الجيولوجيا

الكورس الثاني

11

UULA

2024 - 2023

UULA.COM

صفوة معلمي الكويت

الجيولوجيا

الكورس الثاني

11

2024 - 2023

UULA.COM

UULA

صفوة معلمي الكويت

حقق هدفك الدراسي

ريح بالك وارفع مستوى دراستك مع المذكرة الشاملة والفيديوهات
اللي تشرحها والاختبارات اللي تدربك في منصة علا

نخبة المعلمين يجاوبونك بأسرع وقت

ما فهمت؟ تواصل مع أقوى المعلمين واحصل على شرح لسؤالك

تفوق في القصير والفاينل مع نماذج اختبارات سابقة

نماذج اختبارات سابقة مشروحة بالكامل تجهزك لاختباراتك

دروس يشرحها أقوى معلمي الكويت

فيديوهات مبسطة قصيرة تشرح لك كل شيء خطوة بخطوة

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة وتستمتع بالشرح المميز صور
أو اضغط على رمز QR

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.

قائمة المحتوى

01 **انجراف القارات**

الانجراف القاري 5
الصفائح التكتونية 8
الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية 20

02 **الحركات الجيولوجية**

الطيات 25
الفواصل والفوالق 35

03 **تطور الأرض عبر الأزمنة**

الحياة في الماضي 46
سلم الزمن الجيولوجي 54
قراءة تاريخ الأرض في الصخور 63

04 **الخرائط الجيولوجية**

الخرائط الكونتورية الطوبوغرافية 75

05 **الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت**

النفط 82
المصائد النفطية 88
النفط في الكويت 95
المياه الجوفية 100

صفوة معلمي الكويت

الانجراف القاري

مقدمة

منذ قرن مضى، اعتقد الجيولوجيون أن الموقع الجغرافي للأحواض المحيطية والقارات ثابت لا يتغيّر، ولكن فيجنر اقترح نظرية الانجراف القاري في كتابه (أصل القارات والمحيطات) ولم تلاق قبول في هذا الوقت.

نظرية الانجراف القاري

- **نظرية الانجراف القاري: فكرة سابقة لعصرها**

تقترح وجود قارة عظمى سماها **بانجايا** وافترض أنه منذ 200 مليون سنة بدأت هذه القارة العظمى في التفتت إلى قارات أصغر أخذت في الانجراف لتصل إلى مواقعها الحالية.

الأدلة على الانجراف القاري:

1- التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة:

دليل التطابق الهندسي للحواف

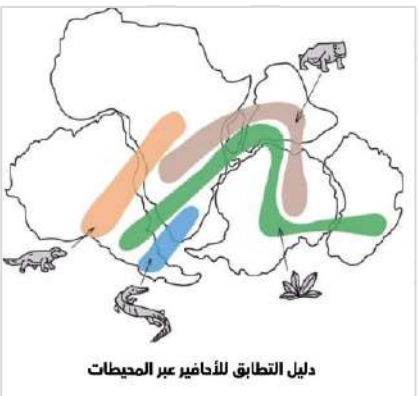
تتطابق الحواف كقطع أحجية وذلك بعد قص القارات عند حدود **الرف القاري** للتغلب على تأثير التعرية والترسيب الذي حدث على مر السنين ويبدو واضحا بين الحدود الغربية لإفريقيا والحدود الشرقية لأمريكا الجنوبية.

2- دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات:

مثال أحافير **الميزوسورس** الموجودة في أمريكا الجنوبية وإفريقيا دليل على أن القارات كانت متصلة في الماضي.

3- تطابق أنواع الصخور وأعمارها والتراكيب للحواف القارية المتقابلة:

مثال وجود صخور بالبرازيل عمرها 2.2 مليار سنة مشابهة للصخور بإفريقيا.
هذا يدل على أن تلك المناطق المتباعدة الآن كانت في الماضي كتلة يابسة واحدة.


دليل التطابق للأحافير عبر المحيطات

4- أدلة من المناخ القديم:

تتلخص في وجود طبقات رسوبية تدل على بيئة معتدلة أو استوائية في مناطق قطبية باردة. يدل على وجودها في الماضي في مناطق دافئة وانجرفت للمناطق الباردة.

الانتقادات التي وجهت إلى نظرية الانجراف القاري

فشلها في تفسير آلية الانجراف

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q واحد مما يلي ليس من أدلة الانجراف القاري:

- ○ التطابق الهندسي لحواف القارات
- ○ تطابق أنواع الصخور وأعمارها لحواف القارات
- ○ التطابق الاحفوري عبر القارات
- ○ **تشابه الغلاف الغازي حول الأرض**

Q الأحفورة التي اعتمد عليها فيجنر في تفسير الاتصال بين الكتل الأرضية هي:

○ الترايلوبيت ○ الأمونيت ○ **الميزوسورس** ○ الجرابتوليت

Q اقترح العالم ألفريد فيجنر فكرة وجود قارة عظمى (أم القارات) وأسماها:

○ لوراسيا ○ جندوانا ○ **بانجايا** ○ انتارتكا

صح أم خطأ:

Q بانجايا هو الاسم الذي أطلق على القارة الأم. (✓)

Q تشابه الصخور في كلٍ من إفريقيا وأمريكا الجنوبية دليل على انجراف القارات. (✓)

Q من الانتقادات التي تم توجيهها لنظرية الانجراف القاري فشلها في تفسير آلية هذا الانجراف. (✓)

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

Q (**الانجراف القاري**) النظرية التي اقترح فيها فيجنر وجود قارة عظمى (أم القارات) تفتتت إلى القارات الحالية.

Q (**الميزوسورس**) الأحفورة التي أثبت من خلالها العالم فيجنر أن هناك اتصال بين الكتل الأرضية.

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

Q أفضل مثال عن التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة يقع بين **الحدود الشرقية لقارة أمريكا الجنوبية** و **الحدود الغربية لقارة إفريقيا**

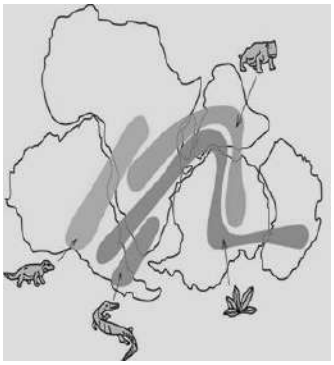
ادرس الرسومات التالية وأجب عن المطلوب:

Q قدم العالم ألفريد فيجنر نظرية تعرف باسم نظرية **الانجراف القاري**

Q الدليل الأول هو **التطابق الهندسي**

Q الدليل الثاني هو **تطابق أنواع الصخور**

صفوة معلمي الكويت



- الشكل يوضح أحد أدلة الانجراف القاري وهو **تطابق الأحافير عبر المحيطات**
- اسم الاحفورة التي اعتمد عليها فيجنر **الميزوسورس**

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

- يفضل قص القارات عند حدود الرف القاري عند دراسة التطابق الهندسي لحواف القارات المتقابلة.
  للتغلب على تأثير التعرية والترسيب الذي حدث على مر السنين.

- ساعدت أحفورة الميزوسورس فيجنر في إثبات نظرية الانجراف القاري.
  لأنها متطابقة في كتل أرضية متباعدة عن بعضها البعض الآن.

بماذا نستدل من الشواهد التالية؟

- وجود كائنات بحرية قديمة فوق سفوح الجبال العالية.
  هذه الجبال كانت في الماضي عبارة عن قيعان بحرية.

- وجود تشابه بين الصخور القديمة في البرازيل والتي في إفريقيا.
  أنها كانت في الماضي متصلة في كتلة يابسة واحدة.

- وجود صخور قديمة ذات بيئة ترسيبية دافئة في مناطق باردة.
  أن هذه الصخور تكونت في بيئة دافئة ثم انجرفت باتجاه البيئة الباردة.

اجب عن الأسئلة التالية:

- عدد أدلة الانجراف القاري:
  - التطابق الهندسي للحواف المتقابلة للقارات المتقابلة.
  - تطابق الأحافير عبر المحيطات.
  - تطابق أنواع الصخور وأعمارها.
  - أدلة من المناخ القديم.

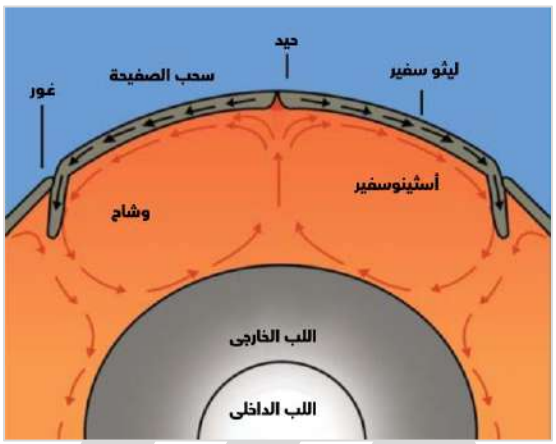
تـدرب وتـفـوق
اختبارات الكترونية ذكية
UULA

صفوة معلمي الكويت

الصفائح التكتونية

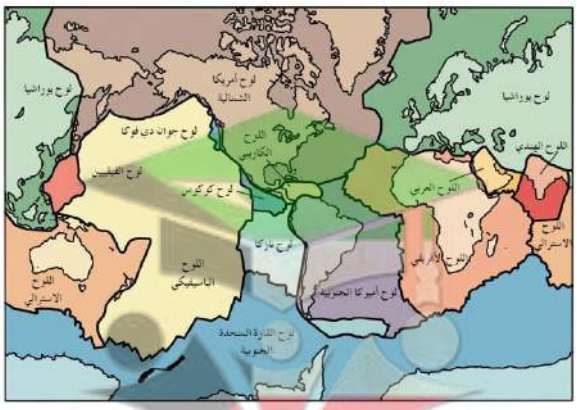
مقدمة

- قدم العالم هولمز تفسير لسبب الانجراف والانفلاق للقارات مبني على **تيارات الحمل** الموجودة في **الأستينوسفير** (الطبقة العليا المنصهرة من الوشاح)
- لاحظ العالم توزو ويلسون أن القارات تتخللها تصدعات ومن خلال ملاحظاته اقترح **نظرية الصفائح التكتونية.**



Q اشرح بإيجاز نظرية الصفائح التكتونية.

ملخصها: ينقسم الغلاف الصخري للأرض إلى أجزاء منفصلة تسمى **الصفائح** (منها قارية أو محيطية أو الاثنين معاً). عددها 12 منها 7 صفائح رئيسية ومجموعة من الصفائح الصغيرة. تطفو الصفائح فوق الطبقة العليا للوشاح (الأستينوسفير) وتتحرك كل صفيحة حركة بطيئة مستقلة عن الأخرى متقاربة نحو بعضها أو بعيداً عن بعضها أو منزلقة بطول بعضها بسبب تيارات الحمل والبقع الساخنة.



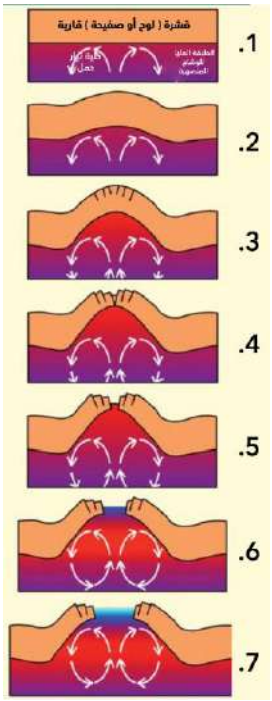
- حركة هذه الصفائح هي المسؤولة عن ظواهر كثيرة مثل **النشاط الزلزالي، الثوران البركاني، انتشار قاع المحيط، الانسياب الصهاري،** و**بناء الجبال**.
- الصفيحة الواحدة قد تحتوي على قشرة قارية أو محيطية أو قارية ومحيطية معاً، **أمثلة للألواح:** اللوح الإفريقي **قاري ومحيطي** - اللوح الباسيفيكي **محيطي**.
- **يمكننا استنتاج: نظرية الانجراف القاري** تصورت أن القارات كانت كتلة واحدة وانقسمت أما **الصفائح التكتونية** تصورت أن القشرة الأرضية مقسمة إلى صفائح أو ألواح تطفو فوق طبقة الوشاح العليا من بداية تكونها.

صفوة قلي الكويت

أسباب حركة الصفائح التكتونية:

1- تيارات الحمل
2- البقع الساخنة

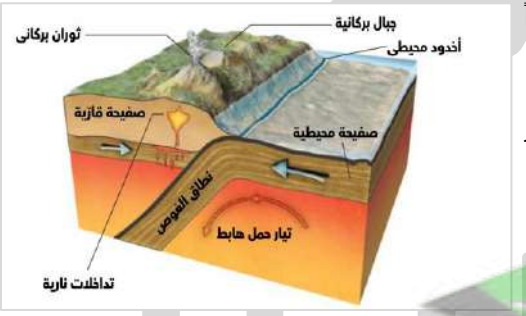
1- تيارات الحمل:



أولاً: تيارات الحمل الصاعدة:

- ضغط تيارات الحمل الصاعدة على قشرة الأرض **فتتقوس**.
- تنشأ قوى شد تعمل على **تصدع** القشرة وإزاحة الكتل المنفصلة في صورة صدوع عادية تحصر بينها انخفاض يسمى **وادي صدعي**.
- **تمتد** الصدوع لتصل إلى طبقة الوشاح العليا.
- **تندفع** الصهارة لأعلى فتدفع الصفائح للابتعاد عن بعضها البعض وتملأ المسافة بينها بالصهارة في صورة **قشرة محيطية جديدة** بعد تجمدها.
- **اتساع** القشرة المحيطية وتكون **حيد منتصف المحيط** تحت ضغط تيّارات الحمل الصاعدة.

ثانياً: تيارات الحمل الهابطة:



- حركة تيارات الحمل الهابطة لأسفل ونحو بعضها البعض يجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح.
- انغماس الطرف المندس في طبقة الأثينوسفير الحارة مكوناً انخفاضاً في قاع المحيط يسمى **الأخدود المحيطي**.
- تعرض طرف اللوح المنغمس **للانصهار**.
- **اندفاع الصهارة** لأعلى في صورة براكين، ما يفسر انتشار البراكين بطول الأماكن المطلة على الأخاديد المحيطية.

ملاحظة:

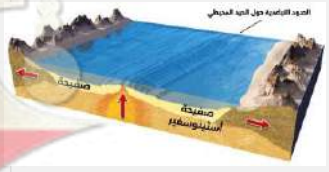
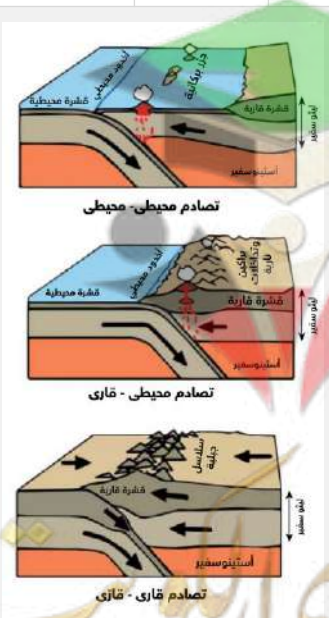
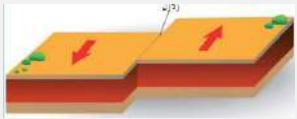
يتضح مما سبق أن تيارات الحمل في الطبقة العليا من الوشاح هي المحرك الذي يزحزح أجزاء قشرة الأرض (الصفائح التكتونية)

2- البقع الساخنة:

- المناطق الواقعة في وسط الألواح المحيطية مناطق **خالية نسبياً** من النشاط التكتوني. لأن النشاط التكتوني يتركز عند حدود الصفائح (أماكن تيارات الحمل)، هناك بعض الحالات قد تشذ عن هذه القاعدة كما هو الحال في **جزر هاواي** التي تقع وسط لوح المحيط الهادي.
- **جزر هاواي تعد جزر بركانية لسببين:**
  - تقع الجزر فوق بقع ساخنة في المناطق العليا من لب الأرض.
  - الحرارة الناتجة من هذه البقع تسبب انصهار جزء من طبقة الوشاح العليا والقشرة المحيطية فتندفع الصهارة إلى السطح مكونة جزراً بركانية.

طبيعة الحركة بين حدود الصفائح

تختلف أنواع حدود الصفائح **تبعاً لطبيعة نشاط تيارات الحمل أو الصدع الذي سببها**، وهناك ثلاث أنواع من الحركات هي:

المقارنة	الحدود التباعدية (البناءة)	الحدود التقاربية (الهدامة)	الحدود التحويلية (المحافظة)
المفهوم	تتباعد الألواح عن بعضها	الحدود التي تندفع نحو بعضها	تتحرك الكتل بطول الحد الفاصل بينها عكس بعضها
سببها	تيار الحمل الصاعد	تيار الحمل الهابط	صدوع تحويلية
تأثيرها على القشرة الأرضية	زيادة مساحة القشرة الأرضية (لذلك تسمى بالبناءة)	انكماش أو هدم للقشرة الأرضية (لذلك تسمى بالهدامة)	لا يصاحبها نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري (لذلك تسمى بالمحافظة)
النشاط الصهاري المصاحب	انسياب للصهارة ببطء	انفجارات بركانية وتداخلات نارية بسبب انزلاق صفيحة تحت الأخرى لينصهر طرفها في الأستينوسفير	**يصاحبها نشاط زلزالي**
أمثلة	البحر الأحمر وخليج السويس وحيود منتصف المحيط	نوع الحدود: قاري / قاري ← سلاسل جبلية؛ محيطي / محيطي ← جزر بركانية وأخاديد محيطية؛ قاري / محيطي ← براكين وتداخلات نارية مثل جبال الأنديز (المظاهر الناتجة)	خليج العقبة
الرسم			

صفوة معلمي العرب

Q ما هي أهم التغيرات المتوقع حدوثها على شكل الأرض مستقبلياً بناء على حركة الصفائح التكتونية؟

- تحول الخليج العربي إلى منطقة قارية جبلية
- تحول البحر المتوسط إلى منطقة قارية جبلية
- ينكمش المحيط الهادي ويتحول إلى منطقة قارية
- اتساع المحيط الأطلسي
- تحول البحر الأحمر إلى محيط
- انفصال المنطقة الشرقية من قارة إفريقيا

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q نظرية تنص على أن القشرة الأرضية مقسمة إلى قطع تطفو فوق طبقة الأستينوسفير:

- ○ الانجراف القاري
- ○ الانجراف العظيم
- ○ **الصفائح التكتونية**
- ○ الصفائح المنجرفة

Q تكونت جزر هاواي نتيجة:

- ○ الحركات التقاربية
- ○ الحركات التباعدية
- ○ **البقع الساخنة**
- ○ الحركة الانزلاقية

Q يرجع سبب حركة الصفائح التكتونية إلى:

- ○ الزلازل والبراكين
- ○ حركة مياه المحيطات
- ○ **تيارات الحمل والبقع الساخنة**
- ○ تيارات الهواء

Q من أنواع حدود الصفائح التكتونية وينتج عنها اتساع مساحة القشرة الأرضية:

- ○ التقاربية
- ○ الانتقالية
- ○ الهدامة
- ○ **التباعدية**

Q الحدود التي لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري هي:

- ○ التقاربية
- ○ التباعدية
- ○ الهدامة
- ○ **المحافظة**

Q تكون خليج العقبة بسبب:

- ○ الحدود التباعدية
- ○ **الحدود التحويلية**
- ○ الحدود التقاربية
- ○ الطي القاري

Q من المظاهر الجيولوجية التي تتكون عند تقارب صفيحة قارية مع صفيحة محيطية:

- ○ **براكين وتداخلات نارية**
- ○ سلاسل جبلية
- ○ حيد محيطي
- ○ جزر بركانية

Q حركة الصفائح التي تكون حيود منتصف المحيطات هي:

- ○ التقاربية
- ○ **التباعدية**
- ○ التحويلية
- ○ المحافظة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q تكونت جبال الأنديز نتيجة لـ :

- تقارب حدين محيطيين
- تباعد حدين محيطيين
- تقارب حدين قاريين
- **تقارب حدين محيطي وقاري**

Q من التغيرات المتوقع حدوثها للبحر الأبيض المتوسط بناءاً على حركة الصفائح التكتونية تحوله إلى:

- محيط
- **منطقة قارية جبلية**
- أغوار
- أخاديد وسلاسل جبلية

Q تبعاً لنظرية الصفائح التكتونية فإن المسافة بين الصفيحة العربية والصفيحة الإفريقية:

- تقل مع الزمن
- لا تتغير
- **تزداد مع الزمن**
- ليس مما سبق

Q التغيرات المتوقع حدوثها مستقبلياً بناء على حركة الصفائح التكتونية هي:

- تحول البحر الأحمر إلى منطقة قارية
- تحول البحر الأبيض المتوسط إلى محيط
- **تحول الخليج العربي إلى منطقة قارية**
- اتساع المحيط الهادي

Q لو أن رائد فضاء نظر بعد ملايين السنين إلى منطقة البحر الأحمر فمن المحتمل أن يرى:

- اختفاء البحر الأحمر وتقارب الصفيحة العربية والصفيحة الإفريقية
- اتساع البحر الأبيض المتوسط
- **اتساع البحر الأحمر وابتعاد الصفيحة الإفريقية عن الصفيحة العربية**
- لم يعد فيه أي نشاط بركاني

Q حركة المادة المصهورة الحارة ذات الكثافة المنخفضة بفعل تيار الحمل الصاعد تؤدي إلى تقوُّس وتفلق القشرة المحيطية ليتكون:

- الأخدود المحيطي
- **الحيد المحيطي**
- جبال بركانية
- سلاسل جبلية

Q يُعد من التغيرات المتوقع حدوثها على شكل الأرض مستقبلياً بناءاً على حركة الصفائح التكتونية:

- انفصال غرب إفريقيا عن القارة
- اتساع المحيط الهادي
- اتساع الخليج العربي
- **اتساع المحيط الأطلسي**

Q الطبقة العليا من وشاح الأرض والتي تنشط فيها تيارات الحمل تسمى:

- الليثوسفير
- **الأستينوسفير**
- الميزوسفير
- القشرة

Q تقوس وتفلق القشرة القارية في منطقة ما ينبئ بـ:

- غرق القارة نتيجة تسرب الماء خلال الصدوع
- انفلاق القارة لجزئين وتكون حدود تقاربية
- **انفلاق القارة لجزئين وتكون حدود تباعدية بينهما**
- تكون صدوع تحويلية تقسمها لجزئين

صح أم خطأ:

- قشرة الأرض مقسمة إلى صفائح دائمة الحركة، ولكن معدل المسافات التي تقطعها صغير. (✓)
- تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لطبيعة نشاط تيار الحمل أو الصدع الذي سببها. (✓)
- تعد تيارات الحمل السبب الوحيد في حركة الصفائح التكتونية. (×)
- تعرف حركة الحدود التباعدية بالحركة البناءة. (✓)
- تعرف الحدود التقاربية باسم الحدود المحافظة. (×)
- تنشأ الحدود التقاربية بفعل نشاط تيارات الحمل الصاعدة. (×)
- خليج العقبة نشأ نتيجة حركة الحدود التباعدية. (×)
- حركة الصفائح التكتونية هي المسؤولة عن الثوران البركاني والنشاط الزلزالي. (✓)
- تشكل البحر الأحمر نتيجة تصادم الصفيحتين العربية والإفريقية. (×)
- يتكون الحيد المحيطي نتيجة تأثير تيارات الحمل الصاعدة على الصفائح التكتونية. (✓)
- تشكل البحر الأحمر نتيجة الحركة التباعدية للصفائح التكتونية. (✓)
- تعتبر جزر هاواي من المناطق الخالية من النشاط التكتوني لموقعها في وسط لوح المحيط الهادي. (×)
- الليثوسفير هي الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض وتنشط فيها تيارات الحمل. (×)
- تتميز طبقة الأستينوسفير بصخورها الصلبة. (×)
- تيارات الحمل الهابطة تجذب القشرة المحيطية لأسفل نحو الطبقة العليا للوشاح. (✓)

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

- يبلغ عدد الصفائح الكبيرة ____سبعة صفائح____ بالإضافة إلى أخرى متوسطة وصغيرة.
- الجزر التي تتكون نتيجة البقع الساخنة هي ____جزر بركانية (هاواي)____
- تيارات الحمل المسببة للحركة التباعدية هي تيارات الحمل ____الصاعدة____
- نشأ خليج العقبة نتيجة الحدود ____التحويلية (المحافظة)____
- من التغيرات المستقبلية لحركة الصفائح التكتونية تحول البحر الأحمر إلى ____محيط____ وتحول البحر الأبيض المتوسط إلى ____منطقة قارية جبلية____
- تنشأ السلاسل الجبلية بسبب ____تصادم- تقارب____ الألواح القارية.
- تيارات الحمل المسببة للحركة التقاربية للصفائح هي تيارات الحمل ____الهابطة____

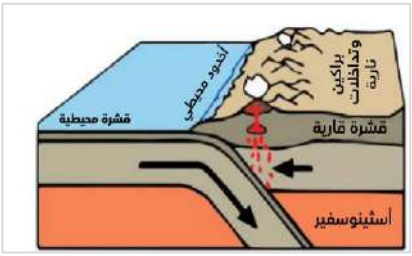
ادرس الأشكال التالية وأجب عن المطلوب:

- ماذا يمثل الشكل؟

  حركة تقاربية - تقارب حدين قاريين نحو بعضهما

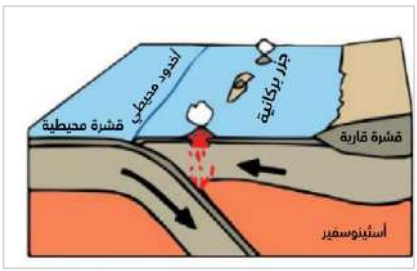
- تحدث هذه الحدود بين لوحين ____قاريين____
- ينتج عن هذا النوع من الحدود تكون ____سلاسل جبلية____

صفوة معلمي الكويت

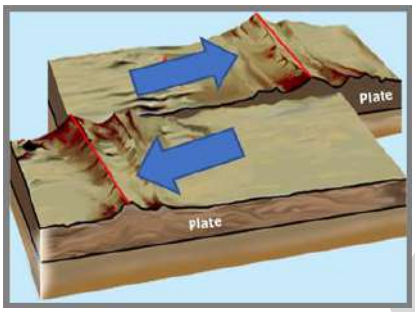


Q الشكل المقابل يمثل حدود الصفائح **التقاربية** بين لوح **محيطي** ولوح **قاري** ويتكون **براكين وتداخلات نارية وأخاديد**

Q من المظاهر التي تكونت نتيجة هذه الحركة **جبال الأنديز**

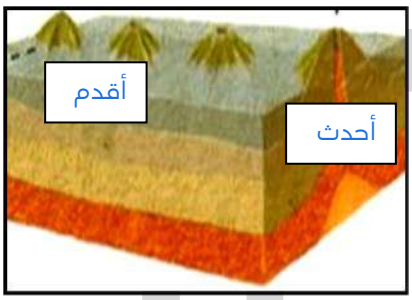


Q الشكل المقابل يمثل حدود الصفائح **التقاربية** بين لوح **محيطي** ولوح **محيطي** ويتكون **جزر بركانية وأخاديد محيطية**



Q ارسم اتجاه الحركة في الشكل المقابل:
تسمى حدود الصدوع التحويلية بالمحافظة لأنها **لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري**

فيما يلي صورة لسلسلة جزر تكونت بسبب نشاط بركاني "فوق نقطة ساخنة"

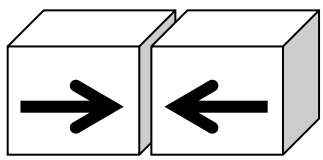


Q حدد الجزيرة البركانية الأقدم والجزيرة البركانية الأحدث من بين سلسلة الجزر.

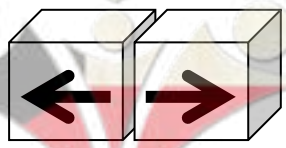
Q أكمل الجملة التالية بإحدى العبارات التالية لتكون جملة علمية صحيحة:
الصفائح التكتونية - البقع الساخنة

- تتحرك **الصفائح التكتونية** فوق **البقع الساخنة**

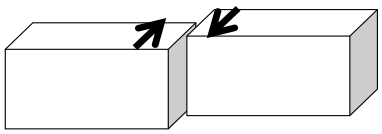
Q اكتب اسم حركة الصفائح التكتونية لكل شكل مما يلي.



حدود تقاربية

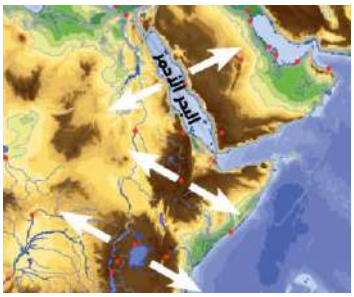


حدود تباعدية



حدود تحويلية

صفوة معلمي الكويت



Q الصورة التي أمامك تمثل جزء من منطقتنا العربية.
في ضوء فهمك لنظرية الصفائح التكتونية سجل حدثين مستقبليين متوقعين علمياً في هذه المنطقة.

- اتساع البحر الأحمر وتحوله إلي محيط
- انفصال المنطقة الشرقية من قارة إفريقيا

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

Q تسمى الصدوع التحويلية بالمحافظة.

لأنه لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري.

Q نشأة البحر الأحمر.

نتيجة تباعد الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية بسبب تيار حمل صاعد.

Q حركة الصفائح التكتونية.

بسبب نشاط تيارات الحمل في الطبقة العليا من الوشاح - البقع الساخنة.

Q تكون جزر هاواي البركانية.

لأنها تقع فوق بقع ساخنة في المناطق العليا من لب الأرض والحرارة المتصاعدة منها تسبب انصهار جزء من طبقة الوشاح العليا والقشرة المحيطية فتندفع المادة المنصهرة إلى السطح مكونة جزراً بركانية.

Q تعد تيارات الحمل أحد أسباب حركة الصفائح.

لأن تيارات الحمل الصاعدة تؤدي إلى تباعد الصفائح التكتونية واما تيارات الحمل الهابطة تؤدي إلى تقارب الصفائح.

Q سميت الحركات الأرضية المتباعدة بالحركات البناءة.

لأنها تؤدي إلى زيادة مساحة القشرة الأرضية نتيجة اندفاع الصهارة لأعلى فتتباعد الألواح وتتحول الصهارة لصخور.

Q سميت الحركات المتقاربة بالحركات الهدامة.

لأنها تؤدي إلى نقص في مساحة القشرة الأرضية. نتيجة انزلاق أحد الألواح بالأسثينوسفير وانصهاره.

Q منطقة خليج العقبة تعتبر من المناطق الخالية من البراكين.

لأنها تكونت نتيجة للصدوع التحويلية المحافظة التي لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي للغلاف الصخري.

Q نشأة جبال الأنديز.

بسبب حركة تقاربية حيث تتصادم صفيحة قارية مع صفيحة محيطية.

Q تتميز الحدود التقاربية بانفجارات بركانية أو تداخلات نارية.

بسبب انزلاق وغوص طرف الصفيحة التكتونية تحت الأخرى لينصهر طرفها الغائر في الأسثينوسفير.

ماذا يحدث في الحالات التالية؟

- تقارب لوحين قاريين.

  تتكون سلاسل جبلية.

- عند نشاط تيارات الحمل الصاعدة تحت القشرة الأرضية.

  تقوس ثم تصدع الألواح ثم اندفاع الصهارة لأعلى وتكون قشرة محيطية جديدة وتكون حيد منتصف المحيط.

- تقارب لوح محيطي وآخر قاري.

  تتكون البراكين والتداخلات النارية و أخاديد محيطية.

