وزارة التربية

اللجنة الفنية المشتركة للجيولوجيا

توجيهات الجيولوجيا للصف الحادي عشر علمي

للفصل الدراسي الثاني

العام الدراسي 2018/2017م

توجيهات عامة

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 التى 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 :

http://www.ksag.com/index.php/ بوابة التقدم العلمي

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

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

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

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 بالفيديوات المرفقة مع التوجيهات في الحصص الدراسية.
- تفعيل جميع البرمجيات والأنشطة المتوفرة في التابلت أثناء الحصص .
- توظيف العهد الجديدة في التدريس.
- إستخدام 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 : إكتشف 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.

ملاحظات هامة:

- الشكل 65 في صفحة 58 للتوضيح فقط ولكن ليس محل أسئلة في الاختبارات .
- الجداول هي للإطلاع ولكن يجب شرحها وتوضيحها للمتعلمين، وتُدرج في التقويم الصفي واللاصفي ولا تكون محل أسئلة في الاختبارات.

الوحدة الخامسة : انحراف القارات و الحركات الجيولوجية

الفصل الأول : إنحراف القارات :

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- 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 فى القشرة الارضية .

2- 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 .

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

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

5- 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 .

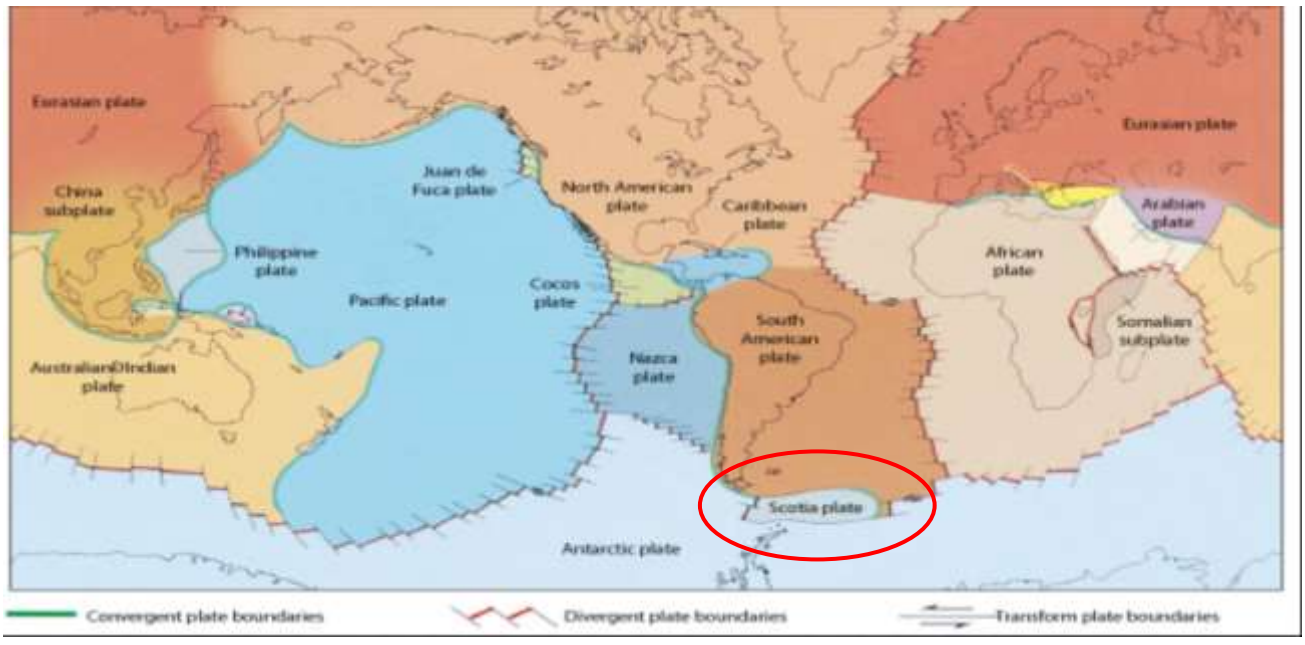
6- الربط بين حركة الصفائح التكتونية لتفسير حدوث الزلازل والبراكين وأماكن انتشارها فى العالم وذلك من خلال دراسة المناطق غير المستقرة جيولوجيا في العالم على خريطة العالم التي توضح الأماكن النشطة بالزلازل والبراكين.

