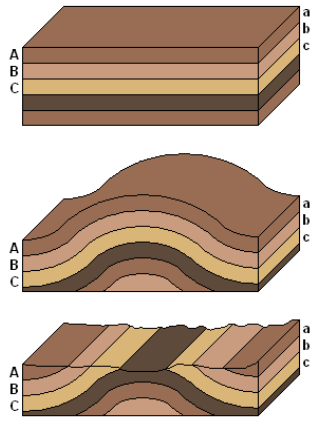
توجيهات منهج الجيولوجيا

للصف الحادي عشر العلمي

الفترة الدراسية الثانية

للعام الدراسي 2019 / 2020 م



المقدمة ..... صفحة - 3

توزيع المنهج ..... صفحة - 4

اطر الامتحانات ..... صفحة - 6

التوجيهات ..... صفحة - 11

توجيهات الجانب العملي ..... صفحة - 41

المعلق ..... صفحة - 46

تصحيح الأخطاء ..... صفحة - 48

المقدمة

الأخوة والأخوات معلمي ومعلمات الجيولوجيا المحترمين:

يسر التوجيه الفني للعلوم ، اللجنة الفنية المشتركة للجيولوجيا ، أن يهنئكم بالعام الدراسي الجديد 2019 – 2020 سائلا الله المولى العلي القدير أن يكون عام عطاء وتضافر للجهود لنحقق معا الأهداف التربوية التي نسعى جميعاً لتحقيقها سعياً لتحقيق الهدف العام للتربية في دولة الكويت .

نلتقي معكم لنلقي الضوء على بعض الأمور المتعلقة بتدريس مقرر الجيولوجيا راجين من الله أن نجد من الهيئة التدريسية حسن التعاون امتداداً لما كان بالأعوام السابقة لنحقق معاً خلال مسيرتنا التربوية الأهداف العامة للتربية، ولا يفوتنا أن نشكر لكم جهدكم الدءوب المخلص لتحقيق الأهداف التربوية .

إن تدريس مقرر الجيولوجيا يجب أن يحظى باهتمام جميع الزملاء لما له من أهمية في حياتنا العملية لذا يجب ربط موضوعات المقرر العلمي وإبراز علاقته بالتطبيقات الحياتية التي تسهم في تحقيق الرفاهية للإنسان .

ونود أن نؤكد على أنه من أهم أهداف تدريس العلوم عامةً و الجيولوجيا خاصة بناء مفاهيم على أساس تجريبي لذلك عند تدريس المفاهيم العلمية في مجال الجيولوجيا يجب الحرص على إجراء أنشطة و تجارب تساعد على بناء المفهوم أو توضيحه ، والتجريب العملي لا يقتصر على إجراء التجارب العملية الواردة في كراس التطبيقات فحسب ، بل يشمل أيضاً إجراء التجارب التي تساعد على توضيح المفاهيم العلمية الواردة في الكتاب النظري في مجموعات أو على صورة تجارب عرض على أن يراعى في ذلك الاحتياطات الواجب اتخاذها من ناحية تدابير الأمن والسلامة مع عدم إجراء أية تجربة تشكل خطراً محتملاً على سلامة الطلاب أو المعلم .

توزيع منهج الجيولوجيا للصف الحادي عشر الثانوي العلمي
للعام الدراسي 2019 / 2020 م
الفترة الدراسية الثانية

الأسبوع	المجال	المجال الفرعي (الوحدة التعلمية)	الدرس	عدد الحصص
الأسبوع الأول	انجراف القارات والحركات الجيولوجية	انجراف القارات	الانجراف القاري	1
			الصفائح التكتونية	1
الأسبوع الثاني	انجراف القارات والحركات الجيولوجية	انجراف القارات	الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية	1
		الحركات الجيولوجية	الطيات	1
الأسبوع الثالث	انجراف القارات والحركات الجيولوجية	الحركات الجيولوجية	الفواصل	1
			الفوالق (الصدوع)	1
الأسبوع الرابع	تطور الأرض عبر الأزمنة	رحلة عبر الزمن الجيولوجي	الحياة في الماضي	1
الأسبوع الخامس	تطور الأرض عبر الأزمنة	رحلة عبر الزمن الجيولوجي	تابع الحياة في الماضي	1
			سلم الزمن الجيولوجي	1
الأسبوع السادس	تطور الأرض عبر الأزمنة	رحلة عبر الزمن الجيولوجي	تابع سلم الزمن الجيولوجي	1
			قراءة تاريخ الأرض في الصخور	1
الأسبوع السابع	تطور الأرض عبر الأزمنة	رحلة عبر الزمن الجيولوجي	تابع قراءة تاريخ الأرض في الصخور	2
الأسبوع الثامن والتاسع والعاشر	الخرائط الجيولوجية	الخرائط الكنتورية والطبوغرافية	الخرائط الكنتورية والطبوغرافية	5

تابع توزيع منهج الجيولوجيا للصف الحادي عشر الثانوي العلمي
للعام الدراسي **2019 / 2020** م

الأسبوع	المجال	المجال الفرعي (الوحدة التعلمية)	الدرس	عدد الحصص
الأسبوع الحادي عشر	الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت	الثقافة النفطية	النفط	1
			المصائد النفطية	1
الأسبوع الثاني عشر	الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت	الثقافة النفطية	النفط في الكويت	1
		المياه الجوفية	المياه الجوفية	1
مجموع حصص الفترة الدراسية الثانية				22

ملاحظة:

*** لا يتم نشر خطة توزيع المنهج إلا بعد اعتماده من إدارة تطوير المناهج .**

*** لا يتم إضافة أو إلغاء أو إجراء أي تعديل في خطة توزيع المنهج إلا بالرجوع إلى إدارة تطوير المناهج وأخذ موافقتها .**

درجات التقويم للفترة الدراسية الثانية (المرحلة الثانوية)
لمجال الجيولوجيا للصف الحادي عشر العلمي 2019 / 2020 م

درجة الأعمال									الامتحان النهائي		درجة الامتحان	المجموع النهائي
الأسابيع الست الأولى = 6			ورقة تقويمية2	الأسابيع المتبقية = 6			ورقة تقويمية3	مجموع الأعمال	الامتحان العملي	الامتحان التحريري		
الشفهي	الأعمال التحريرية	ورقة تقويمية1		الشفهي	الأعمال التحريرية	عرض تقديمي						
2	2	2	3	2	2	2	3	18	4	38	42	60

- **درجة الشفهي :**

خلال الفترة الدراسية الواحدة، تُرصد مرتين على الأقل وعلى فترات متساوية ويُحسب المعدل.

- **درجة الأعمال التحريرية:**

خلال الفترة الدراسية الواحدة، تُرصد الأعمال مرتين على الأقل وعلى فترات متساوية ويُحسب المعدل.

- **درجة العرض التقديمي :**

تُرصد مرة واحدة خلال الفترة الدراسية الواحدة .

- **الأوراق التقويمية القصيرة:**

يضعها المعلم وتُعتمد من قبل رئيس القسم حسب التوجيهات المقدمة.

- **درجة الاختبار العملي :**

يُطبق لجميع الصفوف مرة واحدة بنهاية كل فترة دراسية.

- **الاختبار النهائي:**

يتم وضعه من قبل التوجيه الفني العام لنهاية الفترة الدراسية الأولى والثانية، حسب موضوعات الإطار المعتمدة من التوجيه العام.

آلية التقويم للمرحلة الثانوية – أطر ومخطط الأوراق التقويمية القصيرة - المجال : الجيولوجيا
الصف الحادي عشر العلمي

*-

نوع الامتحان	الدرجة	الأسئلة		فترة التنفيذ	المحتوى
		الموضوعية	المقالية		
ورقة تقويمية 1	2	وللمعلم الحق في اختيار نوعية الأسئلة		الأسبوع الرابع	من ص 14 إلى ص 38 (الانجراف القاري + نهاية درس الطيات)
ورقة تقويمية 2	3	اختيار من متعدد (½ درجة) + نمط آخر من اختيار المعلم (½ درجة)	سؤال تفكير ناقد (1 درجة) + نمط آخر من اختيار المعلم (1 درجة)	الأسبوع السابع	من ص 39 إلى ص 52 (من درس الفواصل إلى نهاية درس الحياة في الماضي)
ورقة تقويمية 3	3			الأسبوع التاسع	من ص 53 إلى ص 67 (من درس سلم الزمن الجيولوجي إلى نهاية قراءة تاريخ الأرض)

ملاحظات :

(1) يلتزم المعلم بالصفحات المحددة من الكتاب المدرسي للأوراق التقويمية وكذلك المواعيد المقررة وفقا للجدول أعلاه.

(2) الزمن اللازم للتطبيق هو (15 دقيقة) كحد أقصى من زمن الحصة الدراسية .

(3) يراعى في أنماط أسئلة أن يكون كل بند من نصف درجة .

(4) يراعى نمط الاختيار المتعدد والتفكير الناقد نمط سؤال ثابت ومن الممكن أن يكون سؤال التفكير الناقد موضوعي أو مقالي بحيث يكون مجموع درجاته (درجة واحدة).

(5) كل فصل له تقويمه الخاص ولا تتكرر الأسئلة بين الفصول .

إطار ومخطط الاختبار العملى فى الجيولوجيا
للصف الحادي عشر - العام الدراسي 2019 / 2020 م

رقم النشاط	اسم النشاط	عدد العينات	الدرجة	الدرجة الكلية
1	الأحافير	عينة	½	½
3	الخريطة الأولى	تعرف المظاهر التضاريسية (مظهرين)	½	1
		رسم دليل الخريطة	½	
4	الخريطة الثانية مرفق معها دليل الخريطة	رسم ظاهر الطبقات وتلوينها	½	1½
		رسم قطاع جيولوجي	½	
		حسب عمق بئر أو تحديد مجرى الوادي	½	
السلوك ألمختبري				1
المجموع				4

* ملاحظات :

(1) يراعى في الاختبار العملي أن يشمل المهارات المحددة في الدروس العملية .

(2) الزمن اللازم لتطبيق الامتحان العملي هو حصة دراسية .

(3) درجة الامتحان العملي 4 درجات وتُجمع مع درجة الاختبار النظري.

(4) تترك الدرجة النهائية للامتحان دون أن تجبر .

إطار امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية فى الجيولوجيا
للصف الحادي عشر - العام الدراسى 2019 / 2020 م

م	الموضـــــوع	عدد الحصص	الدرجـــة		
			موضوعي	مقالي	المجموع
1	انجراف القارات و الحركات الجيولوجية	6	15	23	38
2	تطورالأرض عبر الأزمنة	8			
3	الخرائط الجيولوجية	6			
4	الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت	4			
المجمـــــوع		33	15	23	38

يوضع الإمتحان بدرجة كلية (38) درجة تقسم كالتالي :

40 % أسئلة موضوعية أي ما يعادل (15) درجة

60 % أسئلة مقالية أي ما يعادل (23) درجة

**** على أن تكون جميع الأسئلة الموضوعية والمقالية اجبارية .**

ملاحظة :

يحتوي الإمتحان على المفاهيم الأساسية الواردة في الكتاب .

إطار امتحان المنهج الكامل للجيولوجيا للصف الحادي عشر

الإمتحان يتم في كل ما درسه الطالب خلال العام الدراسي في الكتابين (الجزءالأول والثاني)

الدرجة الكلية للإمتحان (42) درجة زمن الإمتحان : ساعتان

م	الموضـــــوع	عدد الحصص	الدرجـــة		
			موضوعي	مقالي	المجموع
1	المقدمة و الفلك	3	16	26	42
2	المعادن	3			
3	الصخور	3			
4	التحرك الكتلي	2			
5	التراكيب والإنجراف القاري	6			
6	الجيولوجيا التاريخية	8			
7	الخرائط الجيولوجية	6			
8	النفط و المياه الجوفية	4			
	المجمـــــوع	35	16	26	42

يوضع الإمتحان بدرجة كلية (42) درجة تقسم كالتالي :

40 % أسئلة موضوعية أي ما يعادل (16) درجة

60 % أسئلة مقالية أي ما يعادل (26) درجة

**** على أن تكون جميع الأسئلة الموضوعية والمقالية اجبارية .**

ملاحظة :

يحتوي الإمتحان على المفاهيم الأساسية الواردة في الكتاب .

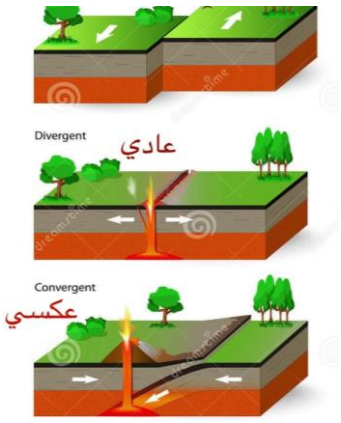
التوجيهات

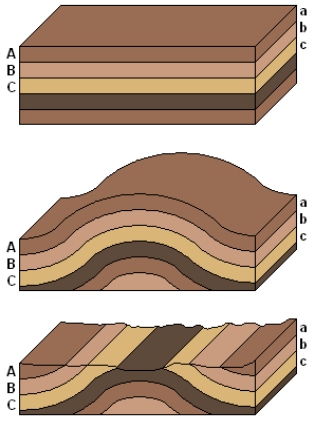
التوجيهات الخاصة بمنهج الجيولوجيـــا

للصف الحادي عشر علمي

الفترة الدراسية الثانية

للعام الدراسي 2020 / 2019





توجيهات عامة لمجال الجيولوجيا

1- يجب على جميع الزملاء والزميلات الحرص على قراءة التوجيهات الفنية وتنفيذ ما جاء بها والرجوع إلى التوجيه الفني للاستفسار والمشورة لأي ملاحظات تظهر أثناء التطبيق .