- استمرار تأثير حركة الصفائح التكتونية على الخليج العربي مستقبلاً.

  يتحول إلى منطقة قارية جبلية.

- استمرار تباعد الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية.

  يتحول البحر الأحمر إلى محيط.

ماذا نستدل من الشواهد التالية؟

- وجود أخاديد في قيعان البحار.

  تيارات حمل هابطة أدت إلى تقارب الألواح وانغماس الطرف المندس في الأستينوسفير مكوناً انخفاضاً يُسمى الأخدود المحيطي.

عدد التغيرات المستقبلية المتوقع حدوثها لشكل الأرض حسب نظرية الصفائح التكتونية.

- البحر الأحمر: **يتحول إلى محيط**
- الخليج العربي: **يتحول إلى منطقة قارية جبلية**
- البحر المتوسط: **يتحول إلى منطقة قارية جبلية**
- المحيط الأطلسي: **يتسع**
- المحيط الهادي: **ينكمش ويتحول إلى منطقة قارية**
- المنطقة الشرقية لإفريقيا: **تنفصل عن القارة**

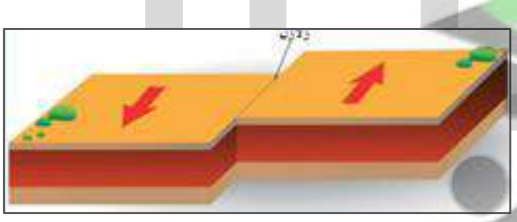
UULA
صفوة معلمي الكويت

قارن بين كلٍ من:

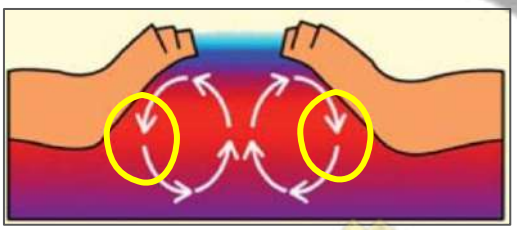
وجه المقارنة	الحدود التباعدية (البناءة)	الحدود التقاربية (الهدامة)
تيارات الحمل المسببة لها	الصاعدة	الهابطة
سبب التسمية	تباعد الصفائح عن بعضها وزيادة مساحتها	تقارب الصفائح نحو بعضها ونقص في مساحتها
مثال	البحر الأحمر أو خليج السويس	جبال الأنديز

وجه المقارنة	البحر الأحمر	خليج العقبة
نوع الحدود المسببة للتكون	تباعدية	تحويلية (محافظة)
وجه المقارنة	المحيط الأطلسي	المحيط الهادي
التغيرات المستقبلية	يتسع	ينكمش ويتحول إلى منطقة قارية
وجه المقارنة	أخدود محيطي	حيد منتصف المحيط
نوع القوى المسببة لها	قوى ضغط	قوى شد
السبب في حدوثها	تيار الحمل الهابط	تيار الحمل الصاعد
طبيعة حدود الصفائح	تقاربية	تباعدية
نوع القوى المؤثرة	قوى ضغط (تيار حمل هابط)	قوى شد (تيار حمل صاعد)
وجه المقارنة	تيارات الحمل	البقع الساخنة
تأثيرها على القشرة الأرضية	انقسام الغلاف الصخري للأرض إلى ألواح - تقارب أو تباعد الألواح	تكون جزر بركانية في وسط المحيط
وجه المقارنة	البحر الأحمر	الخليج العربي
المتوقع حدوثه مستقبلاً نتيجة حركة الصفائح التكتونية	يتحول إلى محيط	يتحول إلى منطقة قارية جبلية

سؤال: أكمل البيانات على الرسم:

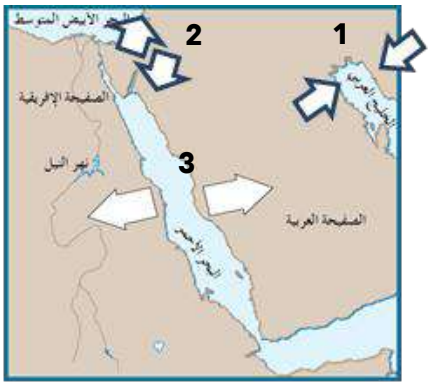


- ارسم شكلاً يوضح حدود الصدوع التحويلية (المحافظة) محدداً اتجاه الحركة على الرسم.



- ضع دائرة حول أماكن تيارات الحمل الهابطة.

صفوة معلمي الكويت



Q الشكل يوضح أنواع الحدود في الصفيحة العربية.
ما أنواع الحدود التي تمثلها الأرقام؟

1- الحدود التقاربية
2- الصدوع التحويلية
3- الحدود التباعدية

Q حدد اللوح الأسترالي على خريطة العالم الموضحة حسب نظرية الصفائح التكتونية.

Q تختلف أنواع حدود الصفائح تبعاً لطبيعة نشاط تيار الحمل أو الصدع الذي سببها.
(ناقش في ضوء العبارة السابقة كيف تكون البحر الأحمر وخليج السويس)

تكون البحر الأحمر نتيجة تباعد الصفائح التكتونية عن بعضها بسبب نشاط تيار حمل صاعد وانسياب الصهارة لتدفع الصفائح بعيداً عن بعضها مثل مناطق حيد منتصف المحيط.

Q تعتبر المناطق الواقعة في وسط الألواح المحيطية مناطق خالية نسبياً من النشاط التكتوني بالرغم من ذلك تكونت جزر هاواي (ناقش هذه العبارة)

لأنها تقع فوق بقع ساخنة في المناطق العليا من لب الأرض والحرارة المتصاعدة منها تسبب انصهار جزء من طبقة الوشاح العليا والقشرة المحيطية فتندفع المادة المنصهرة إلى السطح مكونة جزراً بركانية.

صفوة معلمي الكويت

اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

- (نظرية الصفائح التكتونية) نظريه تنص على أن الغلاف الصخري للأرض ينقسم إلى أجزاء منفصلة تسمى الصفائح.
- (البقع الساخنة) من أسباب حركة الصفائح التي تؤدي لتكون الجزر البركانية.
- (الحدود التباعدية) حدود تتباعد عن بعضها بسبب نشاط تيار الحمل الصاعد.
- (الحدود التقاربية) الحدود التي تندفع نحو بعضها بسبب تيار الحمل الهابط.
- (التحويلية (المحافظة)) الحواف التي تتحرك بطولها الكتل عكس بعضها.
- (التحويلية (المحافظة)) حدود لا يصاحبها أي نشاط ناري أو هدمي أو بنائي.
- (الحيد المحيطي) مظهر يتكون في القشرة القارية الواقعة فوق تيار الحمل الصاعد.
- (الأستينوسفير) الطبقة العليا المنصهرة من وشاح الأرض.
- (الوادي الصدعي) منخفض بين الصدوع العادية الناتجة من تيار حمل صاعد في مركز الحيد المحيطي.

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية

مقدمة:

تتحرك الصفائح التكتونية ببطء، ولكن هناك آثار سريعة وأخرى بطيئة تنتج عن حركة الصفائح

أولاً: الآثار البطيئة (بناء الجبال ، الأخاديد الصدعية ، الحيد المحيطي)

- **الأخاديد الصدعية:** تتعرض القشرة إلى حركات رفع ثم شد بسبب البقع الساخنة. ثم تتباعد بفعل تيار الحمل الصاعد، مما يؤدي إلى تكسرها وتكون **صدع ذي ثلاث أذرع** تهبط الكتلة الوسطى مكونة **أخاديد صدعية**.
  مثال: أخدود البحر الأحمر الصدعي.

- **الحيد المحيطي:** قشرة قارية يؤثر عليها تيار حمل صاعد فيؤدي إلى **تقوسها**، تتعرض قمتها للشد **فتتصدع** وتتكون صدوع عادية، تحصر الصدوع في مركزها منخفض يسمى **وادي صدعي** تندفع الصهارة البازلتية من خلاله مما يؤدي إلى دفع الألواح بعيداً عن بعضها وتكوين قشرة **محيطية** جديدة لهذا السبب تسمى الحيود **مراكز الانتشار**.

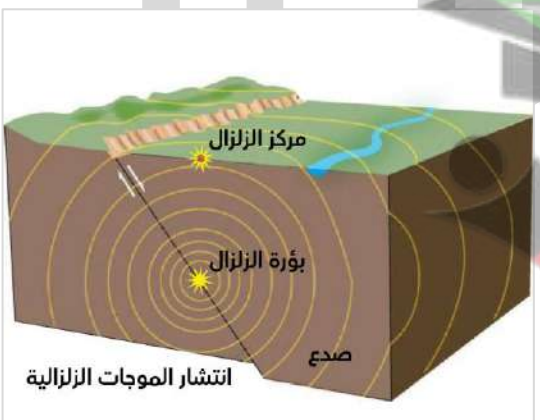
ثانياً: الآثار السريعة: (الزلازل والبراكين)

Q علل: ترتبط الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح.

لأنها تتعرض لقوى الضغط والشد الأمر الذي يعرضها للإجهاد.

- **الزلازل**

تتوقف قوتها على **مقدار تحرك الألواح وسرعتها**.



بؤرة الزلزال

هي النقطة التي تنطلق منها الطاقة.

المركز السطحي للزلزال

هو الموقع الموجود على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة.

صفوة معلمي الكويت

الموجات الزلزالية هي الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال وأنواعها:

- موجات أولية
- موجات ثانوية
- موجات سطحية

- **البراكين**

حلقة النار المنطقة التي تقع على امتداد حافة المحيط الهادي والتي تنتشر فيها البراكين والزلازل.

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة:

Q من أنواع الموجات الزلزالية:

- ○ موجات أولية
- ○ موجات ثانوية
- ○ موجات سطحية
- ○ **كل ما سبق**

Q الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة هو:

- ○ بؤرة الزلزال
- ○ الموجات الثانوية
- ○ الموجات الأولية
- ○ **المركز السطحي للزلزال**

Q تقع حلقة النار التي تنتشر فيها الزلازل والبراكين على امتداد:

- ○ المحيط الأطلسي
- ○ البحر الأحمر
- ○ **المحيط الهادي**
- ○ البحر الأبيض

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q حيد وسط المحيط يتعرض لصدوع:

- ○ **عادية**
- ○ معكوسة
- ○ سلمية
- ○ محافظة

Q حيد وسط المحيط يتكون نتيجة:

- ○ الحدود التقاربية لصفيحتان قاريتان
- ○ الحدود التقاربية لصفيحتان محيطيتان
- ○ الحدود التحويلية
- ○ **الحركة التباعدية**

Q أكبر كثافة لبؤر الزلازل توجد في حزام الزلازل الذي يحيط بـ:

- ○ **المحيط الهادي**
- ○ المحيط الهندي
- ○ البحر الأبيض
- ○ المحيط الأطلسي

Q تتوقف قوة الزلازل على مقدار:

- ○ سمك الألواح
- ○ نوع الألواح
- ○ كثافة الألواح
- ○ **تحرك الألواح وسرعتها**

Q ينشأ الصدع ذي ثلاثة أذرع بسبب:

- ○ **حركات الرفع بالبقع الساخنة**
- ○ بؤرة الزلزال
- ○ تيارات الحمل الهابطة
- ○ الحدود المحافظة

صح أم خطأ:

Q ليس هناك ارتباط بين أماكن حدوث الزلازل والبراكين وحدود الصفائح التكتونية. (×)

Q يتكون الحيد المحيطي نتيجة تأثير تيارات الحمل الصاعدة على الصفائح التكتونية. (✓)

Q تشكل البحر الأحمر نتيجة تصادم الصفيحتين العربية والإفريقية. (×)

Q تشكل البحر الأحمر نتيجة الحركة التباعدية للصفائح التكتونية. (✓)

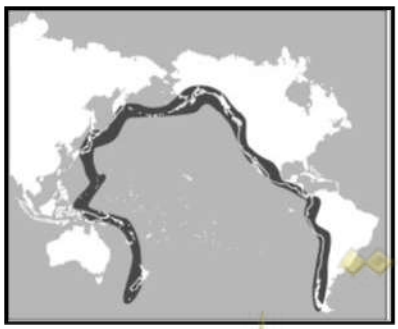
Q بؤرة الزلزال هي الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة. (×)

Q يعد تكسر القارات وانفصالها مرحلة من مراحل تطور الأخدود الصدعي نظراً لاستمرار صعود المادة المصهورة خلال البقع الساخنة وانبثاقها في منطقة الأخدود الصدعي. (✓)

Q تتوقف قوة الزلازل على مقدار حرارة الصهير. (×)

Q تقع حلقة النار على حافة المحيط الأطلسي. (×)

ادرس الرسومات التالية وأجب عن المطلوب:



Q الشكل المقابل يمثل منطقة في المحيط الهادي تنتشر فيها الزلازل والبراكين تسمى بـ **حلقة النار**

Q على طول حلقة النار تحدث هزات أرضية وانفجارات بركانية.
ما هو التفسير لهذه الظاهرة؟

الهزات الأرضية والانفجارات البركانية ناتجة عن حركة الصفائح التكتونية حيث أن منطقة حلقة النار تقع عند حدود الصفائح التكتونية.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q في الشكل المقابل الرقم (1) يسمى المركز السطحي للزلزال
والرقم (2) يسمى بؤرة الزلزال

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

Q يتكون الحيد المحيطي حركة تباعدية ناتجة عن تيار حمل صاعد.

Q الموقع الموجود على سطح الأرض فوق الزلزال مباشرة يسمى بـ المركز السطحي للزلزال

Q يعتبر أخدود البحر الأحمر من الأخاديد الصدعية في منطقتنا العربية.

Q ترتبط مواقع الزلازل والبراكين ارتباطاً وثيقاً بمواقع حدود الألواح

علل لما يأتي تعليلاً علمياً سليماً:

Q تسمية الحيود بمراكز الانتشار.

لأنها تقع فوق تيار حمل صاعد يؤدي لتكون صدوع عادية تحصر في مركزها وادياً صدعياً، تتصاعد الصهارة البازلتية باستمرار منتشرة على جانبي الحيود مؤديةً إلى دفع الألواح وإبعادها عن بعضها البعض وتتكون قشرة محيطية جديدة.

Q الارتباط الجغرافي لمواقع الزلازل والبراكين.

بسبب الارتباط الوثيق بمواقع حدود الألواح. التي تتعرض لقوى الشد والضغط.

Q حدوث الزلازل والبراكين.

بسبب الإجهاد الشديد الناتج عن قوى الضغط أو الشد بمواقع حدود الألواح.

Q تختلف الزلازل في قوتها.

تبعاً لمقدار تحرك الألواح وسرعتها.

Q وضح أنواع الموجات الزلزالية في الشكل المرفق.

صفوة علمي الكويت

سؤال: ماذا يحدث؟

Q عند تعرض تكوينات صخرية لقوي رفع ثم شد بفعل البقع الساخنة وتيارات الحمل الصاعدة.

يتكون صدع ثلاثي الأذرع ثم تهبط الكتلة الوسطى ويتكون أخدود صدعي مثل اخدود البحر الأحمر الصدعي.

سؤال: فسر تكون:

Q الأخدود الصدعي (البحر الاحمر):

تعرض القشرة لحركات الرفع ثم الشد من قبل البقع الساخنة وتيارات الحمل الصاعدة ويؤدي ذلك إلى تكسرها وتكون صدع ذي ثلاث أذرع وتهبط عندها الكتلة الوسطى مكونة أخاديد صدعية.

اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

Q (المركز السطحي للزلزال) الموقع الموجود على سطح الأرض فوق بؤرة الزلزال مباشرة.

Q (الزلازل) انطلاق موجات نتيجة تحرك كتل القشرة الأرضية بالنسبة لبعضها.

Q (بؤرة الزلزال) النقطة الموجودة في باطن الأرض وتنطلق منها الطاقة.

Q (الموجات الزلزالية) الموجات التي تنطلق من بؤرة الزلزال.

Q (حلقة النار) نشاط بركاني يقع على امتداد حافة المحيط الهادي نتيجة حركة الصفائح التكتونية أو انتشار البراكين والزلازل على امتداد حافة المحيط الهادي.

Q (الحيد المحيطي) قشرة قارية يؤثر عليها تيار حمل صاعد فيؤدي إلى تقوسها، تتعرض قمتها للشد فتتفلق وتتكون صدوع عادية.

Q (الوادي الصدعي) منخفض بين الصدوع العادية الناتجة من تيار حمل صاعد في مركز الحيد المحيطي.

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

UULA.COM

© جميع الحقوق محفوظة

الطيات

مقدمة:

طبيعة صخور القشرة الأرضية:

تُعتبر القشرة الأرضية ضعيفة جيولوجيّاً فهي تتأثّر بالحركات الأرضية التي تغيّر شكلها.

تختلف استجابة الصخور لقوى الضغط والشد **بحسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته** منها:

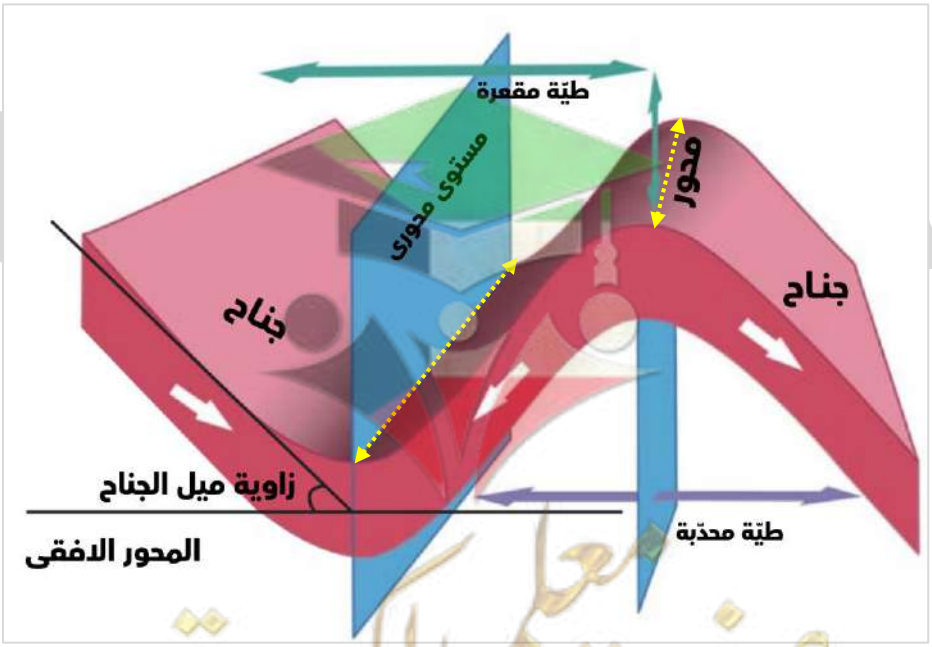
- **التشوه اللدن:** عندما تتعرض الصخور اللدنة (المرنة) لقوى تؤدي إلى انثنائها والتوائها.
- **التشوه التقصفي:** عندما تتعرض الصخور الصلبة (الهشة - قابلة للكسر) لقوى تؤدى إلى تكسرها.

تعتبر الطيات والصدوع والفواصل من التراكيب **الثانوية**

الطيات هي الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة تعرضها لقوى **الضغط**.

أجزاء الطية:

- **الجناحان:** هما طرفا الطبقة المثنية
- **المستوى المحوري:** هو المستوى الوهمي الذي ينصف الزاوية بين جناحي الطية. وقد يكون رأسياً أو مائلاً أو أفقياً حسب درجة تماثل الطية.
- **المحور:** هو الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها وذلك حسب نوعها (محدبة او مقعرة) . وينتج من تقاطع المستوى المحوري مع سطح الطبقة المطوية.
- **زاوية ميل الجناح:** هي الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي.
- **اتجاه ميل الجناح:** هو الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية.
- **قمة الطية :** هي أعلى نقطة في الطية المحدبة،
- **قعر الطية :** هو أدنى نقطة في قاع الطيات المقعرة.



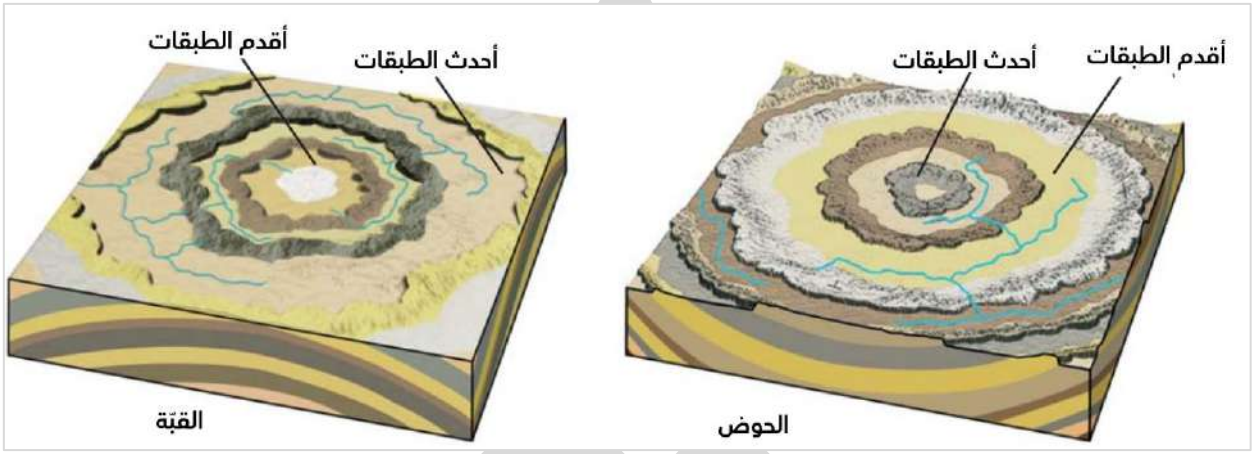
صفوة تعليمي الكويت

تصنيف الطيات: تصنف الطيات اعتماداً على:

- **اتجاه ميل الجناحين** (محدبة - مقعرة - قبة - حوض) وترتيب **الطبقات الزمني داخل الطية.**
- **تساوي مقدار ميل الجناحين ووضع المستوى المحوري** (متماثلة - غير متماثلة - مقلوبة - نائمة)

أولاً: التصنيف اعتماداً على اتجاه ميل الجناحين والترتيب الزمني للطبقات:

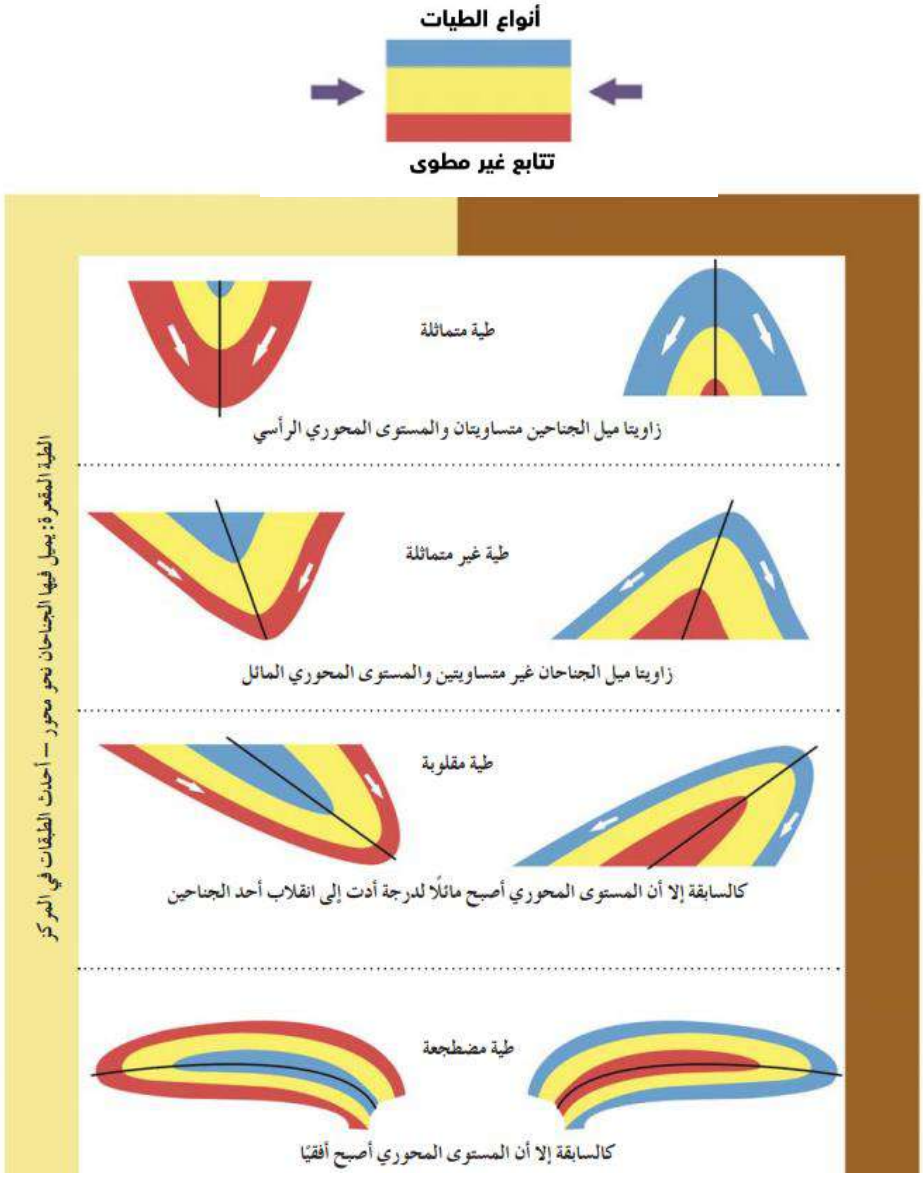
- **الطية المحدبة:** يميل الجناحان **بعيداً** عن المحور والمستوى المحوري، تقع **أقدم** الطبقات في المركز وتتبعها الطبقات الأحدث إلى الخارج.
- **الطية المقعرة:** يميل الجناحين **نحو** المحور المستوى المحوري، تقع **أحدث** الطبقات في مركز الطية تليها الطبقات الأقدم وصولاً إلى الخارج.
- **القبة:** هي طية **محدبة** تميل فيها الطبقات **بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات**، فيصعب تمييز الجناحين كقبة المسجد.
- **الحوض:** طية **مقعرة** تميل فيها الطبقات **نحو المحور من جميع الاتجاهات** فيصعب تمييز الجناحين كالطبق.



ثانياً: تقسيم الطيات اعتماداً على وضع المستوى المحوري ودرجة تساوي مقدار ميل الجناحين:

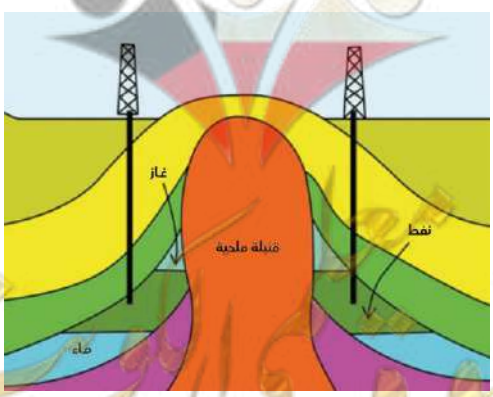
الطية	متماثلة	غير متماثلة	مقلوبة	نائمة(مضطجعة)
زاوية ميل الجناحين	متساوية	غير متساوية	غير متساوية	-
وضع المستوى المحوري	رأسي	مائل	مائل لدرجة انقلاب أحد الجناحين	أفقي

صفوة معلمي الكويت



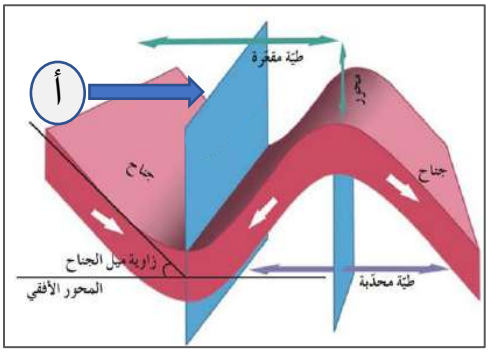
الأهمية الاقتصادية للطيات:

- **الطيات المحدبة والقباب:** تعتبر أهم المصائد النفطية، حيث يتجمع في قمة الطية المحدبة كما في حقل **برقان**.
- **الطيات المقعرة والأحواض:** تتجمع المياه الأرضية كما في حقل الروضتين.
- **الطيات المقعرة:** استخراج خامات الفوسفات.
- **القبة الملحية:** تستخرج منها الرواسب المعدنية كالجبس والملح والأنهيدرايت.



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

اختر الإجابة الأكثر دقة:



Q الرسم المجاور يشير السهم (أ) إلى:

- **المستوى المحوري للطية**
- محور الطية
- جناحا الطية
- خط المفصل

Q الخط الوهمي الناتج من تقاطع المستوى المحوري مع الطبقة المطوية:

- قمة الطية
- المستوى المحوري
- **المحور**
- الجناحان

Q عندما تتعرض الطبقات لضغط متساوي من الجانبين ويكون المستوى المحوري رأسي فإنها تتكون طية:

- مقلوبة
- غير متماثلة
- نائمة
- **متماثلة**

Q عندما يصبح جناحا الطية في وضع أفقي تقريباً، فإن الطية توصف بأنها:

- متماثلة
- **نائمة أو مضطجعة**
- غير متماثلة
- مقعرة

Q تكون الطبقات القديمة فوق الطبقات الأحدث منها في الطية:

- المحدبة
- المتماثلة
- المقعرة
- **النائمة**

Q طية يكون فيها المستوى المحوري مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين:

- الطية النائمة
- الطية المتماثلة
- الطية المضطجعة
- **الطية المقلوبة**

Q يسمى التشوه الذي تتعرض فيه الصخور لقوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها بـ :

- التشوه التقصفي
- **التشوه اللدن**
- الإجهاد أو الانفعال
- التشوه الانفصالي

Q طية تميل فيها الطبقات بعيداً عن المستوى المحوري في جميع الاتجاهات:

- الطية المحدبة
- الطية المقعرة
- **القبة**
- الحوض

Q عندما تكون زاويتا ميل الجناحين غير متساوية والمستوى المحوري مائل تكون الطية:

- متماثلة
- **غير متماثلة**
- نائمة
- مضطجعة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q الانثناءات أو التموجات التي تتشكل في الصخور نتيجة خضوعها لقوى ضغط:

- ○ الفوالق
- ○ الفواصل
- ○ **الطيات**
- ○ علامات النيم

Q الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي:

- ○ **زاوية ميل الجناح**
- ○ زاوية بين الوجهية
- ○ الزاوية الحرجة
- ○ الزاوية القائمة

Q في الطية المتماثلة تكون زاويتا ميل الجناحين متساويتين والمستوى المحوري:

- ○ **رأسي**
- ○ مائل
- ○ أفقي
- ○ جميع ما سبق

Q في الطية غير المتماثلة تكون زاويتا ميل الجناحين فيها غير متساويتين والمستوى المحوري:

- ○ رأسياً
- ○ **مائلاً**
- ○ أفقياً
- ○ جميع ما سبق

Q المستوى الوهمي الذي يقسم الطيّة إلى نصفين متماثلين:

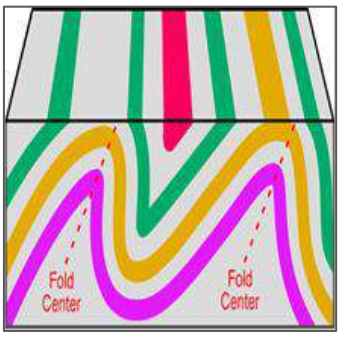
- ○ الجناحان
- ○ زاوية ميل الجناح
- ○ **المستوى المحوري**
- ○ المحور

Q طية مقعرة تميل فيها الطبقة نحو المحور من جميع الاتجاهات:

- ○ الطية النائمة
- ○ الطبية المقلوبة
- ○ **الحوض**
- ○ القبة

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

Q يكون المستوى المحوري في الطية المتماثلة **رأسياً** بينما يكون في وضع أفقي في الطية **نائمة (المضطجعة)**



Q الشكل المقابل يوضح الطية **غير متماثلة** حيث تكون زاويتا ميل الجناحين **غير متساوية** والمستوى المحوري **مائل**

Q يتجمع النفط عادة في قمة **الطية المحدبة** كما في حقل **برقان**

Q تعتبر الطيات والصدوع من التراكيب **الثانوية**

Q تتكون الطيات نتيجة تعرض الطبقات **لقوى الضغط**

Q تصنف الطيات وفق عدة عوامل أهمها اتجاه ميل الجناحين و **درجة تساوي زاوية ميل الجناحين** ووضع المحور والمستوى المحوري **وترتيب الطبقات الزمني** داخل الطية.

