (معدل ليتناسب مع المنهج المطور) .	
السؤال السابع : وضح السبب فى كل مما يلى :		
دور أول 2011	1- تكون التراكيب الجيولوجية الأولية .	
دور أول 2011	2- تكون القباب فى الصخور النارية .	
دور أول 2011	3- تكون الطفوح البركانية .	
دور ثانى 2007	4- تأكل طبقة الأوزون .	
السؤال الثامن : اذكر مثلاً للتراكيب الجيولوجية الموجودة فى كل من :		
دور ثانى 2010	1- مناطق بناء معابد ومقابر قدماء المصريين .	
دور ثانى 2010	2- عين حلوان .	
المعلم	3- العين السخنة .	
المعلم	4- مناطق بناء الأهرامات .	
السؤال التاسع : مالمقصود بكل مما يلى :		
دور ثانى 2010	1- علم الجيوفيزياء .	
دور ثانى 2006	2- الفواصل .	
دور ثانى 2003	3- الفالق المعكوس .	
دور ثانى 1998	4- المستوى المحورى .	
المعلم	5- السواتر .	
المعلم	6- أحزمة فان ألن المغناطيسية .	
السؤال العاشر : اختر من العمود (ب) مايتناسب مع العمود (أ) ثم اكتب العبارة كاملة فى كراسة الإجابة :		
الكتاب المدرسى	العمود (أ)	العمود (ب)
	1- علم الجيومورفولوجيا يختص	أ) بدراسة أشكال الصخور وبنياتها .
	2- علم الجيولوجيا التركيبية يختص	ب) بدراسة تضاريس سطح الأرض .
	3- علم الهيدروجيولوجيا يختص	ج) بدراسة العوامل الخارجية والداخلية وتأثيرها على الصخور .
	4- علم جيولوجيا التعدين يختص	د) بدراسة كيفية إستخراج الخامات المختلفة .
		هـ) بدراسة المياه الأرضية (الجوفية) .
أسئلة متنوعة :		
دور أول 2011	1- عدد خصائص الطيات .	
دور أول 2011	2- عدد الظواهر الجيولوجية التى تصاحب حدوث الفوالق .	دور ثانى 1995 - دور ثانى 2004
دور ثانى 2011	3- عرف الطيات التركيبية وعناصرها مع توضيح الإجابة بالرسم .	
دور أول 2005	4- تعتبر الثنيات من أهم التراكيب الجيولوجية فى الصخور الرسوبية ، اشرح هذه العبارة .	دور أول 1999
دور أول 2001	5- اشرح بايجاز الأنواع المختلفة للفوالق .	
دور أول 1997	6- ما الأشكال التى توجد عليها الصخور البركانية السطحية ؟	
دور ثانى 2003	7- بين بالرسم قطاعاً فى الكرة الأرضية مع كتابة البيانات على الرسم .	دور أول 1997 - دور أول 1998 - دور ثانى 2001
دور ثانى 1996	8- بين بالرسم ثنية (طية) محدبة مع كتابة البيانات على الرسم .	دور أول 1995
دور ثانى 2001	9- ارسم شكلاً تخطيطياً لكل مما يأتى :	
دور ثانى 2005	10- ارسم شكلاً تخطيطياً كامل البيانات يوضح الأجزاء المختلفة للطية ، مع ذكر أنواع الطيات .	
دور ثانى 2009	11- وضح بالرسم فقط اللاكوليث واللوبوليث .	
دور أول 2005	12- وضح بالرسم فقط الفرق بين اللاكوليث واللوبوليث .	
دور ثانى 2011	13- عرف الطيات التركيبية وعناصرها مع توضيح الإجابة بالرسم .	
دور أول 2013	14- كيف يتكون اللاكوليث ؟	
دور أول 2013	15- اذكر أنواع المواد الفتاتية النارية الناتجة عن ثوران البركان .	

أسئلة الرسومات على الباب الأول جيولوجيا

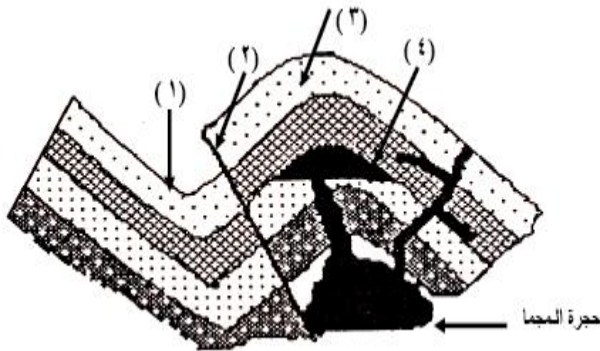
دور أول 2012

س 1 : انظر الى الأشكال الآتية ثم اكتب أسماءها :



