♣ **الخصائص الجيولوجية للطيات:** أ) تشغل مساحات متباينة من القشرة الأرضية تتراوح بين بضعة أمتار وعشرات الكيلومترات المربعة فى المنطقة الواحدة . ب) نادراً أن تجد طية واحدة منفردة فى الطبيعة ولكن غالباً ما تجد عدة طيات متصلة مع بعضها .
جـ) نادراً ما توجد أو تستمر فى نظم وأشكال ثابتة لأنهاغالباً ما تعانى من تكرار الطى فنجدالغالبية العظمى منها تعقد شكلها بالكسور والتشققات

♣ **أسس تصنيف الطيات:** أ) المظهر الذى تنكشف عليه الطيات فى الحقل ب) الأوضاع التى تتخذها العناصر التركيبية للطية فى الطبيعة
جـ) نوعية وطبيعة القوى التكتونية التى أثرت على الصخور أثناء عملية الطى الميكانيكية . وأكثر أنواعها شيوعاً هى الطيات المحدبة والمقعرة

♣ **ثانيا الفوالق :** هى كسور وتشققات فى الكتل الصخرية التى يصاحبها حركة نسبية للصخور المهشمة على جانبى مستوى الكسر والفوالق واحدة من أهم التراكيب التكتونية الأصل . ♣ عناصر الفالق : للفوالق عناصر تركيبية كما للطيات أهمها :

عنصر الفالق	التعريف
أ) مستوى الفالق	♣ هو المستوى الذى تتحرك علي جانبيه الكتل الصخرية المهشمة بحركة نسبية ينتج عنها إزاحة .
ب) صخور الحائط العلوى (المعلق)	♣ هى كتلة الصخور الموجودة أعلى مستوى الفالق .
جـ) صخور الحائط السفلى	♣ هى كتلة الصخور الموجودة أسفل مستوى الفالق .

♣ **أهمية الفوالق :** أ) تعتبر الفوالق مصايد للبترول والغاز الطبيعى والمياه الجوفية .
ب) أماكن تصاعد مياه ونافورات ساخنة على مستوى الفالق كما فى منطقة عيون حلوان بحلوان والعين السخنة على الساحل الغربى لخليج السويس وحمام فرعون على الساحل الشرقى لخليج السويس والتى تستخدم للسياحة والعلاج .
جـ) ترسيب معادن الكالسيت والمنجنيز والنحاس وخامات القصدير نتيجة صعود مياه معدنية فى الشقوق على طول مستوى الفالق .

♣ **الظواهر التى تصاحب الفوالق والتى يمكن من خلالها تحديد مواقع الفوالق :**
أ) إنصقال جوانب الفالق مع وجود خطوط موازية لحركة الصخور على مستوى جانبى الفالق .
ب) وجود بريشيا الفوالق : هى فتات من الصخور المهشمة ذات حواف حادة .
جـ) هذا بالإضافة للظواهر الأخرى مثل تصاعد نافورات المياه وترسيب المعادن على طول مستوى الفالق .

✪ **علل :** تراكيب الطيات والفوالق تظهر فى الصخور النارية والمتحولة ولكن بصورة أقل وضوحاً من الصخور الرسوبية لأن الصخور الرسوبية ذات طابع طباقى التكوين نتيجة إختلافها فى : السمك – اللون – التركيب المعدنى والكيميائى – المادة اللاحمة – النسيج – المحتوى الحفرى

♣ **تحديد نوع الفالق (أساس تصنيف الفوالق) :** لمعرفة نوعية الفالق سواء كان عادى أو معكوس يجب أولاً أن نحدد الإتجاه الذى تحركت فيه مجموعة من الصخور الموجودة على أحد جانبى مستوى الفالق بالنسبة لإتجاه حركة نفس هذه المجموعة الصخرية على الجانب الآخر .

وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف الفوالق لعدة أنواع هى:

1- **الفالق العادى :** هو الكسر الناتج عن الشد والذى تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى إلى أسفل بالنسبة لصخور الحائط السفلى .
2- **الفالق المعكوس :** هو الكسر الناتج عن الضغط والذى تتحرك على مستواه صخور الحائط العلوى إلى أعلى بالنسبة لصخور الحائط السفلى .
3- **الفالق الدسر (الزحفى) :** هو أحد أنواع الفوالق المعكوسة ويتميز عن الفالق المعكوس بأن 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 ذو الحركة الأفقية:** هو فالق تتحرك صخوره المهشمة حركة أفقية فى نفس المستوى دون وجود إزاحة رأسية .
5- **الفالق البارز (الساتر) :** عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان معاً فى صخور الحائط السفلى .
6- **الفالق الخندقى(الخسفى) :** عبارة عن فالقين عاديين تتأثر بهما الصخور ويتحدان معاً فى صخور الحائط العلوى .

♣ **ثالثا الفواصل :** هى كسور متواجدة فى الصخور المختلفة النارية والرسوبية والمتحولة ولكن بدون أية إزاحة وهى تراكيب تكتونية الأصل

♣ **المسافة بين الفواصل :** وجد أن المسافة بين كل فاصل وآخر تختلف من عدة سنتيمترات إلى عشرات الأمتار .

♣ **العوامل التى تتوقف عليها المسافة بين الفواصل:** نوع الصخر - سمك الصخر - طريقة إستجابة الصخر للقوى المؤثرة عليه .

أهمية الفواصل : إستفاد قدماء المصريين من وجود الفواصل فى الصخور فى بناء معابدهم ومقابرهم وكذلك فى عمل المسلات .

♣ **تعريف الجيولوجيا التاريخية** (الهدف الأساسى لعلم الجيولوجيا) : هى إستنتاج تاريخ الأرض من خلال قيام الجيولوجى بدراسة الصخور عامة والرسوبية خاصة وما تحتويه من حفريات .

✪ أهم إنجازات علم الجيولوجيا للمعرفة الإنسانية هو التقويم الجيولوجى (الزمنى) الذى قسم عمر الأرض لدهرين كريبتوزوى وفانيروزوى .

♣ **السلم الجيولوجى (التقويم الزمنى) :** هو وضع الأحداث الجيولوجية فى مكانها الصحيح . علل : لا يوجد السلم الجيولوجى كاملاً فى مكان واحد بل يوجد إنقطاع بسبب إختفاء بعض الطبقات نتيجة عمليات التعرية أو إنقطاع الترسيب لفترة زمنية وهو ما يسمى أسطح عدم التوافق

✪ وسائل تقدير عمر الأرض : 1- تحلل المواد المشعة : قدرت عمر الأرض بـ (4,6) بليون سنة أى (4600) مليون سنة .
2- تطور الحياة : والذى يعتمد على : **الحفرية المرشدة** : هى حفرية ذات إنتشار جغرافى واسع ومدى زمنى محدود .

♣ **الظواهر الطبيعية التى يفسرها علم الجيولوجيا**♣

❶ سطح الأرض مكون من قارات تختلف فى تضاريسها من مكان لآخر من (جبال - سهول - وديان) ، وبحار ومحيطات بعضها ضحل نسبياً والبعض الآخر عميق يصل عمقه إلى (11,000 متر) ❷حدوث الزلازل والبراكين فبعض الزلازل يدمر قرى ومدن بأكملها ، وبعض البراكين يخمد لفترة ثم ينشط فجأة ويخرج الصهير منها ❸ إستخراج المعادن والخامات الإقتصادية والبترول والمياه الجوفية من باطن الأرض أو بالقرب من سطحها .

سلسلة الفيل فى المنديل / مراجعة الجيولوجيا 2019 **مستر / حسن متولى**
خبير تدريس الجيولوجيا بالمدارس الثانوية بإدارتى الحسينية التعليمية وصان الحجر التعليمية01013527788