Q الطيات المحدبة والقباب تراكيب مناسبة لتجمع **النفط**

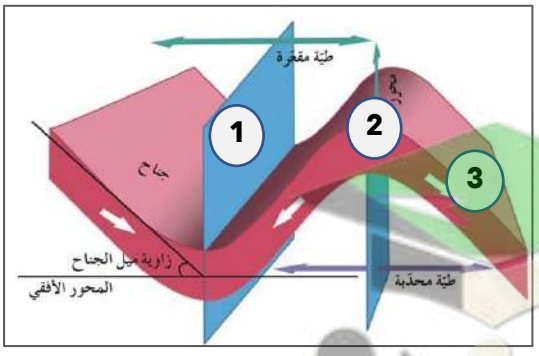
Q الحوض هو طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو **المحور** من جميع الاتجاهات.

صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

- تميل الطبقات في الطية المحدبة بعيداً عن المستوى المحوري في جميع الاتجاهات. (×)
- يميل الجناحان في الطية الغير متماثلة بزاويتين غير متساويتين. (✓)
- الطبقات التي تقع في مركز الحوض هي الطبقات الأقدم. (×)
- أقدم الطبقات تقع في مركز الطية إذا كانت الطية مقعرة. (×)
- القوى الوحيدة المؤثرة في انثناء الصخور هي الضغط. (✓)
- الطيه النائمة هي التي يكون فيها المستوى المحوري رأسياً. (×)
- تصنف الطيات بناء على اتجاه ميل الجناحين إلى طيات محدبة ومقعرة. (✓)
- يكون المستوى المحوري في الطية المتماثلة أفقياً بينما يكون رأسي في الطية النائمة. (×)
- تتجمع رواسب الفوسفات في الطيات المقعرة. (✓)
- يتميز حقل برقان بإنه يأخذ شكل الطية المحدبة. (✓)
- تقسم الطيات حسب اتجاه ميل الجناحين إلى متماثلة ومضطجعة ومقلوبة وغير متماثلة (×)
- تتكون الطيات نتيجة للتشوه التقصفي. (×)
- تتجمع المياه الأرضية في الطيات المقعرة والأحواض. (✓)
- ينتج المستوى المحوري عن تقاطع الطبقات المطوية مع محور الطية. (×)
- الحوض عبارة عن طية محدبة تميل فيها الطبقات بعيداً عن المحور. (×)
- الطية المحدبة يميل فيها الجناحان نحو المحور والمستوى المحوري. (×)
- القبة هي طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو نقطة مركزية من جميع الاتجاهات. (×)
- تنشأ الطيات نتيجة تعرض الصخور لقوى الشد. (×)

ادرس الشكل المجاور وأجب عما يلي:



- الشكل المجاور يمثل أجزاء الطية أكمل البيانات الناقصة على الرسم:

1. المستوى المحوري
2. قمة الطية - محور الطية
3. جناح الطية

علل لما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

- حدوث ظاهرة التشوه اللدن في الصخور.

بسبب تأثير القوى أو الإجهاد الناتجة عن الحركات الأرضية على الصخور اللدنة مما يؤدي لانثنائها.

- حدوث التشوه التقصفي في الصخور.

بسبب تأثير القوى أو الإجهاد الناتجة عن الحركات الأرضية على الصخور الصلبة (التقصفية) مما يؤدي إلى تكسّرها.

صفوة معلمي الكويت

Q حدوث وتشكل الطيات.

بسبب تأثير الضغط الناتج عن الحركات الأرضية على الصخور اللدنة.

Q الطيات المحدبة والقباب تعتبر من أهم التراكيب المناسبة لتجمع النفط.

لأن قمة الطية تتصف بأقل قيمة للضغط فتسمح بهجرة النفط وتجمعه في قمة الطية المحدبة كما في حقل برقان.

Q تختلف مدى استجابة الصخور للحركات الأرضية.

حسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته.

قارن بين كلٍ من:

وجه المقارنة	التشوه اللدن	التشوه التقصفي
طبيعة الصخر	لدنة	صلبة
ناتج الإجهاد	طيات	صدوع - فواصل

وجه المقارنة	الطية المتماثلة	الطية غير المتماثلة
زاوية ميل الجناحين	متساوية	غير متساوية
المستوى المحوري	رأسي	مائل
وجه المقارنة	الطية المقلوبة	الطية المضطجعة
زاوية ميل الجناحين	غير متساوية	-
المستوى المحوري	مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين	أفقي

الرسم		
وجه المقارنة	طية محدبة	طية مقعرة
ميل الجناحين	بعيداً عن المحور والمستوى المحوري	نحو المحور والمستوى المحوري
الطبقات الأقدم	في المركز	نحو الخارج
وجه المقارنة	القبة	الحوض
ميل الطبقات	بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات	نحو المحور في جميع الاتجاهات
نوع الطية	محدبة	مقعرة

الطية	المتماثلة	غير المتماثلة	المقلوبة	المضطجعة
وضع المستوى المحوري	رأسي	مائل	مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين	أفقي
رسم تخطيطي				

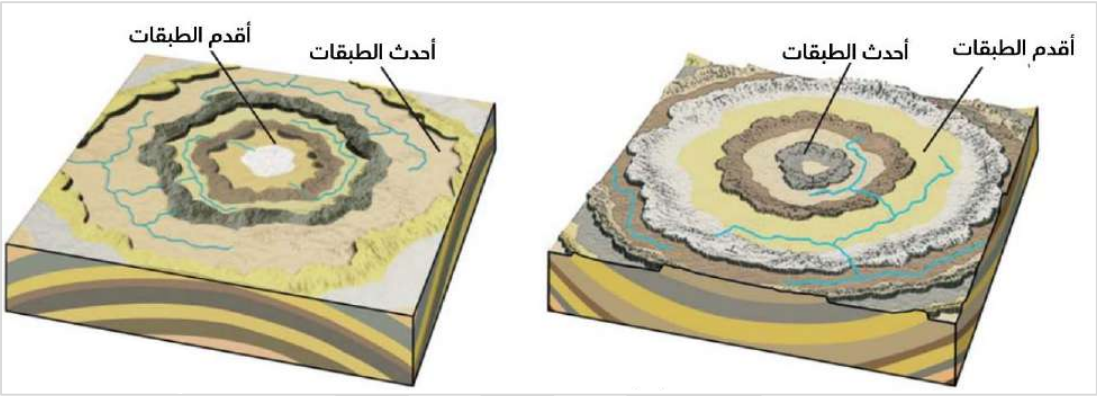
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

Q أكمل المخطط التالي:

تصنيف الطيات

اتجاه ميل الجناحين	المستوى المحوري للطية
▪ طية محدبة	▪ طية متماثلة
▪ طية مقعرة	▪ طية غير متماثلة
▪ القبة	▪ طية مقلوبة
▪ الحوض	▪ طية نائمة أو مضطجعة

Q بين أسماء التراكيب الجيولوجية في الأشكال المجاورة.



الحوض _____ القبة _____

Q أذكر الأهمية الاقتصادية للطيات.

- الطيات المحدبة والقباب الملحية تراكيب مناسبة لتجمع النفط
- الطيات المقعرة والأحواض اماكن تتجمع فيها المياه الأرضية
- الرواسب المعدنية التي تستخرج من القباب الملحية

Q ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية:

- تعرض صخور لدنة لقوى ضغط _____ **تتكون الطيات**
- إذا كان الضغط على أحد جناحي الطية أعلى من الجناح الآخر _____ **تتكون طية غير متماثلة**

Q خلال رحلة جيولوجية ميدانية, مررت على طبقات صخرية منثنية يمثل مركزها أقدم الطبقات.

- ماذا تتوقع أن يكون هذا المظهر؟ _____ **طية محدبة / قبة**
- فسر كيفية تكونه جيولوجياً؟ _____ **نتيجة تأثير قوى الضغط**

صفوة معلمي الكويت

سؤال تفكير ناقد:

Q القشرة الأرضية تعتبر ضعيفة جيولوجياً .. تستجيب لقوي الشد والضغط وقد تختلف من مكان إلى آخر حسب نوع الصخر وتماسكه ودرجة صلابته، وضح هذه العبارة.

- إذا تعرضت الصخور اللدنة إلى قوى أو إجهاد يؤدي ذلك إلى انثنائها أو التوائها ويدعى تشوه لدن.
- وإذا تعرضت الصخور الصلبة (المتقصفة أو سريعة الكسر) لقوى أو إجهاد يؤدي إلى تكسرها ويسمى تشوه تقصفي.

Q إذا كان الضغط على أحد جناحي الطية أعلى من الجناح الآخر.

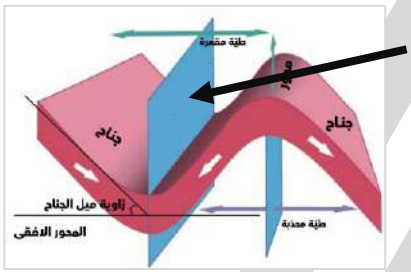
تتكون طية غير متماثلة أو مقلوبة أو نائمة.

Q تتوافق الطيات المحدبة والطيات المقعرة في التكوين.

لأن كليهما ناتج عن قوى ضغط يؤدي إلى انثناء الطبقات.

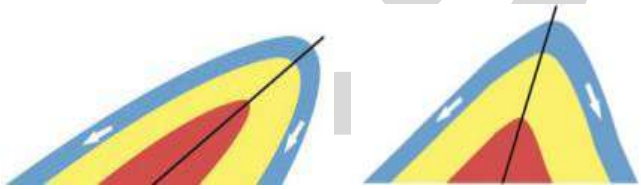
Q الشكل المجاور يمثل طية، يشير السهم إلى:

المستوى المحوري للطية

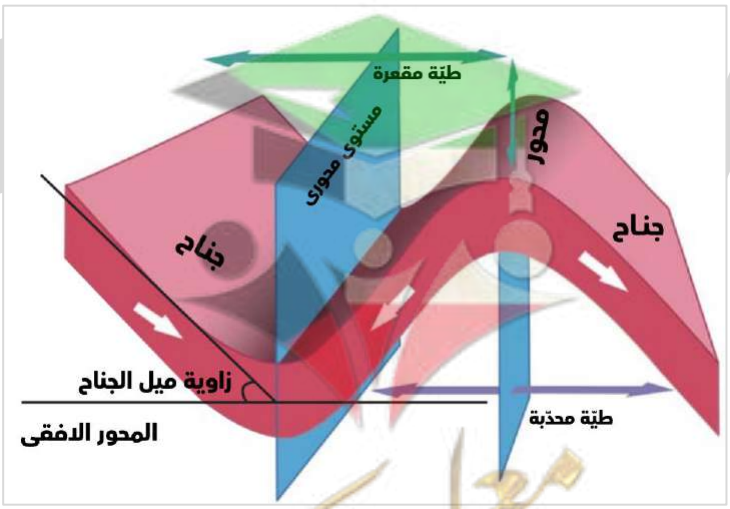


Q الشكل المقابل يوضع طيتان محدبتان تم تصنيفهما على أساس:

وضع المستوي المحوري (مقدار ميل الجناحين)



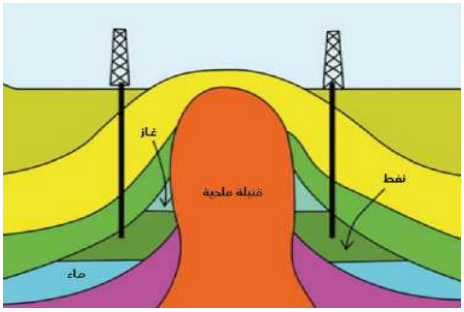
Q ارسم شكل يبين طية محدبة. (يكتفى بذكر جزئين من أجزاء الرسم)



صفوة معلمي الكويت

سؤال الرسم :

ارسم القبة الملحية موضحاً البيانات.



اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور اللدنة لقوى أو إجهاد يؤدي إلى انثنائها والتوائها.	التشوه اللدن
الظاهرة التي تتعرض فيها الصخور الصلبة لقوى أو إجهاد يؤدي إلى تكسرها.	التشوه التقصفي
الانثناءات التي تتشكل بالصخور نتيجة للضغط.	الطيات
طرفا الطبقة المثنية.	جناحا الطية
المستوى الوهمي الذي ينصف الزاوية بين جناحي الطية وقد يكون رأسياً أو مائلاً أو أفقياً.	المستوى المحوري
الخط الوهمي الذي ينصف زاوية قمة الطية أو قعرها والناتج من تقاطع المستوى المحوري مع الطبقة المطوية.	محور الطية
الزاوية الواقعة بين جناح الطية والمستوى الأفقي.	زاوية ميل جناحي الطية
الاتجاه الجغرافي الذي يميل نحوه جناح الطية.	اتجاه ميل جناحي الطية
أعلى نقطة في الطية المحدبة.	قمة الطية
أدنى نقطة في الطية المقعرة.	قعر الطية
الطية التي يميل فيها الجناحين بعيداً عن المحور والمستوى المحوري.	المحدبة
الطية التي يميل فيها الجناحين نحو المحور والمستوى المحوري.	المقعرة
طية محدبة تميل فيها الطبقة بعيداً عن المحور في جميع الاتجاهات.	القبة
طية مقعرة تميل فيها الطبقات نحو المحور من جميع الاتجاهات.	الحوض
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين متساويتان والمستوي المحوري رأسي.	المتماثلة
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين غير متساويتان والمستوي المحوري مائل.	غير المتماثلة
الطية التي يكون فيها زاويتا ميل الجناحين غير متساويتان والمستوي المحوري مائل لدرجة أدت إلى انقلاب أحد الجناحين.	المقلوبة
الطية التي يكون فيها المستوى المحوري أفقي	المضطجعة (النائمة)

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

الفواصل والفوالق

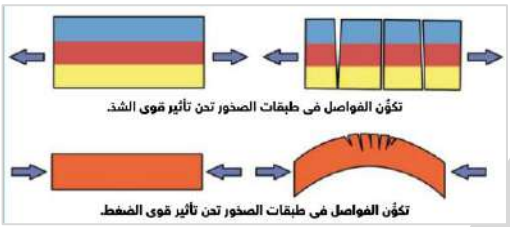
مقدمة

تتشوه الصخور المعرضة للإجهاد بعدة طرق منها الاستجابة بالتكسير في حالة الطبقات الهشة (التشوه التقصفي).

أولاً: الفواصل

الفواصل هي شقوق تكونت في الصخور **دون أن يحدث أي انزلاق أو حركة** على جانبي الشق نتيجة تكونها.

أنواع الفواصل:



- **الفواصل التكتونية:** تنشأ نتيجة تأثير قوى شد على الصخور التقصفية (صلبة تستجيب للإجهاد بالتكسر)، قد تكون رأسية أو مائلة وفقاً لاتجاه التشوه السائد.
  وقد تنشأ الفواصل في الصخور المرنة أيضاً عندما تنثني الطبقات بفعل قوى الضغط فيتعرض السطح العلوي للطبقات لقوة شد محلية تستجيب 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 عامودية على اتجاه إزالة الحمل.

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

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

ثانياً: الفوالق أو الصدوع

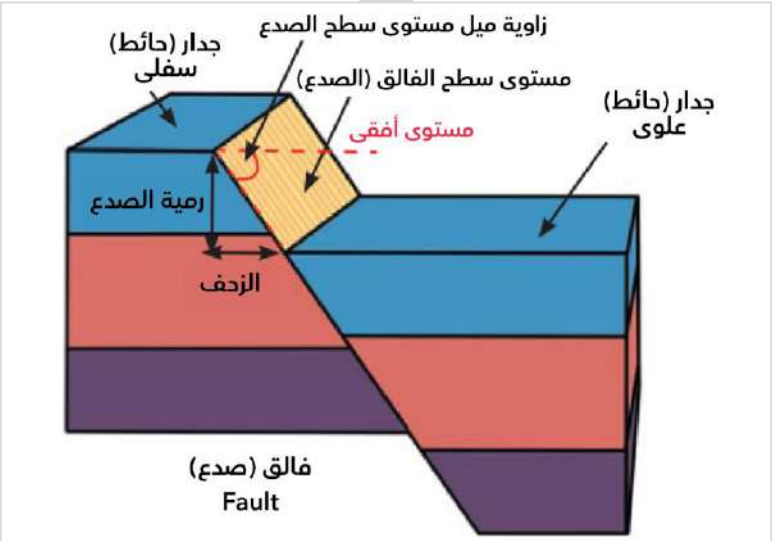
الفوالق أو الصدوع

عبارة عن فواصل يصاحبها إزاحة وتحرك للكتل على جانبي الفاصل، يصاحب الصخور المشوهة تشوهاً هشاً (تشوه تقصفي).

فاصل = كسر **صدع =** كسر + حركة

أجزاء الفالق (الصدع)

- **مستوى سطح الفالق:** هو مستوى الكسر ويفصل بين الكتلتين، وتنزلق علية الكتل.
- **الجدار (الحائط) العلوي:** كتلة الصخور الواقعة فوق مستوى سطح الفالق.
- **الجدار (الحائط) 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.
- **اتّجاه المضرب:** الاتجاه الأفقي على السطح المائل للفالق.



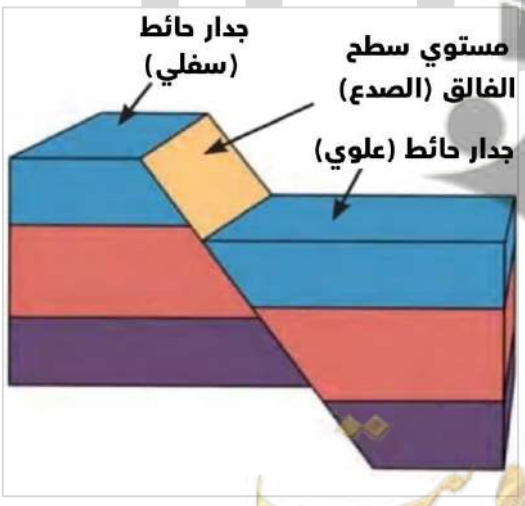
تصنيف الصدوع أو الفوالق:

تصنف الصدوع بناءاً على:

- وضع الحوائط بالنسبة لبعضها البعض
- اتجاه الإزاحة

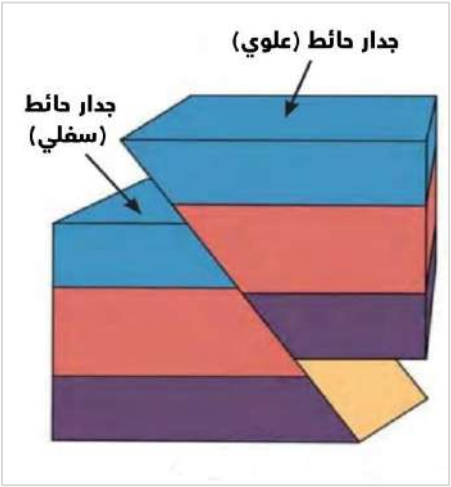
أنواع الصدوع:

- **الفالق أو الصدع العادي:**
  - **الحائط العلوي منخفض** عن الحائط السفلي
  - لا توجد حركة افقية على مستوى سطح الصدع
  - سبب التكون قوى شد (مثل منطقة حيد منتصف المحيط أو فوق التداخلات النارية الباثوليث)
  - يسبب اتساع في القشرة الأرضية
  - يسبب اختفاء لبعض الطبقات

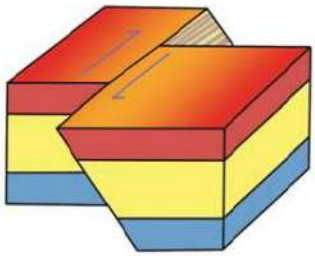


صفوة معلمي الكويت

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

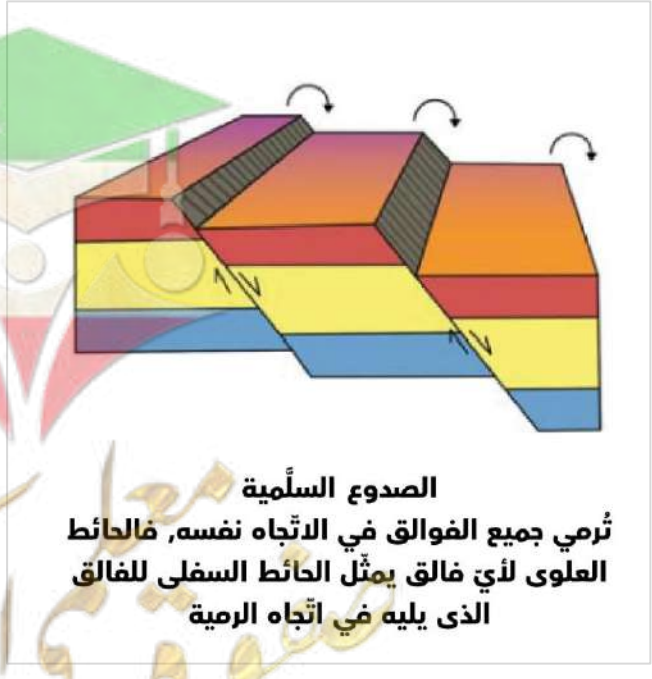


- **فوالق الانزلاق الاتجاهي:**
  - تتحرك فيها الكتل أفقياً على مستوى سطح الفالق، بدون حركة رأسية، أي أن **رمية الفالق تساوي صفر**

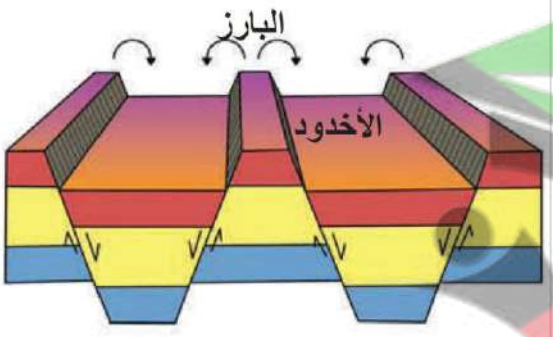


الفوالق المركبة

- عندما يتواجد فالقان أو أكثر، بحيث تشترك الكتلة الواحدة بين فالقين منها:
  - **الصدوع السلمية**:ترمي جميع الفوالق في الاتجاه نفسه، الحائط العلوي يمثل الحائط السفلي للفالق الذي يليه.
  - **البارز :** الفالقان يشتركان في الحائط السفلي المرتفع نفسه.
  - **الأخدود :** يشتركان في الحائط العلوي المنخفض نفسه.



الصدوع السلّمية
تُرمي جميع الفوالق في الاتّجاه نفسه, فالحائط العلوى لأيّ فالق يمثّل الحائط السفلى للفالق الذى يليه في اتّجاه الرمية



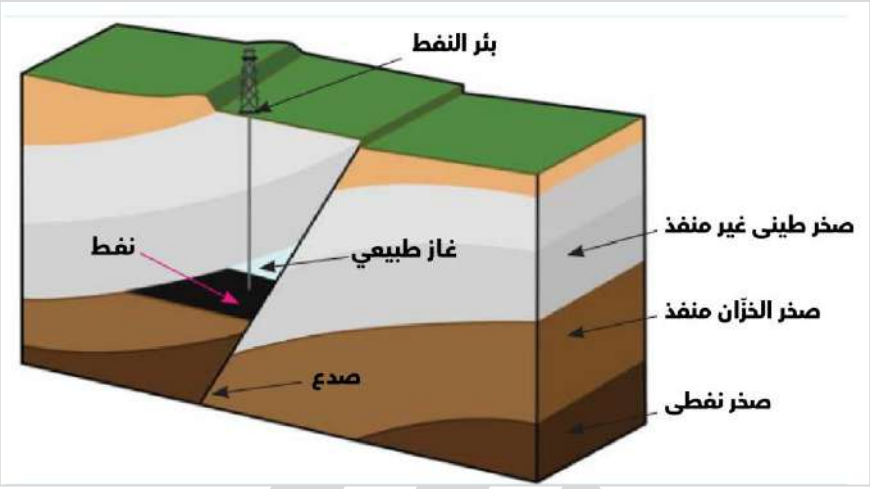
البارز الأخدود

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

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

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**، أو **قد تؤدي الفواصل إلى انهيار المناجم** لذلك هناك خطورة في العمل بالمناجم في المناطق التي يكثر بها الفواصل



أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q فواصل نشأت من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة التقصفية:

- ○ **تكتونية**
- ○ لوحية
- ○ عمودية
- ○ عادية

Q فواصل ناتجة من انكماش الصخور النارية البازلتية:

- ○ تكتونية
- ○ **عمدانية (العمودية)**
- ○ لوحية
- ○ شد محلية

Q تختلف الفواصل عن الفوالق بـ :

- ○ **عدم وجود ازاحة**
- ○ وجود حركة
- ○ الإزاحة العامودية
- ○ الإزاحة الأفقية

Q تمتلئ الفواصل برواسب معدنية ذات قيمة اقتصادية كبيرة مثل:

- ○ النحاس
- ○ النيكل
- ○ القصدير
- ○ **جميع ما سبق**

Q الكتلة الواقعة فوق مستوى سطح الفالق:

- ○ الحائط السفلي
- ○ رمية الفالق
- ○ **الحائط العلوي**
- ○ مستوى سطح الفالق

UULA
صفوة معلمي الكويت

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

- العادي
- المعكوس
- **الانزلاقي الاتجاهي**
- الرأسي

Q كتلة الصخور الواقعة تحت مستوى سطح الفالق:

- الجدار المعلق
- **الجدار السفلي**
- رمية الفالق
- الزحف الجانبي

Q مقدار الإزاحة الرأسية التي تقطعها الطبقة نتيجة التفلق:

- الزحف الجانبي
- **رمية الفالق**
- ميل الصدع
- مستوى سطح الفالق

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

- الصدع العادي
- الفواصل
- **الصدع المعكوس**
- طية مقلوبة

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

- العادي
- المدرج
- **المعكوس**
- البارز

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

- الطيّات
- **الفوالق**
- الفواصل
- التحرك الكتلي

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

- **مصائد نفطية للصدوع**
- طي الطبقات
- هروب النفط من الطبقات
- لا يحدث شيء

Q الصدوع الناشئة على حواف الصفائح التصادمية هي صدوع:

- **معكوسة**
- انزلاقية
- عادية
- سلمية

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

- **العادي**
- الانزلاقي
- المعكوس
- الاتجاهي

Q الفوالق التي تكون رميتها تساوي الصفر يطلق عليها صدوع:

- عادية
- **الانزلاق الاتجاهي**
- معكوسة
- سلمية

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

- زحف الفالق
- رمية الفالق
- الزحف الجانبي
- **ميل الصدع**

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات:

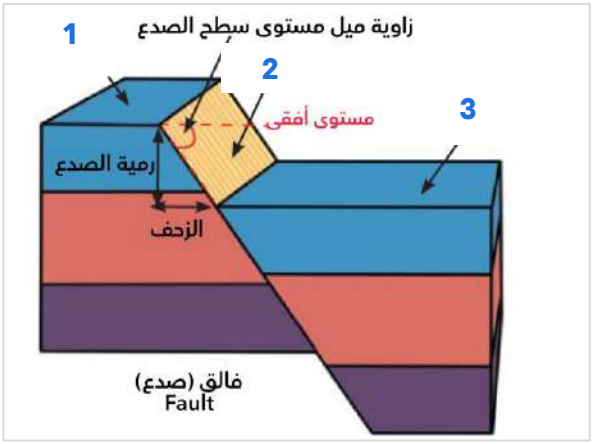
- الفواصل التكتونية تنشأ من قوى الشد المبذولة على الصخور ذات الطبيعة ___التقصفية___
- تمتلئ الفواصل أحياناً بـ ___رواسب معدنية___ ذات قيمة اقتصادية.
- تتكون الفواصل اللوحية نتيجة لـ ___إزالة الحمل الواقع على الطبقة بفعل عوامل التعرية___
- تكون الفوالق مصائد نفطية عندما تتقابل الطبقات المحتوية على نفط ___طبقة غير منفذة___
- تسبب الفوالق المعكوسة عادة ___تقليص___ حجم رقعة الأرض الموجودة فيها.
- رمية الفوالق الانزلاقية تساوي ___صفر___
- الفواصل ___العمودية___ تنشأ في الصخور النارية البازلتية.

صح أم خطأ:

- تنشأ الفواصل التكتونية من إزالة الحمل من فوق الصخور وحولها بفعل عوامل التعرية أو الانهيارات الأرضية. (×)
- 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. (×)
- 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. (×)
- تسبب الفوالق العادية اتساع رقعة الأرض الموجودة فيها. (✓)
- رمية الفوالق الانزلاقية الاتجاهية دائما تساوي صفر. (✓)
- ينتج الصدع العادي نتيجة لقوى ضغط على الصخور. (×)
- يتحرك الحائط المعلق في الصدوع المعكوسة ظاهرياً إلى أسفل بالنسبة للحائط السفلي. (×)
- 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. (×)
- رمية الصدع هي مقدار الزاوية التي يصنعها سطح الصدع مع مستوي الأفقي. (×)
- في الصدوع السلمية ترمى جميع الفوالق في الاتجاه نفسه. (✓)

صفوة معلمي الكويت

ادرس الأشكال التالية وأجب عما يلي:



Q 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:

Q حدوث الفواصل اللوحية نتيجة عمليات التعرية أو الانهيارات الأرضية.

تتمدد الطبقات بسبب إزالة الحمل الهائل من الصخور الواقعة فوقها وتتكون الفواصل اللوحية.

Q للفواصل والفوالق أهمية كبيرة من الناحية الاقتصادية.

لأنها تكون مصائد لتجمع النفط والمياه والفواصل تمتلئ بالرواسب المعدنية.

Q في بعض الحالات يمكن تحول الفاصل إلى فالق.

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

Q تشكل الفواصل التكتونية.

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

Q تشكل الفواصل العمدانية.

بسبب انكماش الصخور النارية البازلتية نتيجة التبريد

Q خطورة العمل في المناجم كثيرة الفواصل.

لاحتمال حدوث انهيارات أرضية كونها تشكل مستويات ضعف.

Q تشكل الفوالق العادية.

بسبب تأثير قوى الشد على الصخور التقصفية.

Q تشكل الفوالق المعكوسة.

بسبب تأثير قوى الضغط على الصخور التقصفية.

Q يسبب الفالق العادي اتساع في مساحة القشرة الأرضية.

لأنها تنشأ عن قوى شد تسبب اتساع في القشرة الأرضية.

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q يسبب الفالق المعكوس انكماش أفقي في مساحة القشرة الأرضية.

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

Q تعتبر الصدوع مصيدة جيدة للنفط.

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

Q للفوالق العادية أثر واضح على سطح الأرض.