دور ثان 2012

س 2 : انظر الى الشكل المقابل ثم اكتب التراكيب الجيولوجية في (1 - 2 - 3 - 4) :

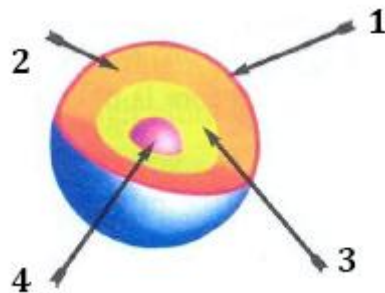


دور ثان 2011

س 3 : الرسم الذي أمامك يمثل مكونات قطاع في الكرة الأرضية ، اكتب :

ب) العناصر المكونة للنطاقات (2) ، (3) ، (4) .

أ) أسماء النطاقات أمام كل رقم .

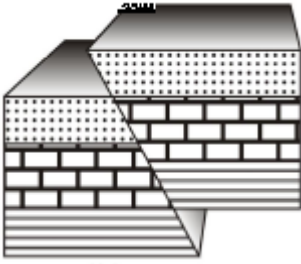


Mr \ Hassan Metwally

دور أول 2009

س 4 : افحص الشكل الذى أمامك ثم أجب عما يأتي :

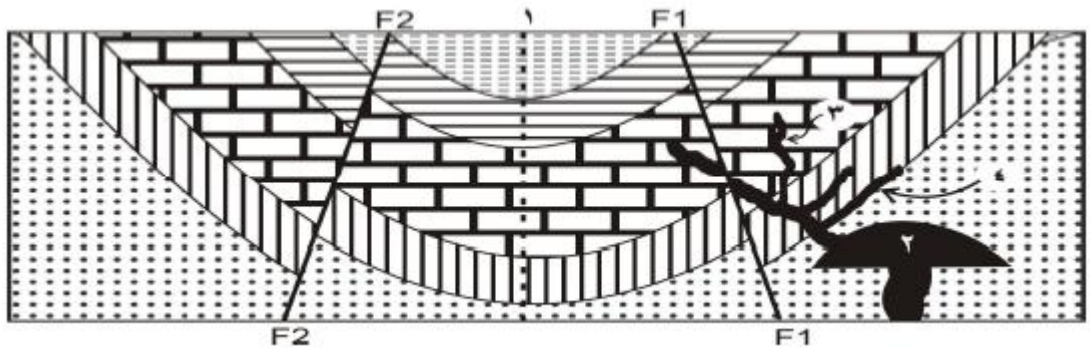
أ (ماذا يمثل هذا الشكل ؟)
ب (علل لما تقول .)



Mr \ Hassan Metwally

دور أول 2009

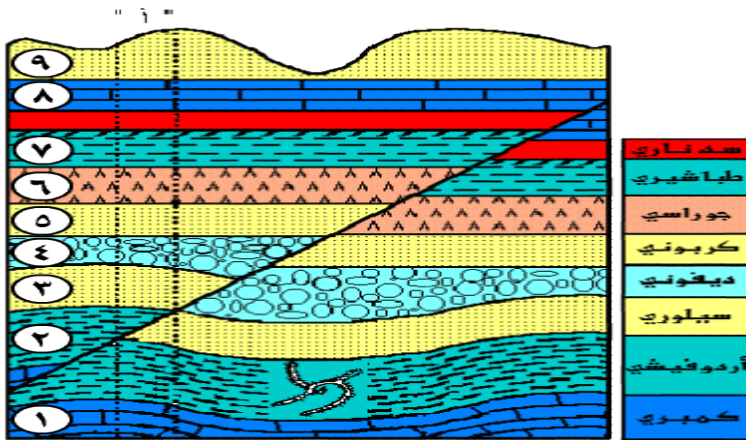
س 5 : ادرس الرسم الذى أمامك جيداً ثم أجب عما يأتي :



- 1 - ماذا يمثل الخطان F1 F1 و F2 F2 ؟ صنفهما .
- 2 - ماذا تمثل الكتل اليمنى واليسرى بالنسبة لـ F1 F1 و F2 F2 ؟
- 3 - ماهو التركيب الذى تمثله المنطقة الوسطى بالنسبة لـ F1 F1 و F2 F2 ؟
- 4 - هل ترى أى تراكيب تكتونية أخرى ؟ وماهى ؟
- 5 - ماذا يمثل الخط (1) فى الرسم ؟
- 6 - ماذا تمثل الأجسام المشار إليها بالأرقام 2 ، 3 ، 4 ؟

دور أول 2008

س 6 : افحص القطاع التالى ثم أجب عن الأسئلة التى تليه :



أ (حدد نوع الصدع (الغالق) الموجود بالقطاع

ونوع القوى التى أدت لتكوينه .

