القسم	المحتوى	صفحة
الوحدة الخامسة انجراف القارات والحركات الجيولوجية	الفصل الأول: انجراف القارات الكروموسومات	
	الدرس الأول (1-1) الانجراف القاري	2
	الدرس الثاني (1-2) الصفائح التكتونية	4
	الدرس الثالث (1-3) الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية	14
	الفصل الثاني: الحركات الجيولوجية	
	الدرس الأول (2-1) الطيات	18
	الدرس الثاني (2-2) الفواصل والفوالق (الصدوع)	26
الوحدة السادسة تطور الأرض عبر الأزمنة	الفصل الأول رحلة عبر الزمن الجيولوجي	
	الدرس الأول (1-1) الحياة في الماضي	34
	الدرس الثاني (1-2) سلم الزمن الجيولوجي	40
	الدرس الثالث (1-3) قراءة تاريخ الأرض في الصخور	47
الوحدة السابعة الخرائط الجيولوجية	الفصل الأول: الخرائط الطوبوغرافية والجيولوجية	
	الدرس الأول (1-1) الخرائط الكونتورية الطوبوغرافية	56
الوحدة الثامنة الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت	الفصل الأول: الثقافة النفطية	
	الدرس الأول (1-1) النفط	61
	الدرس الثاني (1-2) المصائد النفطية	66
الاختبارات القصيرة	الاختبارات التقويمية القصيرة الأولى	72
	حل الاختبارات التقويمية القصيرة الأولى	75
	الاختبارات التقويمية القصيرة الثانية	77
	حل الاختبارات التقويمية القصيرة الثانية	80
الاختبارات النهائية	نموذج الاختبار النهائي الأول	82
	حل الاختبار النهائي الأول	85

باركود قناة اقرأ التعليمية

كود صفحة الانستجرام

كود واتساب مذكرات اقرأ

باركود بنك الأسئلة

باركود حل بنك الأسئلة

منافذ توزيع سلسلة مذكرات اقرأ

مكتبة ركان العجيري [حولي]	جمعية الزهراء	جمعية حطين	جمعية بيان سوق2 ق2
جمعية الخالدية	جمعية كيفان	جمعية اليرموك	جمعية النزهة
جمعية الدسمة سيتي سنتر	مكتبة كيبورد الفروانية ق5	سوق كندا الفروانية	جمعية العمرية
جمعية اشبيلية	جمعية العارضية	مكتبة الأندلس سوق فجر ق8	جمعية الصليبية
جمعية تيماء	جمعية الصليبخات	مول النخلة مكتبة الديوان	جمعية غرناطة
جمعية الصباحية	جمعية مبارك الكبير سوق٦ ق٦	جمعية جابر العلي	جمعية فهد الأحمد

للاستفسار والتوصيل: 60090309

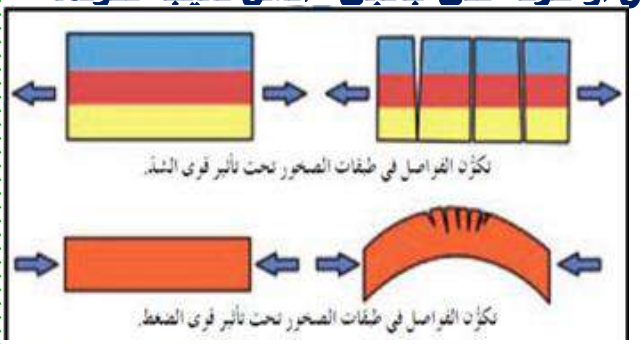
الدرس الثاني (2-2) الفواصل والفوالق (الصدوع)

مقدمة

تتشوه الصخور المعرضة للجهود المختلفة بعدة طرق منها الاستجابة بالتكسير في حالة الطبقات الهشة.

أولاً : الفواصل

الفواصل : هي شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث أي إنزلاق أو حركة على جانبي الشق نتيجة تكونها



أنواع الفواصل :

- **الفواصل التكتونية :** تنشأ نتيجة تأثير قوي شد على الصخور التقصفية (صلبة تستجيب للإجهاد بالتكسر) قد تكون رأسية أو مائلة وفقاً لاتجاه التشوه السائد .