2- الاعداد الجيد لتنفيذ المنهج نظرياً وعملياً مع الاستفادة من الصعوبات التي واجهت تطبيق وتنفيذ الموضوعات المختلفة التي يحتويها المنهج في الأعوام السابقة.

3- إتباع التوجيهات التي تم ذكرها في التوجيهات الفنية للفصل الدراسي الأول بسبب تكامل منهج الجيولوجيا.

4- الرجوع إلى دليل المعلم والاستفادة منه عند تحضير الدروس.

5- هناك بعض المواقع لمؤسسات علمية تحتوي على العديد من المعلومات المفيدة والفلاشات التي تخدم فصول عديدة من المنهج، وعلى سبيل المثال وليس الحصر :

موقع سراج التعليمي http://seraj.org.kw/Seraj/default.aspx

النادي العلمي الكويتي /http://www.ksclub.org

6- الحقائب التعليمية الالكترونية التي يتم توزيعها من قبل التوجيه الفني للعلوم هي للإثراء والاستفادة وليس مرجع رسمي.

للتذكير :

- **بُني المنهج على أساس أساليب:**
  1. حل المشكلات
  2. العصف الذهني
  3. التفكير الناقد والإبداعي
  4. الربط بين علم الأرض والعلوم الأخرى
  5. إكساب وتنمية المهارات للمتعلم
  6. عرض الدرس بطريقة: قدَم وحفز - علم وطبق - قيم وتوسع

أولا / المهارات المرجو تحقيقها في المواقف التعليمية المختلفة:-

1. التواصل
2. الحساب
3. التعبير الكتابي
4. الاستنتاج
5. الملاحظة
6. البحث
7. التصنيف والتمييز
8. التوقع
9. المناقشة والحوار
10. إدارة الوقت

طريقة العرض :-

1. **قدم وحفز: -**

- **قد يتم فيها عرض صور افتتاحية للدرس واختبار المعلومات السابقة للمتعلمين وإجراء أنشطة تمهيدية أو توضيحية**
- **تصويب المفهوم الخطأ عن الدرس (من خلال طرح الأسئلة بصورة متدرجة يتم تحديد المعلومة الخاطئة ومن ثم تصويبها واستنتاج المفهوم العلمي الصحيح)**

2. **علم وطبق:-**

- **يتم فيه توظيف المفاهيم العلمية للدرس وفق ما ورد في كتاب المتعلم مع توظيف الأشكال وإجراء التجارب (ممارسات عملية) والأنشطة التوضيحية والجداول.**
- **يتم التطرق إلى الإثراء من خلال البنود التالية (هل تعلم – الجيولوجيا والصناعة – الجيولوجيا والطب – ..... إلخ) بشكل موجز ويقوم المتعلم بإجراء بحث وإعداد عرض تقديمي يقدم أول 15 دقيقة من حصة مراجعة الفصل.**
- **تصويب المفهوم الخطأ عن الدرس.**
- **ملف الإنجاز:- يُقسم المتعلمين إلى مجموعات ويُطلب من كل مجموعة تحديد مفهوم فرعي لمواضيع الدرس (وهذا يتم على حسب توفر الوقت في الحصة)**

3. **قيم وتوسع:-**

- **ملف تقييم الأداء عن طريق البحث من مصادر التعلم المختلفة عن موضوعات مرتبطة بالدرس، وإعداد خرائط مفاهيم للدروس.**
- **يتم فيه الإجابة على أسئلة مراجعة الدرس.**

يتم إضافة تقويم صفي وتقويم لاصفي ، على أن يكون منوعاً ما بين الأسئلة الموضوعية والمقالية ليكون تغذية راجعة للمتعلم في التعرف على أنواع الأسئلة ، ويكون تغذية راجعة للمعلم كذلك في التعرف على أي النقاط لم تستوعب من قبل المتعلم .

التوجيهات الفنية :-

يلتزم المعلم بكل مما يلي :-

- **تطبيق الطرق الحديثة في التدريس وجعل المتعلم محور العملية التعليمية.**
- **تعزيز مهارات التفكير والبحث العلمي عند المتعلم.**
- **توظيف حلقات التعلم بين المتعلمين.**
- **تعزيز جانب الأنشطة في الحصص الدراسية (مرفق ملف لبعض الأنشطة التعزيزية المصاحبة).**
- **الاستعانة بالفيديوهات المرفقة مع التوجيهات في الحصص الدراسية.**
- **توظيف العهد الجديدة في التدريس.**
- **استخدام التقنيات التعليمية الحديثة في التدريس بما يفعل مفهوم التعلم الإلكتروني.**
- **النشاط المصاحب:- يقدم على شكل أنشطة عملية يلزم المعلم المتعلمين بإجرائها ولا تدخل في الامتحان .**
- **اكتشف بنفسك: نشاط تمهيدي للدروس .**
- **لا ترد في الامتحان كل من الفقرات التالية : اكتشف بنفسك – هل تعلم – ترابط العلوم –فقرة إثرائية – نشاط – معلومات إثرائية .**

- **يدرس الجانب العملي مع الجانب النظري ولا تخصص حصة منفردة لتطبيقه.**
- **مراجعة الدروس تكون الأسئلة الواردة فيها تطرح على المتعلمين أثناء شرح الدرس ويتم الإجابة عليها أثناءه**
- **تخصص حصة لمراجعة الفصل عند نهايته يخصص منها 15 دقيقة للعرض التقديمي الذي أعده المتعلمين ويتم فيها أيضاً حل الأسئلة التي سبق للمتعلم حلها كتقويم لا صفي. يتم تطبيقها كما تم ذكرها في توجيهات الفصل الدراسي الأول.**

- **تفعيل مهارة الرسم لدى الطلاب .**
- **عمل المخططات السهمية عند شرح الدروس وتدريب المتعلمين على عمل خرائط ذهنية وخريطة المفاهيم.**

ضوابط العرض التقديمي:

أهمية العرض التقديمي:

- **تعزيز القيم الشخصية لدى المتعلم.**
- **تنمية مهارة البحث والاطلاع.**
- **تقوية مهارة الإقناع و المحاورة.**
- **القدرة على اتخاذ القرار.**
- **تقويةمفهوم العمل الجماعي.**

وقت تقديمة:

يقدم الطالب العرض التقديمي مرة كل فترة دراسية، أي مرتين خلال العام الدراسي، و لا يتجاوز العرض 10 دقائق.

المادة العلمية:

يترك للمتعلم حرية إختيار المادة بحيث أن تكون ضمن مفاهيم المنهج الوارد.

أسلوب العرض التقديمي:

قد يكون الأسلوب:

1- **لوحة تعليمية.**
2- **تجربة علمية حديثة.**
3- **عرض تقديمي power point .**
4- **مناقشة رحلة جيولوجية قام بها مجموعة طلابية.**
5- **مناقشة عينات جيولوجية.**
6- **مناقشة ورقة علمية لموضوع جيولوجي حديث.**

ملاحظة: تترك لرغبة المجموعة الطلابية على أن تكون: غير مكلفة، و مراعية لشروط الأمن والسلامة، واضحة الخط، الصور واضحة، إذا كانت تحتوي على أفلام يشترط أن لا تحتوي على مقاطع غير لائقة.

آلية التنفيذ:

- **يتم تقسيم المتعلمين في الفصل إلى مجموعات من بداية الفترة الدراسية، كل مجموعة تتكون من متعملين أو أكثر بحيث لا يزيد عن 5 متعلمين.**
- **يتم تقسيم العمل في المجموعة الطلابية و تحديد المهام كتابياً لكل متعلم.**
- **يجب أن يوضح كل متعلم الجزء الخاص فيه و يعرضه أمام زملاءه في الفصل.**

يجب مراعاة المعلم المعلم للبنود التالية خلال التقييم:

- **وقفة المتعلم و حركته أمام زملائه المتعلمين.**
- **طريقة العرض والتوضيح.**
- **إشراك المتعلمين في المناقشة.**

تقييم العرض التقديمي:

الدرجة المحددة للعرض: درجتان فقط تقسم كالتالي:

- **نصف درجة للإلقاء و التقديم.**
- **نصف درجة للوسيلة المقدمة و فعاليتها وارتباطها بالمادة الموضوعة.**
- **نصف درجة طريقة تفاعل الطالب مع زملائه.**
- **نصف درجة دقة المحتوى العلمي.**

ملاحظات عامة:

- الشكل 65 في صفحة 58 للتوضيح فقط ولكن ليس محل أسئلة في الاختبارات .

- الجداول في كتاب الطالب هي للاطلاع ولكن يجب شرحها وتوضيحها للمتعلمين، وتُدرج في التقويم الصفي واللاصفي ولا تكون موضع أسئلة في الاختبارات.

الفترة الدراسية الثانية (الجزء الثاني)

** الوحدة الخامسة (انجراف القارات و الحركات الجيولوجية) :

الفصل الأول : إنجراف القارات :

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

7- تذكير المتعلمين بما درسوه في العمليات الخارجية من عوامل التعرية والتجوية في سنوات سابقة وتأثيرها على القشرة الأرضية على ان العمليات الخارجية تعمل على تسوية سطح الارض ولكن القوى والعمليات الداخلية مثل حركة الصفائح والزلازل والبراكين تعمل على إعادة الاتزان في القشرة الأرضية .

8- التأكيد على أن حركة الألواح يقصد بها الحركات البطيئة وهي التي تحدث على فترات زمنية طويلة دون أن يشعر بها الإنسان ولكن يمكنه الاستدلال عليها من خلال العديد من الشواهد في الطبيعة وهي المسبب الرئيسي لكل من الحركات الأرضية السريعة (الزلازل والبراكين) في المناطق الضعيفة من القشرة الأرضية .

9- على المعلم أن يُبدع في تنوع الأنشطة والبرامج الإلكترونية والتجارب بما يساهم في توضيح مفاهيم الفصل.

10- تطبيق ثلاث أنواع من حدود الصفائح التكتونية على الوطن العربي وخصوصاً شبه الجزيرة العربية .

11- عند تدريس جزء الزلازل والبراكين يجب على المعلم التأكيد على النشاط الزلزالي في الكويت من خلال إبراز دور المرصد الوطني لرصد الزلازل في معهد الكويت للأبحاث العلمية .

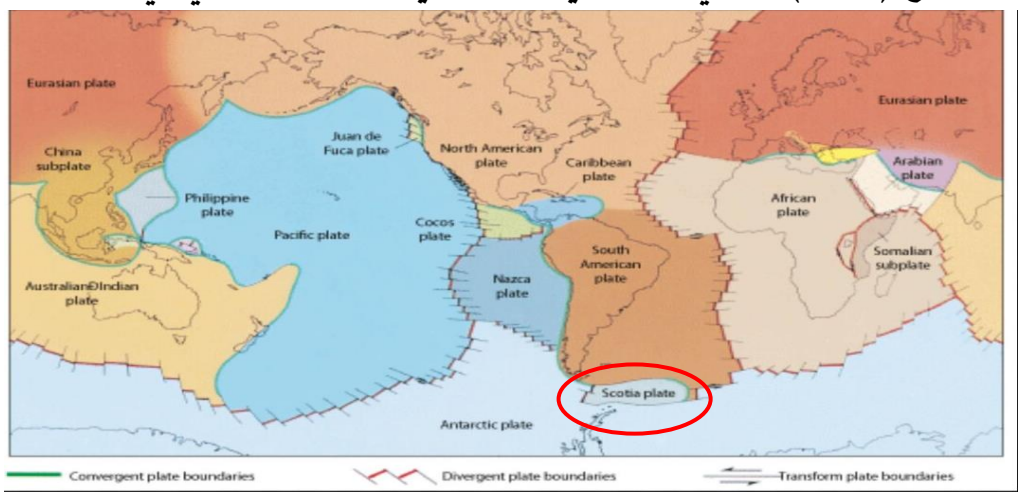
12- الربط بين حركة الصفائح التكتونية لتفسير حدوث الزلازل والبراكين وأماكن انتشارها في العالم وذلك من خلال دراسة المناطق غير المستقرة جيولوجيا في العالم على خريطة العالم التي توضح الأماكن النشطة بالزلازل والبراكين.

13- تذكير المتعلمين بأنواع الموجات الزلزالية التي سبقت دراستها في المرحلة السابقة .

14- ربط الجانب العملي المتمثل في نشاط رقم (1) وهو تحديد مركز الزلزال مع الجانب النظري .

15- التمييز بين الأخاديد الصدعية التي تكون في الحدود المتباعدة والأخاديد (الأغوار) المحيطية والتي تكون عند الحدود التقاربية .

16- يتم تحديد لوح (سكوتيا) كما في هذه الخريطة على خريطة الكتاب المدرسي في شكل 6 صفحة 19 .



معلومات إثرائية :

نظرية الإنجراف القاري :

أكد عالم الأرصاد الجوية الألماني ألفريد فيجنر في نظرية زحف القارات أن النباتات المماثلة لتلك التي تنمو بالمناطق الاستوائية قد نمت في وقت ما في جرينلاند، وأنه في وقت ما كانت المناطق الاستوائية في إفريقيا والبرازيل مغطاة بالمثالج. وأن حركة القارات تسببت في التغييرات المناخية على سطح الأرض. ولكن علماء آخرين رفضوا نظريته، وكان اعتراضهم الأساسي قائما على حجة أنه ليس في استطاعة أحد تفسير كيف استطاعت القارات التحرك لمسافات كبيرة .