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

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

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

10- 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 فيجينر 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 انفراجية 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 المغنطيسية 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.

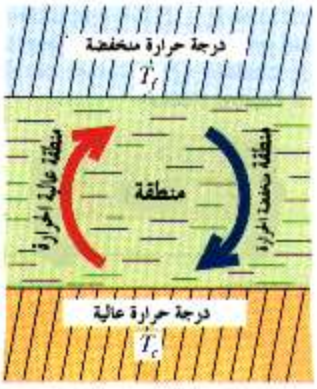
الجدل حول نظرية فجنر

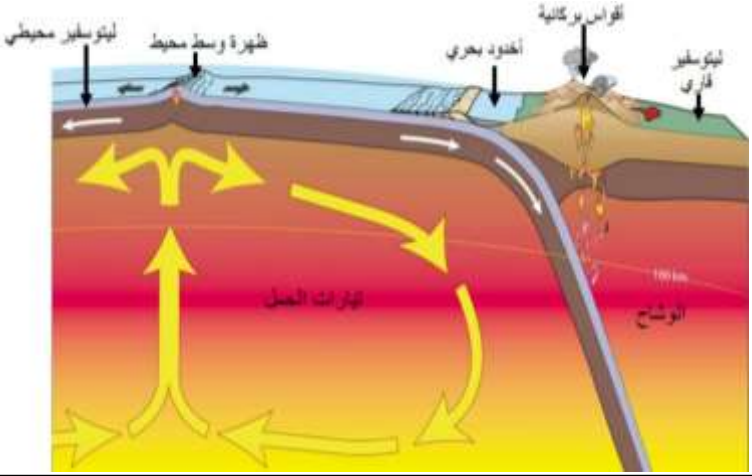
واجهت نظرية فجنر اعتراضات كثيرة منها :

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 فجنر 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 فجنر 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.

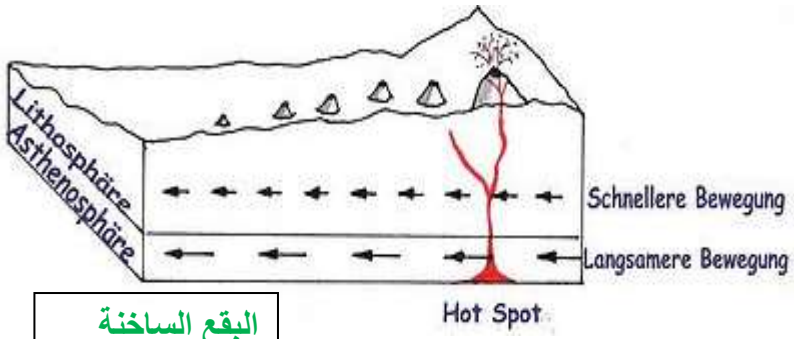
صور مقترحة للعرض :