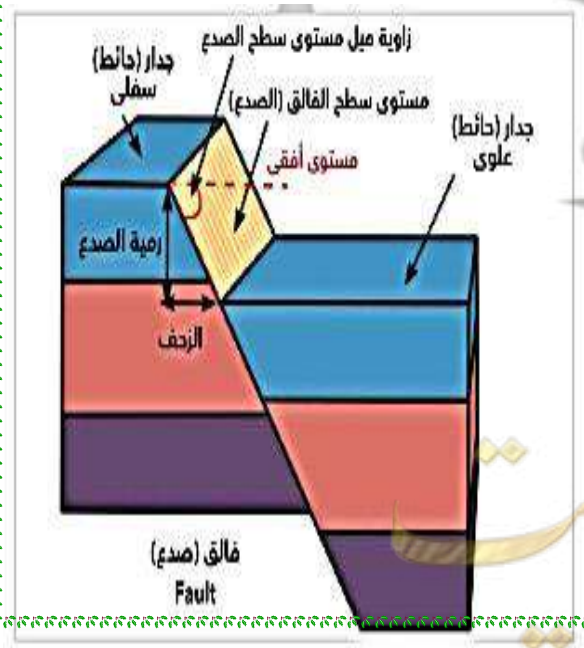
وقد تنشأ فواصل في الصخور المرنة أيضاً عندما تنثني الطبقات بفعل قوي الضغط يتعرض السطح العلوي للطبقات لقوة شد محلية فتستجيب لها الطبقات بالتفلق على شكل فواصل .

- **الفواصل اللوحية :** عندما تتواجد وحدة صخرية في أعماق الأرض تكون مضغوطة تحت تأثير الحمل الهائل من الصخور التي تعلوها ، عندما يزال هذا الحمل بالتعرية أو الانهيارات الأرضية تستجيب للتمدد مكونة فواصل لوحية على اتجاه إزالة الحمل .

الفواصل العمودية : فواصل في صورة أعمدة سداسية رأسية عمودية ، تنشأ بسبب انكماش الصخور النارية وبخاصة الصخور البازلتية نتيجة التبريد .

ثانياً : الفوالق أو الصدوع

الفوالق أو الصدوع : عبارة عن فواصل يصاحبها إزاحة وتحرك للكتل على جانبي الفاصل ، يصاحب الصخور المشوهة تشوهاً هشاً . فاصل = كسر صدع = كسر + حركة



ما أجزاء الفالق (الصدع) ؟

- **مستوى سطح الفالق :** هو مستوى الكسر ويفصل بين الكتلتين ، وتنزلق عليه الكتل .
- **الجدار العلوي :** كتلة الصخور الواقعة فوق مستوى سطح الفالق .
- **الجدار السفلي :** كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى الفالق .
- **رمية الفالق :** مقدار الإزاحة الرأسية للطبقات على جانبي الفالق .
- **الزحف الجانبي :** مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات .
- **ميل الصدع :** مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي .

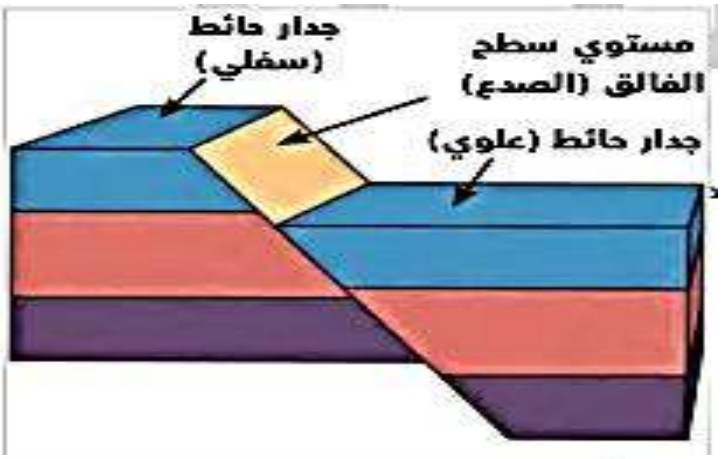
- **اتجاه المضرب** : الاتجاه الأفقي على السطح المائل للفالق .