وأثناء بداية منتصف القرن العشرين، جمع علماء الأرض معلومات كثيرة تؤكد نظرية زحف القارات. وتبين الدراسات الجيولوجية التي أجريت حول أنظمة سلاسل الجبال القديمة، أن القارات كان بعضها متصلاً ببعضها الآخر. وترى هذه الدراسات أن جبال الأبلاش الواقعة شرقي الولايات المتحدة، تمتد عبر نيوفاوندلاند. ومن المحتمل أن هذه الجبال كانت متصلة بنظام سلاسل جبال كاليدونيا، التي تمتد عبر شمال أيرلندا وأسكتلندا وإسكندنيفيا. ويأتي تأييد آخر لهذا الاتصال عن طريق علماء الأحافير. فقد عثروا على أحافير متشابهة لحيوانات ثدية كانت تعيش على الأرض في صخور عمرها 100 مليون سنة في آسيا وأوروبا وأمريكا الشمالية. وفي منتصف الستينيات من القرن العشرين، وباستخدام الطرائق الإشعاعية، أثبت العلماء أن هناك عينات صخرية متماثلة في نوعها وعمرها الجيولوجي في كل من إفريقيا وأمريكا الجنوبية. إلى جانب كل ذلك بين العلماء أن وجود سلاسل جبال (أخاديد عظيمة) في قيعان البحار والمحيطات مما يدل على حدوث حركة انفراجيه في القشرة الأرضية, ومثال على ذلك أخدود البحر الأحمر .

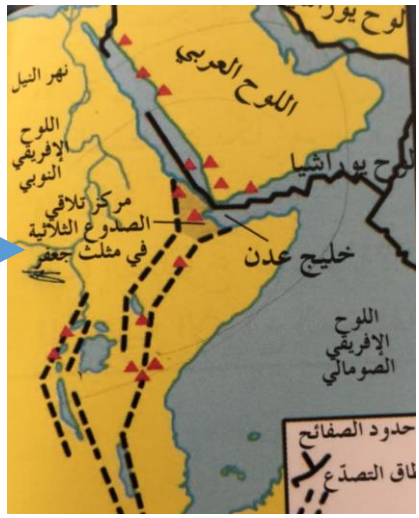
وخلال خمسينيات القرن العشرين، ساعدت دراسة الخواص المغناطيسية للصخور القديمة على دعم نظرية زحف القارات. واستطاع العالِم الجيوفيزيائي الإنجليزي س. ك. رانكورن ، باستخدام الخواص المغناطيسية للصخور، تحديد مواقع الأقطاب المغناطيسية للأرض في نفس الوقت الذي تكوّن فيه الصخر. فعندما يكون الصخر ساخنًا وسائلاً أو منصهرًا فإن الجسيمات المغناطيسية في الصخر تكون طليقة التوجه في اتجاه الأقطاب المغناطيسية للأرض مثل الإبر الموجودة في البوصلات الدقيقة. ولكن برودة الصخر وتصلبه يبقيان الجسيمات المغناطيسية موجهة في اتجاه القطب المغناطيسي للأرض كما كانت عليه عندما برد الصخر .

وقد وجد العالم رانكورن أن مواقع الأقطاب المحددة من صخور أوروبية تختلف عن تلك المحددة من صخور أمريكا الشمالية. وأن الفرق بين مواقع القطبين كان مماثلاً لاتساع المحيط الأطلسي. وأشارت دراسات العالم رانكورن أن قارتي أوروبا وأمريكا الشمالية كانتا متصلتين قبل تشكل المحيط الأطلسي بينهما.

الجدل حول نظرية فيجنر

واجهت نظرية فيجنر اعتراضات كثيرة منها :

1. انطباق الساحل الغربي لأفريقيا مع الساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية بالطريقة التي يراها فجنر أمر متعذر فهناك فرق مقداره خمسة عشر درجة في الانفراج الواقع بين ساحل غانا وضلعي ساحل البرازيل من جهة أخرى .
2. القوتين اللتين أعتبرهما فيجنر سبب الزحزحة ليستا بالشدة بحيث تقدر على دفع الكتل القارية أو زحزحتها وهاتان القوتين عبارة عن قوة طرد وقوة جذب ودفعت قوة الطرد الكتل القارية نحو الشمال والقوة الأخرى هي قوة الجذب التي تنشأ من قوة جذب الشمس والقمر للأرض وتجعل الكتل القارية تتحرك نحو الغرب .
3. لا تعطي النظرية تعليلا مقبولا للطريقة التي تكونت بها جبال روكي والأنديز غرب الأمريكيتين وعلل تكون جبال الألب نتيجة لزحف قارة أفريقيا نحو أوروبا فضغطت على الطبقات الرسوبية في قاع بحر التيثس الذي كان يفصل بين القارتين ولكن على الرغم من كل هذه الاعتراضات فإن نظرية فيجنر تكتسب أهمية خاصة إذ أنها كانت أول نظرية فسرت مظاهر سطح الأرض بوجه عام سواء ما تعلق بتوزيع اليابس والماء أو تكوين السلاسل الجبلية على أساس جديد يتفق مع المعلومات الحديثة التي عرفناها عن جوف الأرض.
4. في درس الآثار المترتبة على حركة الصفائح التكتونية (صفحة 26 شكل 18 الصدع ذو ثلاث أذرع) الغاء كلمة في مثلث جعفر



الفصل الثاني : الحركات الجيولوجية :

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- عند دراسة هذا الفصل يفضل الاستعانة بالأفلام التعليمية وفلاشات توضيحية والمجسمات الخشبية والبلاستيكية التي توضح التراكيب والحركات وأجزاءها .

2- استخدام الصلصال أو الاسفنج لتوضيح أجزاء الطية و قيام الطلاب بذلك .

3-ضرورة توضيح الفرق بين الفواصل والصدوع وكذلك تفسير كيفية تكون كل نوع من أنواع الفواصل مع استخدام الوسائل التوضيحية المناسبة .

4- التأكيد على الأهمية الاقتصادية للطيات والصدوع كمحابس للنفط وخزانات للمياه الارضية والتجمعات المعدنية وكذلك أهمية الفواصل .

5- حث المتعلم أن يبحث في الانترنت عن الأماكن التي تحدث فيها الصدوع والطيات كإثراء علمي .

6-المقارنة بين التشوه اللدن والتشوه التقصفي موضحاً بالصور والأمثلة.

7-ضرورة توضيح أن غالبية حقول النفط في الكويت عبارة عن طيات محدبة كما في حقل برقان النفطي

** الوحدة السادسة (تطور الأرض عبر الأزمنة) :

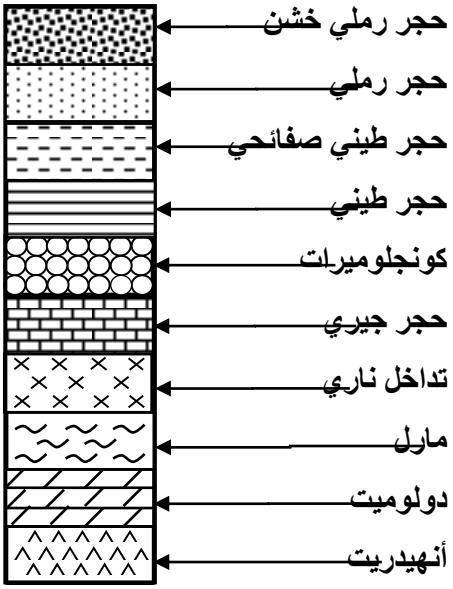
الفصل الأول : رحلة عبر الزمن الجيولوجي

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- **عرض أكبر عدد ممكن من عينات الأحافير ليقوم بفحصها المتعلم والتعرف على طريقة تأحفرها .**
2- **يجب توضيح أن أنواع الأحافير تنقسم الى**
   - **بقايا أصلية (جسم كامل – هياكل صلبة) تتأحفر عن طريق الحفظ في الصخور أو الجليد أو الكهرمان)**
   - **بقايا مستبدلة . تتأحفر عن طريق (الاستبدال المعدني أو التشرب بالمعادن او التفحم)**
   - **آثار وتظهر على شكل (قالب أو نموذج أو طبعة)**
3- **يفضل استخدام عينات الجبس او الطين الصلصال في توضيح مفهوم القالب والنموذج وربط الجانب العملي بالنظري .**
4- **لتوضيح مفهوم التشرب تستخدم قطع الإسفنج بعد تشربها بالشمع أو المحاليل .**
5- **لتوضيح عملية التفحم تنفذ التجربة التالية :**
   - **ضع ورقة نبات في طبق من الخزف ثم غطها بطبقة من الإسمنت أو الجبس سمكها حوالي 2 سم**
   - **اترك الطبق لليوم التالي حتى يجف الإسمنت أو الجبس**
   - **ضع الطبق في فرن ذي حرارة عالية لمدة ساعتين**
   - **اترك الطبق حتى يبرد ثم انزع الإسمنت أو الجبس من الطبق باستعمال آلة ذات طرف مدبب**
   - **افحص ورقة الشجر ستجدها قد تركت لها اثر متفحماً مطبوعاً على الإسمنت أو الجبس من أسفل**
6- **لابد من تشجيع الطلاب على رسم الاحافير في كراساتهم .**
7- **عرض قطاعات جيولوجية منوعة لتوضيح مفاهيم عدم التوافق .**
8- **تدريب الطلبة على قطاعات جيولوجية خارجية تعطى كتقويم . ويمكن الاستعانة بالمرفق مع التوجيهات**

9- مراجعة معلومات المتعلمين عن بعض التراكيب الأولية التي تم دراستها في الجزء الأول من كتاب الجيولوجيا كأسس معرفة العمر النسبي للصخور

10- **أهمية وجود دليل الصخور عند تدريس قراءة تاريخ الأرض في الصخور، والمرفق دليل مقترح لذلك:**



*ملاحظة مهمة :

- إضافة هالات التحول الحراري عند شرح كيفية تحول الصخور عند ملامسة التداخلات النارية لها، ويمكن أن يسأل فيها المتعلم في القطاعات الأخرى.

-تقديم نشاط 3 (تعرف طرق التأحفر) على نشاط2 (قراءة القطاعات والتتابعات الجيولوجية وتفسيرها) حسب تسلسل شرح الدروس النظرية في كتاب المتعلم.

معلومات إثرائية :

العصر الجليدي :

فترة في تاريخ الأرض غطت فيها طبقات الثلج أقاليم كبيرة من الأرض. ويعتقد بوجود العديد من العصور الجليدية الرئيسة التي دام كل منها عدة ملايين من السنين. انقرضت في العصر الجليدى الأخير الثدييات العظمية (الفقارية) عندما غطي الجليد معظم المعمورة. وبهذا العصر ظهر الإنسان العاقل الصانع لأدواته وعاشت فيه فيلة الماستدون والماموث وحيوان الديناثيريم الذي كان يشبه الفيل لكن أنيابه لأسفل وحيوان الخرتيت وكانوا صوفي الشعر الذي كان يصل للأرض. كما ظهر القط (سابر) ذات الأنياب الكبيرة والنمور ذات الأسنان التي تشبه السيف وكانت تغمدها في أجربة بذقونها للحفاظ علي حدتها.

حدث أول العصور الجليدية المعروفة أثناء زمن ما قبل الكمبري منذ حوالي 2,3 مليار سنة. وكذلك وجد عصر جليدي مهم منذ 600 مليون سنة مضت عند نهاية زمن ما قبل الكمبري. وبدأ العصران الجليديان التاليان منذ حوالي 450 مليون سنة أثناء العصر الأوردوفيشي ومنذ حوالي 300مليون سنة أثناء العصر الكربوني. واستمر كل عصر جليدي من 20 إلى 50 مليون سنة. وجمع العلماء الكثير من الدلائل ليثبتوا حدوث هذه العصور الجليدية. فقد درسوا الصخور التي تشكلت أثناء العصور الجليدية القديمة. وفي هذه الصخور، وجدوا ركامًا جليديًا (تربة وأحجارًا نحتت بالمثالج) وأسطحًا صخرية صقلها تحرك الطبقات الجليدية فوقها. وعلى سبيل المثال تحتوي الصخور التي تكونت في العصرين الكربوني المتأخر والبرمي المبكر في أمريكا الجنوبية وإفريقيا والهند وأستراليا على دلائل مثلجية . ويعتقد معظم العلماء الآن أنه منذ 300 مليون سنة مضت كانت هذه الأراضي متجمعة مع أنتاركتيكا حول القطب الجنوبي، مشكِّلة قارة واحدة اسمها أرض الجندوانا التي تفككت في أو من بعد ذلك العصر ، ثم تحركت أجزاء الأراضي المنفصلة ببطء إلى مواقعها الحالية.

العصر البليستوسيني

أكثر العصور الجليدية حداثة كان أثناء العصر البليستوسيني الذي بدأ منذ مليوني سنة وانتهى منذ حوالي 10000 سنة. يشير مصطلح العصر الجليدي عادة إلى العصر الجليدي البليستوسيني. لم تتأثر الأحافير ودلائل أخرى من العصر الجليدي البليستوسيني بتغيرات في الأرض مثلما حدث لتلك التي وجدت في العصور الجليدية المبكرة.

التراجع الجليدي الأخير

بدأ التراجع الجليدي الأخير منذ أقل من 20,000 سنة. ويتوقع معظم العلماء أن فترات ثلجية سوف تحدث مرة أخرى، حيث يعتقدون بوجود تغيرات منتظمة في مدار الأرض حول الشمس وفي زاوية ميلها، وقد يتسبب هذا في برودة تزيد بدورها من تشكيل كتل جليدية.

طريقة قياس العمر المطلق :

الانحلال الإشعاعي: هي العملية التي تتغير فيها العناصر المشعة إلى عناصر أخرى ثابتة ومستقرة وذلك عن طريق تفكك الجسيمات الموجودة في نوى هذه العناصر, وذلك بانطلاق طاقة من نواة العنصر وانبعاث أشعة مؤلفة من جسيمات متسارعة .

نصف الحياة: هو الزمن الذي يستغرقه انحلال نصف عدد ذرات نظير مشع .