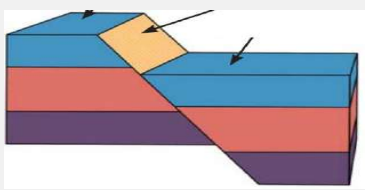
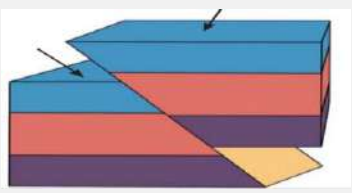
لأنها تسبب اتساع في رقعة الأرض.

Q رمية الصدع في فوالق الانزلاق الاتجاهي تساوي صفر.

لعدم وجود حركة رأسية للكتل المتحركة.

قارن بين كلاً من:

وجه المقارنة	الفواصل اللوحية	الفواصل التكتونية	الفواصل العمودية
سبب الحدوث	إزالة الحمل الثقيل عن الصخور بفعل عوامل التعرية	الحركات الأرضية (قوى الشد - الضغط)	انكماش الصهارة البازلتية نتيجة التبريد.
طبيعة الصخور	صخور ذات طبيعة تقصفية	صخور ذات طبيعة تقصفية أو صخور مرنة	صخور نارية

وجه المقارنة		
نوع الفالق	عادي	معكوس
وضع الحائط العلوي بالنسبة للحائط السفلي	منخفض	مرتفع
نوع القوى المسببة	شد	ضغط
تأثيره على مساحة رقعة الأرض الموجود فيها	اتساع رقعة الأرض	تقلص في القشرة الأرضية
مناطق الانتشار	منطقة حيد منتصف المحيط والتداخلات النارية	مناطق الحواف التصادمية للصفائح التكتونية

صفوة معلمي الكويت

أجب عما يلي:

Q ما هي الآثار المترتبة على تكوين الفوالق؟

تكرار الطبقات رأسياً وتقلص مساحة القشرة الأرضية كما في الصدع المعكوس، زيادة مساحة القشرة الأرضية كما واختفاء بعض الطبقات كما في الصدع العادي.

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

تكون الصدوع المركبة السلمية.

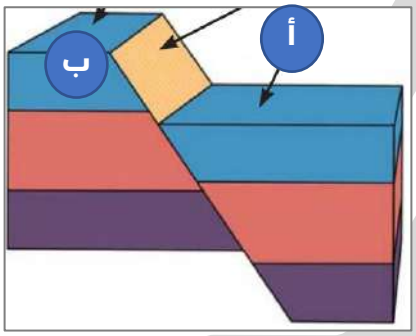
Q فسر ماذا يحدث عندما تتحرك الكتل الصخرية أفقياً على مستوى الفالق بدون حركة رأسية.

تتكون فوالق الانزلاق الاتجاهي.

Q 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.

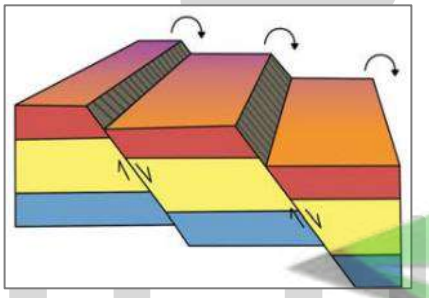
سؤال أكمل البيانات على الرسم:



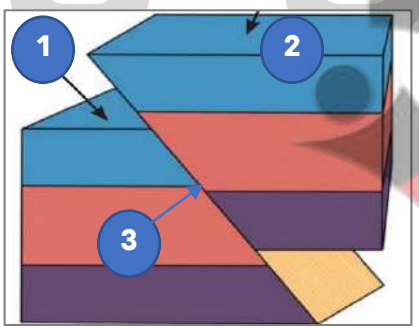
Q نوع الصدع الموضح في الشكل المقابل: صدع عادي

أ- يمثل الجدار (حائط) العلوي الحرف أ
ب- يمثل الجدار (حائط) السفلي الحرف ب

Q الشكل المجاور يمثل الصدوع السلمية

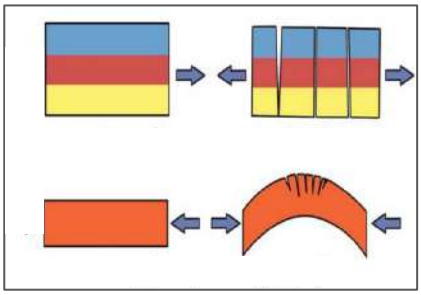


Q الشكل المجاور يمثل أجزاء الفالق:



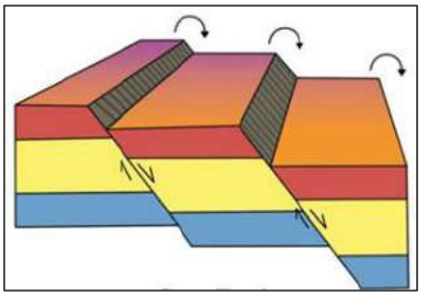
- السهم (1) يشير إلى الحائط السفلي
- السهم (2) يشير إلى الحائط العلوي
- السهم (3) يشير إلى مستوى سطح الفالق

صفوة معلمي الكويت



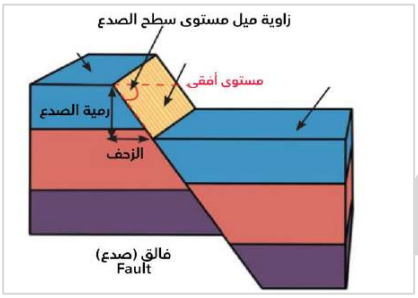
Q الشكل المجاور يمثل الفواصل التكتونية، وضح العلاقة بين تكون الفواصل التكتونية ونوعية الصخور

تنشأ الفواصل نتيجة تأثير قوى شد على الصخور التقصفية وقد تكون رأسية أو مائلة وفقاً لاتجاه التشوه السائد.
وقد تنشأ في الصخور المرنة عندما تنثني الطبقات بفعل قوى الضغط فيتعرض السطح العلوي للطبقات لقوة شد محلية تستجيب لها الطبقات بالتفلق على شكل فواصل.

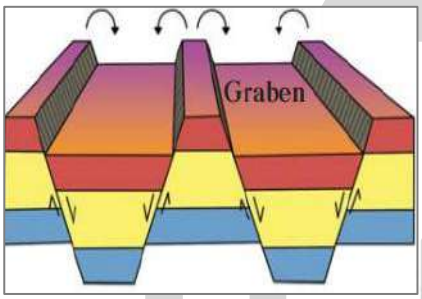


Q الشكل المقابل يوضح الصدوع السلمية حيث تكون رمياتها.

باتجاه واحد

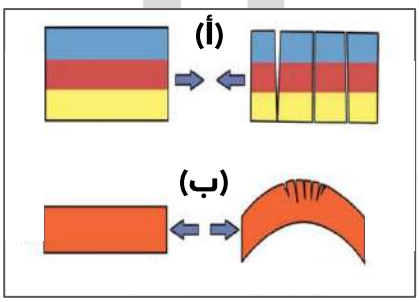


Q ارسم صدع عادي موضحاً البيانات (يكتفي بنقطتين)



Q تصنف الصدوع الموضحة بالشكل كأحد أنواع الفوالق

المركبة (بارز - اخدود)



Q نوع القوى المؤثرة على الطبقات المكونة للفواصل:

- نوع القوى في الرسم (أ) ____ **شد**
- نوع القوى في الرسم (ب) ____ **ضغط**

سؤال تفكير ناقد:

Q 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 أو طية مضطجعة وحدث نتيجة قوى ضغط.

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

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

صفوة معلمي الكويت

الحياة فى الماضي

مقدمة :

تهدف دراسة تاريخ الأرض إلى تعرف التغيرات التي طرأت على الأرض منذ نشأتها، وتطور أنواع الحياة على سطحها. يمكننا قراءة تاريخ الأرض عن طريق السجل الصخري (الصخور) لأنه يحمل الأدلة والشواهد على الأحداث التي مرت بها الأرض.

الأحافير هي بقايا كائنات عاشت في الماضي الجيولوجي ودفنت وسط الصخور الرسوبية وحفظت حفظاً طبيعياً وتدلّ على الكائن الحيّ الذي تمثّله

عوامل حفظ الأحافير في الصخور:

- **احتواء الجسم على هيكل صلب:** مقاوم للتغيرات مثل الأصداف والعظام والقواقع.
- **وجود البيئة المناسبة للدفن:** أفضل الأماكن المائية منطقة **الرف القاري**، أفضل الأماكن البرية **دالات الأنهار وضفافها وبرك القار** وفي المناطق الباردة نتيجة الانهيارات الجليدية.
- **معدل الترسيب السريع:** يعمل على عزل الكائن الحي بعد موته عن عوامل التحلل والأكسجين.

Q علل : المناطق الصحراوية غير مناسبة للدفن في معظم الأحيان.

لأنها لا يتوفر فيها ظروف الدفن السريع (انخفاض معدل الترسيب) وسرعة التحلل بسبب حرارة الشمس

طرق حفظ الأحافير:

- عدم تغير بقايا الكائن (حفظ الجسم كاملاً - الحفظ الكامل للهيكل الصلب)
- الحفظ عن طريق تغير طبيعة انسجة الكائن (التشرب بالمعادن - الاستبدال المعدني - التفحم)
- القالب - النموذج - الطبعات

أولاً: عدم تغير بقايا الكائن (البقايا الأصلية للكائن):

لا يحدث تغير في طبيعة الجسم، التغيرات مقتصرة على نسبة الماء والبروتينات وتتم بطريقتين:

- **الحفظ الكامل للجسم:** يحافظ على الجسم وجميع أنسجته وأحشائه وهيكله الصلب كالدفن في الثلج، مثل **الماموث في ثلوج سيبيريا والحشرات داخل الكهرمان.**

(ب) حفظ كامل للجسم في الكهرمان (أ) حفظ كامل للجسم في الثلوج

- **الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة:** حفظ الأجزاء الصلبة دون تغير بعد تحلل الجسم الرخو. مثل **هياكل الفقرات والأسنان والأصداف**

(ب) حفظ الأجزاء الصلبة (الديناصور) (أ) حفظ الأجزاء الصلبة (الأسنان)

ثانياً: الحفظ عن طريق تغير طبيعة أنسجه الكائن (البقايا المستبدلة):

- **التشرب بالمعادن:** يحدث عندما تتغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومساماتها **دون أن تحل محل المادة الأصلية لبقايا الكائن**.

- **الاستبدال المعدني: استبدال جزيء مادة الأحفورة بجزيء من مادة معدنية** مثل (السيليكا والكالسيت والبيريت) بحيث يحافظ على الشكل الأصلي للكائن الحي ويحدث ذلك في الأخشاب والقواقع والعظام.

- **التكربن أو التفحم:** عند دفن جسم الكائن في رواسب رطبة أو مياه راكدة يفقد المكونات الطيارة (مثل الأكسجين والهيدروجين والنيتروجين) وتتبقى الأجزاء الغنية بالكربون.
مثل النباتات ذات الهيكل السيليلوزي كأوراق الأشجار والحيوانات القشرية.

ثالثاً : القالب والنموذج والطبعات:

- **القالب:** هو التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن في الصخور بعد تحلله.
- **القالب الداخلي:** هو التجويف الذي يعكس الشكل الداخلي للكائن
- **القالب الخارجي:** هو التجويف الذي يعكس الشكل الخارجي للكائن

النموذج: يتشكل عند امتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي بين الصخور (القالب) بالرواسب أو بالموادّ المعدنية.

- **النموذج الداخلي:** يعكس الشكل الداخلي للقالب الداخلي
- **النموذج الخارجي:** يعكس الشكل الخارجي للقالب الخارجي

الطبعات: أثر يدل على وجود كائن حي سابقاً مثل آثار الطيور والحشرات والزواحف والنبات.

صفوة معلمي الكويت

الأحافير المرشدة

- **مميزات الأحافير المرشدة :**
  - انتشار جغرافي واسع.
  - مدي زمني قصير.
  - عدم التقيد ببيئة ترسيب معينة.

- **أمثلة على الأحافير المرشدة:**
  - الترايلوبيت: حقب الحياة القديمة
  - الجرابتوليت: العصر الأردوفيشي
  - الأمونيت
  - حبوب اللقاح

ترايلوبيت
(حقب الحياة القديمة)

جرابتوليت
العصر الأردوفيشي

أهم الأسئلة على الدرس

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

Q من أفضل الأماكن البرية المناسبة للدفن دالات الأنهار وضفافها وبرك القار و **مناطق الانهيارات الجليدية**

Q من أمثلة الكائنات التي حفظت حفظاً كاملاً **الماموث بالجليد والحشرات في الكهرمان**

Q وجدت أحفورة فيل الماموث محفوظة في **الثلج** بينما حفظت الحشرات القديمة حفظاً كاملاً في إفرازات الأشجار التي تدعى **الكهرمان**

Q من أمثلة الاستبدال المعدني: **الخشب والقواقع وعظام الحيوانات الفقارية**

اختر الإجابة الصحيحة:

Q حفظ حيوان الماموث حفظاً كاملاً في:

- ○ **الجليد**
- ○ الرماد البركاني
- ○ الانهيارات الأرضية
- ○ برك القار

Q أسنان سمك القرش حفظت كأحافير عن طريق:

- ○ **حفظ الأجزاء الصلبة**
- ○ الطبعات
- ○ التفحم
- ○ الكائن الحي كاملاً

صفوة معلمي الكويت

Q تكونت الأخشاب المتحجرة نتيجة عملية:

- ○ التفحم
- ○ القالب
- ○ **الاستبدال المعدني**
- ○ النموذج

Q الأثر الذي يدل على سابق وجود للكائن الحي وسط الصخور يسمى:

- ○ القالب الخارجي
- ○ النموذج
- ○ القالب الداخلي
- ○ **الطبعة**

Q الرواسب التي تملأ التجويف الذي تتركه الصدفة في الصخور بعد فقدان الصدفة الأصلية تسمى:

- ○ قالب
- ○ **نموذج**
- ○ قالب داخلي
- ○ طبعة

Q عندما يدفن الكائن الحي بعد موته في مياه راكدة ويفقد هيكلة الصلب المكونات الطيارة الداخلة في تركيبه وتبقى الأجزاء الغنية بالكربون فإنه قد حفظ بطريقة من الطرق الملائمة لحفظ أوراق الأشجار عن طريق دفنها في رواسب رطبة أو مياه راكدة تسمى :

- ○ الاستبدال المعدني
- ○ التمعدن
- ○ **التكربن أو التفحم**
- ○ الطبعة

Q طريقة لحفظ الأحافير بتغلغل المادة المعدنية داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام دون أن تحل محل المادة الأصلية للكائن:

- ○ الاستبدال المعدني
- ○ **التشرب بالمعادن**
- ○ التكربن
- ○ الطبعة

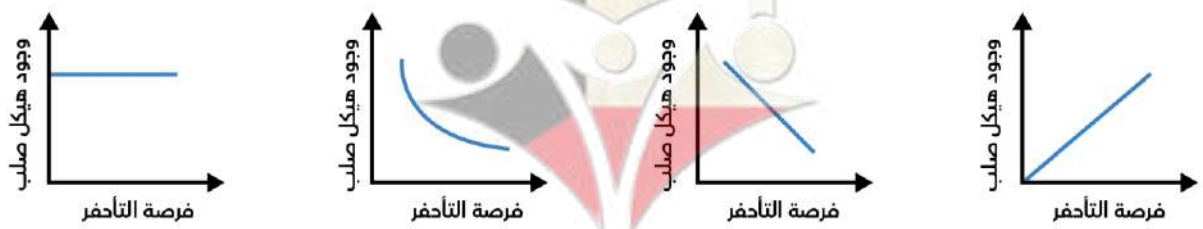
Q إحدى المجموعات التالية تعتبر مثالاً للحفظ الكامل للجسم في الطبيعة:

- ○ **الماموث والحشرات بالكهرمان**
- ○ الماموث والأصداف
- ○ الكهرمان وعظام الفقاريات
- ○ الأصداف والكهرمان

Q تعتبر آثار الطيور والحشرات والزواحف أحد أنواع التأحفر التالية:

- ○ قالب خارجي
- ○ قالب داخل
- ○ نموذج خارجي
- ○ **طبعات**

Q الشكل البياني الذي يوضح العلاقة بين وجود هيكل صلب للكائن الحي وفرصة تأحفره هو:



○ ○ ○ ●

Q الأحفورة المرشدة هي تلك الأحفورة التي تتميز بـ

- ○ مدى طويل وانتشار جغرافي محدود
- ○ مدى طويل وانتشار جغرافي واسع
- ○ **مدي قصير وانتشار جغرافي واسع**
- ○ مدى قصير وانتشار جغرافي محدود

صح أم خطأ:

- من عوامل حفظ الأحافير في الصخور احتواء الجسم على هيكل صلب. (✓)
- المناطق الصحراوية يتوفر فيها ظروف الدفن السريع. (×)
- في الاستبدال المعدني تحل المواد المعدنية المذابة في المياه محل المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي. (✓)
- للمياه الأرضية دور كبير في عملية التشرب بالمعادن. (✓)
- الأحافير التي نتجت عن آثار زحف الديدان تعتبر من النماذج. (×)
- عملية التفحم تتم عندما يفقد الكائن المكونات الطيارة ويتبقى الكربون. (✓)
- القالب هو التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي. (✓)
- من أبرز الأمثلة على الأحافير المرشدة الترايلوبيت والأمونيت. (✓)
- تعتبر منطقة الرف القاري من أهم المناطق البحرية المناسبة للدفن. (✓)

علل كلاً ما يلي:

- لا تعتبر المومياء أحفورة.

  لم تحفظ بشكل طبيعي.

- تعتبر أحافير الأمونيت والجرابتوليت والترايلوبيت من الأحافير المرشدة.

  لأنها تتميز بمدى زمني قصير وانتشار جغرافي واسع وعدم التقيد ببيئة واحدة.

- الدفن السريع غير متاح ونادر في المناطق الصحراوية.

  لأن هذه المناطق مكشوفة وتتعرض للتعرية باستمرار ومعدل الترسيب فيها بطيء.

- ندرة أحافير الديدان وقناديل البحر.

  لأنها لا تحتوي على هيكل صلب ولأن اجسامها رخوة.

- وجود أحفورة فيل الماموث محفوظة حفظاً كاملاً في جليد سيبريا.

  لأنها في الجليد تكون معزولة تماماً عن عوامل التحلل.

- الدفن السريع يساعد على تحول الكائن الحي بعد دفنه إلى أحفورة.

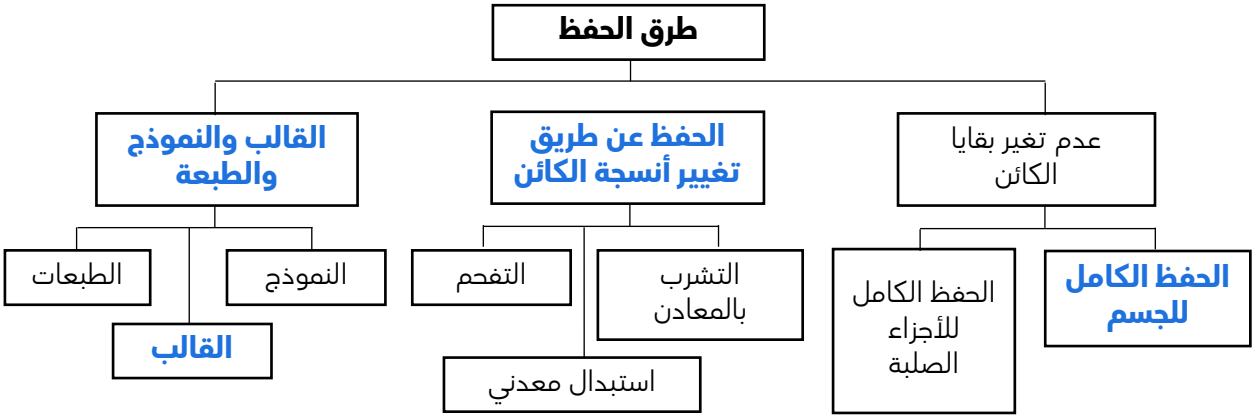
  لأنه يعزل الكائن الحي بعد موته عن الأكسجين والعوامل التي تساعد على سرعة تحلل أجزائه.

- حدوث التفحم في النباتات ذات الهيكل السيليلوزي (أوراق الأشجار) والحيوانات القشرية.

  عندما يُدفن الكائن الحي بعد موته في رواسب رطبة أو مياه راكدة، يفقد هيكله الصلب المكونات الطيارة الداخلة في تركيبة (الأكسجين والهيدروجين والنيتروجين) وتتبقى فقط الأجزاء الصلبة الغنية بالكربون.

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q أكمل المخطط التالي :



قارن بين كلٍ مما يلي:

اسم الأحفورة	الماموث	الحشرات بالكهرمان	أسنان الأسماك	عظام الديناصور
طريقة التأحفر	الحفظ الكامل للجسم	الحفظ الكامل للجسم	الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة	الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة
اسم الأحفورة	**جذوع الاشجار**	**أوراق النبات**	**صدفة الكائن الحي**	**آثار الأقدام**
طريقة التأحفر	التشرب بالمعادن - الاستبدال	التفحم - الطبعات	الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة	الطبعات

وجه المقارنة	الاستبدال المعدني	التفحم
المفهوم	استبدال مادة الأحفورة بمواد معدنية مثل السيليكا والكالسيت والبيريت	يدفن الكائن الحي بعد موته في رواسب رطبة أو مياه راكدة، يفقد الهيكل الصلب المكونات الطيارة (N - H - O) وتبقى الأجزاء الغنية بالكربون
مثال واحد	الخشب والقواقع وعظام الحيوانات الفقارية	النباتات ذات الهيكل السيليلوزي كأوراق الأشجار والحيوانات القشرية

أذكر أو عدد:

Q شروط الأحافير المرشدة.

- مدى زمني قصير
- انتشار جغرافي واسع
- عدم التقيد ببيئة واحدة

Q العوامل التي ساعدت على حفظ الأحافير في الصخور.

- وجود هيكل صلب
- وجود بيئة مناسبة للدفن
- معدل ترسيب سريع

Q طرق حفظ الاحافير بالبقايا المستبدلة.

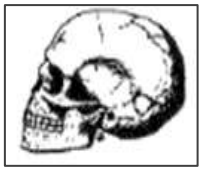
- التشرب بالمعادن.
- الاستبدال المعدني.
- التفحم

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أكمل الفراغ:

- من أفضل الأماكن في البيئة المائية الهادئة للدفن السريع منطقة ____الرف القاري____
- من أمثلة الكائنات التي حُفظت حفظاً كاملاً في الثلوج حيوان ____الماموث____
- من عوامل حفظ الأحافير: احتواء الجسم على ____هيكل صلب____

- حدد طريقه التأحفر حسب الرسم المقابل له:



حفظ الأجزاء الصلبة

- الشكل المقابل يوضح أحد أنماط التأحفر يعرف بـ :

الحفظ الكامل للجسم مثل الحشرات في الكهرمان

سؤال ماذا يحدث؟

- عندما تموت الكائنات الحية البحرية عند منطقة الرف القاري.

تحفظ بين الصخور وتتأحفر نتيجة الدفن السريع في منطقة الرف القاري.

- إذا دفن الكائن الحي دفناً سريعاً بعد موته في رواسب منفذة (مفككة).

يتحلل الكائن الحي / لا يحفظ كأحفورة

- عند دفن حيوانات قشرية أو أوراق أشجار في رواسب رطبة أو مياه راكدة.

تفقد مكوناتها الطيارة وتبقى منها أجزاء صلبة غنية بالكوبون (عملية تكربن أو التفحم)

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

بقايا أو آثار لكائنات حية عاشت في عصور جيولوجية قديمة وحُفظت حفظاً طبيعياً في طبقات الصخور الرسوبية وتدل على الكائن الحي الذي تمثله.	الأحافير
أحافير تتميز بمدى زمني قصير وانتشار جغرافي واسع ولا تتقدي ببيئة ترسيب محددة	الأحافير المرشدة
أفضل الأماكن الموجودة في البيئة المائية والمناسبة لدفن الكائنات البحرية.	الرف القاري
هي طريقة حفظ لا يحدث فيها تغير في طبيعة الجسم، وتكون التغيرات محدودة ومقتصرة على نسبة الماء أو البروتينات.	عدم تغير بقايا الكائن
طريقة لحفظ الأحافير في الكهرمان أو الدفن في الجليد.	حفظ الكامل للجسم
نوع من الحفظ لهياكل وفقرات وأسنان وأصداف الحيوانات اللافقارية من دون تغيير فيها.	الحفظ الكامل للأجزاء الصلبة
التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي في الصخور بعد تحلله، كالصدفة.	القالب
استبدال جزيء مادة الأحفورة بجزيء من مادة معدنية (السيليكا والكالسيت والبيريت) دون تغيير للشكل الأصلي للأحفورة.	الاستبدال المعدني
نوع من الحفظ يحدث عندما تتغلغل المواد المعدنية المحمولة بالمياه داخل شقوق الأخشاب وتجاويف العظام ومسامتها من دون أن تحل مكان المادة الأصلية لبقايا الكائن الحي.	التشرب بالمعادن
طريقة تأحفر تنتج عند امتلاء التجويف الذي يتركه الهيكل الصلب للكائن الحي بين الصخور بالرواسب أو بالمواد المعدنية.	النموذج
أثر في الصخور يدل على وجود سابق للكائن الحي مثل آثار الطيور والحشرات والزواحف والنبات.	الطبعات
عندما يدفن الجسم بعد موته في رواسب رطبة يفقد هيكله الصلب للعناصر الطيارة ويبقى منه الاجزاء الغنية بالكربون.	التفحم

صفوة معلمي الكويت

سلم الزمن الجيولوجي

مقدمة:

تم تقسيم تاريخ الأرض إلى فترات زمنية على هيئة سلّم زمني جيولوجي (سجل الأرض) مرتّب من الأقدم إلى الأحدث. وذلك بناءً على :

1- الأحداث الجيولوجية الكبرى (الحركات البانية للقارات والجبال)

تركت أثر في الصخور مثل:
- طغيان مياه البحار والمحيطات أدى إلى ترسيب كميات هائلة من الرواسب الغنية بالأحافير.
- انحسار وتراجع مياه البحار وما يترتب عليه من انقطاع الترسيب وتعرية الصخور المتكونة.

2- تغير أنواع الحياة على الأرض

قسمت طبقات الصخور إلى وحدات متتابعة على أساس تدرج أنواع الحياة فيها

تمّ تقسيم سلّم الزمن الجيولوجي إلى ثلاثة أزمنة (دهور) كالتالي:

1. زمان (دهر) اللاحياة .
2. زمان (دهر) الحياة المستترة .
3. زمان (دهر) الحياة الظاهرة

أولاً: زمان اللاحياة: سمي بهذا الاسم لعدم وجود ما يدل على حياة فيه، الأحداث التي تميّز بها هذا الزمان:

- تشكل الأرض
- تكون أساس القارات
- النشاط البركاني الهائل
- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي

ثانياً: زمان الحياة المستترة: (قسم إلى حقبتين الحياة السحيقة والحياة الأولية)

- تميز بصور قليلة من الحياة البحرية البسيطة جدًّا في التركيب، كالبكتريا **والطحالب الخضراء المزرقة**
- حدوث الحركة **الهورونية** في نهايته والتي أدت إلى بناء سلاسل جبال تعرف باسم السلسلة الهورونية
- حدث انحسار للبحر عن أماكن كثيرة من العالم

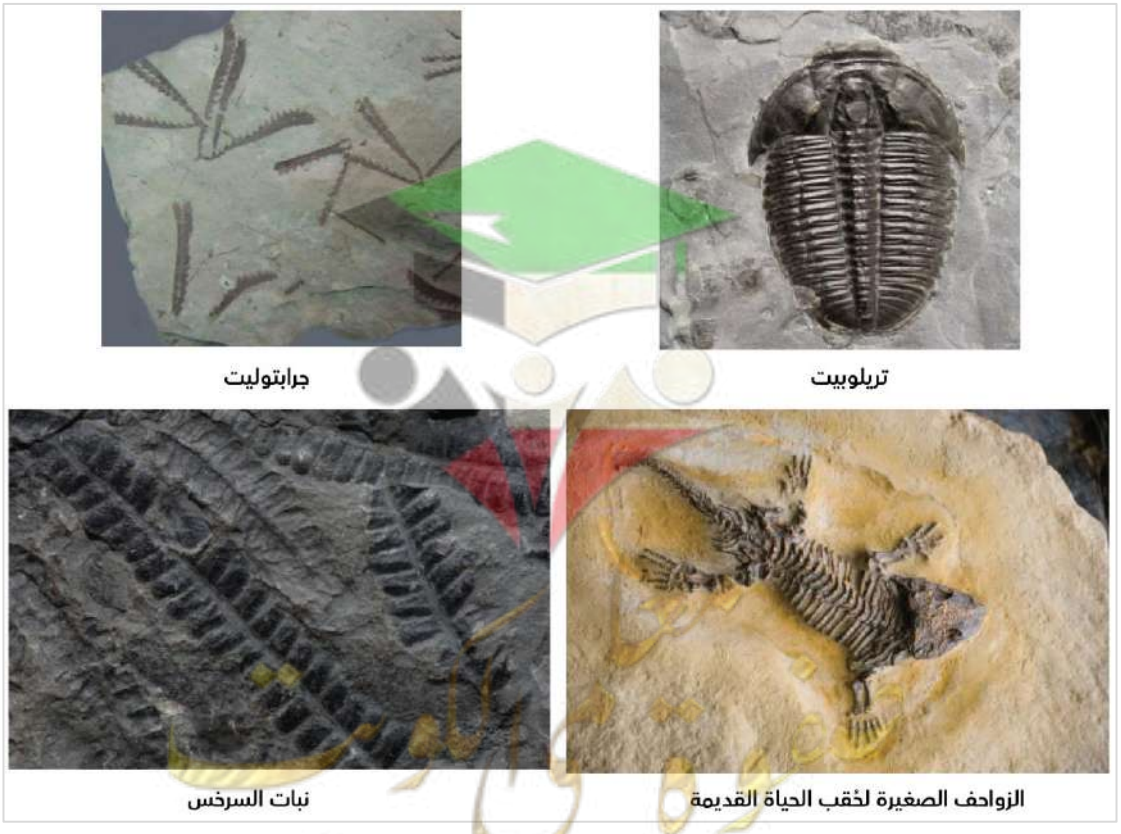
ثالثاً: زمان الحياة الظاهرة: غني باحافير جيدة التأحفر للكائنات التي عاشت في هذا الزمان

قسم هذا الزمان الى ثلاث أحقاب (**حقب الحياة القديمة - حقب الحياة المتوسطة - حقب الحياة الحديثة**)

صفوة معلمي الكويت

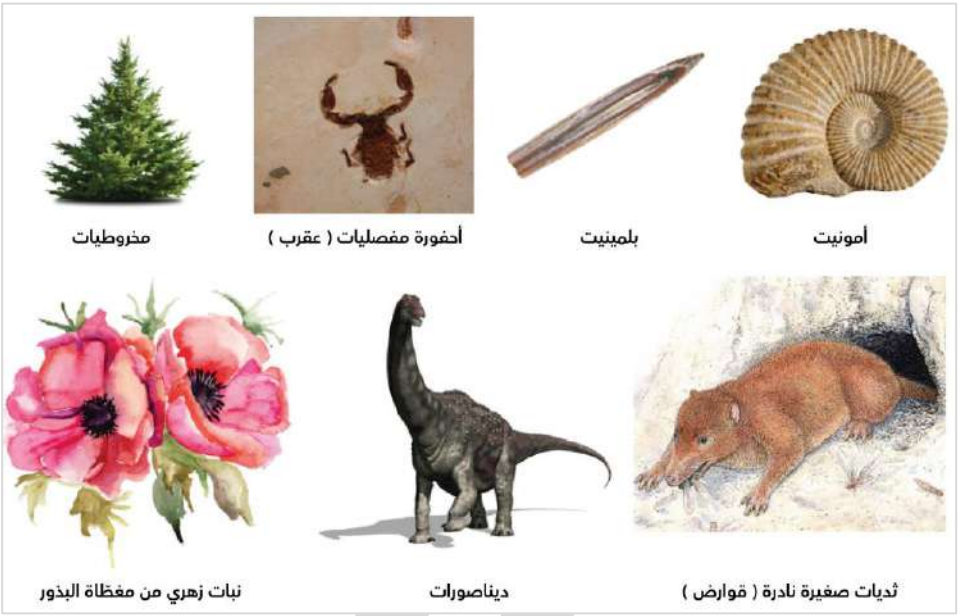
الحقبة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
الحركات الأرضية	الحركات الكاليدونية والحركات الهريسينية	بدء الحركة الأرضية الألبية في نهاية هذا الحقب واستمرارها إلى الحقب التالي	استمر تأثير الحركة الألبية واتخذت القارات وضعها الحالي
نوع الحياة	أحافير مرشدة لا فقارية مثل الترايلوبيت والجرابتوليت	الرأسقدميات الملتفة (الأمونيت) و الرأسقدميات المستقيمة (البلمنيت)	تطور الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية
	الأسماك المدرعة (فقاريات)	ظهور المفصليات (العقارب)	
	برمائيات أولية	ظهور (الزواحف الضخمة) الديناصورات والديناصورات الطائرة (الأركيوبتركس) أسلاف الطيور	وتطوّر الطيور إلى شكلها الحالي
	نباتات لا زهرية بداية الحقب	الثدييات الصغيرة و الأولية	ظهور أحافير مرشدة مثل عائلة الفورامينيفرا المعروفة باسم النيوميوليت وكونت هياكلها الحجر الجيري النيوميوليتي
	نباتات زهرية معراة البذور (المخروطيات) بنهاية الحقب	ازدهار النباتات الزهرية معراة البذور (المخروطيات)	
	الزواحف الصغيرة في الحجم والقليلة في العدد في نهاية هذا الحقب.	ظهور النباتات الزهرية مغطاة البذور	ظهور النوتيات
	نباتات السراخس غطت الأرض ونتج عنها رواسب الفحم	انتشار الحجر الجيري الغني بالأحافير	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور والحشائش والبقوليات وأشجار البلوط
		انقراض شبه جماعي للرأسقدميات والزواحف ومنها الديناصورات بنهاية الحقب	

الأحافير المميزة لحقب الحياة القديمة



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

الأحافير المميزة لحقب الحياة المتوسطة



الأحافير المميزة لحقب الحياة الحديثة

المناخ وتطور الأرض

غطت الأرض **فترات جليدية** تتبعها فترات دافئة تسمى **الفترات بعد الثلجية**

- **أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض:** حدثت 18 فترة في عصر البليستوسين تفصلها فترات دافئة ورطبة تسمى **بالفترات بين الجليدية**.