السلم الجيولوجى

دهر	حقب	عصر	زمن	تطور النباتات والحيوانات
دهر الحياة المعلومة (الفانيروزى)	حقب الحياة الحديثة (حقب الثدييات)	العصر الرابع (زمنين)	هولوسين	♣ يتميز حقب الحياة الحديثة بما يلى : ظهور الإنسان تطورالثدييات وإنتشار الطيور وظهرت الحيوانات الرعوية ظهورالنيموليت وسادت النباتات الزهرية حدث إنقراض الديناصورات والعديد من الكائنات الأخرى ♣ يمتد دهر الحياة المعلومة (الفانيروزوى) من (542) مليون سنة وحتى الآن وينقسم إلى (3) أحقاب .
			بليستوسين	
		العصر الثالث (5 أزمنة)	بليوسين	
			ميوسين	
			أوليجوسين	
			أيوسين	
			باليوسين	
	حقب الحياة المتوسطة	طباشيرى	يسمى حقب الزواحف	♣ إنتشرت النباتات الزهرية وظهرت أسماك عظمية حديثة وإختفت الديناصورات مع نهايته وتطورت الطيور وظهرت ثدييات مشيمية .
		جوراسى		♣ سادت زواحف عملاقة وظهر أول الطيور وإنتشرت ثدييات صغيرة الحجم
		ترياسى		♣ إنتشرت الزواحف البرية والمائية والهوائية والأمونيتات وأول الثدييات .
	حقب الحياة القديمة	برمى	يسمى حقب اللافقاريات	♣ إنتشرت نباتات بذرية حقيقية وبداية الزواحف وإزدهرت الحياة البحرية .
		كربونى		♣ ظهور أشجار حرشفية وسراخس كونت الفحم وإنتشار البرمائيات .
		ديفونى		♣ بداية النباتات معراة البذور والأشجار والحشرات وسيادة الأسماك .
		سيلورى		♣ بداية النباتات الوعائية وبداية الأسماك (أول الفقاريات) .
		أوردوفيشى		♣ بداية النباتات الخضراءوالفطريات على اليابس وتنوعت اللافقاريات .
		كمبرى		♣ سيادة ثلاثية الفصوص وبداية الكائنات الهيكلية .
دهر الحياة غير المعلومة	بروتيروزوى	(دهر الكريبتوزوى) يبدأ مع بداية تاريخ الأرض من4600) مليون سنة وحتى (542) مليون سنة مضت . يطلق عليه ما قبل الكامبرى ويمثل 87 ٪ من عمر الأرض . وينقسم لـ (3) أحقاب		♣ طحالب خضراء وبداية الكائنات عديدة الخلايا .
	أركى			♣ بداية الكائنات وحيدة الخلية مثل البكتريا اللاهوائية وتكونت أقدم الصخور .
	هاديان			♣ نشأة الأرض وأغلفتها الصخرى والجوى والمائى .

Mr Hassan Metwally
01222790671 / 01013527788

♥ **وحدات قياس الزمن الجيولوجى:** الأكبر الدهر الذى ينقسم إلى أحقاب والتى تنقسم إلى عصور والتى تنقسم إلى أزمنة (هى الأصغر) .

♣ **أهمية دراسة السجل الجيولوجى:** ثبت وجود تقدم للبحر على اليابس وتراجع له فتكونت فترات ترسيب وفترات إنقطاع ترسيب أو تعرية مما أدى إلى تكون تراكيب جيولوجية هى تراكيب عدم التوافق .

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

♣ **الشواهد التى تدل على وجود عدم توافق:** 1- وجود طبقة من الحصى المستدير (الكونجلوميرات) فوق سطح عدم التوافق مباشرة .
2- حدوث تغير مفاجىء فى تتابع المحتوى الحفرى بين الطبقات . 3- إختلاف ميل الطبقات على جانبى سطح عدم التوافق .
4- وجود تراكيب جيولوجية أو العروق فى إحدى الطبقات وعدم وجودها فى الطبقات الأخرى ♣ **أنواع عدم التوافق : (3) أنواع هى :**

- **عدم التوافق المتباين:** يتكون بين الصخور النارية أو المتحولة من جهة والصخور الرسوبية من جهة أخرى ، والرسوبية تكون الأحدث .
- **عدم التوافق الزاوى :** يتكون بين مجموعتين من الصخور الرسوبية حيث تكون الطبقات الأقدم مائلة أما الطبقات الأحدث فتكون أفقية أو تكون المجموعتان مائلتين فى إتجاهين مختلفين .

3- **عدم التوافق الإنقطاعى :** يكون عدم التوافق بين مجموعتين من الصخور الرسوبية فى وضع أفقى تقريباً ،
♣ يحدث هذا النوع بسبب التعرية أو إنقطاع الترسيب ويمكن للجيولوجى تحديد سطح عدم التوافق من خلال المحتوى الحفرى لها .