ب) أيهما أقدم فى التكوين الصدع أم السد

النارى (الجدد الموازية) ؟

ج) اذكر أهم الحفريات الموجودة فى الطبقة

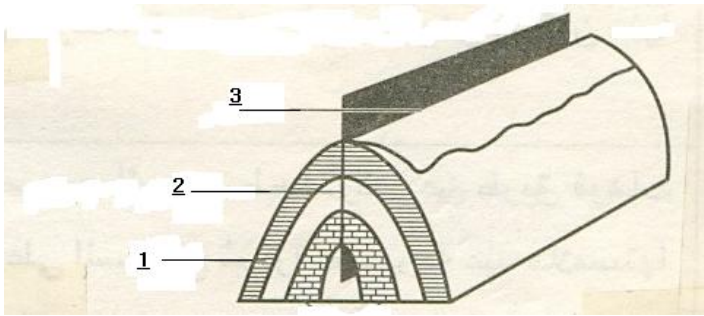
رقم (2) [هذه الجزئية سيتم دراستها فى

الباب السادس] .

دور ثان 2008

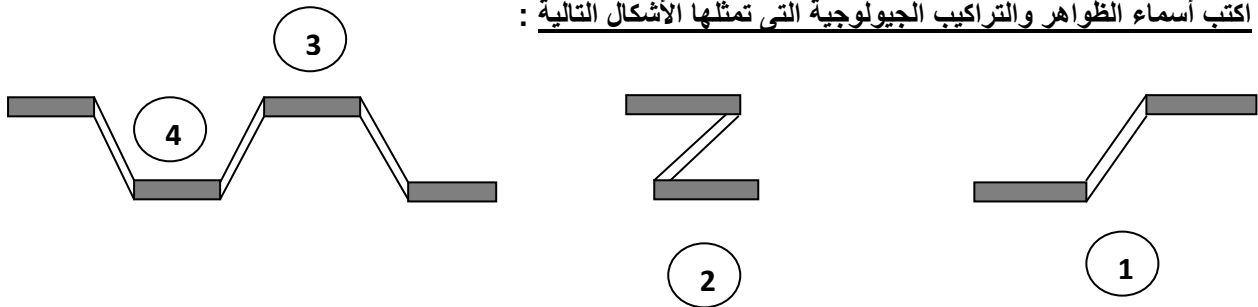
س7 : اكتب اسم التركيب التكتونى المقابل ثم :

اذكر أسماء الأجزاء (1) ، (2) ، (3) .



Mr \ Hassan Metwally

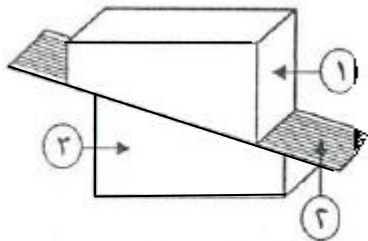
س8 : اكتب أسماء الظواهر والتراكيب الجيولوجية التى تمثلها الأشكال التالية :



Mr \ Hassan Metwally

دور أول 2013

س9 : : يوضح الشكل المقابل أحد أنواع الفوالق ، افحصه ثم أجب عما يلى :



أ (مانوع الفالق ؟ ومانوع القوى التى أدت إلى تكوينه ؟

ب) اكتب البيانات المشار إليها بالأرقام (1 - 2 - 3) .

Mr \ Hassan Metwally

س10 : احسب الضغط الجوى عند ارتفاع 11 كم من سطح البحر .

س11 : إذا علمت أن قيمة الضغط الجوى عند ارتفاع 16.5 كم تساوى 9.5 سم / زئبق ، فاحسب قيمته عند سطح البحر .

س12 : أ (صل من المجموعة (أ) مايناسبها من المجموعة (ب) :

العمود (ب)	العمود (أ)
أ (من صخور عالية الكثافة تصل إلى حوالى 14 جم /سم ³ . ب) من مصهور الحديد والنيكل والكروم . ج) يتراوح سمك الصخور 8 - 12 كم تحت البحار و 60 كم فى القارات . د) من نيتروجين بنسبة 78% وأكسجين بنسبة 21% وغازات أخرى 1% بالحجم . هـ) أكثر من 80% من حجم صخور الأرض وسمكه حوالى 2900 كم .	1 - القشرة الأرضية 2 - الوشاح 3 - اللب الخارجى 4 - اللب الداخلى

العمود (ب)	العمود (أ)
أ) صخور نارية سطحية تأخذ أشكال الحبال والوساند . ب) قباب عادية من الصخور النارية المتداخلة . ج) قباب مقلوبة من الصخور النارية المتداخلة . د) صخور نارية متداخلة موازية لأسطح الصخور التى تقع أعلاها وأسفلها .	1 - اللوبوليث 2 - اللاكوليث 3 - الطفوح البركانية