- **أهم الفترات الدافئة والرطبة والخالية من الثلوج في تاريخ الأرض:** فترتين خلال العصر الكربوني في حقب الحياة القديمة والعصر الجوراسي في حقب الحياة المتوسطة **وانتشرت خلالهما رواسب الفحم بسبب الفترات الدافئة وانتشار الغابات والمستنقعات**.

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- يقسم زمن الحياة المستترة إلى حقبين هما: **حقب الحياة الأولية . حقب الحياة السحيقة**
- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي في زمان (دهر) **اللاحياة**
- تتميز صور الحياة في زمان الحياة المستترة بأنها حياة بحرية بسيطة جداً في التركيب مثل **البكتريا أو الطحالب الخضراء المزرقة**
- حدث انقراض شبه جماعي للرأسقدميات والزواحف المائية والطائرة ومعظم الزواحف الأرضية ومنها الديناصورات في نهاية حقب الحياة **المتوسطة**
- شهدت الأرض فترة كانت دافئة ورطبة وخالية من الثلوج في العصر **الكربوني** والعصر **الجوراسي**
- ظهرت الأسماك المدرعة في حقب الحياة **القديمة**
- يعتبر الترايلوبيت من الأحافير **المرشدة** لحقب الحياة القديمة
- حدثت الحركة الأرضية الكاليدونية في حقب الحياة **القديمة**

- تطور مناخ الأرض عبر الأزمنة الجيولوجية المختلفة، توالت عليها فترات جليدية وفترات دافئة، أذكرها:
  - فترة جليدية: **البليستوسين**
  - عصراً دافئاً: **الكربوني/ الجوراسي**

اختر الإجابة الصحيحة:

- سادت النباتات الزهرية المغطاة البذور في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ **حقب الحياة الحديثة**

- ظهرت الأسماك المدرعة و الترايلوبيت والجرابتوليت في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ **حقب الحياة القديمة**
  - ○ حقب الحياة الحديثة

- من الأحافير المرشدة لحقب الحياة القديمة:
  - ○ **الترايلوبيت والجرابتوليت**
  - ○ الترايلوبيت والأمونيت
  - ○ الأمونيت والبلمنيت
  - ○ الجرابتوليت والبلمنيت

- ظهرت النيوميوليت في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ حقب الحياة القديمة
  - ○ **حقب الحياة الحديثة**

- ظهرت النباتات معراة البذور في:
  - ○ زمن الحياة المستترة
  - ○ حقب الحياة المتوسطة
  - ○ **حقب الحياة القديمة**
  - ○ حقب الحياة الحديثة

Q استمر تأثير الحركة الألبية إلى :

- ○ زمن الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ **حقب الحياة الحديثة**

Q انتشر الحجر الجيري النيوميوليتي خلال حقب الحياة:

- ○ السحيقة
- ○ الأولية
- ○ القديمة
- ○ **الحديثة**

Q ظهرت النوتيات في:

- ○ زمان الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ **حقب الحياة الحديثة**

Q يمثل الشكل المجاور صورة لأحد الأحافير التي تنتمي لحقب الحياة:

- ○ القديمة
- ○ الحديثة
- ○ **المتوسطة**
- ○ المستترة

Q ظهرت عائلة الفورامينيفرا في :

- ○ زمان الحياة المستترة
- ○ حقب الحياة المتوسطة
- ○ حقب الحياة القديمة
- ○ **حقب الحياة الحديثة**

صح أم خطأ:

Q تتميز صخور زمان الحياة الظاهرة بغناها بأحافير جيدة التأحفر وواضحة التركيب العضوي للكائنات.	✓
Q ظهرت النباتات اللازهرية في حقب الحياة المتوسطة.	×
Q ظهرت نباتات السراخس في حقب الحياة القديمة.	✓
Q ظهرت الرأسقدميات كالامونيت و البلمنيت في حقب الحياة المتوسطة.	✓
Q ظهرت المفصليات مثل العقارب في حقب الحياة الحديثة.	×
Q ظهرت الديناصورات ومنها طائر الأركيوبتركس في حقب الحياة الحديثة.	×
Q سادت النباتات الزهرية المغطاة البذور في حقب الحياة الحديثة.	✓
Q ظهرت الأسماك المدرعة في حقب الحياة القديمة.	✓
Q الزواحف الضخمة لم يكن لها وجود في حقب الحياة الحديثة.	✓
Q أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض تلك التي حدثت في خلال البليستوسين.	✓
Q شهدت الأرض خلال العصر الكربوني والجوراسي لمرتين فترة دافئة ورطبة وخالية من الثلوج.	✓
Q غطت الترايلوبيت مساحات واسعة من الأرض أدت إلى تكوين رواسب الفحم.	×
Q ظهرت النباتات الزهرية معراة البذور نهاية حقب الحياة المتوسطة.	×
Q تكونت سلسلة الجبال الهورونية في نهاية زمان الحياة المستترة.	✓
Q تكون الحجر الجيري في حقب الحياة الحديثة نتيجة انتشار الأمونيت.	×

اذكر أو عدد:

Q الأسس التي أعتمد عليها في تقسيم سلم الزمن:

- الأحداث الجيولوجية الكبرى
- تغير أنواع الحياة على الأرض

Q أهم الأحداث التي ميزت زمان اللاحياة:

- تشكل الأرض
- النشاط البركاني الهائل
- تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي
- تكون أساس القارات

أسئلة متنوعة:

Q ماذا تتوقع ان يحدث - للكائن الحي بعد موته ودفنه في المناطق الصحراوية لوقت طويل.

يتحلل - لا يتأحفر - لا يُحفظ

Q تحدث بإيجاز عن تطور المناخ في تاريخ الأرض:

مرت الأرض خلال البليستوسين بـ 18 فترة جليدية تفصلها فترات دافئة بين جليدية, ومرت الأرض أيضاً بمرتين خلال تاريخها بفترات دافئة ورطبة وخالية من الثلج سادت فيها رواسب الفحم في العصر الكربوني والعصر الجوراسي.

Q قارن بين كلٍ مما يلي:

وجه المقارنة	زمن الحياة المستترة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
أهم الأحافير المميزة لا فقارية	البكتريا والطحالب الخضراء المزرقة	الترايلوبيت والجرابتوليت	الأمونيت والبلمنيت ظهور المفصليات كالعقارب	النيوميوليت والنوتيات
الحياة النباتية	ـــــ	نباتات لا زهرية (سراخس) ظهور النباتات الزهرية معراة البذور (المخروطيات) في نهاية هذا الحقب	ازدهار النباتات الزهرية معراة البذور (المخروطيات) وظهور النباتات الزهرية مغطاة البذور	سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور ظهور الحشائش ونباتات البقوليات وأشجار البلوط
الحياة الحيوانية الفقاريات	ـــــ	والأسماك المدرعة والبرمائيات الأولية وأنواع بدائية من الزواحف صغيرة الحجم	ظهور ديناصورات والثدييات الصغيرة والأولية والأركيوبتركس	سيادة وانتشار الثدييات ظهور الحيوانات الرعوية وتطور الطيور بشكلها الحالي
أهم الأحداث الجيولوجية	الحركة الهورونية وانحسار للبحر عن أماكن كثيرة من العالم	الحركات الكاليدونية والهرسينية	بدء الحركة الأرضية الألبية في نهايته	استمرار تأثير الحركة الألبية

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

قارن بين كلٍ مما يلي:

صور الحياة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة	حقب الحياة الحديثة
تطور الثدييات وظهور الحيوانات الرعوية وتطور الطيور			✓
المفصليات مثل العقارب		✓	
ازدهار المخروطيات		✓	
ظهور البرمائيات الأولية	✓		
نباتات لا زهرية مثل السراخس التي غطت مساحات واسعة من الأرض	✓		
الثدييات الصغيرة والأولية		✓	
سيادة النباتات الزهرية مغطاة البذور وظهور الحشائش ونباتات البقوليات وأشجار البلوط			✓
ظهور نباتات زهرية مغطاة البذور		✓	
انتشار الحجر الجيري الغني بالأحافير		✓	
زواحف صغيرة	✓		
الديناصورات والأركيوبتركس		✓	
أمونيت وبلمنيت		✓	

وجه المقارنة	الحركة الهورونية	الحركة الألبية
زمن حدوثها	زمان الحياة المستترة	بدأت نهاية حقب الحياة المتوسطة واستمرت خلال حقب الحياة الحديثة
تأثيرها على الأرض	بناء سلاسل جبال السلسلة الهورونية وانحسار البحر عن أماكن كثيرة من العالم	أخذت القارات وضعها الحالي خلال حقب الحياة الحديثة وتكون جبال الألب

وجه المقارنة	حقب الحياة القديمة	حقب الحياة المتوسطة - الحديثة
أهم الحركات الأرضية	الكاليدونية والهرسينية	الألبية

صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

سؤال أكمل على الرسم:

Q اذكر الحقبة الزمنية التي ظهرت فيها الأحافير التالية:

حقب الحياة القديمة

حقب الحياة المتوسطة

Q أكمل المخطط:

المميزات الأحيائية النباتية لحقب الحياة القديمة

- نباتات لا زهرية
- نباتات زهرية معراة البذور
- السراخس

سؤال ناقش:

Q تطورت الحياة النباتية خلال تاريخ الأرض من الأقدم إلى الأحدث. ناقش هذه العبارة موضحاً أهم أنواع الحياة النباتية خلال حقب الحياة المتوسطة والحديثة.

خلال حقب الحياة المتوسطة ازدهرت المخروطيات وظهرت النبات الزهرية مغطاة البذور التي سادت الأرض في حقب الحياة الحديثة وكذلك ظهرت خلاله مناطق الحشائش والبقوليات وأشجار البلوط.

Q مرت الأرض بتغيرات كبيرة في تاريخها الجيولوجي ضمن أزمنة مختلفة.
(ناقش هذه العبارة في ضوء دراستك لسلم الزمن الجيولوجي مبيناً أسس تقسيم تلك الأزمنة)

قسمت طبقات الصخور الرسوبية على أساس تدرج أنواع الحياة فيها فتم تقسيم سلم الزمن الجيولوجي إلى ثلاثة أزمنة.

Q سمي زمان اللاحياة بهذا الاسم لعدم وجود ما يدل على الحياة فيه إلا أنه تميز بأحداث تدل عليه (في ضوء العبارة السابقة وضح أهم الأحداث في هذا الزمان (يكتفي بنقطتين)

تشكل الأرض - النشاط البركاني الهائل - تكون الغلاف الصخري والمائي والغازي -تكون أساس القارات

Q يتميز زمان الحياة الظاهرة بأحافير جيدة التأحفر وواضحة التركيب العضوي للكائنات التي عاصرت هذا الزمان (ناقش في ضوء العبارة السابقة الحياة النباتية في حقب الحياة المتوسطة)

تميز زمان الحياة الظاهرة بازدهار النباتات الزهرية معراة البذور (المخروطيات) وظهور النباتات الزهرية المغطاة البذور

صفوة معلمي الكويت

علل:

- أهم الفترات الجليدية في تاريخ الأرض هي التي حدثت خلال عهد البليستوسين.

  لكثرة عدد الفترات الجليدية (18 فترة جليدية)

- سبب تسمية زمان اللاحياة بهذا الاسم.

  لعدم وجود ما يدل على الحياة فيه.

- تكون سلسلة الجبال الهورونية في نهاية زمن الحياة المستترة.

  بسبب حدوث الحركة الهورونية في نهاية زمن الحياة المستترة

- تعود معظم مناجم الفحم إلى حقب الحياة القديمة.

  لأن في هذا الحقب سادت وانتشرت نباتات السراخس التي غطت مساحات واسعة من الأرض مما أدى لوجود رواسب الفحم بين صخور هذا الحقب.

تـدرب و تـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

تقسيم عمر الأرض إلى فترات زمنية على هيئة سلم زمني مرتب من الأقدم إلى الأحدث.	سلم الزمن الجيولوجي
الحقب الذي انتشرت في نهايته النباتات اللازهرية مثل السراخس.	حقب الحياة القديمة
أول الحيوانات الفقارية البحرية التي ظهرت في حقب الحياة القديمة.	الأسماك المدرعة
رأسقدميات ذات أصداف ملتفة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	الأمونيت
رأسقدميات ذات أصداف مستقيمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	البلمنيت
الحركة الأرضية التي بدأت في نهاية حقب الحياة المتوسطة.	الحركة الأرضية الألبية
الحقب الذي انتشرت فيه العقارب البحرية.	حقب الحياة المتوسطة
زواحف ضخمة ظهرت في حقب الحياة المتوسطة.	الديناصورات
من الزواحف الضخمة الطائرة ويعتقد أنه من أسلاف الطيور ظهر في حقب الحياة المتوسطة.	الأركيوبتركس
حيوانات لافقارية من عائلة الفورامينيفرا كونت هياكلها طبقات من الحجر الجيري وظهرت في حقب الحياة الحديثة.	النيوموليت
من أزمنة السلم الجيولوجي تميز بعدم وجود ما يدل على الحياة فيه.	زمان اللاحياة
حركة أرضية حدثت في نهاية زمن الحياة المستترة	الحركة الهورونية

صفوة معلمي الكويت

قراءة تاريخ الأرض في الصخور

مقدمة:

أهمية تقدير عمر الصخور: يساعد في ترتيب الاحداث وفهم تاريخ الأرض

تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي موازية لسطح الأرض **بتأثير الجاذبية الأرضية** عليها، لذلك عندما نرى طبقات مسطّحة نعرف أنّها **لم تتعرض لقوة تغيّر وضعها**

يمكن تقدير عمر الصخور من خلال العمر المطلق أو العمر النسبي

المقارنة	العمر المطلق	العمر النسبي
المفهوم	حساب عدد السنين التي مرت منذ وقوع الحادثة (العمر العددي)	هو وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل الأحداث (الأقدم والأحدث)
طريقة التقدير	التأريخ الإشعاعي (الطريقة الإشعاعية) مثال: عمر الأرض 4.5 مليار سنة، الديناصورات انقرضت منذ 65 مليون سنة	قانون تعاقب الطبقات - تتابع الحياة - مبدأ صلة القاطع والمقطوع - الشوائب الدخيلة - عدم التوافق

تتحلل النظائر المشعة بمعدل ثابت لا يتغير، يعرف **الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع بفترة عمر النصف.**

فترة عمر النصف هي الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع

- يقدر العمر المطلق بقياس الفرق بين كمية النظائر المشعة الموجودة في الصخر في بداية تكونه والكمية الباقية من التحلل.
- مثال يتحلّل اليورانيوم مكوّنًا الرصاص الذي يتراكم بالتدريج وبكمّيات يمكن قياسها في المعدن

تستخدم العناصر المشعة لتقدير عمر الصخر **لأن معدل تحلل العناصر المشعة مع الزمن يكون ثابت**

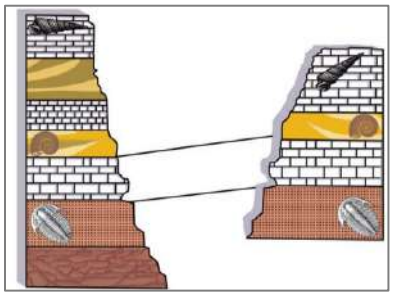
قبل التأريخ الإشعاعي لم يكن لدى العلماء طرق دقيقة لتقدير العمر المطلق واضطروا إلى استخدام العمر النسبي

يمكن تقدير العمر النسبي للصخور باستخدام: (لا يدّلنا على عمر وقوع حادثة ما تحديدًا)

- **قانون تعاقب الطبقات**

في أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية **تكون أي طبقة أحدث من التي تقع أسفلها ما لم تكن تعرضت هذه الطبقات لقوى أدت إلى تغير نظام تتابعها الأصلي.**

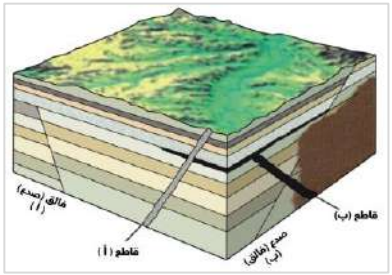
المحتوى الأحفوري أيضا (إن وجد) في الطبقات العليا يكون أصغر عمراً من ذلك الذي يقع في الطبقات أسفلها. وساعد ذلك كثيراً في فهم التغيّرات المورفولوجية التي تصاحب تطور الأحياء.



- **مبدأ تتابع الحياة:**

كل طبقة أو مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية تحتوي على مجموعة أحافير تختلف عن تلك الموجودة في الطبقات الأقدم أو الأحدث.

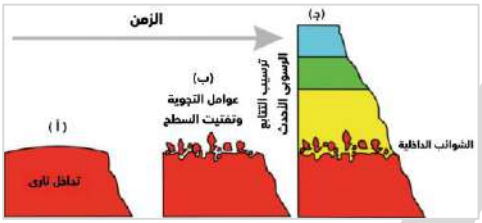
الصخور التي لها نفس المحتوى الأحفوري يكون لها نفس العمر الجيولوجي.



- **مبدأ صلة القاطع والمقطوع:**

القاطع أحدث من المقطوع.

التداخل الناري أو القاطع أو الفالق يكون أحدث من الطبقات التي قطعها وتأثرت به.



- **الشوائب الدخيلة:**

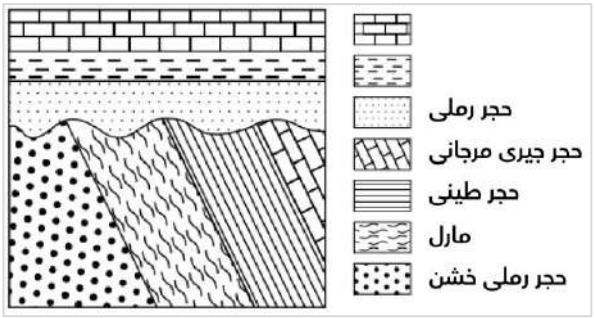
قطع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه وتكون مستمدة من صخر آخر. وتكون هذه الشوائب **أقدم** من الصخر الذي يحتويها.

- **عدم التوافق:**

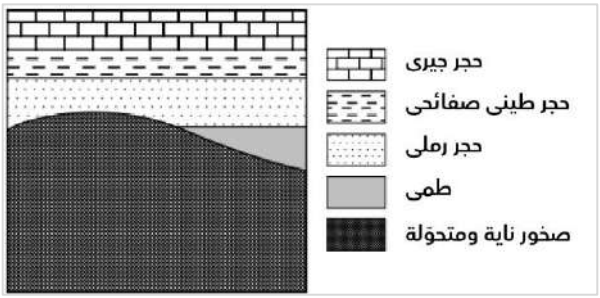
سطح يدل على حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب.

أشكال عدم التوافق	المفهوم
عدم التوافق الزاوي	وجود اختلاف في ميل الطبقات يفصل بينهما سطح عدم توافق
عدم التوافق التخالفي	ترسب صخور رسوبية فوق كتل نارية أو متحولة أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور
عدم التوافق الانقطاعي	وجود سطح تعرية متعرج يفصل بين وحدتين صخريتين
شبه التوافق	وجود مجموعتان من الصخور متوازيتان تفصل بينهما طبقة رقيقة من الكونجلوميرات

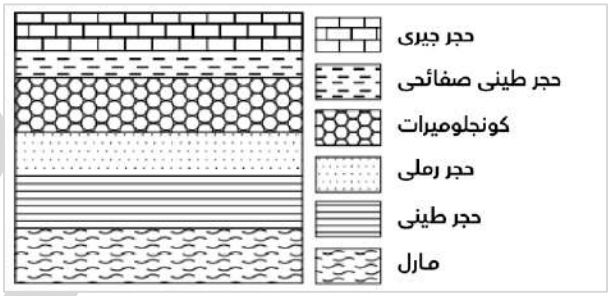
صفوة معلمي الكويت



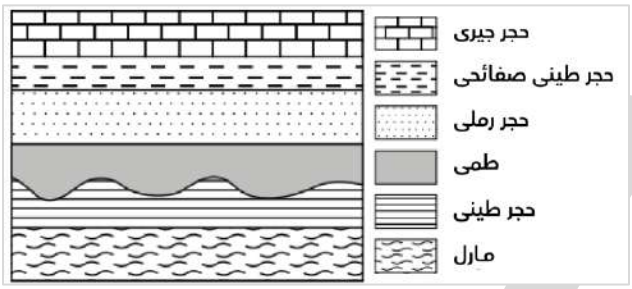
عدم توافق زاوي



عدم توافق تخالفي



شبه توافق



عدم توافق انقطاعي

ملاحظات هامة في القطاعات الجيولوجية

تترسب طبقات الصخور الرسوبية: في وضع أفقي بتأثير الجاذبية

عندما نرى طبقات افقية مسطحة: نعرف أنها لم تتعرض لقوة ضغط أو شد تغير من وضعها

الدورة الترسيبية: طبقة أو مجموعة من الطبقات ترسبت بدون انقطاع في الترسيب بالتالي سطح عدم التوافق يدل على نهاية دورة ترسيبية وبداية دورة ترسيبية جديدة، **ويمكن التعرف على سطح عدم التوافق من خلال**:

- وجود سطح متعرّج (غير مستو) بين مجموعتين من الطبقات
- وجود طبقة من الكونجلوميرات تحتوي على حصى من الصخر المكون للطبقة الواقعة مباشرة تحت سطح عدم التوافق
- وجود اختلاف واضح في اتجاه ميل الطبقات بين مجموعتين من الطبقات
- وجود صدع أو قاطع من الصخور النارية في مجموعة من الطبقات وغيابه في مجموعة أخرى تعلوها
- اختفاء مجموعات معينة من الأحافير المتوقع وجودها في تتابع مستمر من الطبقات

قوة الضغط: ينتج عنها تكون صدع معكوس أو طية

قوة الشد: ينتج عنها تكون صدع عادي

يلاحظ مكان وجود الصخور المتحولة بالقرب من التداخل الناري حيث:

الحجر الجيري يتحول إلى رخام - الطين يتحول إلى هورنفلس - الحجر الرملي يتحول إلى كوارتزيت

- تدل طبقة **المتبخرات** على أنها تكونت في بحر مغلق ذو مناخ حار
- **لا** يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات في حال وجود الصدع المعكوس أو الطية النائمة

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أهم الأسئلة على الدرس

السؤال الأول: أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- وجود طبقات مسطحة أفقية يدل على ___أنها لم تتعرض لتغيير وضعها___
- تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير ___الجاذبية الأرضية___
- هناك طريقتين لتقدير عمر الصخور هما: ___العمر المطلق___ و ___العمر النسبي___
- يمكن تقدير العمر العددي (العمر المطلق) للطبقات الصخرية بالسنين وذلك باستخدام ___التأريخ الإشعاعي (النظائر المشعة)___
- لم يكن للجيولوجيين وسائل دقيقة لتقدير العمر المطلق للصخور لذلك اعتمدوا على طريقة تقدير العمر ___النسبي___
- من أهم قواعد تقدير العمر النسبي للطبقات هو قانون ___تعاقب الطبقات___
- تساعد الشوائب الدخيلة في تعيين ___العمر النسبي___ للصخر.

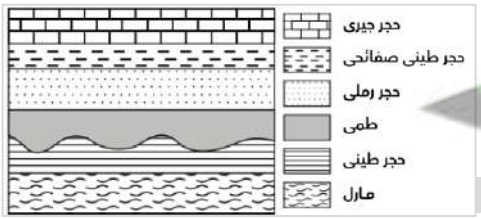
اختر الإجابة الصحيحة:

- القاطع الذي يخترق تتابعاً رسوبياً يكون:
  - ○ الأقدم
  - ○ نفس العمر
  - ○ **الأحدث**
  - ○ تكون قبل التتابع الرأسي

- تحلل النظائر المشعة في الصخور يستخدم في:
  - ○ تحديد العمر النسبي للصخور
  - ○ تحديد أسطح الطبقات
  - ○ تحديد سماكة الطبقة الصخرية
  - ○ **تحديد العمر المطلق للصخور**

- يمكن تعيين عمر الصخور بالسنين عن طريق:
  - ○ عدم التوافق
  - ○ **تحلل النظائر المشعة**
  - ○ علاقة القاطع والمقطوع
  - ○ الشوائب المتداخلة

- يمثل الشكل المجاور أحد أنواع عدم التوافق وهو:



  - ○ الزاوي
  - ○ **الانقطاعي**
  - ○ التخالفي
  - ○ شبه التوافق

- تقدير العمر النسبي للطبقات يساعد على:
  - ○ **وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تعاقب الطبقات / ترتيب الأحداث**
  - ○ معرفة العمر الزمني بالسنين الطبقات الصخرية
  - ○ تعرف بيئة ترسيب الطبقات
  - ○ تحديد أنواع الصخور المكونة للتكوينات الصخرية

- اختلاف ميل الطبقات أعلى وأسفل عدم التوافق يدل على أنه عدم توافق:
  - ○ تخالفي
  - ○ شبه توافق
  - ○ **زاوي**
  - ○ انقطاعي

صفوة الكويت

Q مبدأ ينص على أن الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها نفس العمر الجيولوجي:

- ○ **تتابع الحياة**
- ○ الوتيرة الواحدة
- ○ الشوائب الدخيلة
- ○ القاطع والمقطوع

Q أحد صور عدم التوافق ويُستدل عليه بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين وحدتين صخريتين:

- ○ تخالفي
- ○ شبه توافق
- ○ زاوي
- ○ **انقطاعي**

Q وجود الشوائب الدخيلة في الصخر يدل على أنها:

- ○ **أقدم من الصخر**
- ○ أحدث من الصخر
- ○ لها نفس عمر الصخر
- ○ تزامنت في التكوين مع الصخر

علل كلاً ما يلي:

Q ظل موضوع تقدير عمر الصخور يحتل أهمية كبيرة عند العلماء.

لأنه يساعد في ترتيب الأحداث وفهم تاريخ الأرض.

Q عند ترسب الرواسب في قاع البحر أو في أي حوض ترسيبي تتكون طبقات أفقية موازية لسطح الأرض.

لأنها تترسب بسبب تأثير الجاذبية الأرضية عليها.

Q تستخدم النظائر المشعة في تحديد العمر المطلق للصخور.

باستخدام فترة عمر النصف للنظائر المشعة حيث أن العناصر المشعة تتحلل بمعدل ثابت.

Q لا يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات على جميع التتابعات الصخرية.

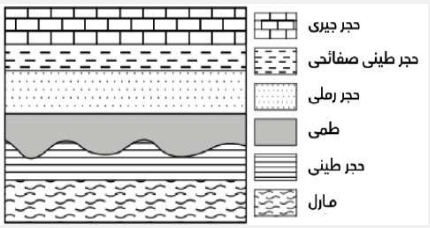
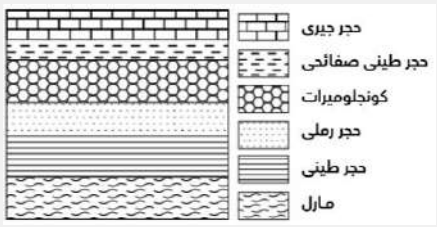
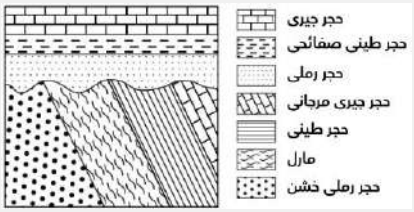
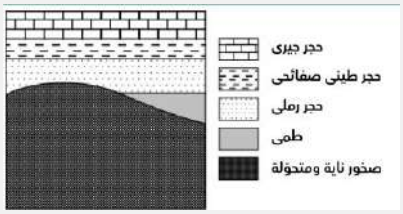
لأنه قد تكون هذه الطبقات قد تعرضت لحركات أرضية أدت الي تغيير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها كالصدع المعكوس او الطية المضطجعة .

Q تساعد الشوائب الدخيلة في تعيين العمر النسبي.

لأنها تكون أقدم من الصخر الذي يحتويها.