فترة عمر النصف لمادة نشيطة إشعاعيا هو الزمن اللازم لنصف العينة المأخوذة من المادة يحدث له تحلل إشعاعي . يتسم كل نظير مشع بنصف عمر مميز له ، ونجد أنواع نظائر مشعة يبلغ نصف العمر لها ثوان أو أقل ، وأخرى يبلغ عمرها ألاف السنين ، وأخرى يبلغ نصف عمرها مئات ألاف السنين. وتكون فترة عمر النصف هو الزمن اللازم لتحلل نصف كمية المادة ، وذلك بصرف النظر عن كون العينة 1 جرام أو 1000 جرام ، فهو زمن ثابت يميز النظير المشع مهما كانت كميته .

الساعات النووية: هي العناصر المشعة التي تستعمل لقياس أعمار الصخور. دلت على أن عمر الأرض لا يزيد عن 4600 مليون سنة .

شروط الساعات النووية:

(1) أن يتم الانحلال بمعدل ثابت .

(2) أن لا تفقد ولا تكتسب العناصر ذات النشاط الإشعاعي نواتج الانحلال الأخرى .

طريقة تعيين العمر المطلق لمعادن الصخور:

أولا: تحليل كيميائي للصخر لتحديد النظير المشع والعنصر الناتج (ناتج الانحلال) مثل تعيين كميتي اليوراينوم والرصاص .

ثانياً: تعيين الكمية النسبية لكل من النظائر الثابتة, إذا كان هنالك أكثر من نظير واحد .

مثال:

احسب عمر صخر يحتوي على3.125 جم من الكربون المشع وعلى 96.87 جم من النيتروجين؟

الحل:

كمية النظير المشع قبل الانحلال= 3.125 + 96.87 = 100 جم.

معدل الانحلال:

1- 100 ÷ 2 = 50 جم

2- 50 ÷ 2 = 25 جم

3- 25 ÷ 2 = 12.5 جم

4- 12.5 ÷ 2 = 6.25 جم

5- 6.25 ÷ 2 = 3.125 جم

القانون : عمر الصخر = عدد العمليات × نصف الحياة

= 5 × 5770 (عمر نصف الحياة للكربون المشع) = 28850 سنة.

أمثلة لتحديد العمر بالمواد المشعة:

1- طريقة الكربون 14

-يستعمل الكربون المشع C14 لتعيين أعمار المواد التي تعود إلى الخمسين ألف سنة الماضية , وذلك نظراً لصغر نصف الحياة للكربون المشع إذ يبلغ 5770 سنة ,لذلك يستخدم الكربون المشع في تقدير أعمار الحديثة حيث يتحلل بسرعة وفي خلال 60 ألف سنة يتحول إلى نيتروجين .

يتحد الكربون 14 مع الأكسجين في الجو ليكون غاز ثاني أكسيد الكربون المشع

يستقر الكربون 14 في النهاية في أنسجة النباتات من عملية التمثيل الضوئي ثم ينتقل بعد ذلك لعظام الحيوانات التي تتغذى على هذه النباتات .

عندما يموت الكائن الحي لا يتجدد الكربون المشع في جسمه فيبدأ في التحول إلى نيتروجين .

- من عيوب هذه الطريقة:
- قصر فترة العمر 5730 سنة
- تغير نسبة نظائر الكربون لأسباب غير التحلل
- المؤثرات الحرارية في باطن الارض قد تحرق الكربون بنوعية وبالتالي تشوه بصمة الكربون

2- طريقة البوتاسيوم – أرجون

- يتحلل البوتاسيوم الى غاز الأرجون ويقاس الزمن بقياس نسبة الأرجون داخل المعدن.
- من عيوب هذه الطريقة تحرر غاز الأرجون عند تعرضه للهواء او التسخين الى درجة حرارة اكثر من 125 مئوية
- فترة نصف عمر البوتاسيوم يساوي 11,900 مليون سنة وتستعمل لتقدير اعمار صخور تصل الى اكثر من 3000 مليون عام

3- طريقة الروبيديوم – استرونشيوم

- تعتمد على تحلل الروبيديوم – 87 المشع الى استرونشيوم – 87
- لا يتأثر بالتعرض للهواء او التسخين
- فترة نصف العمر للروبيديوم حوالي 50000 مليون عام

4- طرق الثوريوم – 230

- ملائمة لتقدير اعمار الرواسب البحرية (عمرها حوالي 300000 عام)
- فترة نصف العمر 80 الف عام

5- طرق الرصاص:

- تعتمد على تحلل العناصر المشعة طويلة نصف العمر مثل اليورانيوم – 238 الذي يتحلل الى رصاص –206
- تصلح لقياس اعمار صخور ما قبل الكمبري او تقدير عمر الارض
- فترة نصف العمر لليورانيوم 238 تساوي 4,6 ألف مليون عام

** الوحدة السابعة (الخرائط الجيولوجية) :

الفصل الأول : الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية:

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- الهدف تعويد المتعلمين على الدقة والتفكير العلمي باستخدام التعبير الكمي والرمزي في وصف المظاهر .

2- يرجى تحضير وإعداد مجموعة من الخرائط المنوعة والحديثة للتدريب على :

- قراءة المظاهر التضاريسية من الخريطة

- رسم القطاع البروفيلي
- عمل دليل لتتابع الطبقات
- اظهار الطبقات على الخريطة الجيولوجية
- رسم قطاع جيولوجي
- عمق البئر

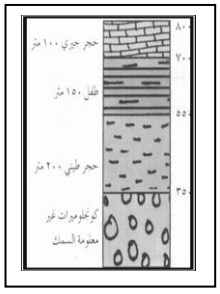
3-استخدام نماذج فلينية أو صلصالية مجسمة مختلفة بسيطة للمظاهر التضاريسية ويتم تمثيلها بخطوط الكنتور .

4-أن المادة العلمية التي ستعطى من كتاب المتعلم هي التي ستدرج في اختبارات الفترات النظرية ، أما حل التمارين الخرائط الجيولوجية الموجودة في الكراس العملي ستكون للعملي فقط وستدرج في الاختبار العملي فقط .

5- أهمية استخدام الخرائط الواضحة في الشرح وخصوصاً لدولة الكويت .

6- ضرورة تعريف دليل الخريطة ومكشف الطبقة والقطاع الجيولوجي أثناء شرح الجانب العملي .

- القطاع البروفيلي : هو الرسم البياني الذي يوضح شكل تضاريس المنطقة من مرتفعات ومنخفضات على امتداد خط مستقيم يخترق هذه المنطقة في اتجاه معين .
- المسافة الكنتورية (الفارق الكنتوري): هي المسافة العامودية بين أي خطين كنتوريين متتاليين مختلفي القيمة ، وهي ثابتة في الخريطة الواحدة .



- دليل الخريطة : هو عمود يرسم عند أحد أركان الخريطة ويعتبر مفتاحا لها يبين عليه تتابع الطبقات المختلفة كما تظهر أثناء حفر بئر في المنطقة ويساعد في التعرف على أنواع الصخور المختلفة وعلاقتها بعضها ببعض من حيث العمر والسمك والتوافق أو عدمه .
- مكشف الطبقة : هو ذلك الجزء من الطبقة الذي يظهر على سطح الأرض نتيجة تقاطع سطحها العلوي أو السفلي مع سطح الأرض .
- القطاع الجيولوجي : هو رسم بياني يمثل قطاعا رأسيا في صخور المنطقة التي تمثلها الخريطة في اتجاه معين .

- قانون عمق البئر =

ارتفاع النقطة من سطح الأرض التي يلزم حفر بئر عندها – ارتفاع سطح الطبقة المراد الوصول إليها .

عند رسم الخريطة الجيولوجية ومكاشف الطبقات نرجو مراعاة ما يلي :

أولاً: دليل الخريطة الجيولوجية:-

- دليل الخريطة الجيولوجية هو عمود يرسم عند أحد أركان الخريطة ويساعد في تعرف أنواع الصخور المختلفة وعلاقة بعضها البعض من حيث العمر والسمك و التوافق من عدمه ليوضح بذلك تتابع الطبقات الصخرية المختلفة كما تظهر عند حفر بئر في هذه المنطقة.

- **خطوات عمل دليل الخريطة يمكن إنجازها كالتالي: ((باستخدام القلم الرصاص))**

((مفتاح قراءة المعطيات في السؤال يكون في كلمة: يظهر عند النقطة– محددة وموقعة على خط كنتورفي الخريطة))

1) **رسم خطان رأسيان متوازيان.**
2) **بقراءة المعطيات يتم تحديد وتخطيط سطح كل طبقة (علوي أو سفلي) حسب التتابع المذكور في المعطيات مع كتابة قيمة هذا السطح من خلال قيمة خط الكنتور في الخريطة وهكذا.**

الأرقام في الجهة اليمنى تمثل أسطح الطبقات (حدود) السفلى والعليا على خطوط الكنتور بقيمها	الأرقام في الجهة اليسرى تمثل سمك الطبقات و تكتب القيمة في المنتصف ما بين السطح العلوي و السطح السفلي

3) **بعد تحديد جميع الطبقات على الدليل بكافة بياناتها حسب المعطيات،يتم تلوين هذه الطبقات بلون خاص لكل طبقة ويختلف عن الأخرى، ((بالألوان الخشبية)).**

ثانياً: الطبقات الأفقية في الخريطة الجيولوجية :-

- **مكشف الطبقة هو ذلك الجزء من الطبقة الذي يظهر على سطح الأرض نتيجة تقاطع سطحها العلوي أو السطح السفلي مع سطح الأرض.**
- **لتوقيع الطبقات الأفقية على الخريطة الجيولوجية (مكاشف الطبقات) نتبع الخطوات التالية: ((باستخدام الرقم الرصاص))**

1) **بعد عمل دليل الخريطة والتأكد من صحة بياناته يتم استخدامه في توقيع وتحديد الطبقات بشكل أساسي.**
2) **تحديد الأسطح العليا والسفلى لكل طبقة على الخطوط الكنتورية في الخريطة.**
3) **تلوين كل طبقة على حدى قبل الانتقال إلى الطبقة الأحدث مع ضرورة الالتزام بالألوان المختارة في دليل الخريطة.**

ثالثاً: القطاع الجيولوجي للخريطة الجيولوجية :-

- **القطاع الجيولوجي هو رسم بياني يمثل قطاعاً رأسياً فيصخور المنطقة التي تمثلها الخريطة في اتجاه معين. ((هو الرسم البياني للقطاع البروفيلي لنفس الخريطة))**

- **لعمل قطاع جيولوجي على امتداد خط بين نقطتين في الخريطة الجيولوجية نتبع الخطوات التالية:– ((باستخدام القلم الرصاص))**

1) **بعد عمل دليل الخريطة والتأكد من صحة بياناته يتم استخدامه في توقيع وتحديد الطبقات بشكل أساسي.**
2) **العمل على رسم القطاع البروفيلي ((كما ذكر سابقاً بخطواته)).**

3) رسم (تخطيط) الطبقات الأفقية تحت البروفيل (تحت أو ضمن المظهر التضاريسي) مع ضرورة الالتزام بالتتابع الصحيح للطبقاتظن حسب دليل الخريطة.

4) تلوين الطبقات الأفقية تحت البروفيل مع ضرورة الالتزام بالألوان المختارة سابقاً حسب دليل الخريطة.

- **<u>لحساب عمق بئر الخريطة الجيولوجية يتم اتباع الخطوات التالية:-</u>**

1) قراءة السؤال و التأني بالمطلوب فيه لحساب عمق بئر واستخدام دليل الخريطة للتفسير.

2) تسجيل ارتفاع النقطة المذكورة بالسؤال ((قيمة خط الكنتور الواقعة عليه في الخريطة)).

3) تسجيل ارتفاع سطح الطبقة المراد الوصول إليها كما يذكر بالسؤال ((قيمة السطح من دليل الخريطة))

4) الحساب بالقانون: عمق البئر = ارتفاع النقطة – ارتفاع سطح الطبقة.

معلومات إثرائية:

تعريف الخريطة :

قطعة مستوية من الورق أو القماش أو الجلد أو غيرها تمثل جزء أو كل سطح الأرض. وتختلف الخريطة عن الصورة الفوتوغرافية في أنها تحتوي على كل المظاهر الموجودة على السطح الذي تمثله ، قد تضم مظهر واحد أو أكثر حسب الغرض الذي رسمت من أجله. بالإضافة إلى ذلك فان الخريطة يمكن أن توضح بعض القراءات غير المرئية مثل خطوط الطول ودوائر العرض والحدود السياسية والأودية وأسماء الأماكن.

المتطلبات الأساسية للخريطة

تشمل : عنوان الخريطة، مفتاح الخريطة(رموز الخريطة(دليل الخريطة))، مقياس الرسم، تحديد الاتجاه، إطار الخريطة .

مقياس الرسم

عبارة عن النسبة الثابتة بين الأبعاد الخطية الموجودة على الخريطة والإبعاد الأصلية المقابلة لها على الطبيعة.

أنواع مقاييس الرسم : وهي نوعين

أ- مقاييس عددية Numerical Scale وهي نوعين :

1- المقياس المباشر : وهو ابسطها وفيه تذكر وحدة القياس على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة كتابةً فيقال أن مقياس رسم الخريطة هو مثلاً سنتيمتر لكل كيلو متر او بوصة لكل ميل.

$$\frac{1}{100{,}000}$$

2- مقياس الكسر البياني أي على سبيل المثال :

أو يمكن أن يكون على الشكل التالي :

1 سنتيمتر لكل 100,000 سنتيمتر أو 1 سنتيمتر لكل كيلومتر ويمكن أن يحذف تعريف وحدة القياس ما دامت الوحدة على طرفي القياس واحدة .

ب- مقاييس تخطيطية (خطية) Graphical Scale :

وهو عبارة عن خط مستقيم مقسم إلى وحدات قياسية متساوية قد تكون أميالا أو كيلومترات أو مضاعفاتها أو أجزاء منها .

وفي العادة تترك وحدة من مقياس الرسم الخطي على يمين الصفر وتقسم إلى أجزاء مشتقات الوحدات الموضحة على مقياس الرسم المستعمل .