تصنيف الصدوع أو الفوالق : تصنف الصدوع بناء على :

1- وضع الحوائط بالنسبة لبعضها البعض 2 - اتجاه الإزاحة

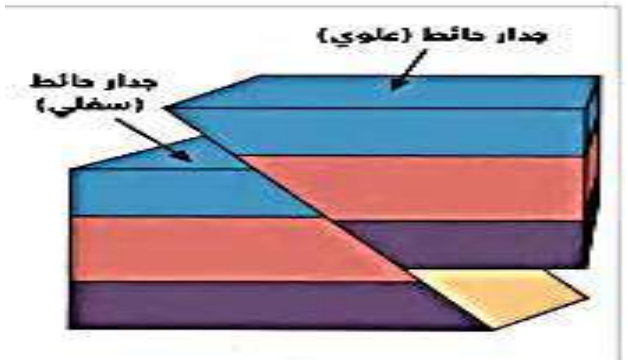
ما أنواع الصدوع ؟

- الفالق أو الصدع العادي :



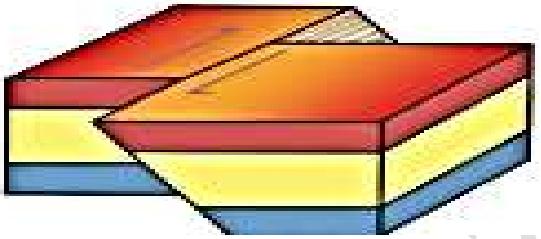
- الحائط العلوي منخفض عن الحائط السفلي
- لاتوجد حركة أفقية على مستوى سطح الفالق (قص)
- سبب التكون قوى الشد (مثل منطقة الحيود أو فوق التداخلات النارية الباثوليث)
- يسبب اتساع في القشرة الأرضية .
- يسبب اختفاء لبعض الطبقات .

- الفالق المعكوس :



- الحائط العلوي مرتفع عن الحائط السفلي
- لا توجد حركة أفقية على مستوى سطح الفالق (قص)
- سبب التكون قوى الضغط (مثل مناطق الحواف التصادمية للصفائح الارضية)
- تسبب انكماش أو تقلص في القشرة الأرضية بسبب تراكب الطبقات مما يسبب تكرار لبعض الطبقات .

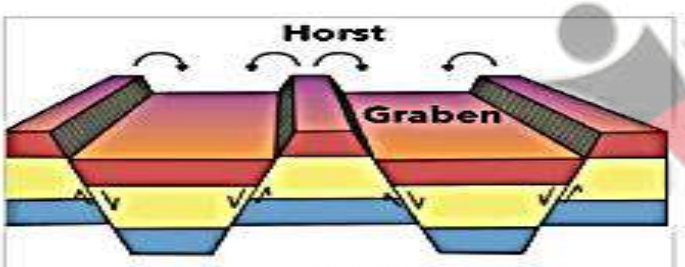
- فوالق الانزلاق الاتجاهي :



- تتحرك فيها الكتل أفقياً على مستوى سطح الفالق ، بدون حركة رأسية ، أي رمية الفالق تساوي صفر

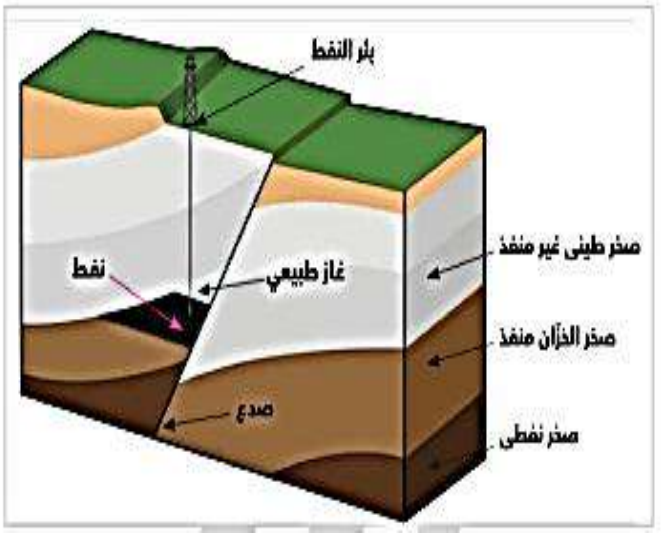
-تجمعات الفوالق (فوالق مركبة)

- قد يتواجد فالقان أو أكثر ، بحيث تشترك الكتلة الواحدة بين فالقين منها :
- السليمة أو المدرجة (ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسه الحائط العلوي يمثل الحائط السفلي للفالق الذي يليه) . سبب التكون قوى ضغط (مثل مناطق الحواف التصادمية للصفائح الأرضية)
- البارزة (الفالقان يشتركان في الحائط السفلي المرتفع نفسه)
- الأخدود (يشتركان في الحائط العلوي المنخفض نفسه)



البارز الأخدود
Horst & Graben
الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوى المنخفض نفسه في حالة الأخدود .
الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلى المرتفع نفسه في حالة البارز .