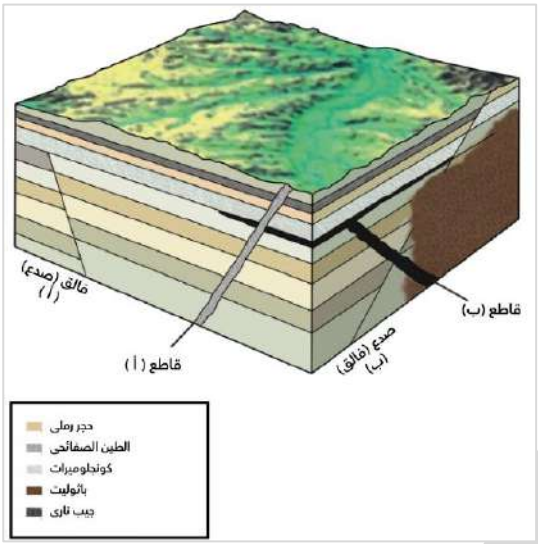
صفوة معلمي الكويت

قارن بين كلٍ مما يلي:

أشكال عدم التوافق		
أنواع عدم التوافق	عدم توافق انقطاعي	شبه التوافق
المفهوم	وهو حدوث انقطاع في عملية الترسيب ويستدل علية بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين الوحدتين الصخريتين	وجود مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينهما طبقة من الكونجلوميرات
أشكال عدم التوافق		
أنواع عدم التوافق	عدم توافق زاوي	عدم توافق تخالفي
المفهوم	وجود اختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق	ترسيب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحوله أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور

صفوة معلمي الكويت

أدرس الشكل التالي جيداً وأجب عما يلي:



Q أيهما أحدث؟ الفالق (أ) أم طبقة الحجر الرملي.

الفالق (1) أحدث لأنه قطع طبقة الحجر الرملي تبعاً لمبدأ القاطع أحدث من المقطوع.

Q أيهما أحدث؟ الفالق (أ) أم طبقة الكونجلوميرات.

الكونجلوميرات لأن الفالق لم يقطعها

Q أيهما أحدث؟ القاطع (أ) أم السد المصاحب للقاطع (ب).

القاطع (أ) لأنه قطع السد المصاحب للقاطع

Q أيهما أحدث؟ الفالق (ب) أم القاطع (ب).

القاطع (ب).

Q أيهما أحدث؟ الفالق (ب) أم الباثوليث.

الباثوليث

اذكر أو عدد:

Q الظواهر أو القوانين التي تساعد في تعيين العمر النسبي للصخور.

- قانون تعاقب الطبقات
- مبدأ تتابع الحياة
- مبدأ صلة القاطع والمقطوع
- الشوائب الدخيلة

Q أنواع عدم التوافق.

- عدم التوافق الزاوي
- عدم التوافق التخالفي
- عدم التوافق الانقطاعي
- شبه التوافق

سؤال صح أو خطا:

Q يستدل على عدم التوافق الانقطاعي بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين مجموعتين من الطبقات المتوازية. (✓)

Q يمكن تحديد العمر المطلق للصخر إشعاعياً. (✓)

Q تساعد النظائر المشعة في تحديد العمر المطلق للصخور. (✓)

Q تنشأ الصخور الرسوبية في وضع أفقي بتأثير الجاذبية الأرضية عليها. (✓)

Q الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها العمر الجيولوجي نفسه. (✓)

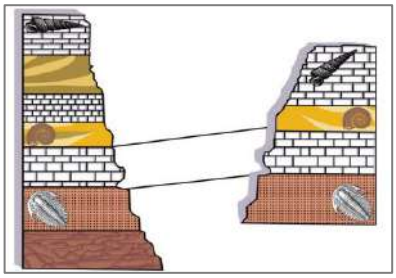
Q وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات الصخرية لا يساعد في تشكل مصيدة نفطية. (✗)

Q تعتبر الشوائب الدخيلة أحدث من الصخر الذي يحتويها . (✗)

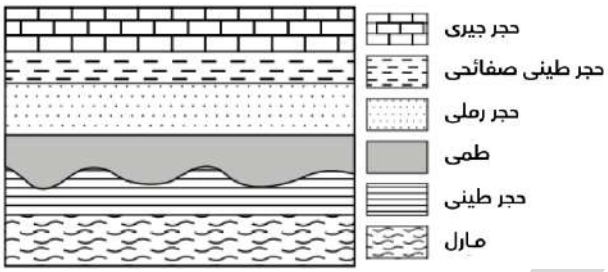
Q العمر المطلق يهدف إلى حساب عدد السنين التي مرت منذ وقوع الحادثة. (✓)

صفوة علمي الكويت

سؤال أكمل على الرسم:



Q الشكل المجاور يمثل مبدأ ____تتابع الحياة____



Q يستدل على عدم التوافق في الشكل المقابل من وجود ____سطح متعرج____

سؤال ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية:

Q كم عدد الدورات الترسيبية التي يمثلها القطاع؟

ثلاث دورات

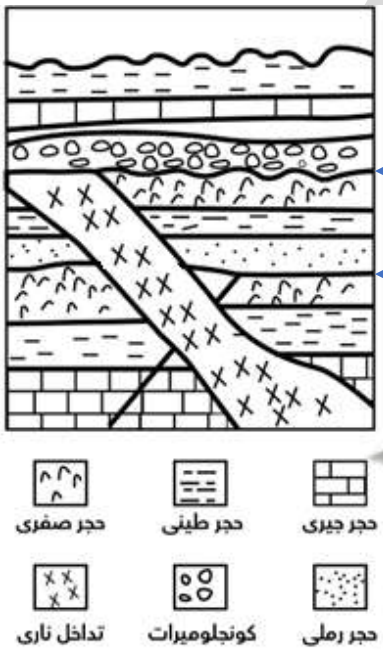
Q حدد أسطح عدم التوافق على القطاع بالأسهم.

Q أيهما أحدث القاطع الناري أم طبقة الكونجلوميرات التي تعلوه؟ ولماذا؟

الكونجلوميرات أحدث لأنها لم تتأثر بالقاطع الناري وتعلوه

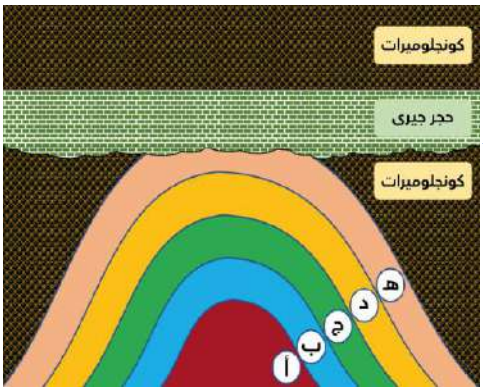
Q ما هو الصخر المتحول الذي تكون عن أقدم طبقة في القطاع؟

الرخام نتيجة تحول الحجر الجيري أسفل القطاع بالحرارة



صفوة معلمي الكويت

سؤال ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية:



Q كم عدد الدورات الترسيبية التي يمثلها القطاع؟

اثنين

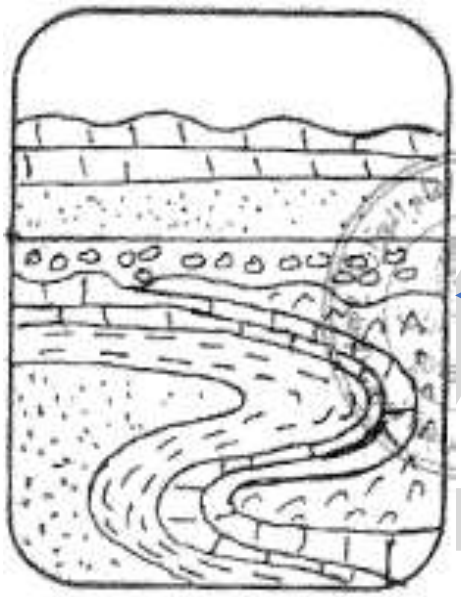
Q حدد سطح عدم التوافق على القطاع بالسهم ونوعه.

عدم توافق زاو أو انقطاعي

Q ما نوع الطية في القطاع؟

طية محدبة متماثلة

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب الأسئلة التالية:



Q حدد سطح عدم التوافق على القطاع.

Q كم عدد الدورات الترسيبية الممثلة على القطاع؟ **دورتان**

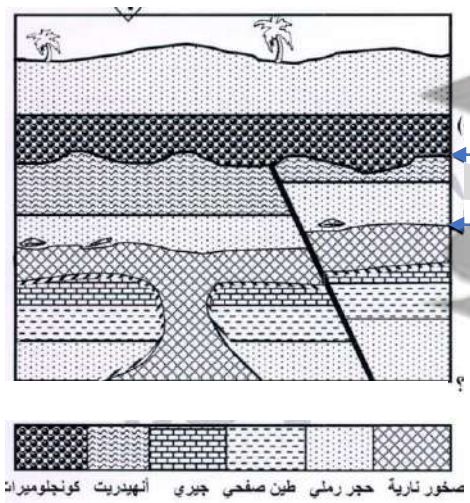
Q ما نوع الطية في القطاع؟

طية نائمة (مضطجعة)

Q هل يمكن تطبيق مبدأ تعاقب الطبقات؟ علل

لا، لأن الطية المضطجعة تجعل الطبقات الأقدم فوق الأحدث

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب الأسئلة التالية:



Q كم عدد الدورات الترسيبية ؟

3 دورات.

Q حدد على القطاع أسطح عدم التوافق

Q نوع الصدع والقوى المسببة له؟

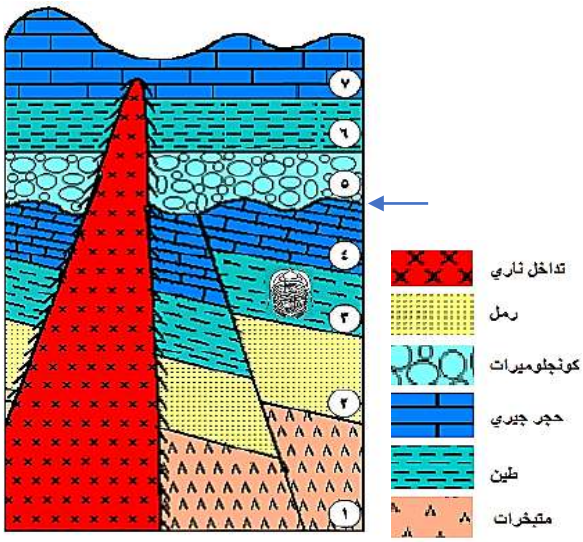
صدع معكوس نتيجة قوى ضغط

Q أيهما أحدث التداخل الناري أم الصدع ؟ ولماذا ؟

الصدع ، لأنه قطع التداخل الناري والقاطع أحدث من المقطوع

صفوة معلمي الكويت

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية



Q حدد سطح عدم التوافق على القطاع مبيناً نوعه والدليل على ذلك.

أسفل الطبقة رقم 5 ونوعه انقطاعي (خط متعرج)

Q ما عدد الدورات الترسيبية التي حدثت في المنطقة؟

دورتان

Q ما الصخور المتحولة التي يمكن أن تتواجد في المنطقة؟

كوارتزيت (حجر رملي) هورنفلس (طين) رخام (حجر جيري)

Q أيهما أقدم الصدع أم التداخل الناري؟

الصدع أقدم لأنه لم يؤثر بالطبقات 5، 6 ، 7 والتداخل الناري أثر فيها

Q هل يؤثر الصدع في دراسة التتابع الزمني للطبقات؟ علل

نعم يؤثر، لأنه صدع معكوس يسبب تكرار رأسي في الطبقات

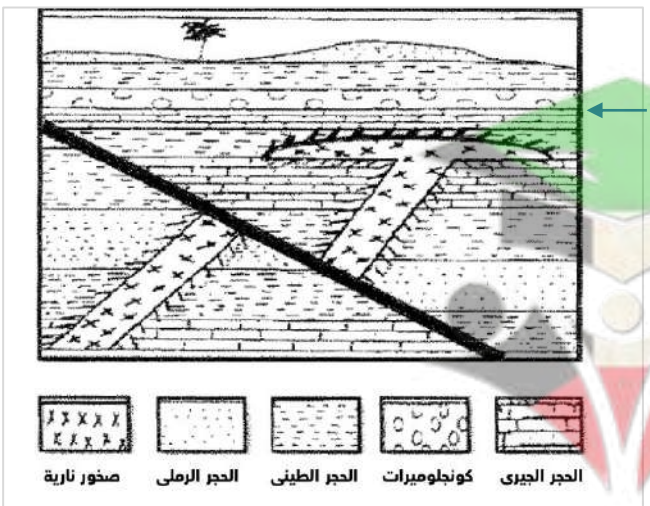
Q ما نوع الأحفورة الموجودة في الطبقة رقم 3 ؟ وإلى أي حقب تنتمي؟

أحفورة الترايلوبيت وهي أحفورة ظهرت في حقب الحياة القديمة

Q ما الطبقة التي تكونت في بحر مغلق ذو مناخ حار؟

الطبقة رقم 1 (متبخرات)

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية



Q كم عدد الدورات الترسيبية الممثلة على القطاع؟

دورتان ترسيبيتان

Q ما نوع عدم التوافق؟

شبه توافق

Q حدد أسطح عدم التوافق على القطاع.

Q أيهما أحدث الصدع أم القاطع؟ **الصدع**

Q ما الدليل على ذلك؟

الصدع أثر على القاطع فقطعه والقاطع أحدث من المقطوع

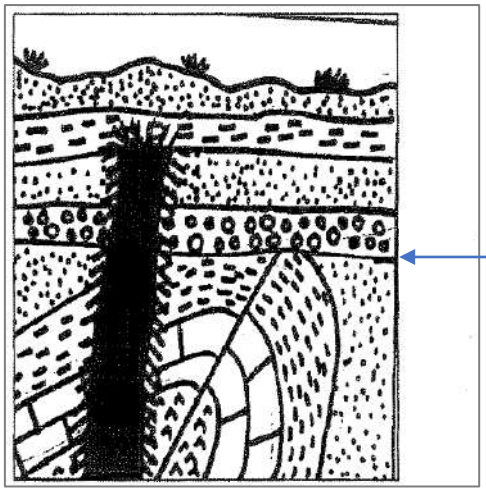
Q ما نوع الصدع؟

صدع عادي

صفوة معلمي الكويت

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية

Q حدد أسطح عدم التوافق القطاع الجيولوجي.



Q كم عدد الدورات الترسيبية في القطاع؟

دورتان

Q اذكر أنواع عدم التوافق في القطاع؟

زاو / انقطاعي

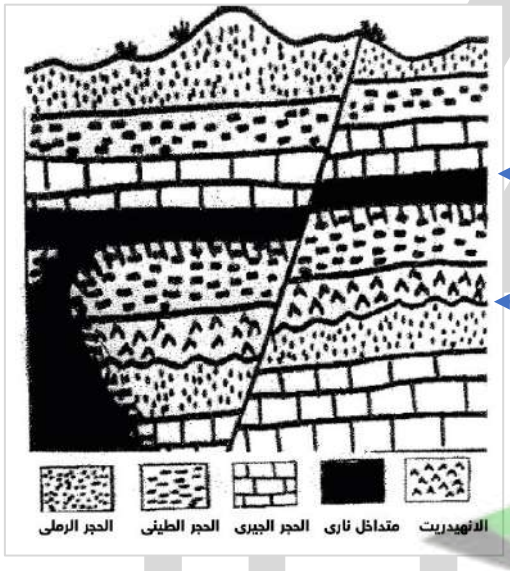
Q أيهما أحدث الصدع أم الطية؟ ولماذا؟

الصدع. لأنه أثر على الطية (قطع الطية)

Q ما نوع الطية في القطاع على أساس مقدار ميل المستوى المحوري؟

غير متماثلة / مقلوبة

ادرس القطاع الجيولوجي المبين بالرسم ثم أجب عن الأسئلة التالية



Q حدد أسطح عدم التوافق على الرسم.

Q كم عدد الدورات الترسيبية؟

ثلاث دورات ترسيبية

Q أيهما أحدث التداخل الناري أم الصدع؟

الصدع

لان الصدع أثر على السد الناري فقطعه
القاطع أحدث من المقطوع

Q ما نوع الصدع؟ ما القوي المسببة له؟

عادي - قوى شد

تـدرب وتـفـوق

اختبارات الكترونية ذكية

صفوة معلمي الكويت

اكتب المصطلح العلمي المناسب الدال على كلٍ من العبارات التالية:

تقسيم عمر الأرض إلى فترات زمنية.	سلم الزمن الجيولوجي
تقدير العمر العددي للطبقات الصخرية بالسنين وذلك باستخدام التأريخ الإشعاعي.	العمر المطلق
الوقت اللازم لتحلل نصف كمية ذرات العنصر المشع.	فترة عمر النصف للعنصر
وضع الصخور في مكانها المناسب ضمن تسلسل أو تعاقب الأحداث من الأقدم إلى الأحدث دون تحديد عمرها الحقيقي.	العمر النسبي
في أي تتابع لطبقات الصخور الرسوبية تكون أي طبقة أحدث من الطبقة التي تقع أسفلها ما لم تكن هذه الطبقات تعرضت لقوى أدت إلى تغير نظام تتابعها الأصلي أو انقلابها	قانون تعاقب الطبقات
كل طبقة أو مجموعة من طبقات الصخور الرسوبية تحتوي على مجموعة أحافير تختلف عن تلك الموجودة في الطبقات الأقدم أو الأحدث.	مبدأ تتابع الحياة
مبدأ ينص على أن القاطع أحدث من المقطوع، ويستخدم لتحديد عمر الصخور النسبي.	صلة القاطع والمقطوع
قطع صغيرة تختلف عن الصخر الذي وجدت فيه علماً أنها مستمدة من صخر آخر، وتكون أقدم من الصخر الذي يحتويها،وتساعد في تعيين العمر النسبي.	الشوائب الدخيلة
سطح يفصل بين مجموعتين من الطبقات ويدل على حدوث تعرية أو انقطاع في الترسيب.	عدم التوافق
مجموعتان متوازيتان من الصخور تفصل بينها طبقة من الكونجلوميرات.	شبه التوافق
وهو حدوث انقطاع في عملية الترسيب ويستدل علية بوجود سطح تعرية متعرج يفصل بين الوحدتين الصخريتين.	عدم توافق انقطاعي
وجود اختلاف في ميل الطبقات للتتابعين اللذين يفصل بينهما سطح عدم التوافق.	عدم توافق زاوي
ترسيب طبقات رسوبية فوق كتل نارية أو متحوله أي أن المجموعتين مختلفتين في نوع الصخور.	عدم توافق تخالفي
الصخور التي تتكون من المحتوى الأحفوري نفسه لها نفس العمر الجيولوجي	مبدأ تتابع الحياة

UULA
صفوة معلمي الكويت

الخرائط الكونتورية الطوبوغرافية

الخرائط الطوبوغرافية هي خرائط توضح تضاريس الأرض لمنطقة ما وارتفاعاتها وتوزيعها الجغرافي.

في الماضي، استُخدمت الألوان للتمييز بين الارتفاعات (الأزرق للماء، البني للمناطق المرتفعة، الأصفر لليابسة المنخفضة)

الخرائط الكونتورية

Q علل. يعتبر استخدام الخرائط الطوبوغرافية في تنفيذ المشاريع أمراً صعباً.

لأنها لا تحدد الارتفاعات بدقة

خط الكونتور خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاط على ارتفاع ثابت من سطح البحر (الخط صفر)

خواص خطوط الكونتور:

- خطوط أفقية متوازية
- خطوط لا تتقاطع مع بعضها
- خطوط معبرة عن شكل الجسم
- منحنيات مغلقة في النهاية
- تقارب خطوط الكونتور يدل على انحدار شديد وتباعدها يدل على قلة الانحدار
- خطوط الكونتور الموجبة تدل على أنها أعلى من مستوى سطح البحر والسالبة تحت مستوى سطح البحر

الخريطة الكونتورية هي مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصورية المحيطة بالأجسام الأرضية.

الأشكال المرتفعة: قيم خطوط الكونتور تزداد للداخل

الأشكال المنخفضة: قيم خطوط الكونتور تقل للداخل

الخطوط الدائرية: تعبر عن أشكال مخروطية

الخطوط غير المنتظمة: تعبر عن سلاسل جبلية

السرج: عبارة عن انخفاض بين مرتفعين متحدي القاعدة

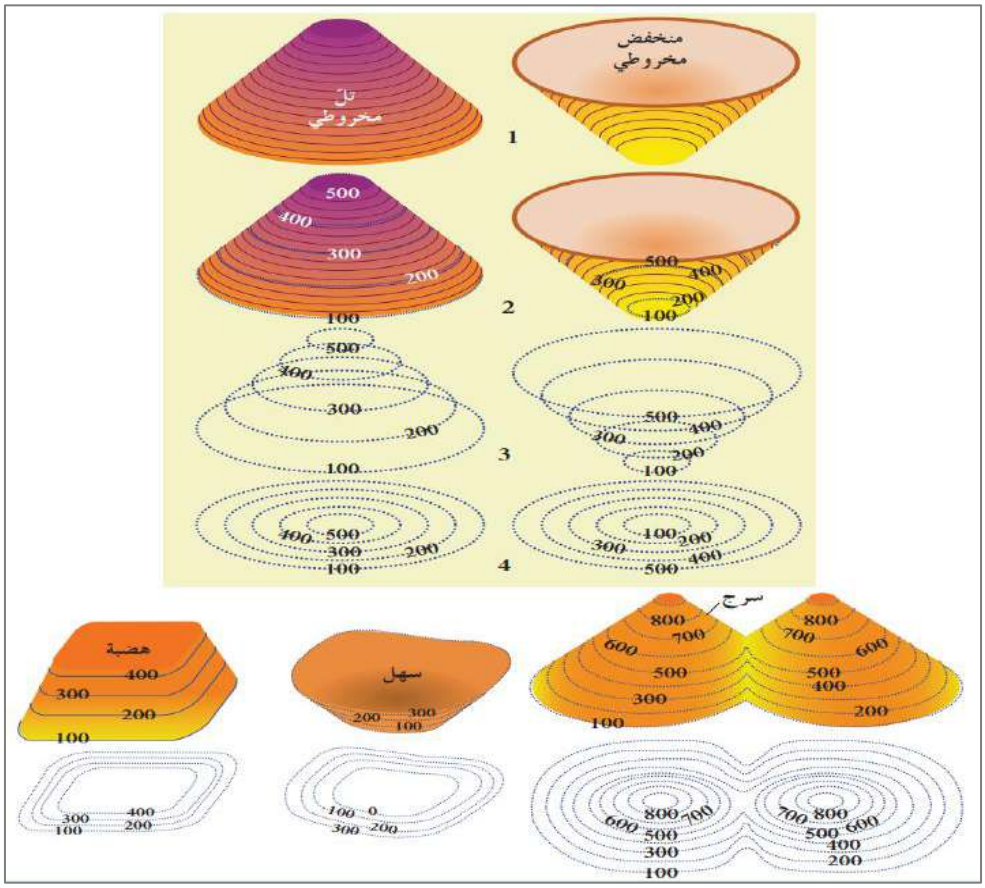
الوادي: عبارة عن خطوط كونتور على شكل حرف V يشير رأسها إلى قيم الكونتور الأعلى

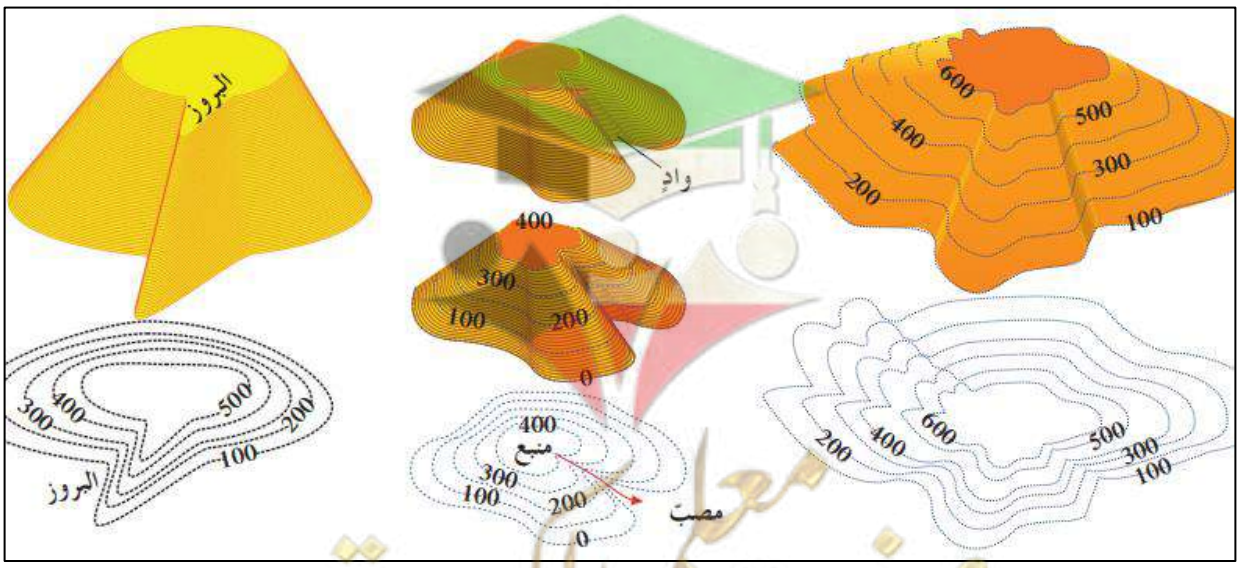
البروز: على شكل حرف V يشير رأسها إلى القيم الأقل

صفوة معلمي الكويت

أهمية الخريطة الجيولوجية:

- معرفة التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية
- رصد التراكيب الصخرية وتأثيرها على الطبقات وامتدادها
- تحديد المناطق ذات الأهمية المعدنية والاقتصادية
- تساعد في تخطيط المشاريع الاقتصادية
- تساعد في تخطيط المشاريع السكنية وشق الطرق وإقامة السدود
- تساعد في التخطيط العسكري وحماية الأمة





يجب حفظ شكل خطوط الكنتور على الخريطة وليس الشكل المجسم لكل مظهر

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

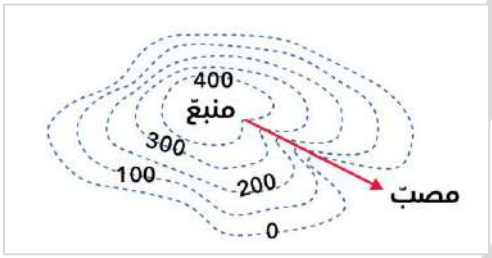
Q واحد مما يلي لا يعتبر من خواص خطوط الكونتور:

- ○ خطوط أفقية متوازية
- ○ خطوط لا تتقاطع
- ○ منحنيات مغلقة في النهاية
- ○ **خطوط متقاربة دليل على قلة الانحدار**

Q واحد مما يلي يمثل شكل السرج في الخريطة الكنتورية:

○ ○ ○ ○

Q الشكل الموضح يمثل:



- ○ **الوادي**
- ○ البروز
- ○ السرج
- ○ الهضبة

Q الخريطة التي توضح المعالم التضاريسية لمنطقة ما وارتفاعاتها وتوزيعها الجغرافي هي:

- ○ **الطوبوغرافية**
- ○ الجغرافية
- ○ الجيولوجية
- ○ التضاريسية

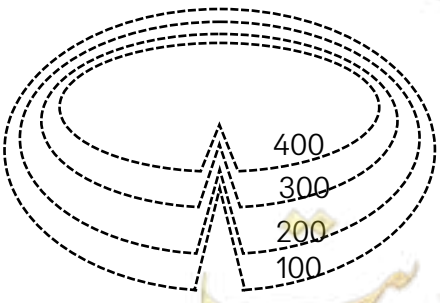
Q يُسمى الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة:

- ○ **سرج**
- ○ بروز
- ○ وادي
- ○ منخفض مخروطي

Q يعد من خواص خطوط الكونتور:

- ○ تباعدها يدل على شدة الانحدار
- ○ تقاربها يدل على انعكاس الأنحدار
- ○ **تقاربها يدل على شدة الانحدار**
- ○ لا يؤثر تقارب الخطوط أو تباعدها في الانحدار

Q الشكل الموضح يمثل:



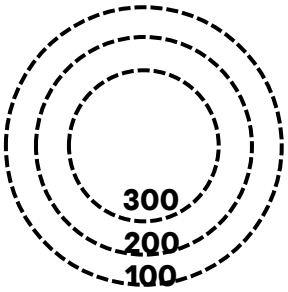
- ○ **وادي**
- ○ سهل
- ○ بروز
- ○ هضبة

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q من خواص خطوط الكونتور:

- ○ متقاطعة وعمودية
- ○ متقاطعة ومتوازية
- ○ لا تعبر عن شكل الجسم
- ○ **قد تكون منحنيات مغلقة**

Q الرسم المقابل يمثل تل مخروطي لأن قيم خطوط الكونتور:



- ○ **تزداد للداخل**
- ○ ثابتة
- ○ تزداد للخارج
- ○ تقل للداخل

Q مظهر تنحني فيه خطوط الكنتور على شكل الحرف (V) ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأقل:

- ○ تل مخروطي
- ○ وادي
- ○ منخفض مخروطي
- ○ **بروز**

صح أم خطأ:

Q تقارب خطوط الكونتور يدل على شدة الانحدار في حين أن تباعدها يدل على قلة الانحدار. (✓)

Q مستوى سطح البحر يمثل الخط الكونتوري صفر. (✓)

Q تدل خطوط الكونتور ذات القيم الموجبة على أنها أعلى من مستوى سطح البحر. (✓)

Q يمكن أن تتقاطع خطوط الكونتور مع بعضها البعض في الخريطة الكونتورية. (x)

Q تدل خطوط الكونتور ذات القيم السالبة على أنها تحت مستوى سطح البحر. (✓)

Q تقل قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المرتفعة. (x)

Q تزداد قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المنخفضة. (x)

Q تزداد قيم خطوط الكونتور نحو المركز في الأجسام المرتفعة. (✓)

Q يسمى الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة بالهضبة. (x)

أكمل الفراغات التالية بما يناسبها:

Q **خط الكونتور** هو خط وهمي يصل بين النقاط التي تقع على ارتفاع واحد من مستوى سطح البحر.

Q تقارب خطوط الكنتور يدل على **شدة الانحدار** في حين أن تباعدها يدل على **قلة الانحدار**

Q الخطوط ذات القيم الموجبة تدل على أنها **أعلى** من مستوى سطح البحر في حين أن القيم السالبة تدل على أنها **تحت** مستوى سطح البحر.

Q خطوط الكونتور معبرة عن شكل الجسم فالخطوط الدائرية تعبر عن أشكال **مخروطية** نوعاً ما والخطوط **غير المنتظمة** تعبر عن مناطق جبلية أو سلاسل جبلية.

Q من خلال دراستك للمظاهر التضاريسية بالخريطة الكونتورية. أي مما يلي لا ينتمي للمجموعة مع ذكر السبب:

(خطوط كونتور متقاربة جداً تزداد للداخل - التل المخروطي - منطقة خالية من خطوط الكونتور - الهضبة)

- البند الذي لا ينتمي **التل المخروطي** السبب **الباقي يمثل الهضبة وصفاتها**

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً:

Q صعوبة استخدام الخرائط الطوبوغرافية في تنفيذ المشاريع.

لأنها لا تحدد الارتفاعات بدقة

Q لا تتقاطع خطوط الكونتور مع بعضها.

لأنه لكل خط ارتفاع محدد خاص ولا يوجد نقطة لها ارتفاعين

اكتب بإيجاز عن:

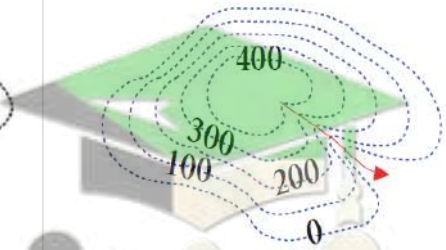
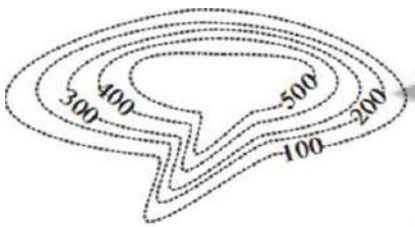
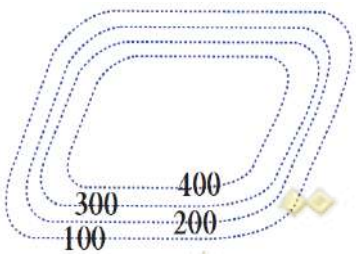
Q خواص خطوط الكونتور.