مميزات المقياس الخطي :

2- يمكن استعمال أية وحدة قياسية كالأقدام والأميال أو الكيلومترات .

3- لا يلزم لمن يستعمله أية عملية حسابية لإيجاد المسافات .

4- يحتفظ بفاعليته في حالة تكبير أو تصغير الخريطة بالتصوير .

5- سهلة التطبيق المباشر .

وهناك ما يسمى : المقياس الزمني

وهو مقياس خطي مقارن لأنه يقارن بين المسافة والزمن ويستفاد منه في القطاعات العسكرية والرحالة لمعرفة الوقت في قطع مسافات معينة اذا كانت سرعتهم معروفة سواء ب (كيلومتر والاميال) .

أنواع الخرائط :

تصنف الخرائط عادة حسب مقياس الرسم أو حسب الهدف الذي ترسم من اجله.

أ- حسب مقياس الرسم وهي :

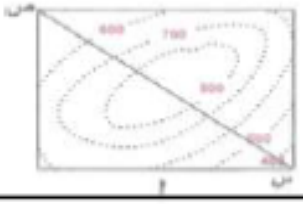
1- خرائط ذات مقياس رسم صغير وتسمى الخريطة المليونية ومنها خرائط الأطالس والخرائط الحائطية ويبدأ مقياس الرسم عادة من 1 : 100,000 ثم يتدرج في الصغر حتى 1 : 2000,000 أو 1 : 5000,000

2- خرائط ذات مقياس رسم متوسط ومنها الخرائط الطبوغرافية وتبدأ من مقياس رسم 1 : 50,000 ويتدرج في الصغر إلى أن يصل إلى مقياس رسم الخريطة المليونية.

3- خرائط ذات مقياس رسم كبير وتعرف باسم الخريطة التفصيلية وغالباً ما يزيد مقياس رسمها عن 1 : 2500 وترسم مثل هذه الخرائط للمناطق المحدودة المساحة للقرى والمدن الصغيرة .

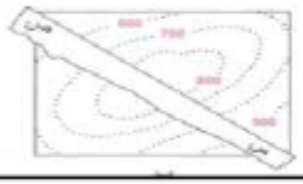
ب- خرائط الهدف الذي ترسم من اجله. ومن أهمها ، خرائط الموقع أي لتوضيح موقع ظاهرة معينة مثل الأنهار وطرق المواصلات أو الخرائط السياسية أو خرائط الطقس والمناخ.

* خطوات رسم القطاع البروفيلي *



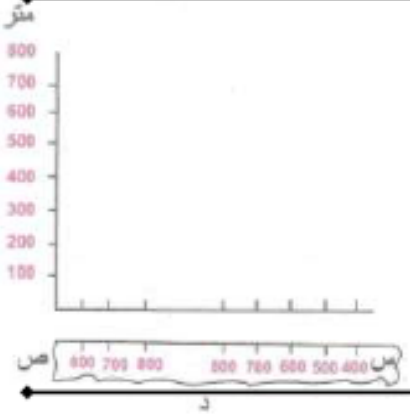
1) رسم خط مستقيم بالمسطرة والقلم الرصاص
على امتداد النقطتين الموضحتين على الخريطة بالسؤال .

2) نقص شريطا" من الورق الأبيض بالجهة العرضية وذو حافة مستقيمة .



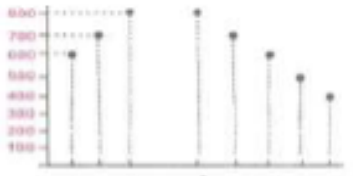
3) تحديد حدود القطاع على شريط الورق الأبيض بحيث تنطبق حافته المستقيمة على الخط المستقيم بالخريطة ، ومن ثم تحديد وكتابة نقطتي هذا الخط على شريط الورق الأبيض .

4) تحديد نقاط تقاطع حافة شريط الورق الأبيض مع خطوط الكنتور في الخريطة والتي تتقاطع مع الخط المستقيم بعلامة صغيرة عند نقطة هذا التقاطع ، ثم كتابة قيمة خط الكنتور المتقاطع عند كل نقطة تقاطع على شريط الورق .

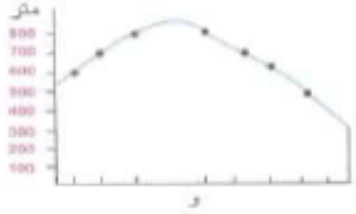


5) رسم المحورين الأساسيين على ورقة الرسم البياني
((س: رأسي يسار الورقة / ص: أفقي أسفل الورقة)) مع مراعاة اتجاه الورقة بشكل أفقي ، ثم كتابة الإحداثيات على المحور الرأسي بداية" بصفر وبالتتابع حسب قيم خطوط الكنتور في الخريطة(النهاية بأعلى قيمة خط في الخريطة) ، مع الحرص والتأكد من أن الفارق الكنتوري في الخريطة يكون هو الفرق فيما بين تتابع قيم الإحداثيات على المحور الرأسي في ورقة الرسم البياني .

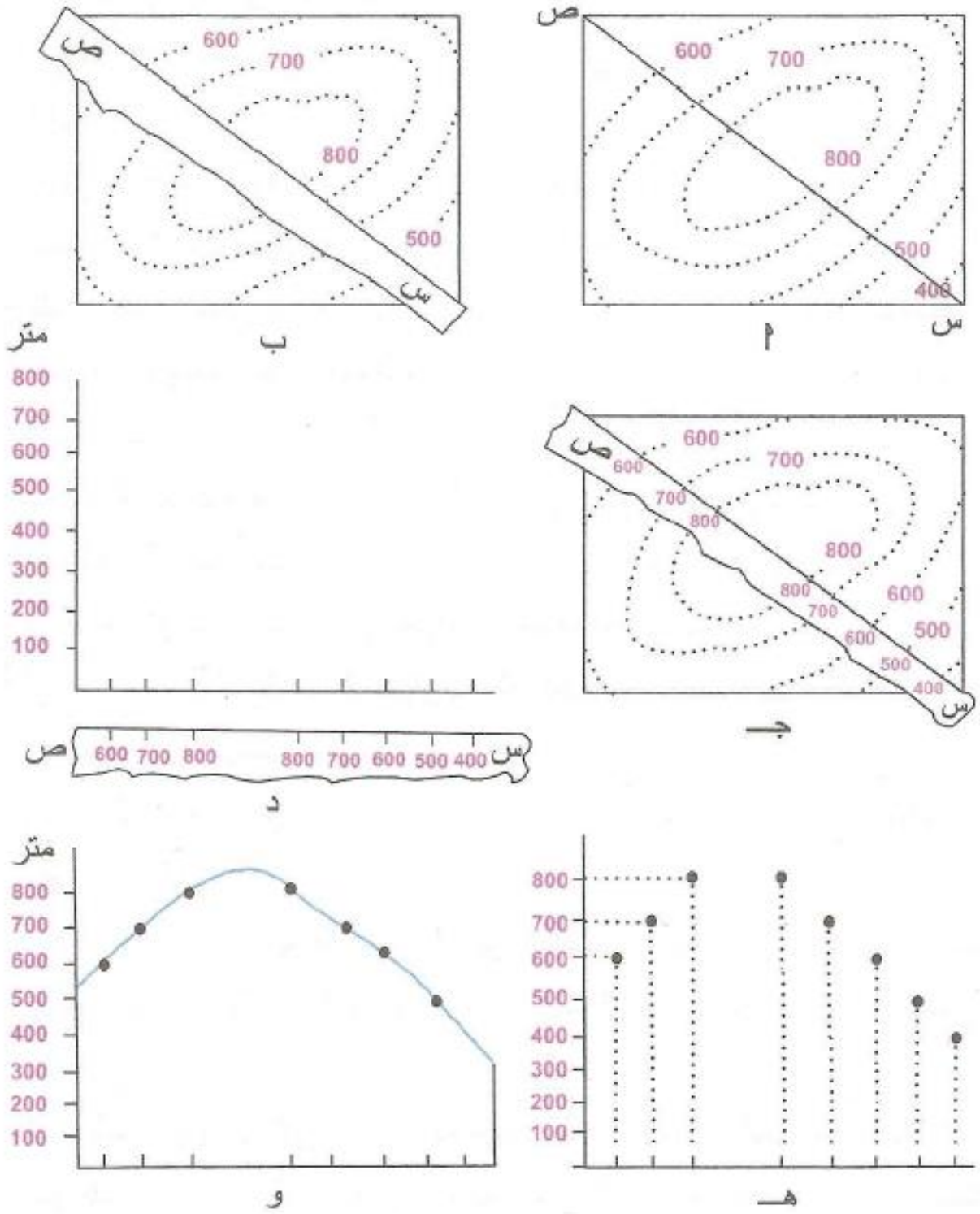
6) تحديد شريط الورق الأبيض بالتطابق مع المحور الأفقي في ورقة الرسم البياني ومن ثم توقيع العلامات الصغيرة حسب موقعها وكتابة قيم خطوط الكنتور من شريط الورق الأبيض عليها .



7) ترفع النقاط جميعها والتي تمثل تقاطع الخط المستقيم مع خطوط الكنتور في الخريطة حسب ارتفاع كل منها باستخدام ذلك الترقيم على المحور الرأسي في الرسم البياني ، حيث توقع نقطة عند كل موقع .



8) توصيل النقاط بعضها يدويا" بخط رفيع بالقلم الرصاص ليظهر بعد ذلك الشكل التضاريسي للمنطقة المحددة بالقطاع على الرسم البياني .


ص
600
700
800
500
س
ب
ص
600
700
800
500
400
س
م
متر
800
700
600
500
400
300
200
100
ص
600
700
800
600
700
800
800
600
800
700
600
500
600
500
400
س
جـ
ص
600 700 800
800 700 600 500 400
س
د
متر
800
700
600
500
400
300
200
100
و
800
700
600
500
400
300
200
100
هـ

**** الوحدة الثامنة (الجيولوجيا الاقتصادية فى الكويت) :**

الفصل الأول : الثقافة النفطية:

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- الاستفادة من الخبرات السابقة لدي المتعلمين فى موضوع النفط

(عرض فيلم وثائقي عن اكتشاف النفط بالكويت أو زيارة لمركز أحمد الجابر بالأحمدي)

2- التأكيد على الموارد الإقتصادية في العالم والتأكيد على الكويت بشكل خاص مع بيان أثرها على تطور الدولة.

3- يراعى عند مناقشة كيفية تكون النفط فى الطبيعة ان الفرضيات المطروحة هي اجتهادات علمية مؤيدة لبعض الحقائق لخواص النفط ومن المحتمل ان نكتشف عبر سنوات قادمة عدم صحة تلك الفرضيات مع التقدم التكنولوجي والعلمي .

4- يجب التأكيد على أن الأهمية الاقتصادية للنفط تعتمد على درجة جودته ونقائه وهذا يختلف باختلاف الأنواع والشوائب التي يحتوي عليها كل نوع .

5- عند تدريس مفهوم النفط التأكيد على الطلاب أن النفط يوجد بين مسامات الصخور الرسوبية والشقوق والكسور بين الصخور وليس كطبقة منفصلة بذاتها.

6- الاستعانة بعينات مختلفة من النفط الخام التي يمكن من خلالها أن يستنتج المتعلم تعدد الأنواع من اختلاف اللزوجة واللون مع مراعاة دواعي الأمن والسلامة .

7- عند عرض الجزء الخاص بهجرة النفط لابد أن يستخدم المعلم الرسومات المناسبة التي تساعده على توصيل مفهوم هجرة النفط بصورة صحيحة وكذلك توضيح العوامل التي تؤثر على هجرة النفط .

8- عند تناول انواع المصائد النفطية يراعي الاستفادة مما سبق دراسته فى الجزء الأول من مادة الجيولوجيا في دروس الطيات والفوالق والفواصل وحالات عدم التوافق، مع تدريب الطلبة على رسم الأنواع المختلفة من المصائد النفطية .

9- الاستعانة بملفات الفيديو المرفقة مع التوجيهات والمتعلقة بفصل الثقافة النفطية .

10- الاستعانة بعينات من الصخور الرسوبية التي تشكل خزان النفط الصخري من(عالية المسامية والنفاذية) مثل الحجر الرملي والكونجلوميرات والحجر الجيري. وكذلك عينات من الصخور المناسبة لتكوين صخور الغطاء في محابس النفط (غير منفذة) مثل الطفل والحجر الطيني والأنهيدرايت والجبس والملح الصخري.

11- إستخدام خرائط للكويت لتوضيح أماكن وجود حقول النفط.

النفط أو البترول

يطلق عليه أيضا الزيت الخام الذهب الأسود كمصطلح، عبارة عن سائل كثيف، قابل للاشتعال، بني غامق أو بني مخضر، يوجد في الطبقة العليا من القشرة الأرضية. ويتكون النفط من خليط معقد من الهيدروكربونات، وخاصة من سلسلة الألكانات الثمينة كيميائيا، ولكنه يختلف في مظهره وتركيبه ونقاوته بشدة بحسب مكان استخراجه. وهو مصدر من مصادر الطاقة الأولية الهامة طبقا لإحصائيات الطاقة في العالم. ولكن العالم يحرقه ويستغله في إنتاج الطاقة الكهربائية وتشغيل المصانع وتحريك وسائل النقل وتشغيل المحركات المعدة لحركة وفي إنتاج الطاقة الكهربائية التي يمكن أن تُوّلد بطرق أخرى توفر على البشرية حرق هذه المادة القيمة كيميائيا. النفط هو المادة الخام لعديد من المنتجات الكيماوية، بما فيها الأسمدة، مبيدات الحشرات، اللدائن وكثير من الأدوات البلاستيك والرقائق والأنابيب والأقمشة والنايلون والحرير الاصطناعي والجلود الاصطناعية والأدوية.