Step Faults
الصدوع السلمية
ترمي جميع الفوالق في الاتجاه نفسه فالحائط العلوى لأي فالق يمثل الحائط السفلى للفالق الذى يليه في اتجاه الرمية



الأهمية الاقتصادية للفواصل والفوالق :

- تكون الفوالق مصائد نفطية : نتيجة تقابل طبقات مسامية محتوية على النفط مع طبقات غير منفذة .
- تكون خزانات للمياه الجوفية .
- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة مثل النحاس والنيكل والقصدير
- تساعد الفواصل في قطع الصخور لأنها تمثل مستويات ضعف ، قد تؤدي الفواصل إلى انهيار المناجم لذلك هناك خطورة في العمل بالمناجم في المناطق التي يكثر بها الفواصل .

بنك الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة :

- فواصل نشات من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية :

1 – تكتونية　　2 – عمودية　　3 – لوحية　　4 – عادية

- فواصل ناتجة من انكماش الصخور النارية البازلتية :

1 – تكتونية　　2 – لوحية　　3 – عمدانية　　4 – شد محلية

- تختلف الفواصل عن الفوالق بـ :

1 – عدم وجود إزاحة　　2 – الإزاحة العمودية　　3 – وجود حركة　　4 – الإزاحة الأفقية

- تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة مثل :

1 – النحاس　　2 – القصدير　　3 – النيكل　　4 – جميع ماسبق

- الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق :

1 – الحائط السفلي　　2 – الحائط العلوي　　3 – رمية الفالق　　4 – مستوى سطح الفالق

- الفالق الذي تتحرك فيه الكتل أفقياً على مستوى الفالق دون حركة رأسية هو الفالق :

1 – العادي　　2 – المعكوس　　3 – الانزلاقي الاتجاهي　　4 – الرأسي

- كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى سطح الفالق :

1 – الجدار المعلق　　2 – الجدار السفلي　　3 – رمية الفالق　　4 – الزحف الجانبي

- مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق :

1 – الزحف الجانبي　　2 – رمية الفالق　　3 – ميل الصدع　　4 – مستوى سطح الفالق

- يدل تكرار الطبقات في منطقة ما بنفس الترتيب على وجود تركيب جيولوجي ثانوي يعرف بـ :

1 – الصدع العادي　　2 – الفواصل　　3 – الصدع المعكوس والطية المضطجعة　　4 – طية مقلوبة

- صدع يتحرك فيه الحائط المعلق للأعلى بالنسبة للحائط السفلي هو الصدع :

1 – العادي 2 – المدرج 3 – المعكوس 4 – البارز

- إزاحة وتحرك كتل الصخور على جانبي الفواصل الفواصل بالنسبة إلى بعضها البعض :

1 – الطيات 2 – الفوالق 3 – الفواصل 4 – التحرك الكتلي

- تركيب جيولوجي ينتج عن التقاء طبقتين غير متشابهتين في المسامية من الفوالق :

1 – مصائد نفطية للصدوع 2 – طي الطبقات 3 – هروب النفط من الطبقات 4 – لا يحدث شئ

- الصدوع الناشئة على حواف الصفائح التصادمية هي صدوع :

1 – معكوسة 2 – انزلاقية 3 – عادية 4 – سليمة

- الصدع الذي يكون فيه الحائط العلوي في وضع منخفض بالنسبة للحائط السفلي وبدون وجود حركة أفقية :

1 – العادي 2 – الإنزلاقي 3 – المعكوس 4 – الاتجاهي

- الفوالق التي تكون رميتها تساوي الصفر يطلق عليها صدوع :

1 – عادية 2 – الانزلاق الاتجاهي 3 – معكوسة 4 – سليمة

- يسمى مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي :

1 – زحف الفالق 2 – رمية الفالق 3 – الزحف الجانبي 4 – ميل الصدع

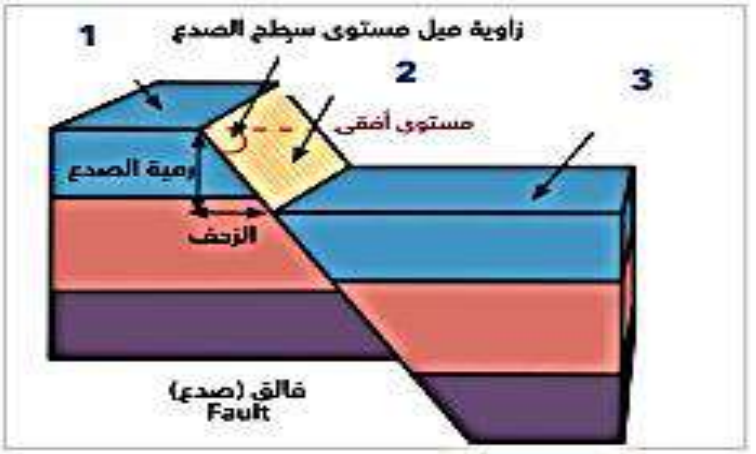
أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات :

- الفواصل التكتونية تنشأ من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية
- تمتلئ الفواصل أحياناً بـ رواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية .
- تتكون الفواصل اللوحية نتيجة لـ إزالة الحمل الواقع على الطبقة بفعل عوامل التعرية
- تكون الفوالق مصائد نفطية عندما تتقابل الطبقات المحتوية على نفط طبقة غير منفذة
- تسبب الفوالق المعكوسة عادة تقليص حجم رقعة الارض الموجودة فيها .
- رمية الفوالق الانزلاقية تساوي صفر .
- الفواصل العمودية تنشا في الصخور النارية البازلتية .

ضع علامة صح أو خطأ :

- تنشأ الفواصل التكوتنية من إزالة الحمل من فوق الصخور وحولها بفعل عوامل التعرية أو الانهيارات الأرضية . (x)
- تنشأ الفواصل العمودية في صورة أعمدة سداسية متوازية . (√)
- ممكن أن تنشأ الفواصل في الصخور المرنة . (√)
- تساعد فواصل الصخور عمال المناجم لأنها تمثل مستويات ضعف . (√)
- لا تمتلئ الفواصل برواسب معدنية . (x)
- عندما يصاحب الفاصل إزاحة وتحرك لكتل الصخور فإنه يصبح فالق . (√)
- لا تصنف الكسور والشقوق في الصخر فواصل إلا إذا صاحبها إزاحة نسبية لكتل الصخور حولها (x)

- تسبب الفوالق العادية اتساع رقعة الأرض الموجودة فيها . (√)
- رمية الفوالق الانزلاقية الاتجاهية دائماً تساوي صفر . (√)
- ينتج الصدع العادي نتيجة لقوى ضغط على الصخور . (x)
- يتحرك الحائط المعلق في الصدوع المعكوسة ظاهرياً إلى أسفل بالنسبة للحائط السفلي (x)
- تؤدي الفوالق المعكوسة إلى تقليص رقعة الأرض الموجودة فيها (√)
- الصدع المعكوس ينتج عن اقتراب لوحين جيولوجيين من بعضهما البعض بفعل الضغط . (√)
- ليس من الممكن وجود فالقين أو أكثر في المنطقة الواحدة . (x)
- رمية الصدع هي مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الصدع مع المستوى الأفقي . (x)
- في الصدوع السليمة ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسه . (√)



ادرس الأشكال التالية وأجب عما يلي :

- الشكل المجاور يمثل أجزاء الصدع أكمل البيانات الناقصة عليه :

1 – الحائط السفلي

2 - مستوى سطح الصدع

3 – الحائط العلوي

علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً :

- **حدوث الفواصل اللوحية نتيجة عمليات التعرية أو الانهيارات الأرضية .**

بسبب إزالة الحمل الهائل من الصخور الواقعة فوقها ومن حولها فتتمدد .

- **للفواصل والفوالق أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية .**

لأنها تكون مصائد لتجمع النفط والمياه والفواصل تمتلئ بالرواسب المعدنية .

- **في بعض الحالات يمكن تحول الفاصل إلى فالق .**

وذلك عندما يصاحب تكونها إزاحة نسبية لكتل الصخور على جانبي الشق .

- **تشكل الفواصل التكتونية .**

نتيجة قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية أو قوى الضغط على الصخور المرنة .