مفهوم
تيارات الحمل

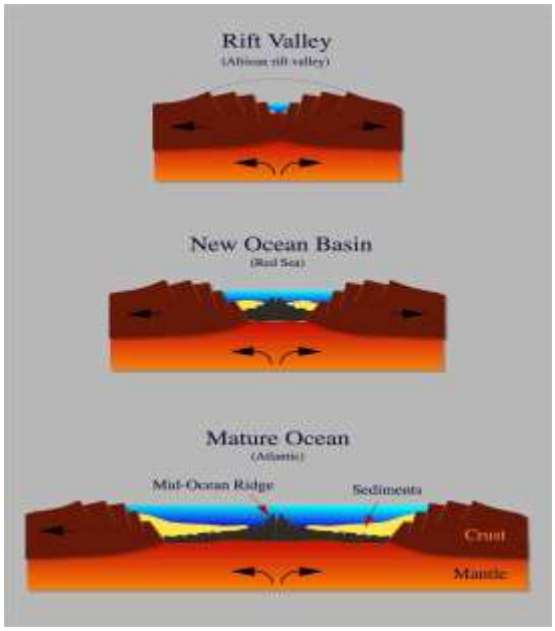




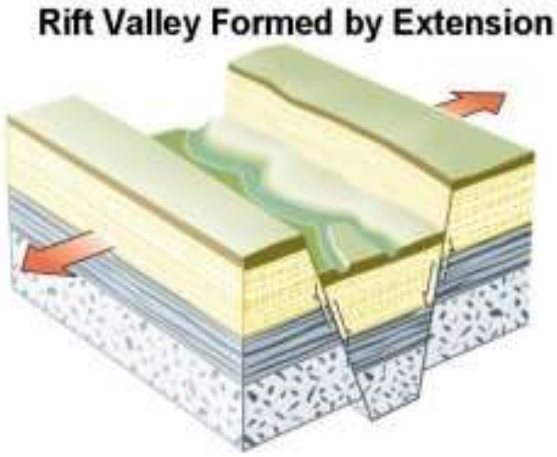
تأثير تيارات الحمل في الحدود الهدامة (انزلاق اللوح المحيطي تحت اللوح القاري)