أكبر مستهلك للنفط في العالم الولايات المتحدة الأمريكية حيث تستهلك وحدها نحو ربع الإنتاج العالمي المقدر بنحو 80 مليون برميل يوميا. بذلك يستهلك 4% من سكان الأرض 25% من إنتاج البترول العالمي. وطبقا لقياس الإنتاج الأمريكي حتى عام 2005، فقد تعدى قمته المطلقة عام 1975 حيث وصل 9.5 مليون برميل يوميا، ويهبط منذ ذلك التاريخ تدريجيا حتى وصل إلى 4 - 5 مليون برميل يوميا عام 2005. نستطيع اليوم القول بأن أمريكا تعتمد على استيراد البترول بنسبة 75% لتكفي حاجتها البالغة 21 مليون برميل يوميا

تركيب النفط

أثناء عمليات التصفية، يتم فصل الكيماويات المكونة للنفط عن طريق التقطير التجزيئي، وهو عملية فصل تعتمد على درجة الغليان النسبية (أو قابلية التطاير النسبية) للمواد المختلفة الناتجة عن تقطير النفط. وتنتج المنتجات المختلفة بترتيب درجة غليانها بما فيها الغازت الخفيفة، مثل: الميثان، الإيثان من طرق الكيمياء التحليلية، تستخدم غالبا في أقسام التحكم في الجودة في مصافي البترول.

ويتكون النفط من الهيدروكربونات، وهذه بدورها تتكون من مركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون. وبعض الأجزاء غير الكربونية مثل النيتروجين والكبريت والأكسجين، وبعض الكميات الضئيلة من الفلزات مثل الفاناديوم أو النيكل، ومثل هذه العناصر لا تتعدى 1% من تركيب النفط.

وأخف أربعة ألكانات هم غازات : ميثان، إيثان، بروبان، بوتان. ودرجة غليانهم -161.6 °C و-88 °C و-42 °C و-0.5 °C، بالترتيب (-258.9، -127.5، -43.6، -31.1 °F)

منتجات التقطير الجزئي للنفط الخام

زيوت التشحيم والشحم شبه الصلب والفازلين تتراوح من C_{16} إلى C_{20} ، إن السلاسل الأعلى من C_{20} تكون صلبة، بداية من شمع البرافين، ثم بعد ذلك القطران، القار، الإسفلت، وتتواجد هذه المواد الثقيلة في قاع برج التقطير.

يعطي التسلسل التالي مكونات النفط الناتجة بحسب تسلسل درجة غليانها تحت تأثير الضغط الجوي في التقطير التجزيئي بالدرجة المئوية:

- إثير بترول : 40 – 70 °C يستخدم كمذيب
- بنزين خفيف: 60 – 100 °C يستخدم كوقود للسيارات
- بنزين ثقيل: 100- 150 °C يستخدم كوقود للسيارات
- كيروسين خفيف: 120 – 150 °C يستخدم كمذيب ووقود للمنازل
- كيروسين: 150 – 300 °C يستخدم كوقود للمحركات النفاثة
- ديزل: 250 – 350 °C يستخدم كوقود ديزل / وللتسخين
- زيت تشحيم: > 300 °C يستخدم زيت محركات
- الأجزاء الغليظة الباقية: قار، أسفلت، شمع، وقود متبقي.

استخلاص النفط

بصفة عامة فإن المرحلة الأولى في استخلاص الزيت الخام هي حفر بئر ليصل لمستودعات البترول تحت الأرض. وتاريخياً، يوجد بعض أبار النفط في أمريكا وصل النفط فيها للسطح بطريقة طبيعية. ولكن معظم هذه الحقول نفذت، فيما عدا بعض الأماكن المحدودة في ألاسكا. وغالبا ما يتم حفر عديد من الآبار لنفس المستودع، للحصول على معدل استخراج اقتصادي. وفي بعض الآبار يتم ضخ الماء، البخار، أو مخلوط الغازات المختلفة للمستودع لإبقاء معدلات الاستخراج الاقتصادية مستمرة.

وعند زيادة الضغط تحت الأرض في مستودع الغاز بحيث يكون كافيا، عندها يبدأ النفط في الخروج إلى سطح تحت تأثير هذا الضغط. أما الوقود الغازي أو الغاز الطبيعي فغالبا ما يكون متواجدا تحت ضغطه الطبيعي تحت الأرض. في هذه الحالة يكون الضغط كافيا لوضع عدد من الصمامات على رأس البئر لتوصيل البئر بشبكة الأنابيب للتخزين، وعمليات التشغيل. ويسمى هذا استخلاص النفط المبدئي. وتقريبا 20% فقط من النفط في المستودع يمكن

استخراجه بهذه الطريقة. (المرحلة الأولى) وخلال فترة حياة البئر يقل الضغط، وعندما يقل الضغط إلى حدود معينة لا يكون كافيا لدفع النفط للسطح. عندئذ يتم استخراج الجزء المتبقي في البئر بطرق استخراج النفط الإضافية. ويتم استخدام تقنيات مختلفة في طريقة استخراج النفط الإضافية، لاستخراج النفط من المستودعات التي نفذ ضغطها أو قل. يستخدم أحيانا الضخ بالطلمبات (المضخات) مثل الطلمبات المستمرة، وطلمبة الأعماق الكهربية (electrical submersible pumps ESPs) لرفع الزيت إلى السطح.

وتستخدم تقنية مساعدة لزيادة ضغط المستودع عن طريق حقن الماء أو إعادة حقن الغاز الطبيعي، وهناك من يقوم بحقن الهواء وثاني أكسيد الكربون أو غازات أخرى للمستودع. وتعمل الطريقتان معا المبدئية والإضافية على استخراج ما يقرب من 25 إلى 35% من المستودع.

المرحلة الثالثة في استخراج النفط تعتمد على تقليل كثافة النفط لتعمل على زيادة الإنتاج. وتبدأ هذه المرحلة عندما لا تستطيع كل من الطريقة المبدئة، والطريقة الإضافية على استخراج النفط، ولكن بعد التأكد من جدوى استخدام هذه الطريقة اقتصادياً، وما إذا كان النفط الناتج سيغطي تكاليف الإنتاج والأرباح المتوقعة من البئر. كما يعتمد أيضا على أسعار النفط وقتها، حيث يتم إعادة تشغيل الآبار التي قد تكون توقفت عن العمل في حالة ارتفاع أسعار النفط.

طرق استخراج النفط المحسن حرارياً (Thermally-enhanced oil recovery methods (TEOR هي الطريقة الثالثة في ترتيب استخراج النفط، والتي تعتمد على تسخين النفط وجعله أسهل للاستخراج. حقن البخار هي أكثر التقنيات استخداماً في هذه الطريقة، وغالبا ما تتم عن طريق التوليد المزدوج. وفكرة عمل التوليد المزدوج هي استخدم تربينة غاز لإنتاج الكهرباء واستخدام الحرارة المفقودة الناتجة عنها لإنتاج البخار، الذي يتم حقنه للمستودع. وهذه الطريقة تستخدم بكثرة لزيادة إنتاج النفط الذي كثافته عالية. وهناك تقنية أخرى تستخدم في طريقة (TEOR)، وهي الحرق في-الموضع، وفيها يتم إحراق النفط لتسخين النفط المحيط به. وأحيانا يتم استخدام المنظفات لتقليل كثافة النفط. ويتم استخراج ما يقرب من 5 إلى 15% من النفط في هذه المرحلة.

تاريخ النفط

تم حفر أول بئر للنفط في الصين في القرن الرابع الميلادي أو قبل ذلك. وكان يتم إحراق النفط لتبخير الماء المالح لإنتاج الملح. وبحلول القرن العاشر، تم استخدام أنابيب الخيزران لتوصيل الأنابيب لمنابع المياه المالحة.

في القرن الثامن الميلادي، كان يتم رصف الطرق الجديدة في بغداد باستخدام القار، الذي كان يتم إحضاره من ترشحات النفط في هذه المنطقة. في القرن التاسع الميلادي، بدأت حقول النفط في باكو، أذربيجان بإنتاج النفط بطريقة اقتصادية لأول مرة. وكان يتم حفر هذه الحقول للحصول على النفط، وتم وصف ذلك بمعرفة الجغرافي

ماسودي في القرن العاشر الميلادي، وأيضا ماركو بولو في القرن الثالث عشر الميلادي، الذي وصف النفط الخارج من هذه الآبار بقوله أنها مثل حمولة مئات السفن.

ويبدأ التاريخ الحديث للنفط في عام 1853، باكتشاف عملية تقطير النفط. فقد تم تقطير النفط والحصول منه على الكيروسين بمعرفة إجناسى لوكاسفيز، وهو عالم بولندي. وكان أول منجم نفط صخري يتم إنشائه في بوربكا، بالقرب من كروسنو في جنوب بولندا، وفي العام التالي تم بناء أول معمل تكرير (في الحقيقة تقطير) في يولازوفايز وكان أيضا عن طريق لوكاسفيز. وانتشرت هذه الاكتشافات سريعا في العالم، وقام ميرزوف ببناء أول معمل تقطير في روسيا في حقل النفط الطبيعي في باكو في عام 1861.

وبدأت صناعة النفط الأمريكية باكتشاف إيدوين دريك للزيت في عام 1859، بالقرب من تيتوسفيل - بنسلفانيا. وكان نمو هذه الصناعة بطيء نوعا ما في القرن الثامن عشر الميلادي. وكانت محكومة بالمتطلبات المحدودة للكيروسين ومصابيح الزيت. وأصبحت مسألة اهتمام قومية في بداية القرن العشرين عند اختراع محركات الاحتراق الداخلية مما أدى إلى زيادة طلب الصناعة بصفة عامة على النفط. وقد أستنفذ الاستهلاك المستمر الاكتشافات الأولى في أمريكا في بنسلفانيا وأونتاريو مما أدى إلى "أزمة نفط " في تكساس وأوكلاهوما وكاليفورنيا. وإنه بحلول عام 1910 تم اكتشاف حقول نفط كبيرة في كندا، جزر الهند الشرقية، إيران وفينزويلا، المكسيك، وتم تطويرهم لاستغلالها صناعياً.

وبالرغم من ذلك حتى في عام 1955 كان الفحم أشهر أنواع الوقود في العالم، وبدأ النفط أخذ مكانته بعد ذلك. وبعد أزمة طاقة 1973 وأزمة طاقة 1979 ركزت الحكومات على وسائل تغطية إمدادات الطاقة. فلجأت بلاد مثل ألمانيا وفرنسا إلى إنتاج الطاقة الكهربية بواسطة المفاعلات النووية حتي أن 70% من إنتاج الكهرباء في فرنسا أصبح من التفاعلات النووية. كما أدت أزمة الطاقة إلى إلقاء الضوء على أن النفط مادة محدودة ويمكن أن تنفذ، على الأقل كمصدر طاقة اقتصادي. وفي الوقت الحالي فإن أكثر التوقعات الشائعة مفزعة من ناحية محدودية الاحتياطي المخزون من النفط في العالم. ويظل مستقبل البترول كوقود محل جدل. وأفادت الأخبار في الولايات المتحدة ي عام (2004) أنه يوجد ما يعادل استخدام 40 سنة من النفط في باطن الأرض. وقد يجادل البعض لأن كمية النفط الموجودة محدودة. ويوجد جدل أخر بأن التقنيات الحديثة ستستمر في إنتاج الهيدروكربونات الرخيصة وأن الأرض تحتوي على مقدر ضخم من النفط غير التقليدي مخزون على هيئة نفط رملي وحقول بيتومين، زيت طفلي وهذا سيسمح باستمرار استخدام النفط لفترة كبيرة من الزمن.

التأثيرات البيئية للنفط

للنفط تأثير ملحوظ على الناحية البيئية والاجتماعية، وذلك من الحوادث والنشاطات الروتينية التي تصاحب إنتاجه وتشغيله، مثل الانفجارات الزلزالية أثناء إنتاجه والحفر، تولد النفايات الملوثة. كما أن استخراج البترول عملية مكلفة وأحيانا ضارة بالبيئة، بالرغم من أن (جون هنت من وودز هول) أشار في عام 1986 إلى أن أكثر من 70% من الاحتياطي العالمي لا يستلزم الإضرار بالبيئة لاستخراجه، وعديد من حقول النفط تم العثور عليها نتيجة للتسريب الطبيعي. في نفس الوقت يزعج استخراج النفط بالقرب من الشواطيء الكائنات البحرية الحية ويؤثر على بيئتها. كما أن استخراج النفط قد يتضمن الكسح، الذي يحرك قاع البحر، مما يقتل النباتات البحرية التي تحتاجها الكائنات البحرية للحياة. كذلك نفايات الزيت الخام والوقود المقطر التي تنتشر من حوادث ناقلات البترول تؤثر بطريقة كارثية على بيئة الكائنات الحية المهددة بالموت والفناء في ألاسكا، وجزر جالاباجوس وأسبانيا، وعديد من الأماكن الأخرى.

ومثل أنواع الوقود الحفري الأخرى، يتسبب حرق النفط في انبعاث ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وهو ما يساهم في ظاهرة الانحباس الحراري. وبوحدات الطاقة فإن النفط ينتج كميات CO_2أقل من الفحم، ولكن أكثر من الغاز الطبيعي. ونظرا للدور الرئيسي للنفط والبنزين في النقل الشخصي والعام، فإن تخفيض انبعاثات CO_2 تعتبر من المسائل الشائكة في استخدامه. وتجرى مصانع السيارات بحوثا لتحسين كفاءة محركات السيارات، كما هناك أفكار لاحتجاز ذلك الغاز الناتج من المحطات الكهربائية وضخها تحت الأرض.