- **تشكل الفواصل المعدنية .** بسبب تدفق الحمم البازلتية وسرعة تبريدها وانكماشها .
- **خطورة العمل في المناجم الكثيرة الفواصل .** لاحتمال حدوث انهيارت أرضية تشكل مستويات ضعف .
- **تشكل الفوالق العادية .** بسبب تأثير قوى الشد على الصخور التقصفية .
- **تشكل الفوالق المعكوسة .** بسبب تأثير قوى الضغط على الصخور التقصفية .

بسبب الفالق العادي اتساع في مساحة القشرة الأرضية .لأنها تنشأ عن قوى شد تسبب اتساع في القشرة الأرضية .

- **يسبب الفالق المعكوس انكماش أفقي في مساحة القشرة الأرضية .**

بسبب تراكب الكتل المتصدعة فوق بعضها البعض نتيجة لتعرضها لقوى الضغط .

- **تعتبر الصدوع محابس جيدة للنفط .**

لأنها تؤدي إلى تقابل الطبقات المسامية التي تحتوي على النفط طبقة غير منفذة .

سلسلة مذكرات اقرأ

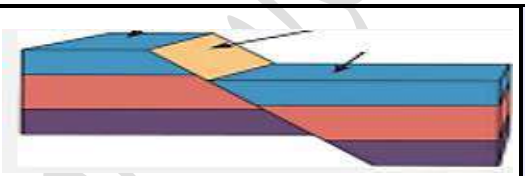
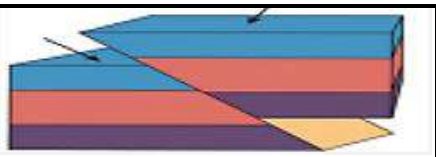
- **للفوالق العادية أثر واضح على سطح الأرض .** لأنها تسبب اتساع في رقعة الارض .

- **رمية الصدع في فوالق الانزلاق الاتجاهي تساوي صفر .** لعدم وجود حركة رأسية للكتل المتحركة .

قارن بين كلاً من :

وجه المقارنة	الفواصل التكتونية	الفواصل العمودية
طبيعة الصخور	صخور ذات طبيعة تقصفية أو صخور مرنة	صخور نارية

وجه المقارنة	الفواصل اللوحية	الفواصل التكتونية
سبب الحدوث	إزالة الحمل الثقيل عن الصخور بفعل عوامل التعرية	الحركات الأرضية (قوى الشد - الضغط)
وجه المقارنة	**الفواصل اللوحية**	**الفواصل العمودية**
سبب الحدوث	إزالة الحمل الثقيل عن الصخور بفعل عوامل التعرية	انكماش الصهارة البازلتية نتيجة التبريد.

وجه المقارنة		
نوع الفالق	عادي	معكوس
وضع الحائط العلوي بالنسبة للحائط السفلي	للأسفل	للأعلى
نوع القوى المسببة	شد	ضغط
تأثيره على مساحة رقعة الأرض الموجود فيها	اتساع رقعة الارض	تقلص في القشرة الأرضية

أجب عما يلي : - ماهي الظواهر التي تصاحب تكوين الفوالق ؟

تكرار أو اختفاء الطبقات رأسياً / تكون بريشيا الصدوع / انزياح تتابع الطبقات .

- فسر ماذا يحدث إذا تعرضت طبقات الصخور للتفلق وكانت رميات جميع الفوالق في الاتجاه نفسه .

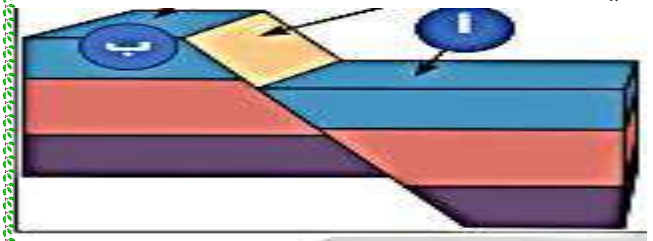
تكون الصدوع المركبة السليمة .

- فسر ماذا يحدث عندما تتحرك الكتل الصخرية أفقياً على مستوى الفالق بدون حركة رأسية

تتكون فوالق الانزلاق الاتجاهي .

- **ما الفرق بين البارز والأخدود ؟**

الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض نفسه في حال الأخدود والفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع نفسه في حالة البارز .