- خطوط أفقية متوازية.
- خطوط لا تتقاطع.
- خطوط معبرة عن شكل الجسم.
- منحنيات مغلقة في النهاية.
- تقاربها يدل على شدة الانحدار وتباعدها يدل على قلة الانحدار.
- الخطوط ذات القيم الموجبة تدل على أنها أعلى من مستوى سطح البحر والسالبة تحت مستوى سطح البحر.

Q أهمية الخرائط الجيولوجية.

- معرفة التوزيع الجغرافي للوحدات الصخرية.
- رصد التراكيب الجيولوجية.
- معرفة تأثير التراكيب الجيولوجية على الطبقات وامتدادها.
- المساعدة في تحديد المناطق ذات الأهمية المعدنية والاقتصادية.
- أساس مهم في تخطيط المشاريع التنموية والاقتصادية.
- أساس مهم في تخطيط المشاريع السكانية وشق الطرق وإقامة السدود.
- أساس مهم في التخطيط العسكري وحماية الأمة.

Q قارن بين كلٍ مما يلي:

وجه المقارنة	الوادي	البروز
شكل خطوط الكونتور		
وجه المقارنة	**السهل**	**الهضبة**
شكل خطوط الكونتور		

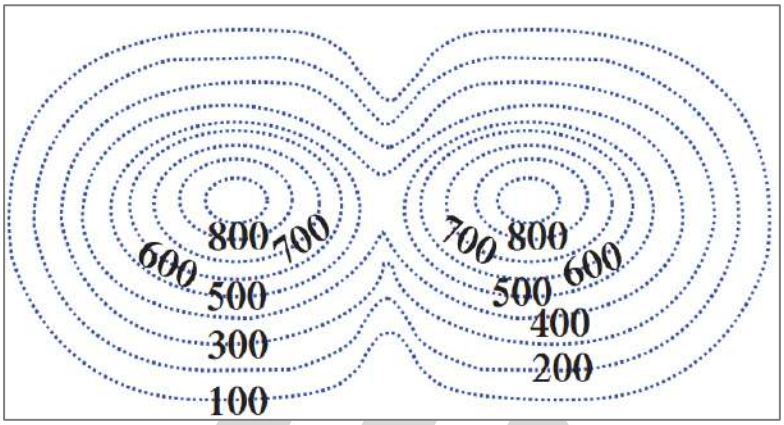
صفوة الكويت معلم

Q أكمل الجدول التالي:

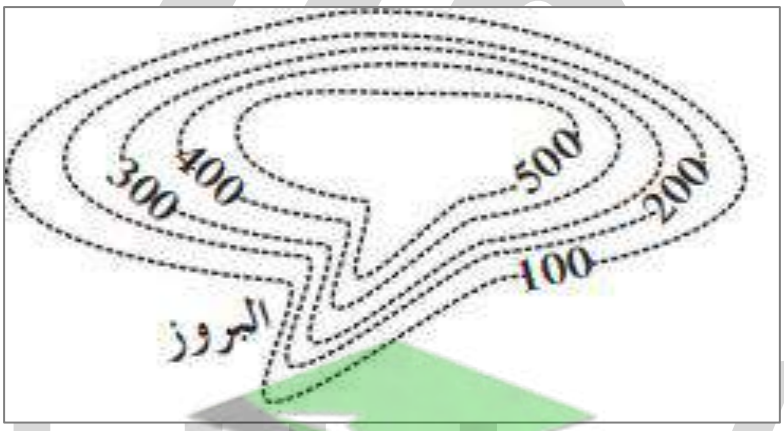
	الخرائط الطبوغرافية
المميزات	توضح الارتفاعات النسبية وتوزيع المظاهر الطبوغرافية
العيوب	لا تحدد الارتفاعات بدقة، ما جعل استخدامها في تنفيذ المشاريع أمرا صعباً

سؤال وضح بالرسم:

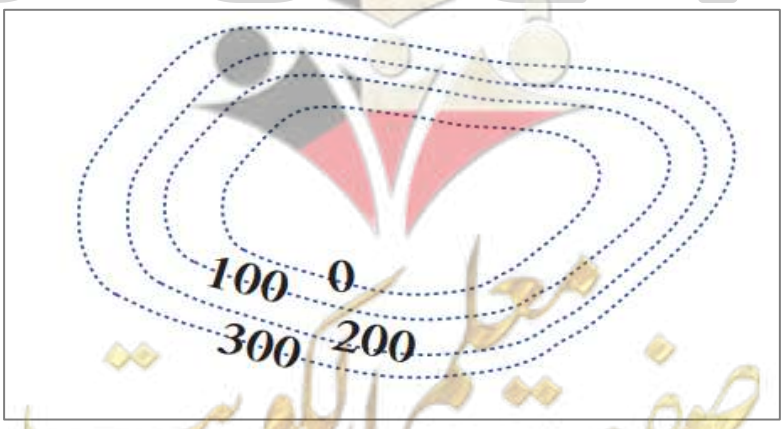
Q الشكل الكونتوري للسرج



Q الشكل الكونتوري للبروز

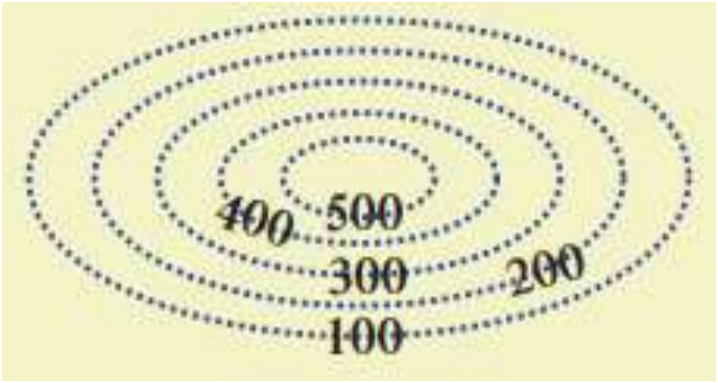


Q الشكل الكونتوري للسهل

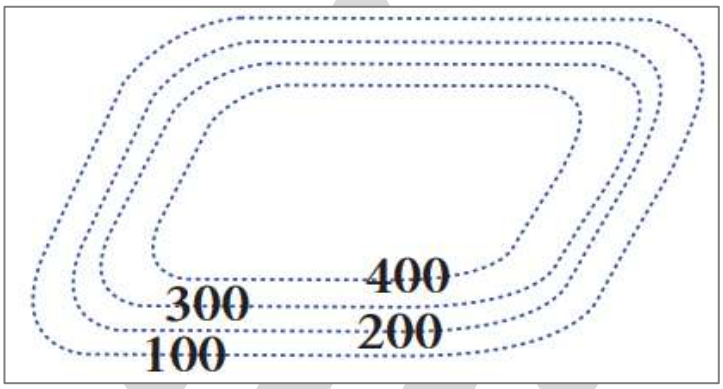


UULA
صفوة المعلم في الكويت

- التل المخروطي باستخدام خطوط الكونتور المرقمة:



- المظهر التضاريسي للهضبة باستخدام خطوط الكونتور



تـدرب وتـفـوق

اختبارات إلكترونية ذكية

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

خريطة توضح التضاريس المختلفة لمنطقة ما وارتفاعها وتوزيعها الجغرافي.	(الخريطة الطبوغرافية)
خط وهمي يحيط بالجسم ويضم نقاطاً على ارتفاع ثابت عن مستوى سطح البحر.	(خط الكونتور)
مسقط رأسي للخطوط الكونتورية التصورية المحيطة بالأجسام الأرضية.	(الخريطة الكونتورية)
مظهر يعبر عنه في الخريطة بخطوط كونتور دائرية تزداد نحو الداخل.	(التل المخروطي)
مظهر يعبر عنه في الخريطة بخطوط كونتور دائرية تقل نحو الداخل.	(المنخفض المخروطي)
الانخفاض الموجود بين مرتفعين متحدي القاعدة.	(السرج)
مظهر تنحني فيه خطوط الكونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأعلى.	(الوادي)
مظهر تنحني فيه خطوط الكونتور على شكل حرف V ويشير رأسها إلى قيمة الكونتور الأدنى.	(البروز)
خريطة تؤدي دور أساسي في الدراسات الجيولوجية وتستخدم في الحصول على معلومات حول بنية الأرض.	(الخريطة الجيولوجية)
المستوى الذي يمثل الخط الكونتوري صفر.	(سطح البحر)

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

النفط

النفط النفط أو البتروليوم كلمة لاتينية معناها بترا تعني صخر وليوم تعني زيت لذا تعني زيت الصخر، عبارة عن مركبات هيدروكربونية

خصائص النفط: سائل كثيف ، سريع الاشتعال، لونه بني قاتم أو بني مخضر، ويوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية ويعرف **بالذهب الأسود**

نشأة النفط

أولاً: نظريات النشأة اللاعضوية:

- **نظرية برشلوت (الكربيدية):** تقول إن الأسيتيلين (ناتج من تفاعل الماء مع الكربيدات) قد تحول إلى نفط بفعل الضغط والحرارة.
- **نظرية لبنتس (البركانية):** النفط تكون من مواد هيدروكربونية مندفعة أثناء النشاط البركاني.

ثانياً: نظرية النشأة العضوية:

تنص على أن النفط تكون نتيجة تحلل العوالق البحرية (البلانكتونات) ودفنها تحت الصخور الرسوبية في مياه القاع الفقيرة بالأكسجين (بيئة مختزلة) في ظروف مناسبة من الضغط والحرارة ونشاط البكتريا اللاهوائية والمواد المشعة.

الشواهد المؤيدة لنظرية النشأة العضوية:

- احتواء النفط على مواد ذات اصل عضوي
- الاستقطاب للضوء مثل المواد العضوية
- إمكانية الحصول على مواد مشابهة للنفط والغاز من بقايا الأسماك
- استخدام فضلات المزارع في إنتاج الوقود الصناعي
- احتواء النفط على عنصر النيتروجين ومادة البورفرين التي لا توجد إلا في أنسجة الكائنات الحية

هجرة النفط

النفط لم يتكون في الصخور التي تخزنها حالياً إنما هاجر إليها.

هناك نوعان من هجرة النفط:

هجرة أولية هي هجرة النفط من مكان تكونه (صخور المصدر) إلى الصخور التي تختزنه (صخور الخزان)

هجرة ثانوية هي هجرة النفط داخل صخور الخزان نفسها يمكن إن تكون رأسية (خلال التشققات والكسور) أو أفقية (موازية لمستوى الطبقات)

صفوة معلمي الكويت

العوامل التي تساعد على هجرة النفط:

- انخفاض مسامية الرواسب الحاوية للنفط
- اختلاف الضغط الناتج عن الحركات التكتونية وميل الطبقات
- الضغط الناتج عن تراكم الغاز الطبيعي فوق النفط
- اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط
- حركة المياه الأرضية

أنواع النفط: حسب المركبات الغالبة في التركيب

النفط الخفيف والنفط الثقيل

المقارنة	النفط الخفيف	النفط الثقيل
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللون	بني مخضر	أسود
اللزوجة	منخفضة	عالية
يطلق عليه	النفط البرافيني	النفط الأسفلتي

النفط المستخرج من آبار الكويت يشمل أنواع النفط كلّها، فتتدرج من الخفيف جداً والخفيف والمتوسط والثقيل، وهذا يعتمد على نسبة الشوائب والعمق المستخرج منه

مكونات الغاز الطبيعي:

الغاز الطبيعي هو خليط من المواد الهيدروكربونية (ثلاث غازات) في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين.

مكوناته:

- **الميثان:** تتراوح نسبته بين 70 - 100 %
- **الإيثان:** تتراوح نسبته بين 1 - 10 %
- **البروبان:** يمثل نسبة بسيطة جداً

طبيعة تواجد الغاز الطبيعي:

الغاز الحر وهو الغاز الذي يوجد منفرداً في مكامن خاصة به.

الغاز المذاب هو الغاز الذي يتحرر من النفط السائل عند انخفاض الضغط عليه.

تحتوي خزانات الغاز على نوعين بحسب وجود المكثفات:

- الغاز الرطب: غاز غني بالمكثفات
- الغاز الجاف: غاز فقير بالمكثفات

صفوة معلمي الكويت

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q سائل كثيف قابل للاشتعال، لونه بني قاتم أو مخضر، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية، ويتكون من المواد الهيدروكربونية:

- ○ **النفط**
- ○ المياه الجوفية
- ○ الغاز الطبيعي
- ○ الفحم الحجري

Q من الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية لنشأة النفط احتوائه على:

- ○ المواد العضوية
- ○ النيتروجين والبورفيرين
- ○ خاصية الاستقطاب
- ○ **جميع ما سبق**

Q حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها تعرف بـ :

- ○ الهجرة الأولية
- ○ اصطياد النفط
- ○ **الهجرة الثانوية**
- ○ نشأة النفط

Q النفط ذو الوزن النوعي المنخفض واللون المخضر واللزوجة المنخفضة ويسمى بالبرافيني:

- ○ **النفط الخفيف**
- ○ الغاز الحر
- ○ النفط الثقيل
- ○ الغاز المذاب

Q يشتمل تركيب الغاز الطبيعي على:

- ○ الميثان CH_4
- ○ البروبان C_3H_8
- ○ الإيثان C_2H_6
- ○ **جميع ما سبق**

Q الغاز الذي يتحرر من النفط السائل في المكمن فور انخفاض الضغط عليه:

- ○ النفط الخفيف
- ○ الغاز الحر
- ○ النفط الثقيل
- ○ **الغاز المذاب**

Q الغاز الذي يمثل النسبة الأعلى من وزن الغاز الطبيعي هو غاز:

- ○ **الميثان**
- ○ الأوزون
- ○ البروبان
- ○ الإيثان

Q يتحرر الغاز المذاب من النفط السائل عند:

- ○ زيادة الضغط عليه
- ○ ارتفاع درجة حرارته
- ○ **انخفاض الضغط عليه**
- ○ انخفاض درجة حرارته

صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

Q البترول كلمة مشتقة من اللاتينية، "بيترا" وتعني الأسود و"أليوم" وتعني الذهب.	x
Q يتمتع النفط الخام بخاصية الاستقطاب للضوء على غرار المواد العضوية.	✓
Q من الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية للنفط احتواءه على عنصر النيتروجين ومادة البورفيرين التي لا توجد إلا في أنسجة الكائنات العضوية.	✓
Q يعتبر اختلاف الضغط الناتج عن الحركات التكتونية وميل الطبقات، وضغط تراكم الغاز فوق النفط، واختلاف الكثافة بين الماء والنفط، من العوامل التي تساعد على هجرة النفط.	✓
Q النفط المستخرج من آبار الكويت يشمل أنواع النفط كلها من الخفيف جداً حتى الثقيل، وهذا يعتمد على نسبة الشوائب والعمق المستخرج.	✓
Q يتكون الغاز الطبيعي من غاز الميثان CH_4 فقط.	x
Q يطلق على النفط الخفيف النفط الأسفلتي.	x
Q يمثل البروبان نسبة بسيطة جداً من وزن الغاز الطبيعي.	✓

عدد ما يلي:

Q عوامل تشكل النفط بحسب النظرية العضوية:

تحلل العوالق البحرية وانطمارها تحت المواد الرسوبية بمعزل عن الأكسجين بمساعدة الضغط والحرارة ونشاط البكتيريا اللاهوائية والمواد المشعة

Q الشواهد المؤيدة للنظرية العضوية (علل: تلقي الفرضية العضوية لنشأة النفط قبولاً لدى العلماء)

احتوائه على مواد عضوية - يتمتع بخاصية الاستقطاب للضوء - يمكن الحصول على نفط من عظام الحيوانات - احتواء النفط على النيتروجين ومادة البورفيرين الموجود في أنسجة الكائنات

Q العوامل التي تساعد على هجرة النفط:

انخفاض مسامية الرواسب الحاوية للنفط - اختلاف الضغط الناتج عن الحركات التكتونية الأرضية وميل الطبقات - اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط - حركة المياه الأرضية

Q أنواع النفط والغاز الطبيعي:

النفط الخفيف (البارافيني) – النفط الثقيل (الأسفلتي)
الغاز الحر – الغاز المذاب في النفط السائل

Q أنواع الغاز الطبيعي حسب وجود المكثفات:

الغاز الرطب – الغاز الجاف

صفوة معلمي الكويت

قارن بين:

النظرية اللاعضوية لتشكل النفط	برشلوت	لبنتس
المفهوم العلمي	النفط غير عضوي بسبب أنه يتكون من الأسيتيلين وهي مادة تنتج من تفاعل الماء مع الكربيدات	النفط غير عضوي بسبب تكون النفط من المواد الهيدروكربونية المندفعة أثناء البراكين

هجرة النفط	الأولية	الثانوية
المفهوم العلمي (اتجاه هجرة النفط)	هجرة النفط من صخور المصدر إلى صخور الخزان	حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها إما رأسية أو أفقية

أنواع النفط	الخفيف	الثقيل
الوزن النوعي	منخفض	مرتفع
اللون	مخضر	أسود
اللزوجة	منخفضة	عالية
التركيب	برافيني	أسفلتي

أنواع الغاز	الميثان CH_4	الإيثان C_2H_6	البروبان C_3H_8
نسبته من وزن الغاز الطبيعي	70% -100%	1% - 10%	بسيطة جداً

سؤال ماذا يحدث؟

Q إذا تواجد النفط في خزان صخري يعلوه طبقة من الحجر الجيري المتشقق.

يهاجر النفط إلى أعلى لأن الطبقة العلوية منفذة وتسمح بمرور النفط بين الشقوق

سؤال تفكير:

Q تعددت الفرضيات حول نشأة النفط وقد أمكن تقسيمها إلى قسمين إما عضوي أو غير عضوي.
(وضح رأيك أي النظريتين صحيحة وما دليلك على صحتها)

النظرية الصحيحة: النظرية العضوية احتواء النفط على مواد عضوية / خاصية الاستقطاب/ الحصول معملياً على مواد مشابهة للنفط والغاز من عظام الأسماك / استخدام فضلات المزارع لإنتاج الوقود الصناعي / احتواء النفط على عنصر النيتروجين ومادة البورفيرين.

Q لا يتكون النفط والغاز الطبيعي في الصخور التي تختزنهما إنما هاجرا إليها.
من خلال دراستك للنفط حدد معدل الهجرة بتأثير كل من العوامل التالية.

م	العامل	معدل الهجرة
1	تساوي الضغط الناتج عن الحركات التكتونية	يقل / بطيء / لا يهاجر
2	اختلاف الكثافة النوعية بين الماء والنفط	يزيد / سريع / يهاجر

صفوة علمي الكويت

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

سائل كثيف قابل للاشتعال لونه بني قاتم أو مخضر يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية.	النفط
النفط تكون من مادة الأسيتيلين وهي تفاعل الماء مع الكربيدات بفعل الحرارة والضغط.	نظرية برشلوت
النفط تكون من المواد الهيدروكربونية المندفعة من النشاط البركاني.	نظرية لبنتس
حركة النفط من صخور المصدر إلى صخور الخزان.	الهجرة الأولية للنفط
حركة النفط داخل صخور الخزان نفسها وقد تكون رأسية أو أفقية.	الهجرة الثانوية للنفط
نفط يتصف بانخفاض الوزن النوعي واللون المخضر واللزوجة المنخفضة.	النفط الخفيف (البرافيني)
نفط يتصف بوزن نوعي مرتفع ولون أسود ولزوجة عالية.	النفط الثقيل (الأسفلتي)
خليط من المواد الهيدروكربونية في حالة غازية عند الضغط والحرارة العاديين.	الغاز الطبيعي
الغاز الذي يوجد منفرداً في مكامن خاصة به.	الغاز الحر
الغاز الذي يتحرر من النفط عندما ينخفض الضغط عليه.	الغاز المذاب

صفوة معلمي الكويت

المصائد النفطية

المصائد النفطية هي تركيب صخري يتجمع فيه النفط ويوقف حركته (تتكون من الخزان والغطاء وتركيب صخري)

مكونات المصائد النفطية:

- **صخر الخزان:**

طبق صخرية ذات مسامية ونفاذية عاليتين، يسمح باحتواء النفط داخله
المسامية: الحجم الكلي للمسامات بالنسبة للحجم الكلي للصخر
النفاذية: قدرة الصخر على إنفاذ السوائل خلاله
امثلة على صخور الخزان: الحجر الرملي / الحجر الجيري المتشقق / والكونجلوميرات المسامية

- **صخر الغطاء:**

طبقة صخرية غير منفذة أعلى الخزان تمنع حركة النفط العمود (الرأسية)
امثلة على صخور الغطاء: الطين الصفحي / الجبس / الأنهيدريت / وبعض الصخور الملحية والنارية

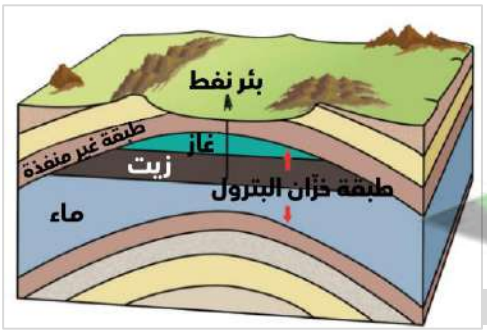
- **تركيب صخري:**

تركيب جيولوجي يشتمل على خزان صخري وغطاء صخري بطريقة تمنع هجرة النفط الأفقية أو الرأسية

أنواع المصائد النفطية:

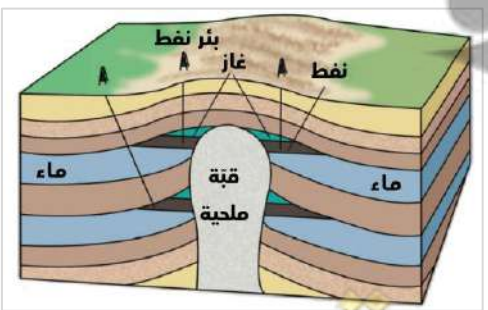
- **مصيدة الطية**

عبارة عن طية محدبة يتجمع النفط في قمة الطية حيث تتصف بأقل قيمة للضغط فتسمح بتجمع النفط فيها



- **المصيدة القبوية**

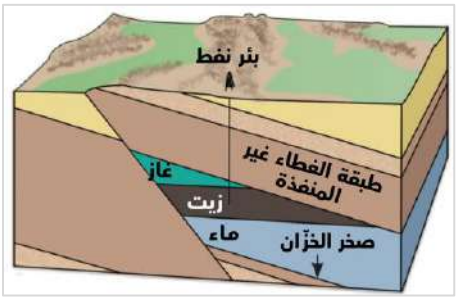
عبارة عن طية محدبة تميل الطبقات في جميع الاتجاهات بالتساوي القباب الملحية تمثل أغلب مكامن النفط بالكويت



صفوة معلمي الكويت

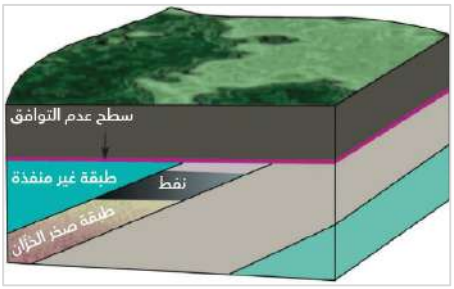
- **المصيدة الصدعية**

تكونت بسبب صدع ذي تباعد طبقي يكفي لأن يضع صخوراً غير منفذة على أحد جانبي الصدع مقابل صخور الخزان على الجهة الأخرى من الصدع ما يؤدّي إلى منع استمرار هجرة النفط



- **مصيدة عدم التوافق**

وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات يساعد على تكوين المصائد النفطية



التنقيب عن النفط

يعتمد التنقيب على مجموعة من التقنيات الحديثة التي تتطوّر باستمرار لتساعد في اكتشاف حقول نفطية جديدة . وتعتمد بعض المعالجات على تقنيات الاستشعار عن بُعد التي تساعد في تحليل بعض التراكيب الجيولوجية استناداً إلى الصور الجوّية.

مراحل التنقيب:

- **المسح الجيولوجي:**

دراسة التراكيب الصخرية والأحافير وإجراء عملية التطابق الزمني ورسم الخرائط الجيولوجية وإعداد تقرير شامل عن المنطقة.

- **التنقيب والمسح الجيوفيزيائي:**

عبارة عن دراسة الصخور والتراكيب الجيولوجية بإجراء المسح الزلزالي أو الكهربائية أو المغناطيسية أو الجاذبية.

الطريقة الزلزالية أو السيزمية:

إجراء تفجيرات في حفر اسطوانية ودراسة الموجات التي تتولد عن التفجير ويتم استقبال الموجات **بالجيوفونات**، وتكمن أهداف هذه الطريقة في حساب سرعة الموجات الصوتية والتي من خلالها يمكن معرفة عمق الطبقات والتراكيب الجيولوجية وخواص الصخور ومؤشرات على تجمعات النفط.

طريقة الجاذبية:

قياس الجاذبية الأرضية باستخدام **الجرافيميترات**، تختلف قوة الجاذبية من مكان لآخر باختلاف كثافة الصخور تحت سطح الأرض. ومن خلال قراءة رسم خريطة تغيّرات الجاذبية التي تحدد وجود تراكيب جيولوجية معيّنة تحت سطح الأرض.

صفوة معلمي الكويت

طريقة المغناطيسية:

قياس قوة المجال المغناطيسي واتجاهه بواسطة **الماجنيتومتر** ويستدل من خلاله على توزيع الصخور النارية وكثافة الصخور الرسوبية، وتستنتج التراكيب الإقليمية الجوفية.

الطريقة الكهربائية:

تحديد عمق صخور القاعدة (مقاومة نوعية عالية) عن طريق اختلاف المقاومة النوعية بين أنواع الصخور المختلفة. فعلى سبيل المثال الصخور الرسوبية مقاومتها محدودة أما الصخور الجيرية والأنهيدريت فمقاومتها عالية.

أهم الأسئلة على الدرس

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

Q أحد الصخور التالية يصلح كصخر غطاء صخري:

- ○ الحجر الرملي
- ○ **الطين الصفحي**
- ○ الجيري المتشقق
- ○ الكونجلوميرات

Q في المسح الجيوفيزيائي: الطريقة التي تعتمد على إجراء تفجير لتتولد عنها اهتزازات أرضية، بهدف معرفة عمق الطبقات والتراكيب الجيولوجية وخواص الصخور ومؤشرات على تجمعات النفط:

- ○ **الزلزالية (السيزمية)**
- ○ المغناطيسية
- ○ الجاذبية
- ○ الكهربائية

Q أداة تستخدم لقياس التفاوت في قوة الجاذبية بين الصخور:

- ○ الجيوفون
- ○ الماجنوميتر
- ○ **الجرافيمتر**
- ○ رجاجات سيزمية

Q من طرق المسح الجيوفيزيائي وتعتمد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية بين أنواع الصخور المختلفة:

- ○ الزلزالية
- ○ الجاذبية
- ○ **الكهربائية**
- ○ المغناطيسية

Q يتميز صخر الخزان بأنه:

- ○ صخراً نارياً
- ○ صخراً متحولاً
- ○ **ذو مسامية ونفاذية عاليتين**
- ○ ذو مسامية ونفاذية منخفضة

Q إحدى طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب الإقليمية الجوفية عن طريق استخدام جهاز الماجنيتومتر يطلق عليها الطريقة:

- ○ الكهربائية
- ○ السيزمية
- ○ **المغناطيسية**
- ○ الجاذبية

Q أحد الصخور التالية يصلح كصخر خزان:

- ○ الحجر الرملي
- ○ الكونجلوميرات
- ○ الجيري المتشقق
- ○ **جميع ما سبق**

صفوة معلمي الكويت

عدد ما يلي:

- مكونات المصائد النفطية: صخر الخزان - صخر الغطاء - تراكيب جيولوجية
- أهم صخور الخزان النفطي: الحجر الرملي - الحجر الجيري المتشقق - الكونجلوميرات
- أنواع المصائد النفطية: مصيدة الطية - مصيدة القبه - مصيدة الصدع - مصيدة عدم التوافق
- أهم طرق المسح الجيوفيزيائي: مسح زلزالي - الجاذبية - المغناطيسية - الكهربائية

صح أم خطأ:

يعد الطين الصفحي وصخور الجبس والأنهدريت والصخور النارية من صخور الخزان النفطي.	x
يتجمع النفط في قاع الطية المقعرة وذلك بسبب انخفاض قيمة الضغط.	x
وجود أسطح عدم التوافق بين الطبقات الصخرية لا يساعد في تشكل مصيدة نفطية.	x
المسح الجيوفيزيائي هو دراسة التراكيب الصخرية والأحافير داخل الصخور الرسوبية، وإجراء عملية التطابق الزمني للصخور والأحافير ورسم الخرائط الجيولوجية، وإعداد تقرير شامل عن المنطقة.	x
تستخدم الجرافيمترات لتسجل انعكاسات الأمواج الزلزالية.	x
تختلف الجاذبية الأرضية من مكان لآخر طبقاً لاختلاف كثافة الصخور تحت سطح الأرض.	✓
من خلال قراءة خريطة تغيرات الجاذبية يتم تحديد تراكيب جيولوجية معينة تحت سطح الأرض.	✓
تعتمد الطريقة الكهربائية في التنقيب على اختلاف كثافة الصخور.	x

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

- تصلح صخور الحجر الرملي والجيري المشقق والكونجلوميرا ت أن تشكل خزانات صخرية.

  بسبب تميزها بنفاذية ومسامية عالية.

- تصلح الصخور النارية والطين الصفحي والجبس والأنهدريت أن تشكل صخور غطاء.

  لأن هذه الصخور غير منفذة.

- تجمع النفط في قمة الطية المحدبة.

  لأن لها أقل قيمة ضغط.

- يمكن للصدوع أن تشكل مصائد نفطية.

  لأنها تعمل على وضع صخور غير منفذة على أحد جانبي الصدع مقابل صخور الخزان على الجهة الأخرى من الصدع ليمنع هجرة النفط.

- تعتمد بعض المعالجات الحديثة في التنقيب على النفط على تقنيات الاستشعار عن بعد.

  لأنها تساعد في تحليل التراكيب الجيولوجية استناداً إلى الصور الجوية.

- تسهل الطريقة الكهربائية تحديد عمق صخور القاعدة.

  لأنها تعتمد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية بين أنواع الصخور المختلفة.