تصنيف النفط

تصنف الصناعات النفطية خام النفط طبقا لمكان المنشأ (مثلا وسيط غرب تكساس، أو برنت) وغالباً عن طريق وزنه النوعي API (American Petroleum Institute API). أو عن طريق كثافته(خفيفK. متوسط، ثقيل)، كما أن من يقومون بعمليات التكرير يطلقوا عليه "حلو أو مسكر" عند وجود كميات قليلة من الكبريت فيه، أو "مر" مما يعني وجود كميات كبيرة من الكبريت، ويتطلب مزيد من التقطير للحصول على المواصفات القياسية للإنتاج.

أسعار النفط

تحاول الأوبك إبقاء سعر سلة الأوبك بين الحدود العليا والدنيا، بزيادة أو تقليل الإنتاج. وهذا يجعل من تحليلات السوق عامل في غاية الأهمية.

أزمة النفط عام 2008

ارتفعت اسعار النفط بشكل جنوني بنهاية عام 2007 حيث كسرت حواجز قياسية أستمرت في الصعود من 60 دولار للبرميل في 2007 وفي بداية 2008 كسر حاجز ال80 دولار وفي شهر مارس كسر حاجز ال100 دولار للمرة الأولى ووصل إلى أعلى مستوياته في التاريخ في شهر يوليو من سنة 2008 والذي كان حوالي 147.27 دولار للبرميل لكنه سرعان ما اتجه السعر نحو الهبوط وذلك بسبب المخاوف على الطلب العالمي بسبب الركود الاقتصادي العالمي والذي كان سببه أزمة الرهن العقاري في شهر أكتوبر من عام 2008. وصل النفط إلى 60 دولار للبرميل أدنى مستوى منذ أكثر من عام حيث يعتبر أكتوبر أسوأ شهر للنفط حيث خسر حوالي 32% من قيمته في أكتوبر فقط.الاستهلاك عام 2011 وتوقعات المستقبل

يستهلك العالم 85 مليون برميل نفط يوميا، تستهلك منها الولايات المتحدة وحدها نحو 21%. أي أن 4% من سكان العالم يستهلكون نحو 25% من الإنتاج العالمي للبترول. وتستهلك حركة المرور والمواصلات في الولايات المتحدة النصيب الأكبر من تلك الكمية، وتستهلك الصناعة والتجارة والاستهلاك المنزلي 30% منها.

وطبقا لإحصائيات هيئة EWG العالمية أن إنتاج البترول العالمي قد وصل ذروته خلال الأعوام بين 2008 و 2011 وأنه سوف يقل تدريجيا في المستقبل فيختلف الاحتياج للبترول في العالم بشكل كبير عن معدل الإنتاج. وتقول الإحصائية أن احتياج العالم للبترول عام 2020 سيكون 100 مليون برميل في اليوم بينما لن يزيد الإنتاج عن نحو 60 مليون برميل يوميا. فمن المنتظر أن يرتفع سعر البترول مستقبلا. كما تتنبأ أحصائيات EWG أن إنتاج البترول سيظل ينخفض حتى يصبح الإنتاج العالمي نحو 44 مليون برميل يوميا في حين أن الاستهلاك سوف يزيد إلى نحو 115 مليون برميل يوميا.

الفصل الثاني : المياه الأرضية:

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- عند معالجة موضوع المياه الأرضية لابد من الإشارة بما ورد في القرآن الكريم من آيات .
2- عند تدريس الموضوع الخاص بالمياه الأرضية في الكويت يجب أن يؤكد المعلم على أن معظم المياه الأرضية مخزونة في تكوين الدمام الجيري وهي مياه قليلة الملوحة أما المياه العذبة مخزونة في تكوين الدبدبة القاري . وهذا النوع من اختلاف التكوينات الصخرية هو السبب في اختلاف نوعية المياه في كل منها .
4-استخدام خرائط للكويت لتوضيح أماكن وجود آبار المياه الجوفية.

ملاحظة

في جزء النفط والمياه الأرضية يتم التأكيد على أهمية النفط والمياه لدولة الكويت وتدعيم قيم الحفاظ على ثروات البلاد من خلال هذا الموضوع والتأكيد على الربط بين خزانات المياه الأرضية الحاملة للمياه والحاملة للنفط . (التأكيد على تحديث المعلومات من خلال البحث في مصادر البحث المعتمدة) مثل الإصدارات من قبل شركة نفط الكويت ووزارة الكهرباء والماء .

معلومات إثرائية :

يحصل الإنسان على احتياجاته المائية من مصدرين أساسيين وهما مصادر المياه السطحية وتشمل مياه الأنهار والبحيرات ومجاري الوديان ومصادر المياه الأرضية وتشمل الآبار والينابيع والكهوف والدحول. وبالنظر إلي إمكانية مشاهدة المياه السطحية وكذلك بسبب الأموال الباهظة التي صُرِفت علي إقامة الخزانات والسدود والقناطر وشق القنوات اللازمة لاستخدام هذه المياه وكلها أمور في كل مكان وفي كل وقت تقريباً لذلك فقد نشأ اعتقاد بأن المياه السطحية تشكل المورد الرئيسي لإحتياجات العالم من المياه ولكن في الواقع فإن أقل من 3% من المياه العذبة المتاحة على كوكب الأرض توجد في الأنهار والبحيرات أما الجزء الأكبر والذي يمثل 97% فإنه يوجد في باطن الأرض ويُقدر بحوالي (100,000) كيلومتر مكعب. وإذا جاز التعبير عن المياه السطحية بأنها في حالة سريان وعبور فإن المصادر الجوفية تمثل المياه في حالة التخزين وقد تجمعت خلال قرون عديدة مع إضافات طفيفة من الأمطار الساقطة سنوياً وبذلك يتضح لنا أهمية المياه الجوفية كمصدر رئيسي يمكن أن يعتمد عليه إذا ما أحسن استغلاله لسد حاجة الإنسان والحيوان والنبات.

ويرجع استغلال المياه الجوفية إلي عصور ما قبل الميلاد حيث قام قدماء المصريين والصينيين بحفر الآبار للحصول على المياه من مصادرها الجوفية ولكن لعدم فهم كيفية تواجد المياه وحركتها في باطن الأرض ظل استخدامها محدوداً بل ويكاد يكون محصوراً في بعض المناطق الصحراوية القاحلة والتي لا تتوفر فيها مصادر مياه سطحية.

وفي مطلع القرن الحالي ومع التطور الكبير في أدوات الحفر فقد تضافرت عدة جهود لدراسة المياه الجوفية ومنذ ذلك الحين فقد بدأ الاعتماد علي المياه الجوفية بشكل ملحوظ خاصة مع تزايد السكان في جميع أنحاء العالم وعدم كفاية المصادر السطحية لتغطية الاحتياجات المائية.

تواجد المياه الجوفية وحركتها

تتواجد المياه الجوفية في أي نوع من الصخور الرسوبية أو النارية أو المتحولة وسواء كانت تلك الصخور متماسكة أو متفككة بشرط أن تكون المادة الصخرية مسامية ومنفذه بدرجة كافية.

وتعتمد التكوينات الجيولوجية في قدرتها على حمل المياه على وجود الفتحات في مادتها الصخرية. وجميع المواد الصخرية تقريباً تحتوي علي فتحات يمكن تقسيمها لعدة أنواع مثل:

1. **الفتحات البينية، الشقوق والفواصل، الفجوات والكهوف.**
2. **الفتحات بين جزيئات المواد الصخرية المفككة كما هو الحال في التكوينات الرملية أو الحصوية.**
3. **الصدوع والفواصل والشقوق في الصخور المتماسكة والصلبة والتي تنشأ عن تكسير تلك الصخور.**
4. **أخاديد الذوبان والكهوف في الأحجار الجيرية والفتحات الناتجة عن انكماش وتقلص بعض الصخور عند تبلورها أو انطلاق الغازات من الحمم والبراكين.**

تلوث المياه الجوفية

بصفة عامة تعتبر المياه الجوفية نقية وخالية من التلوث والبكتيريا الضارة ولكنها قد تتعرض للتلوث نتيجة بعض العوامل الخارجية مثل:

1. **وجود عيوب في تصاميم آبار المياه وعدم الاهتمام بعزل الآبار المهجورة.**
2. **استعمال طرق غير صحيحة للتخلص من القاذورات والمياه المبتذلة المكونة للفضلات والنواتج الصناعية والزراعية والحيوانية.**
3. **وجود الآبار بالقرب من البالوعات والمجاري الصحية**
4. **وجود الآبار في مجاري السيول والفيضانات.**

وتتعرض الطبقات السطحية الحاملة للمياه للتلوث بدرجة كبيرة وكلما كان مستوي الماء في تلك الطبقات قريب من سطح الأرض كلما ازدادت قابليتها للتلوث. وقد تنتقل البكتيريا إلي طبقات أعمق خاصة إذا كانت المواد الصخرية المكونة لتلك الطبقات عالية المسامية والنفاذية. ولحماية آبار المياه فإنه ينبغي أن تحدد مواقعها بعيداً عن مصادر التلوث ويراعي عند تصميمها وانشائها الحماية الصحية اللازمة.

تداخل مياه البحر

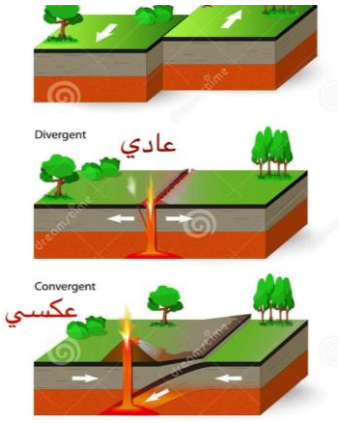
ظاهرة تداخل المياه المالحة من الظواهر المألوفة في المناطق الساحلية وتحدث عند تواجد صخور ذات نفاذية عالية مع وجود انحدار مائي نحو اليابسة ويمكن وقف تداخل وطغيان مياه البحر المالحة وحماية المياه الجوفية من التلوث بالحفاظ علي منسوب المياه الجوفية في مستوي فوق مستوي سطح البحر وذلك عن طريق حفر البئر إلي عمق مناسب والتحكم في كمية المياه المسحوبة من الآبار.

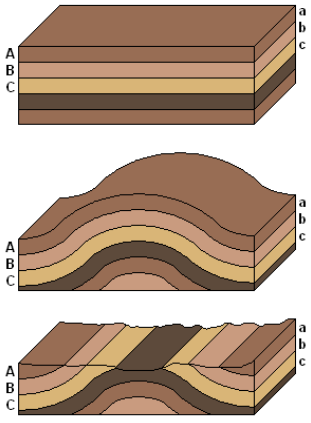
التوجيهات الخاصة بالجانب العملي

للصف الحادي عشر علمي

الفترة الدراسية الثانية

للعام الدراسي 2020 / 2019





توجيهات للمعلم في الجانب العملي

- يلتزم المعلم بعرض بعض المهارات العملية في مجال دراسة علم الأرض.
- يلتزم المعلم بعرض إرشادات الأمن والسلامة داخل المختبر وتوظيف علامات الأمن والسلامة في الدروس العملية.
- يقوم المعلم بعرض طريقة تنفيذ الدرس العملي ولا يكتفي بالعرض بل يشرف على تنفيذها من قبل المتعلمين إما مجموعات أو بشكل منفرد.
- التجارب التي تدخل في الاختبار العملي تجرى بشكل فردي ويقوم المتعلم بالحصول على النتائج والقراءات واكتساب المهارات بصورة فردية دون أن يقوم المعلم بتلقين المتعلم النتائج المتوقعة .
- يقوم المتعلم باتباع خطوات العمل الواردة في الدروس العملية ويقوم المعلم بالإشراف على المتعلمين أثناء تنفيذ الجانب العملي.
- يجب استخدام العهد الجديدة التي تم توفيرها في مختبرات الجيولوجيا حديثاً مع العهد القديمة
- يبنى الاختبار العملي على قياس المهارات العملية المكتسبة من قبل المتعلم بفحصه للعينات وإجرائه للتجارب العملية ولا تبنى على أسئلة علمية نظرية وردت في كراس التطبيق ، والمهارات المرجو اكتسابها في الأنشطة العملية : (الملاحظة – القياس – قراءة الرسوم البيانية –فهم العلاقات – ربط المفاهيم – المضاهاة– التعلم التعاوني– التحليل – صنع النماذج – الرسم – قراءة الخرائط – الاستنتاج – التوقع – التطبيق) وهكذا.

وزارة التربية
الإدارة العامة لمنطقة ..... التعليمية
ثانوية .....

نموذج (1)

الاسم :.....
الصف :.....

(مقترح) الامتحان العملي لمادة الجيولوجيا
للصف الحادي عشر علمي
للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي.....

م	بنود التقويم	الدرجة الكلية	درجة الطالب
1	الأحافير	½	
2	الخريطة الكنتورية	2½	
3	السلوك المختبري	1	
	المجموع	4	

المحموع اللفظي.....