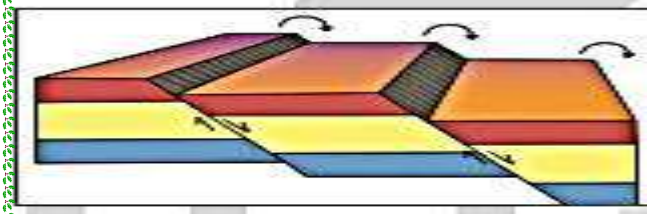
س- أكمل البيانات على الرسم :

- نوع الصدع الموضح في الشكل المقابل : **صدع عادي**

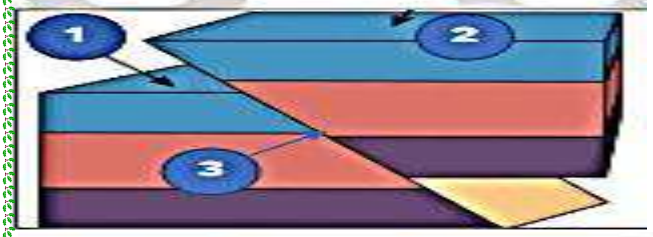
- **اكتب البيانات في الشكل المقابل :**

1 – يمثل الجدار (حائط) العلوي الحرف أ

2 – يمثل الجدار (حائط) السفلي الحرف ب



- **الشكل المجاور يمثل** الصدوع السليمة

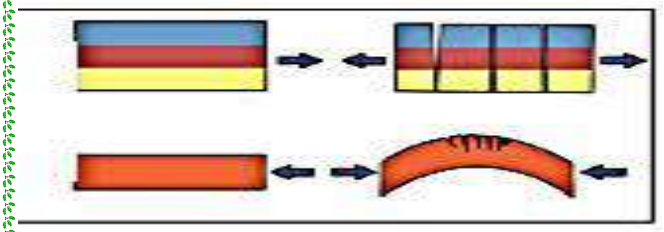


- **الشكل المجاور يمثل أجزاء الفالق :**

- السهم (1) يشير إلى الحائط السفلي

- السهم (2) يشير إلى الحائط العلوي

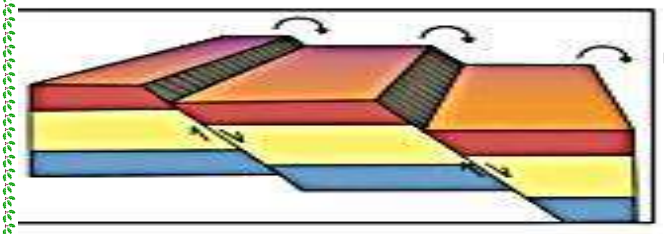
- السهم (3) يشير إلى مستوى سطح الفالق



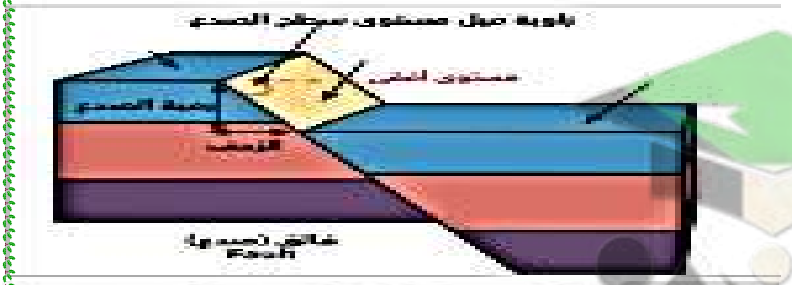
- **الشكل المجاور يمثل الفواصل التكتونية ، وضح العلاقة بين تكون الفواصل التكتونية ونوعية الصخور .**

تأخذ الفواصل الشكل الرأسي أو المائل ، حسب اتجاه التشوه السائد إذا كانت قوى شد وتكون الصخور التقصفية .

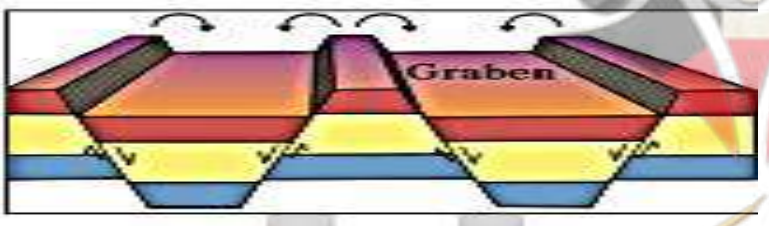
وإذا كانت قوى ضغط في الصخور المرنة وتوجد الفواصل على سطح الطبقة العلوية الناتجة عن انثناء الطبقات بسبب الشد .