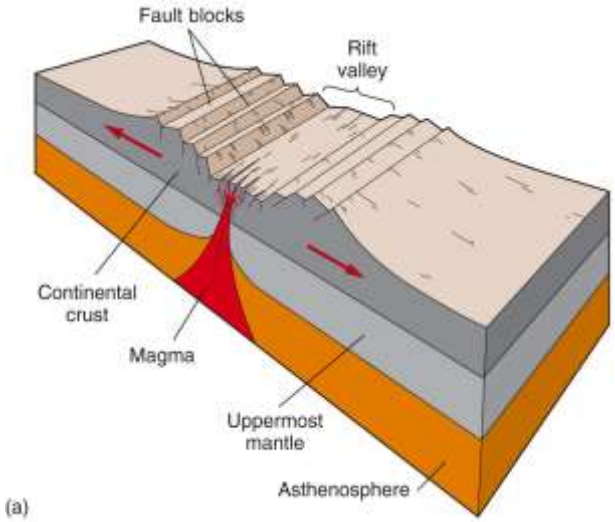
البقع الساخنة

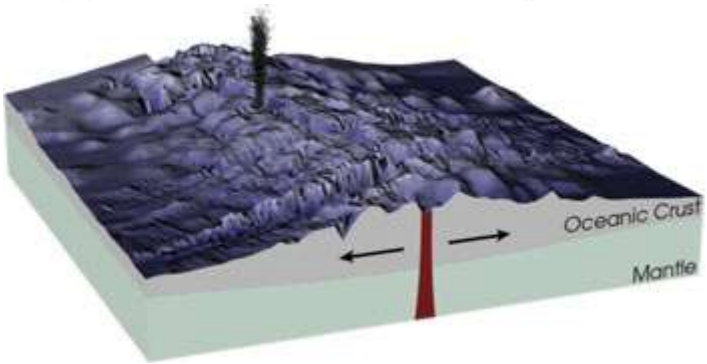


تكون الأخدود الصدعي ثم الحيد المحيطي

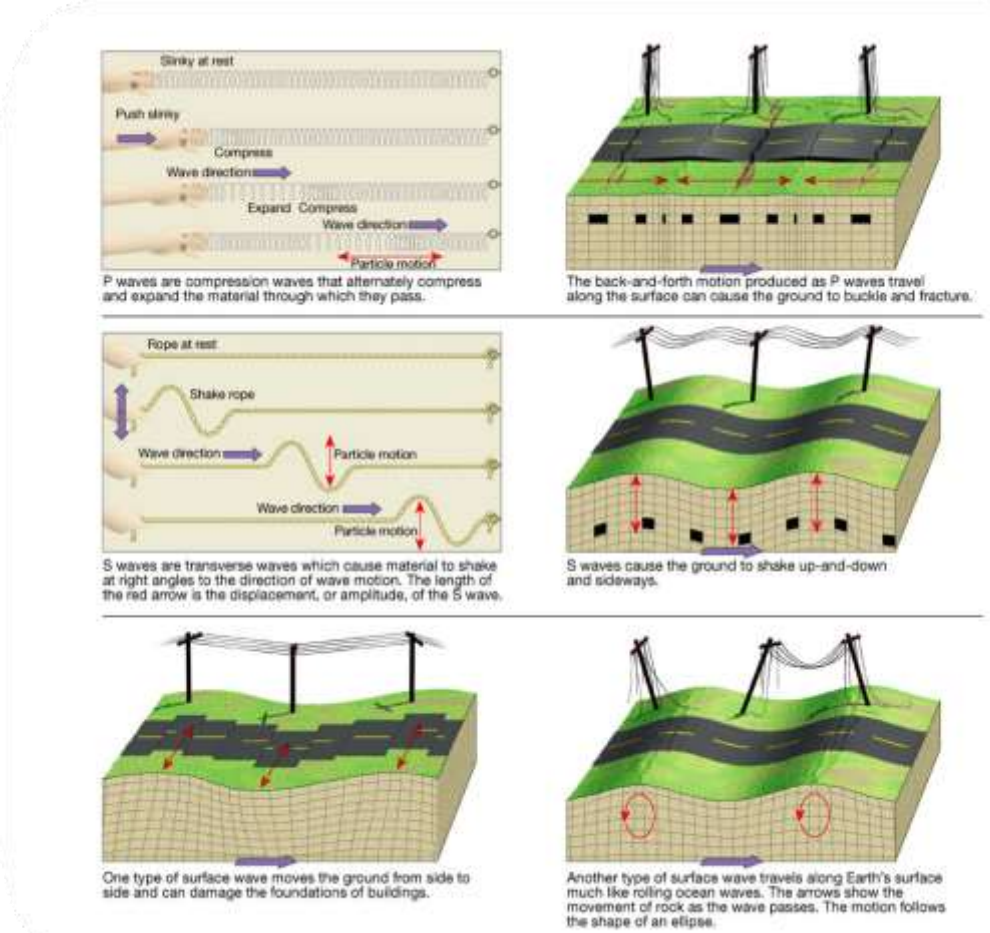


أخدود صدعي





الحيد المحيطي



أنواع الموجات الزلزالية

بعض المواقع المقترحة للأفلام والفلاشات:

http://www.youtube.com/watch?v=ybNsvnhzWwI

http://www.youtube.com/watch?v=EgyLHpgOLWY

http://earthsci8.wikispaces.com/1b+Ch.+12+-+Earth's+Intern+Proc

http://www.areeg.org/seraj/unit.aspx?tp=33&UnitID=38&SubID=33&GradeID=14&typ=tdy_33_2&try=try_33_2

https://www.youtube.com/watch?v=yxH92ROzlO8

الفصل الثاني : الحركات الجيولوجية :

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- عند دراسة هذا الفصل يفضل الاستعانة بالأفلام تعليمية وفلاشات توضيحية والمجسمات الخشبية والبلاستيكية التى 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 .

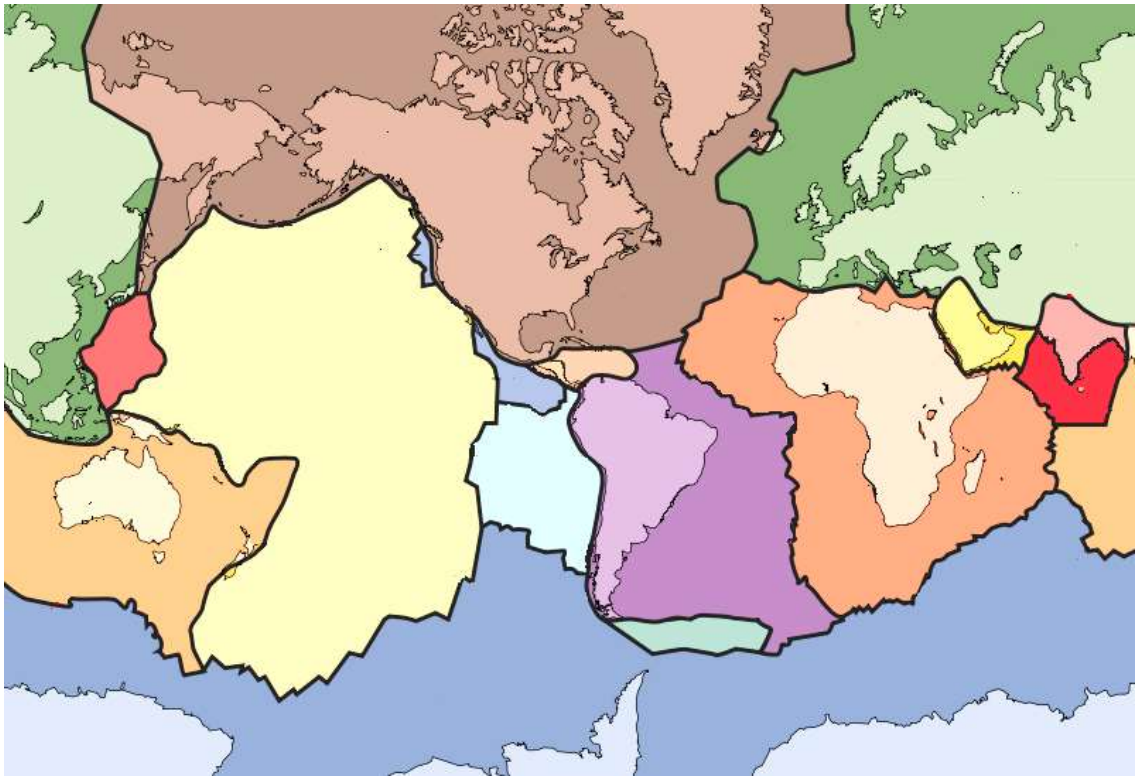
4- التأكيد على الأهمية الاقتصادية للطيات والصدوع كمحابس للنفط وخزانات للمياه الارضية والتجمعات المعدنية وكذلك أهمية الفواصل .