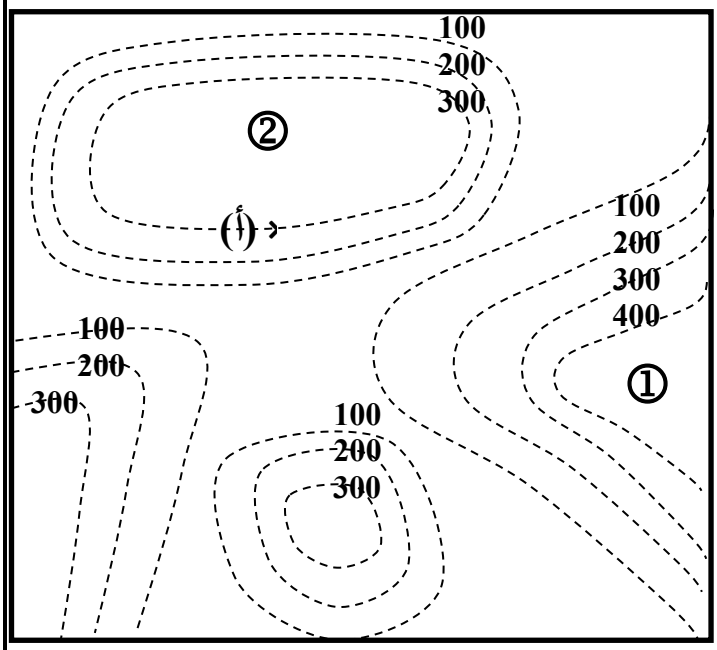
السؤال الأول : من خلال العينات التي أمامك أجب عن المطلوب في الجدول التالي : (1×½= ½ درجة)

رقم العينة	المطلوب	الإجابة
1	طريقة التأحفر	

السؤال الثاني : (مثال)

في الخريطة المرفقة يوجد عند النقطة (أ) السطح السفلي لطبقة من الحجر الرملي سمكها 100 m ، يليها إلى الأعلى الطبقات التالية : طبقة من الحجر الطيني سمكها 200 m ، ثم طبقة غير محددة السمك من الحجر الجيري ،

المطلوب :



مقياس الرسم : كل 1 cm يعادل 100 m في الطبيعة

- رسم دليل للخريطة المرفقة (½ درجة)
- أسماء المظاهر التضاريسية المرقمة في الخريطة

1- ..... (¼ درجة)

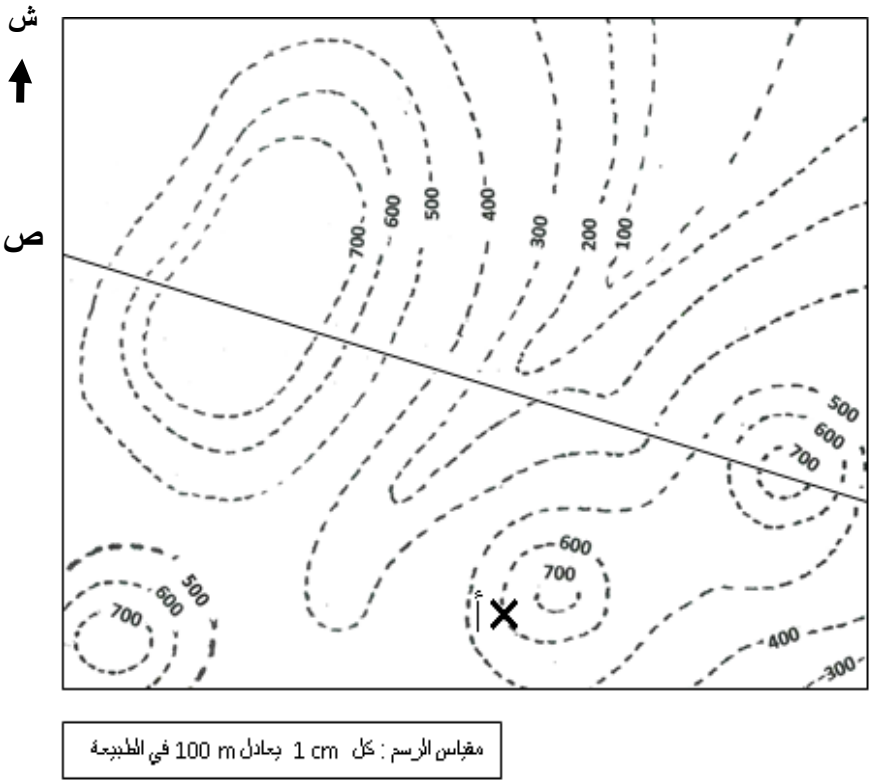
3- ..... (¼ درجة)

نموذج (1)

السؤال الثالث: على حسب

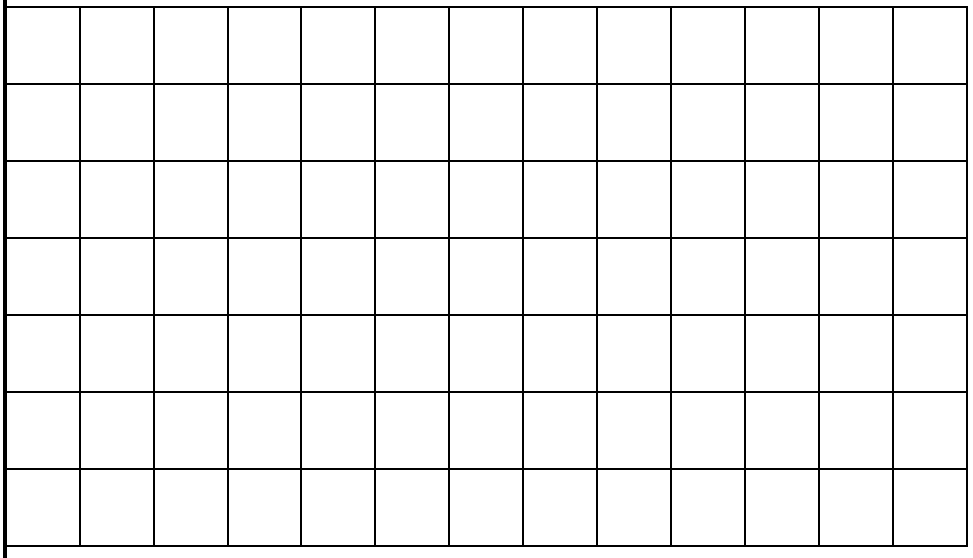
دليل الخريطة المرفقة طبق ص

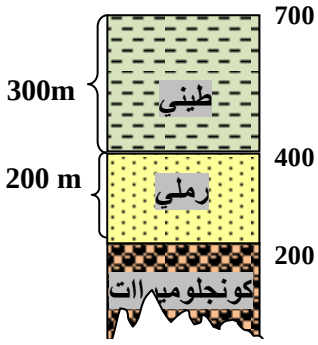
المطلوب : (مثال)



1- رسم مكشف الطبقات الأفقية على الخريطة. (½ درجة)

2- رسم قطاع جيولوجي بيالنقطتين **س** و**ص** (½ درجة)





3- حساب عمق البئر اللازم حفره عند النقطة (أ) للوصول إلى السطح السفلي لطبقة الطيني. (½ درجة)

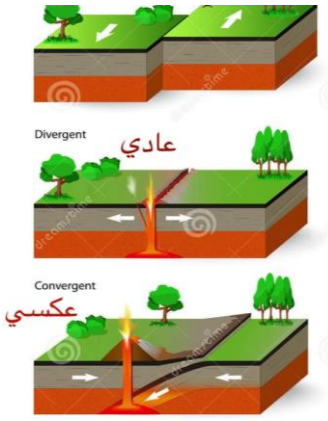
عمق البئر=.....

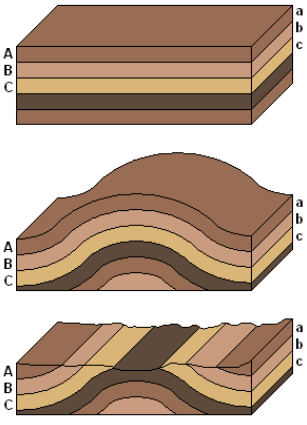
الأجزاء المعلقة في كتاب

الصف الحادي عشر علمي

الفترة الدراسية الثانية

للعام الدراسي 2020 / 2019





المعلق

المعلق في الفترة الدراسية الثانية (الجزء الثاني)

أولاً : كتاب الطالب

الوحدة	الفصل	الدرس	العنوان	الصفحة	السطر	الجزء المعلق
الخامسة	الثاني	الثاني	الفواصل والفوالق (الصدوع)	41	8-6	- جزء اتجاه المضرب والإتجاه - الشكل 38 اتجاه الميل ومضرب مستوى الفالق
السادسة	الأول	الأول	الحياة في الماضي	51	13-8 22-18	- قالب داخلي وقالب خارجي - نموذج داخلي ونموذج خارجي
الثامنة	الأول	الأول	النفط	79	20-18	موضوع المكثفات
الثامنة	الأول	الثالث	النفط في الكويت	84 85	14-9 5-1	- أنواع الحفر من حيث آلية الحفر - حذف شكل 90

ثانياً: كراسة التطبيقات:

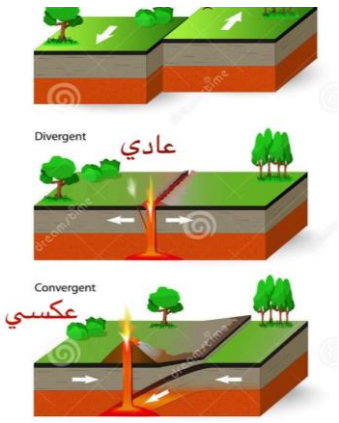
النشاط	الصفحة	الدرس المعلق
الأول	14-11	-تعيين مركز الزلزال
الثاني	16-15	-تحديد اتجاه المضرب وحساب زاوية الميل

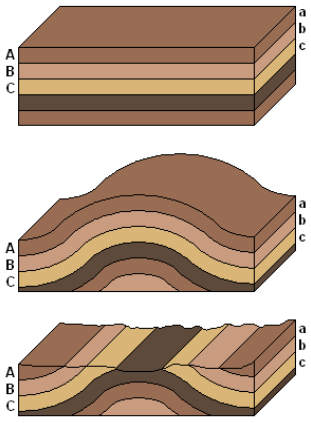
التوجيهات الخاصة بالجانب العملي

للصف الحادي عشر علمي

الفترة الدراسية الثانية

للعام الدراسي 2019 / 2020





تصحيح الأخطاء

تصحيح الأخطاء في الفترة الدراسية الثانية (الجزء الثاني)

**** الوحدة السادسة (تطور الأرض عبر الأزمنة) :**

الفصل الأول : رحلة عبر الزمن الجيولوجي

***تعديل :** الدرس الأول الحياة في الماضي (صفحة 50 شكل 50) إلغاء كلمة (التحجر) لعدم التطرق لها في الشرح

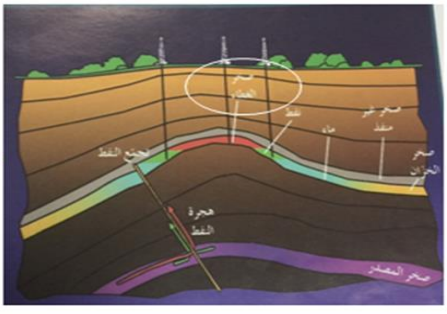
التحجر عن طريق الاستبدال بالسيليكا (الأمونيت)

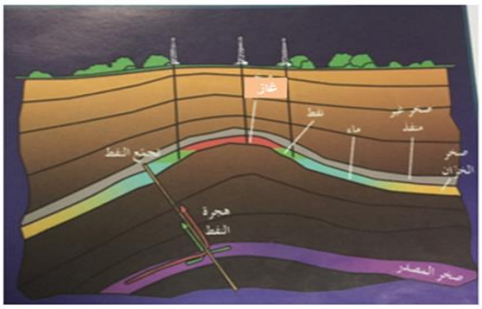
الاستبدال بالسيليكا (الأمونيت)

**** الوحدة الثامنة (الجيولوجيا الاقتصادية في الكويت) :**

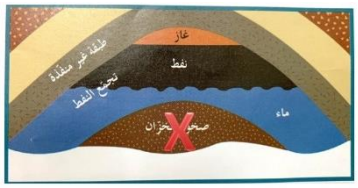
الفصل الأول : الثقافة النفطية:

1-**تعديل :** درس النفط (صفحة 78 شكل 97) الغاء كلمة صخور الغطاء واستبدالها بالغاز وكتابة بين قوسية صخور الغطاء بجنب الصخور الغير منفذة .

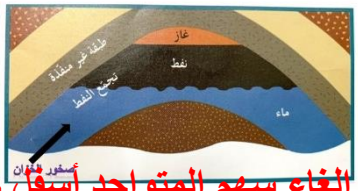




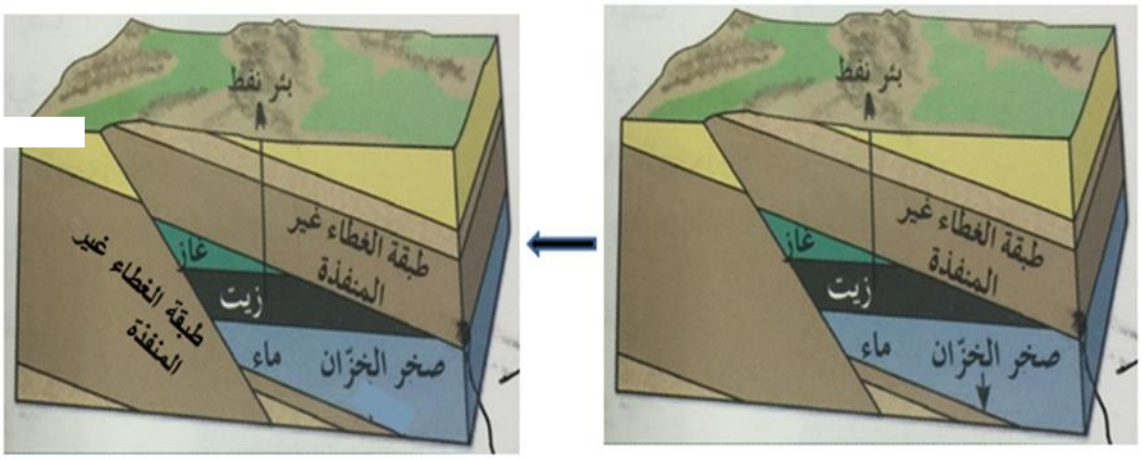
2- **تعديل :** يتم تعديل عناصر المصيدة النفطية (صفحة 80 شكل 80) نقل مصطلح صخور الخزان إلي أسفل ووضع سهم توضيحي للخزان النفطي .



المعدل



3- **تعديل :** صفحة 81 شكل 83 إلغاء سهم المتواجد أسفل كلمة صخور الخزان



المعدل الموجود