UULA
صفوة معلمي الكويت

قارن بين:

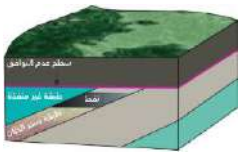
	المسامية	النفاذية
التعريف (المفهوم العلمي)	الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر	قدرة الصخر على إنفاذ السوائل خلاله

مكونات المصائد النفطية	صخور الخزان	صخور الغطاء	التركيب الصخري
التعريف (المفهوم العلمي)	طبقة صخرية عالية المسامية والنفاذية	طبقة صخرية غير منفذة	تركيب جيولوجي يشمل على صخر الخزان والغطاء

وجه المقارنة	صخر الخزان	صخر الغطاء
النفاذية	منفذ	غير منفذ
مثال (يكتفي بواحد)	الحجر الرملي أو الحجر الجيري المتشقق أو الكونجلوميرات المسامية	الطين الصفحي أو الجبس أو الأنهيدريت أو بعض الصخور الملحية والنارية

مراحل التنقيب	المسح الجيولوجي	المسح الجيوفيزيائي
المفهوم العلمي	دراسة التراكيب الصخرية والأحافير داخل الصخور الرسوبية وإجراء رسم خرائط وإعداد تقرير عن المنطقة	دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية بالمسح الزلزالي والجاذبية والمغناطيسية والكهربائية

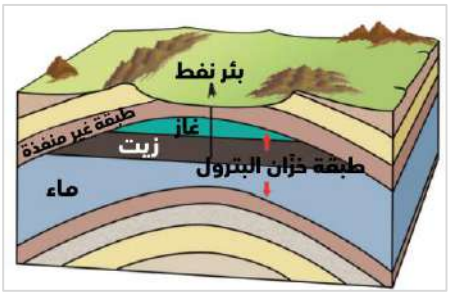
طرق المسح الجيوفيزيائي	الزلزالية (السيزمية)	الجاذبية	المغناطيسية
التعريف (المبدأ العلمي)	إجراء تفجير لعمل اهتزازات لحساب سرعة الموجات لمعرفة عمق الطبقات ومعرفة التراكيب الجيولوجية	تعتمد على اختلاف الجاذبية بين الصخور واختلاف الكثافة فتحدد التراكيب الجيولوجية	قياس المجال المغناطيسي للأرض عن طريق توزّع الصخور النارية وكثافة الصخور الرسوبية
أداة القياس المستخدمة	الجيوفون	الجرافيمتر	الماجنيتومتر

	مصيدة الطية المحدبة	مصيدة القبة الملحية	المصيدة الصدعية	مصيدة عدم التوافق
رسم تخطيطي				

صفوة معلمي الكويت

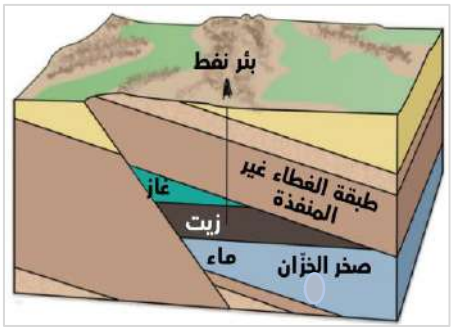
أجب عن الأسئلة التالية:

Q في التركيب المجاور لدينا التتابع التالي:
حجر جيري
كونجلوميرات
طين صفحي
حجر رملي



- حدد المصيدة النفطية المتوقع تشكلها مع ذكر البيانات الأساسية.

مصيدة طية محدبة

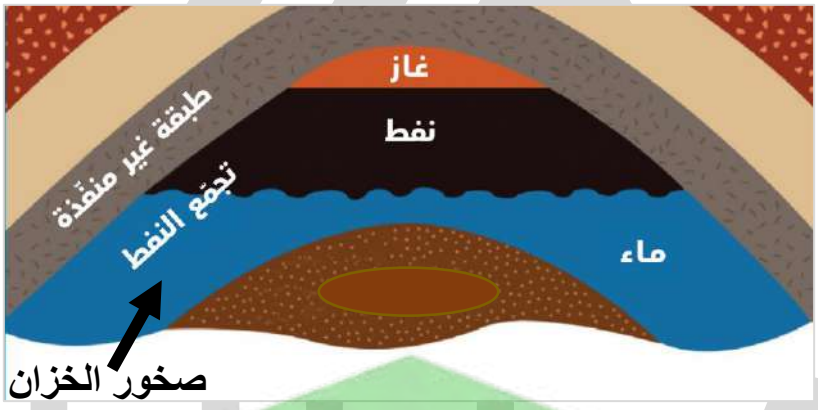


- أذكر نوع المصيدة النفطية المجاورة معللاً طريقة تشكلها:

المصيدة الصدعية تكونت بسبب صدع حيث وضعت الطبقة الغير منفذة مقابل صخور الخزان على الجهة الأخرى للصدع مما يؤدى إلى منع استمرار هجرة النفط

سؤال وضح بالرسم:

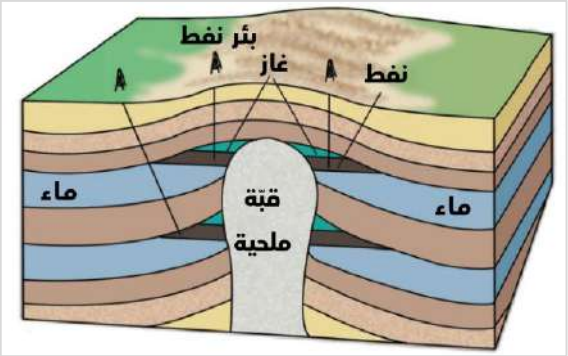
Q مصيدة نفط موضحاً عناصرها التركيبية.
مصيدة الطية المحدبة



Q الشكل الموضح أمامك بالرسم يمثل مصيدة نفطية صخور الخزان تمثل الرقم (1)

صفوة علمي الكويت

- مصيدة قبوية مع تحديد اثنان من أجزاءها:



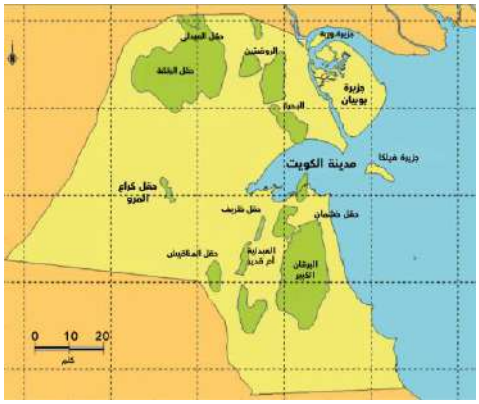
اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

طبقة صخرية تتميز بمسامية ونفاذية عاليتين مما يسمح له باحتواء النفط بداخله.	صخر الخزان
الحجم الكلي للفراغات بالنسبة لحجم الصخر.	المسامية
قدرة الصخر على إنفاذ السوائل من خلاله.	النفاذية
طبقة صخرية غير منفذة تقع في أعلى الصخر الخزان مانعة الهجرة العمودية للنفط.	صخر الغطاء
تركيب يشتمل على صخر الخزان وصخر الغطاء بطريقة توافق منع استمرار هجرة النفط.	المصيدة النفطية
دراسة التراكيب الصخرية والأحافير داخل الصخور الرسوبية وإجراء تطابق زمني للصخور والأحافير ورسم الخرائط وإعداد تقرير عن المنطقة.	المسح الجيولوجي
دراسة بنية الطبقات وتراكيب المكامن البترولية بالمسح الزلزالي والجاذبية والمغناطيسية والكهربائية.	المسح الجيوفيزيائي
من طرق المسح الجيوفيزيائي عن طريق إجراء تفجير لعمل اهتزازات لحساب سرعة الموجات لمعرفة عمق الطبقات ومعرفة التراكيب الجيولوجية.	الزلزالية (السيزمية)
أجهزة حساسة تسجل انعكاسات الموجات الصوتية التي تنتقل في باطن الأرض تبعاً للطريقة الزلزالية.	الجيوفونات
من طرق المسح الجيوفيزيائي لاستكشاف التراكيب التحت سطحية وتعتمد على الاختلاف لقوى الجاذبية الأرضية بين الصخور.	الجاذبية
أدوات لقياس التفاوت بين الصخور العالية الكثافة وتلك المنخفضة الكثافة.	الجرافيمترات
من طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم لقياس قوة المجال المغناطيسي من مكان لآخر واتجاهه.	المغناطيسية
الجهاز المستخدم لقياس قوة المجال المغناطيسي من مكان لآخر واتجاهه.	الماجنيتومتر
من طرق المسح الجيوفيزيائي تستخدم لتحديد عمق صخور القاعدة بالاعتماد على اختلاف قياسات المقاومة النوعية الكهربائية لأنواع الصخور المختلفة.	الكهربائية

صفوة معلمي الكويت

النفط في الكويت

الحفر واستخراج النفط

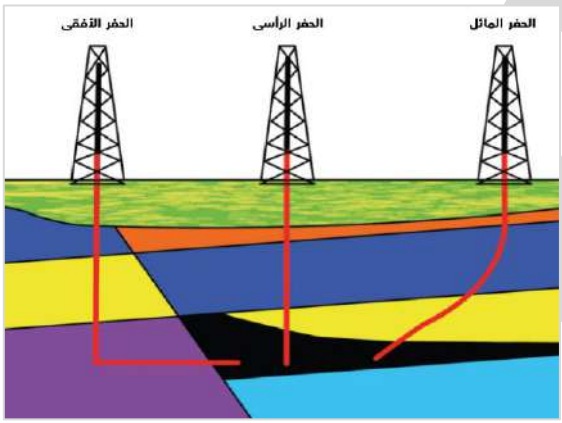


تعتبر عمليّة **الحفر** من أهم عمليّات استخراج النفط وأكثرها كلفة، وهي التقنيّة الوحيدة لاستخراجه من باطن الأرض.

أنواع الحفر بالكويت من حيث <u>آلية الحفر</u>:

- **الحفر الدوار:**
  توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق من ثقب الصخور ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.

- **الحفر الثابت:**
  توليد عزم دوران من أسفل عن طريق ضخ سائل الحفر ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.



أنواع الحفر بالكويت من حيث <u>شكل الحفر</u>:

- الحفر الرأسي
- الحفر المائل
- الحفر الأفقي

أجزاء منصة الحفر

برج الحفر:
يستخدم في تثبيت ووصل أعمدة الحفر ودفعها لأسفل

أعمدة الحفر:
أعمدة صلبة مجوفة تسمح بمرور سائل الحفر داخلها

رأس الحفر (الدقاق):
مصمم بأشكال مختلفة ومصنوع من مادة شديدة الصلادة (الألماس المصنع) تعمل على تفتيت الصخر ويحتوي على فتحات تسمح باندفاع طين الحفر عبره إلى تجويف الحفرة

طين الحفر:
مواد كيميائية ممزوجة بالماء لتكون سائلاً غليظاً يتم ضخه بواسطة مضخات ضخمة داخل أنابيب الحفر ليصل إلى رأس الحفر ثم يندفع من قاع البئر ويعود إلى أعلى حاملاً معه نواتج الحفر

تبطين البئر:
يتم تبطين البئر بأنبوب فولاذي يسمى أنبوب البطانة، أهميته تكمن في أنه يضخ نوعية خاصة من الأسمنت بين الأنبوب وجدار البئر ويمنع هذا الأنبوب انهيار البئر ويمنع تسرب الماء إلى البئر كما أنه يمنع ضياع طين الحفر أثناء صعوده.

وقبل البدء بمرحلة حفر جديدة للبئر، يتم وصل أنبوب التبطين بعد تثبيته بالأسمنت برأس البئر تحت منصة الحفر ويتألّف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتّصل بجهاز مانع للانفجار (يمنع خروج الغاز أو النفط أو الماء أثناء الحفر إلى أن تتم عمليات الحفر والتبطين بشكل كامل)

تثقيب أنبوب الحفر:
بعد التأكد من الوصول إلى الطبقات الحاوية للنفط يتم توجيه طلقات متفجرة في جميع الاتجاهات باستخدام جهاز التثقيب، وتتم عملية التثقيب على عمقين مختلفين في البئر نفسها لزيادة الإنتاج (البئر مزدوجة الإنتاج)،
كما تتم إضافة حمض الهيدروكلوريك في الطبقات الجيرية لزيادة النفاذية، وقد يتم تصديع الطبقة الحاوية للنفط باستخدام ضغط عال للسماح بنفاذ النفط إلى قاع أنبوب الحفر.

أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q أعمدة معدنية صلبة مجوفة في منصة الحفر تسمح بمرور طين الحفر داخلها:

- ○ برج الحفر
- ○ رأس البئر
- ○ **أعمدة الحفر**
- ○ جهاز التثقيب

صح أو خطأ:

Q لطين الحفر أهمية في رفع الفتات الصخري الناتج عن عملية الحفر إلى السطح. (✓)

Q الحفر المائل من أنواع الحفر بالكويت من حيث آلية الحفر. (x)

Q يستخدم الحفر الثابت في الحقول البرية فقط. (x)

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

Q يصنع رأس الحفر (الدقاق) بشكل مجوف ويحتوي فتحات في الأسفل.

ليسمح بدخول طين الحفر إلى البئر

Q لطين الحفر أهمية أثناء عملية حفر البئر.

يندفع من قاع البئر إلى السطح حاملاً معه الفتات الصخري الناتج عن عملية الحفر

Q لأنبوب البطانة أهمية أثناء عملية حفر البئر.

- يمنع انهيار البئر
- يمنع ضياع الطين أثناء صعوده للسطح
- يمنع تسرب المياه الجوفية من الطبقات للبئر

Q يتألف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتصل بجهاز مانع الانفجار.

ليمنع خروج الغاز أو النفط والماء أثناء الحفر إلى أن تتم عمليات الحفر والتبطين بشكل كامل.

Q تتم عملية التثقيب في البئر عند عمقين مختلفين.

ليصبح البئر مزدوج الإنتاج.

UULA
صفوة تعلمي الكويت

Q في حال عدم تدفق النفط بطريقة فعالة يضاف حمض HCl أو تصديع الطبقة بضغطٍ عالٍ.

لزيادة نفاذية الصخور ليتدفق النفط.

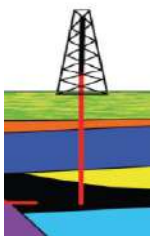
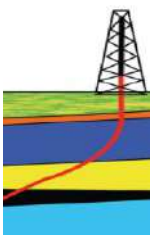
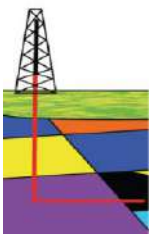
عدد ما يلي:

Q أنواع الحفر للآبار النفطية من حيث شكل الحفر.

الحفر الرأسي - المائل - الأفقي

قارن بين:

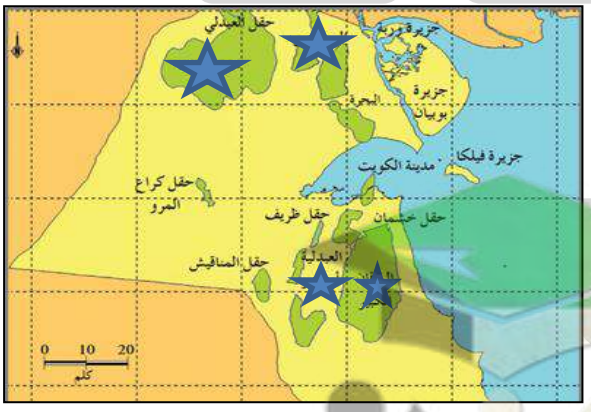
آلية الحفر	الدوار (الرحوي)	الثابت
التعريف (المفهوم العلمي)	توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق من ثقب الصخور	توليد عزم دوران من أسفل بواسطة ضخ سائل الحفر

شكل الحفر	الرأسي	المائل	الأفقي
رسم تخطيطي			

أجب عن الأسئلة التالية:

Q حدد على خريطة دولة الكويت المجاورة أهم الحقول النفطية وأسمائها.

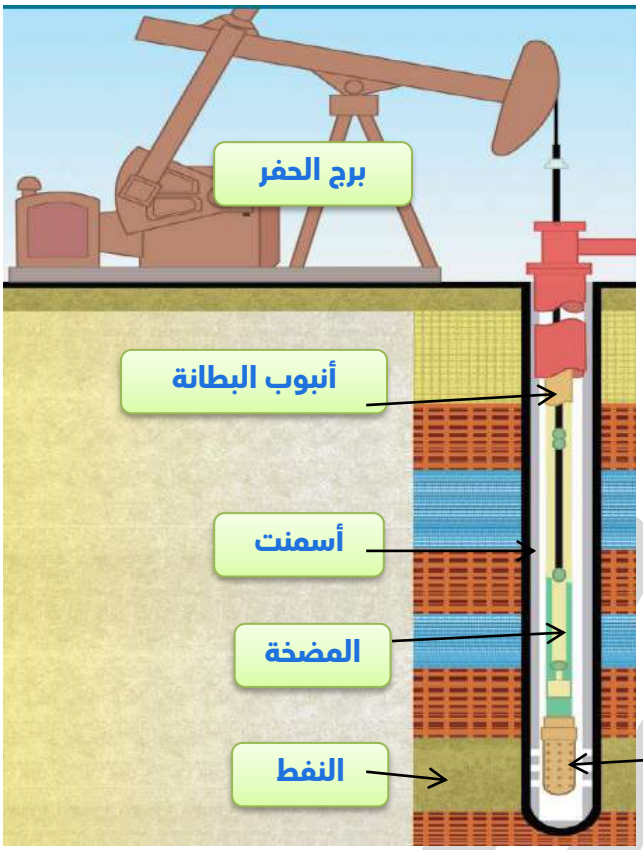
الرتقة - الروضتين - برقان - أم قدير



Q حدد على الرسم المجاور أنواع الحفر. وأي هذه الآبار هي المنتجة للنفط؟

صفوة معلمي الكويت

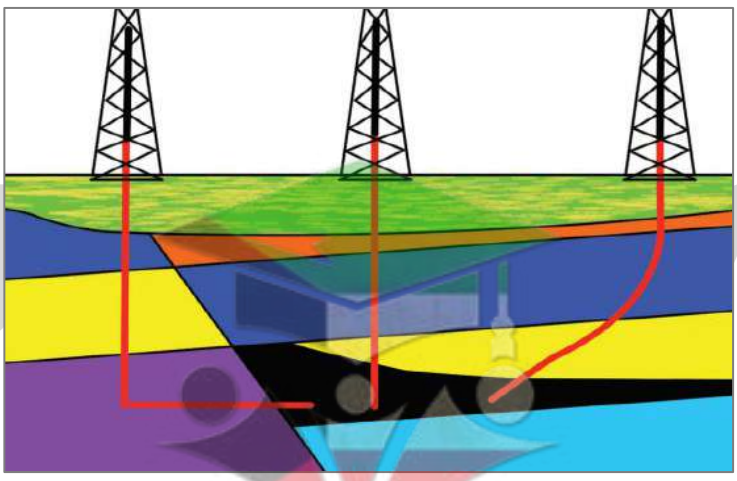
Q الشكل المجاور يوضح مضخة النفط.
حدد على الشكل الأجزاء الأساسية لمضخة النفط.



سؤال أكمل على الرسم

Q أنواع حفر آبار النفط حسب الشكل.

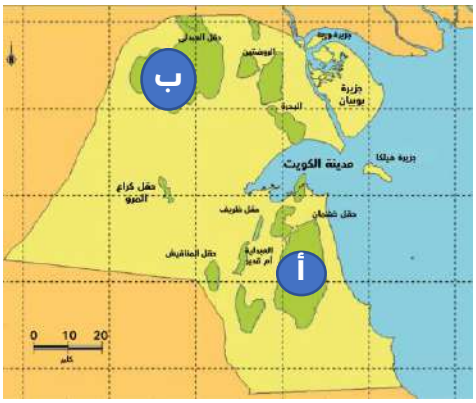
الحفر المائل الحفر الرأسي الحفر الأفقي



صفوة معلمي الكويت

Q الشكل المجاور يوضح حقول النفط في الكويت:

- الرمز (أ) يمثل حقل **برقان**
- الرمز (ب) يمثل حقل **الرتقة**



سؤال ماذا يحدث؟

Q لو لم يتم تبطين البئر بأنبوب البطانة. (يكتفى بنقطتين)

انهيار البئر/ ضياع الطين في أثناء صعوده لسطح الأرض / تسرب المياه الجوفية من طبقات الأرض إلى البئر

سؤال تفكير

Q أحيانا لا يتدفق النفط من الآبار بطريقة فعالة، أذكر أحد الحلول المتبعة لتحسين إنتاج البئر مزدوجة الإنتاج النفطي في حال عدم تدفق النفط بطريقة فعالة.

- إضافة كمية من حمض الهيدروكلوريك في الطبقات الجيرية لزيادة نفاذية الصخور.
- تصديع الطبقة الصخرية باستخدام ضغط عال للسماح بنفاذ النفط إلى قاع أنبوب الحفر.

سؤال ناقش

Q يتألف رأس البئر من مجموعة من الوصلات والصمامات التي تتصل بجهاز مانع للانفجار.
(ناقش هذه العبارة موضحاً أهمية وجود هذه الوصلات).

حتى يمنع خروج الغاز الطبيعي أو النفط أو الماء في أثناء الحفر إلى أن تتم عمليات الحفر والتبطين بشكل كامل.

تـدرب وتـفـوق

اختبارات إلكترونية ذكية

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

Q توليد عزم دوران من السطح ليتمكن الدقاق من حفر الصخور ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.	الحفر الدوار
Q توليد عزم دوران من أسفل عن طريق ضخ سائل الحفر ويتم استخدامه في الحقول البحرية وفي الحقول البرية.	الحفر الثابت
Q يستخدم في تثبيت ووصل أعمدة الحفر ودفعها لأسفل.	برج الحفر
Q أعمدة معدنية صلبة مجوفة تسمح بمرور طين الحفر داخلها.	أعمدة الحفر
Q يصنع بأشكال هندسية مختلفة بحواف حادة من مادة شديدة الصلادة لتفتيت الصخور وتوجد بها فتحة لمرور طين الحفر.	رأس الحفر (الدقاق)
Q مواد كيميائية لزجة تضخ عبر الأنبوب ليصل إلى الدقاق ومن ثم إلى قاع البئر ويخرج حاملاً معه فتات الصخر الناتج من عملية الحفر.	طين الحفر

© جميع الحقوق محفوظة

المياه الجوفية

مقدمة

المياه الجوفية هي المياه الموجودة تحت سطح الأرض في خزانات من طبقات مسامية تُسمى خزانات المياه الجوفية

المياه الجوفية هي المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور، وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة

مصادر المياه الجوفية:

- **الأمطار:** هي المصدر الاساسي
- **مياه الصهير:** الناتجة من تكثيف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور
- **المياه المقرونة:** تنتج من احتباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية اثناء تكوينها

التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الجوفية في الكويت

- **مجموعة الكويت الصخرية:**

تستخرج منها المياه العذبة في حقل الروضتين وأم العيش

- **مجموعة الإحساء الصخرية:**

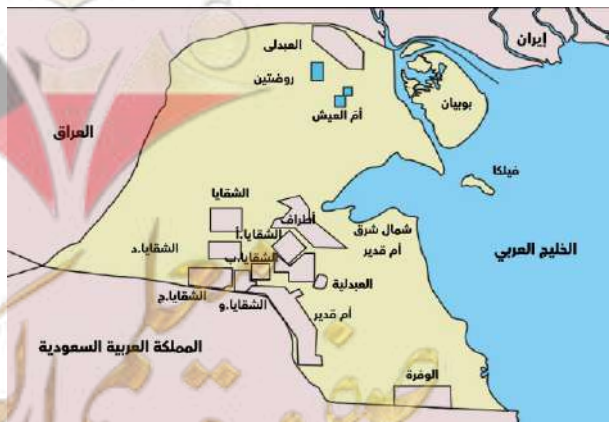
تستخرج منها المياه قليلة الملوحة في حقول الصليبية والشقايا وأم قدير والعبدلي والوفرة

نوعية المياه الجوفية في الكويت

النوع	عذبة	قليلة الملوحة	مالحة	شديدة الملوحة
كمية الأملاح	1 جم / لتر	1- 10 جم / لتر	10 - 50 جم / لتر	أكثر من 50 جم / لتر

العوامل المؤثرة في نوعية المياه في الكويت

- كمية الأمطار
- وجود كمية من الأملاح القابلة للذوبان
- ميل الطبقات من جنوب غرب إلى شمال شرق
- سرعة حركة المياه الجوفية في الصخور



أهم الأسئلة على الدرس

اختر الإجابة الصحيحة:

Q المصدر الرئيسي للمياه الجوفية:

- ○ المياه المقرونة
- ○ مياه البحار
- ○ **مياه الأمطار**
- ○ مياه الصهير

Q أحد مصادر المياه الجوفية وتنتج عن انحباس المياه في مسامات الصخور الرسوبية أثناء تكوينها:

- ○ مياه الأمطار
- ○ مياه الصهير
- ○ **المياه المقرونة**
- ○ مياه المحيطات

Q مياه تتخلف عن تكثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور:

- ○ المياه المقرونة
- ○ مياه الأمطار
- ○ **مياه الصهير**
- ○ مياه البحيرات

Q أحد الحقول التالية يتبع مجموعة الكويت الصخرية:

- ○ الصليبية
- ○ أم قدير
- ○ الشقايا
- ○ **الروضتين**

Q واحد من الحقول التالية لا يتبع مجموعة الإحساء الصخرية:

- ○ الصليبية
- ○ العبدلي
- ○ الوفرة
- ○ **أم العيش**

Q من الحقول الحاوية للمياه الأرضية العذبة في الكويت:

- ○ العبدلي
- ○ **أم العيش**
- ○ أم قدير
- ○ الشقايا

Q من الحقول الحاوية للمياه الأرضية القليلة الملوحة في الكويت:

- ○ الروضتين
- ○ **الصليبية**
- ○ أم العيش
- ○ العبدلية

Q واحد مما يلي لا يعتبر من العوامل التي تؤثر على نوعية المياه الأرضية في الكويت:

- ○ كمية الأمطار المتساقطة
- ○ سرعة المياه الأرضية
- ○ وجود أملاح قابلة للذوبان
- ○ **الغطاء النباتي**

Q تستخرج المياه العذبة في الكويت من مجموعة الكويت الصخرية كما في حقل:

- ○ **الروضتين**
- ○ الصليبية
- ○ الوفرة
- ○ الشقايا

UULA
صفوة معلمي الكويت

صح أم خطأ:

- المصدر الرئيسي للمياه الجوفية هو مياه الصهير. (x)
- يتبع حقل أم العيش مجموعة الإحساء الصخرية. (x)
- يعتبر حقل الصليبية أحد مصادر المياه قليلة الملوحة في الكويت. (✓)
- تستخرج المياه الأرضية العذبة في الكويت من حقل الروضتين. (✓)
- تؤثر سرعة المياه الأرضية في الصخور على نوعية المياه الأرضية. (✓)
- تميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية في دولة الكويت من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي. (x)
- وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور يؤثر على كمية المياه الأرضية. (x)

أكمل الفراغ:

- تتواجد المياه الأرضية في طبقات مسامية ومنفذة تسمي **خزانات المياه الجوفية**
- من مصادر المياه الجوفية **مياه الأمطار والمياه المقرونة ومياه الصهير**
- تنقسم التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الجوفية في الكويت إلى قسمين هما **مجموعة الكويت الصخرية** و **مجموعة الإحساء الصخرية**
- تستخرج المياه الأرضية العذبة في دولة الكويت من حقل الروضتين التابع لمجموعة **الكويت الصخرية**
- تستخرج المياه القليلة الملوحة في دولة الكويت من حقل الصليبية التابع لمجموعة **الإحساء الصخرية**
- تستخرج المياه قليلة الملوحة في الكويت من **حقل الشقايا** بالقرب من الحدود الكويتية السعودية
- تقسم المياه الجوفية وفقاً لنوع الأملاح الذائبة فيها وكميتها إلى **عذبة** و **مالحة** و **قليلة الملوحة** و **شديدة الملوحة**

علل لما يأتي:

- اختلاف نوعية المياه الأرضية في حقول شرق وشمال الكويت عن حقول المياه الجنوبية (يكتفي بسببين)
  - قلة الأمطار المتساقطة
  - وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان
  - ميل الطبقات الخازنة
  - سرعة حركة المياه الأرضية

- ارتفاع درجة ملوحة المياه الأرضية في الكويت.

  بسبب انخفاض كمية الأمطار المتساقطة سنوياً / وجود كميات من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور.

اكتب بإيجاز عن كلٍ مما يلي:

- مصادر المياه الجوفية:
  - مياه الأمطار
  - مياه الصهير
  - المياه المقرونة

- التكوينات الصخرية الحاوية للمياه الأرضية في الكويت:
  - مجموعة الكويت الصخرية
  - مجموعة الإحساء الصخرية

UULA
معلمي الكويت

Q أهم حقول المياه الأرضية العذبة في الكويت:

- أم العيش
- الروضتين

Q أهم حقول المياه قليلة الملوحة في الكويت:

- الشقايا
- العبدلي
- الوفرة
- أم قدير
- الصليبية

قارن بين كلٍ زوج من أزواج المقارنة التالية حسب أوجه المقارنة المطلوبة:

وجه المقارنة	مجموعة الكويت الصخرية	مجموعة الإحساء الصخرية
نوعية المياه	عذبة	قليلة الملوحة
الحقول التابعة لها (يكتفي باثنين)	أم العيش الروضتين	الصليبية العبدلي

وجه المقارنة	حقل الروضتين	حقل الصليبية
نوعية المياه	عذبة	قليلة الملوحة
المجموعة الصخرية التابعة لها	الكويت	الإحساء

سؤال تفكير:

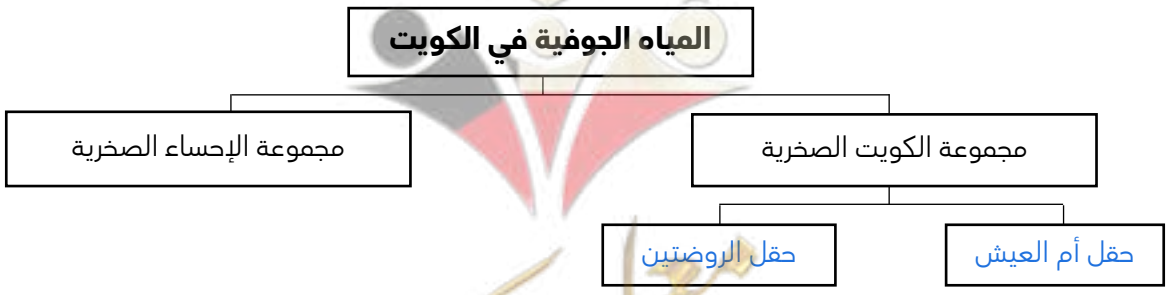
Q تعتمد نوعية المياه الأرضية في الكويت على عدة عوامل. وضح هذه العوامل.

- كمية الأمطار المتساقطة سنوياً تزيد كمية المياه الجوفية ويقلل ملوحتها
- وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور الموجود بها الماء الجوفي
- ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي
- سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور

Q تختلف نوعية المياه في الكويت من مكان لأخر. بماذا تتوقع أن يكون سبب هذا الاختلاف؟
(يكتفي بنقطتين)

كمية الأمطار المتساقطة سنوياً / وجود كمية كبيرة من الأملاح القابلة للذوبان في الصخور/ ميل الطبقات الخازنة للمياه الأرضية من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي / سرعة حركة المياه الأرضية في الصخور

Q سؤال أكمل المخطط:



صفوة تعليمي الكويت

أكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كلاً من العبارات التالية:

المياه المتواجدة تحت سطح الأرض والتي تتخلل التربة وما تحتها من صخور وتظهر على سطح الأرض في الأماكن المنخفضة.	المياه الأرضية الجوفية
طبقات مسامية تحتوي على المياه الجوفية تحت سطح الأرض.	خزانات المياه الجوفية
المصدر الأساسي للمياه الجوفية.	مياه الأمطار
المياه التي تتخلف عن تكثف البخار المصاحب لعملية تبلور المعادن المكونة للصخور.	مياه الصهير
المياه الجوفية التي تختزن في مسام الصخور أثناء تكونها.	المياه المقرونة
مجموعة صخرية تحتوي على المياه الجوفية العذبة في الكويت.	مجموعة الكويت الصخرية
مجموعة صخرية تحتوي على المياه الجوفية قليلة الملوحة في الكويت.	مجموعة الإحساء الصخرية

صفوة معلمي الكويت