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.

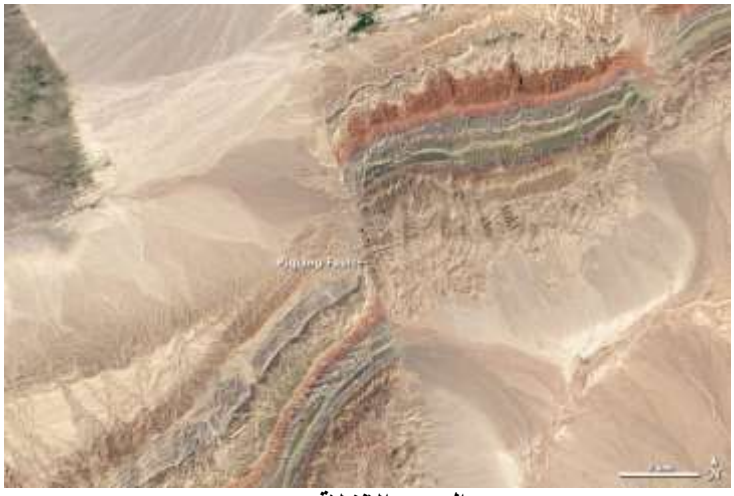
7-ضرورة توضيح أن غالبية حقول النفط في الكويت عبارة عن طيات محدبة كما في حقل برقان النفطي.

صور مقترحة للعرض :



خريطة العالم صماء للإستفادة

صور لمجموعة من الإلتواءات والصدوع والطيات



الصدع الإنزلاقي

في سلطنة عمان

قطاع في طية مقعرة

بعض القباب الموجودة في الطبيعة

The Richat Structure in the Sahara Desert of Mauritania

Oblique aerial photo of Upheaval Dome, Utah

بالإمكان تكليف المتعلمين بالقيام بعمل مجسم الطية باستخدام ألوان متعددة من الطين وعمل قوى ضغط عليها حتى تتشكل الطية.

الوحدة السادسة : تطور الأرض عبر الأزمنة

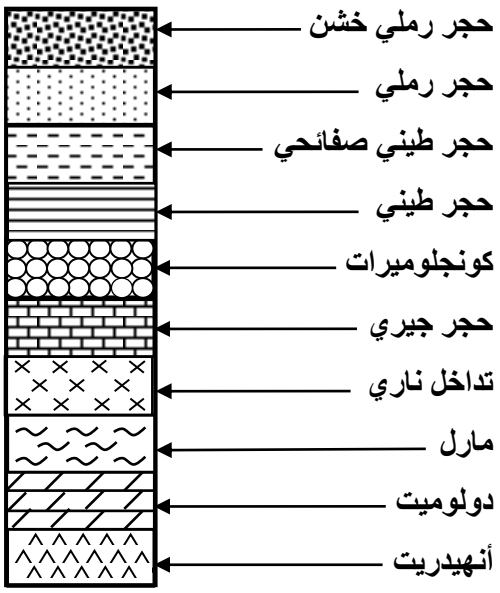
الفصل الأول : رحلة عبر الزمن الجيولوجي

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 انواع 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 او طبعة)