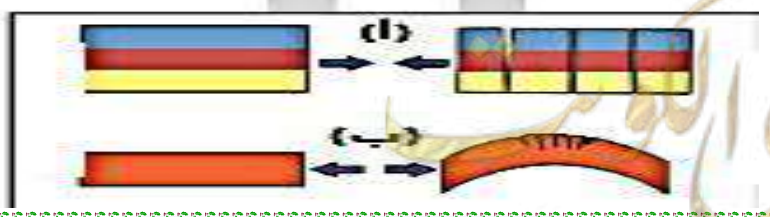
- **الشكل المقابل يوضح الصدوع السليمة حيث تكون رمياتها .** باتجاه واحد .



- **ارسم صدع عادي موضحاً البيانات .**



- **تصنف الصدوع الموضحة بالشكل كأحد أنواع الفوالق** المركبة (بارز – اخدود)



- **نوع القوى المؤثرة على الطبقات المكونة للفواصل :**

- نوع القوى في الرسم (أ) شد

- نوع القوى في الرسم (ب) ضغط

سؤال / تفكير ناقد :

- لوحظ عند حفر بئر في إحدى المناطق أن هناك تكرار رأسي للطبقات في البئر

(ناقش هذه العبارة مبيناً التركيب الجيولوجي المحتمل في المنطقة وسبب حدوثه)

التركيب الجيولوجي صدع معكوس وحدث نتيجة قوى ضغط .

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كل من العبارات التالية :

المصطلح	التعريف
الفواصل	شقوق تكونت في الصخور دون أن يحدث انزلاق أو حركة على جانبي الشق نتيجة حدوثها.
الفواصل التكتونية	الفواصل الناتجة عندما تتعرض الصخور ذات الطبيعة التقصفية لقوى شد.
الفواصل اللوحية	فواصل تنشأ بسبب إزالة الحمل الواقع على الطبقة بفعل عوامل التعرية.
الفواصل العمدانية	فواصل رأسية عمودية سداسية الشكل، تنشأ من انكماش الصخور النارية وبخاصة الصخور البازلتية نتيجة التبريد.
الصدوع	عبارة عن فواصل يصاحبها إزاحة وتحرك للكتل على جانبي الفاصل، يصاحب الصخور المشوهة تشوهاً هشاً.
مستوى سطح الفالق	المستوى الذي تنزلق عليه الكتل بالنسبة لبعضها البعض على جانبي الصدع.
الجدار (الحائط)العلوي	الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق.
الجدار (الحائط) السفلي	الكتلة الواقعة تحت مستوى سطح الفالق.
رمية الفالق	مقدار الإزاحة الراسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق.
الزحف الجانبي	مقدار الإزاحة الأفقية في وضع الطبقات.
ميل الفالق	مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الفالق مع المستوى الأفقي.
الفالق المعكوس	صدع ينشأ بفعل قوة الضغط وفيه يتحرك الحائط العلوي للأعلى بالنسبة للحائط السفلي.
فوالق الانزلاق الاتجاهي	الفالق الذي تتحرك فيه الكتل أفقياً على مستوى الفالق بدون حركة رأسية.
الصدوع السلمية	من الفوالق المركبة وتكون رمياتها في اتجاه واحد بحيث يكون الحائط العلوي لأي فالق هو الحائط السفلي للذي يليه.
الأخدود	الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط العلوي المنخفض.
البارز	الفالقان المتجاوران يشتركان في الحائط السفلي المرتفع.

سلسلة مذكرات اقرأ

للمتوسط والثانوي

اطلبها الان

تصلك حيثما كنت

60090309

ملاحظة: المذكرة الكاملة تحوي

المنهج كامل حسب مقرر هذا العام

الشرح+ تدريبات +حل الكتاب +بنوك معلومات

+اختبارات قصيرة غير محلولة ثم حلها

+ اختبارات نهائية غير محلولة ثم حلها

وكل هذا بدينارين فقط

عرض خاص

عند طلب مذكرات الصف كاملة يكون التوصيل مجاني

كـــود قنـــاة
اقـــرأ تلجرام

كود واتساب
مذكرات اقرأ

كود صفحة
الانستجرام