3- يفضل استخدام عينات الجبس او الطين الصلصال فى توضيح مفهوم القالب والنموذج وربط الجانب العملي بالنظري .
4- لتوضيح مفهوم التشرب تستخدم قطع الاسفنج بعد تشربها بالشمع أو المحاليل .
5- لتوضيح عملية التفحم تنفذ التجربة التالية :
- ضع ورقة نبات فى 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 فى فرن ذي حرارة عالية لمدة ساعتين
- اترك الطبق حتى يبرد ثم انزع الإسمنت أو الجبس من الطبق بإستعمال 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 فى كراساتهم .
7- عرض قطاعات جيولوجية منوعة لتوضيح مفاهيم عدم التوافق .
8- تدريب الطلبة على قطاعات جيولوجية خارجية تعطى كتقويم . ويمكن الإستعانة 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 الدينوثيرم 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

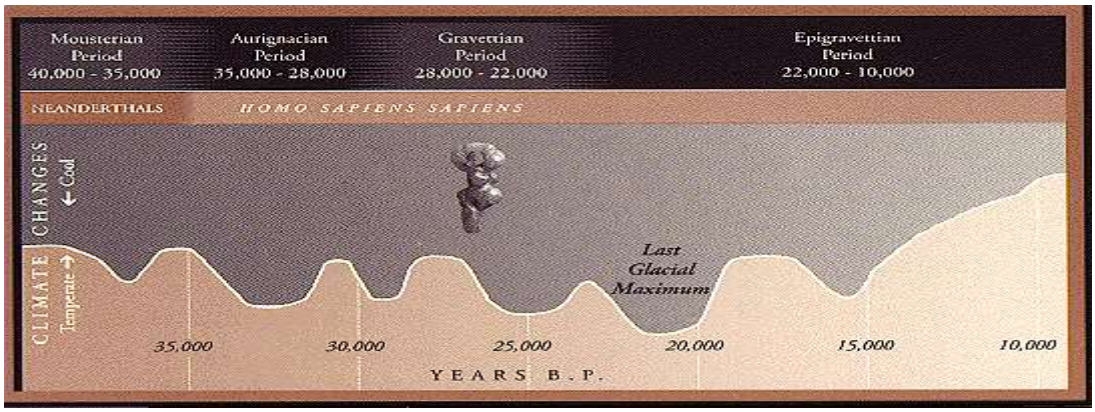
- ملائمة لتقدير اعمار الرواسب البحرية (عمرها حوالي 300000 عام)
- فترة نصف العمر 80 الف عام

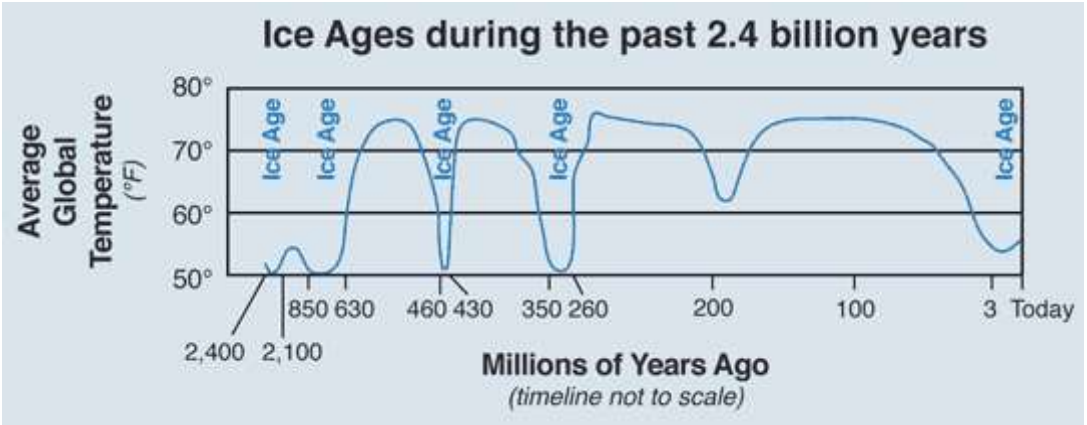
5- طرق الرصاص:

- 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

صور مقترحة للعرض:

المناطق الثلجية في أمريكا في عصر البليستوسين





العصور الجليدية

بعض المواقع المقترحة للأفلام والفلاشات:

https://www.youtube.com/watch?v=c_DCP4cLVNg
https://www.youtube.com/watch?v=j2r55qCPbDo
https://www.youtube.com/watch?v=rc3da3-znK4
https://www.youtube.com/watch?v=VLBzMvsiYq8
http://www.areeg.org/seraj/unit.aspx?tp=33&UnitID=39&SubID=33&GradeID=14&typ=tdy_33_2&try=try_33_2

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 فى 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

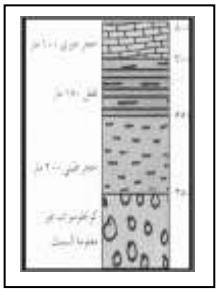
3- إستخدام نماذج فلينية أو صلصالية مجسمة مختلفة بسيطة للمظاهر التضاريسية ويتم تمثيلها بخطوط الكنتور .

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

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

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

- القطاع البروفيلي : هو الرسم البيانى الذي يوضح شكل تضاريس المنطقة من مرتفعات ومنخفضات على امتداد خط مستقيم يخترق هذه المنطقة فى اتجاه معين .



- دليل الخريطة : هو عمود يرسم عند أحد أركان الخريطة ويعتبر مفتاحا لها يبين عليه تتابع الطبقات المختلفة كما تظهر أثناء حفر بئر فى المنطقة ويساعد فى 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 بيانى يمثل قطاعا رأسيا فى صخور المنطقة التى تمثلها الخريطة فى اتجاه معين .

- قانون عمق البئر =

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

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.

2- مقياس الكسر البياني أي على سبيل المثال : $\frac{1}{100,000}$

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 :

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

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

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

4- 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 (كم والاميال) .

أنواع الخرائط :

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

أ- حسب مقياس الرسم وهي :

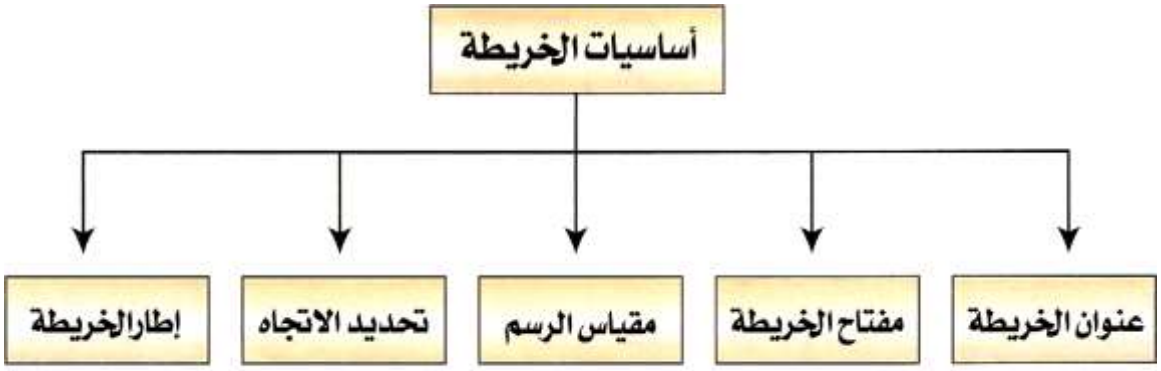
1- خرائط ذات مقياس رسم صغير وتسمى الخريطة المليونية ومنها خرائط الأطالس والخرائط الحائطية ويبدأ مقياس الرسم عادة من 1 : 100,000 ثم يتدرج في الصغر حتى 1 : 2000,000 أو 1 : 5000,000

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.

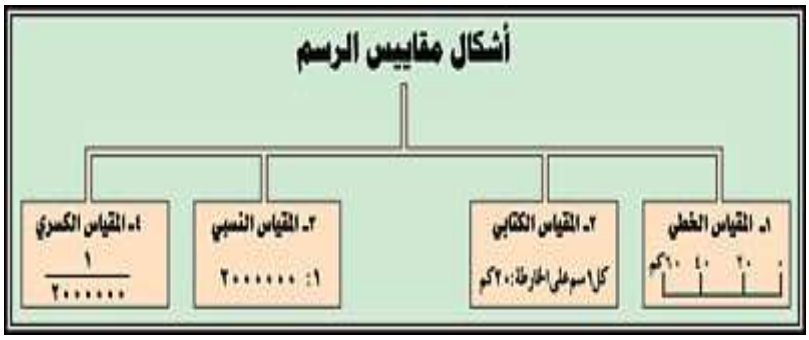
صور مقترحة للعرض :



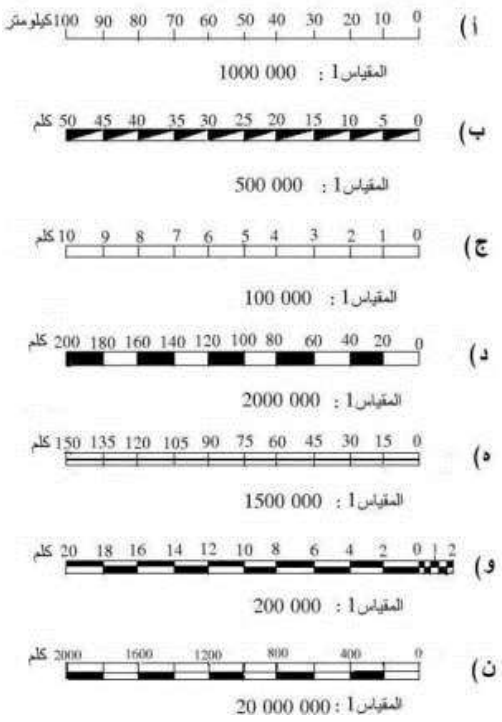
شكل (١٦٢)

شكل (١٦٣)

شكل (١٦٤) توضع بعض هذه الرموز على الخرائط للتعبير عن ظاهرات طبيعية أو بشرية



الشكل رقم (1) نماذج من المقاييس الخطية



بعض المواقع المقترحة للأفلام والفلاشات :

http://www.areeg.org/seraj/unit.aspx?tp=33&UnitID=42&SubID=33&GradeID=14&typ=tdy_33_2&try=try_33_2 (مفيد جدا لتوضيح مفاهيم الخريطة)

https://www.youtube.com/watch?v=StDYPluk25M

https://www.youtube.com/watch?v=yiuQANkhWxQ

http://www.youtube.com/watch?v=SIK3Il5iBDo

http://home.moe.gov.om/arabic/file/main-tab/bag/files/derasat/4.pdf

الوحدة الثامنة: الجيولوجيا الإقتصادية في الكويت

الفصل الأول : الثقافة النفطية:

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- الاستفادة من الخبرات السابقة لدي المتعلمين فى موضوع النفط .

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 هى 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 إختلاف 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- الإستعانة 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.

معلومات إثرائية

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، الأسفلت، 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 المبدئى. 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 الفاعلات 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. وتشمل سلة الأوبك مزيج من نفط الخام الثقيل والخفيف، وهي أثقل من برنت، دبليو تي أي.

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.

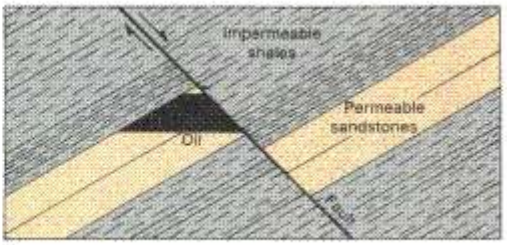
الاستهلاك عام 2011 وتوقعات المستقبل

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.

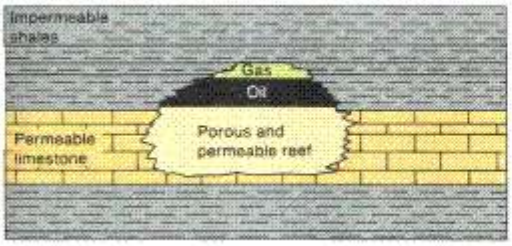
وطبقا لإحصائيات هيئة EWG العالمية أن إنتاج البترول العالمي قد وصل ذروته خلال الأعوام بين 2008 و 2011 وأنه سوف يقل تدريجيا في المستقبل فيختلف الاحتياج للبترول في العالم بشكل كبير عن معدل الإنتاج. وتقول الإحصائية أن احتياج العالم للبترول عام 2020 سيكون 100 مليون برميل في اليوم بينما لن يزيد الإنتاج عن 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.

صور مقترحة للعرض :

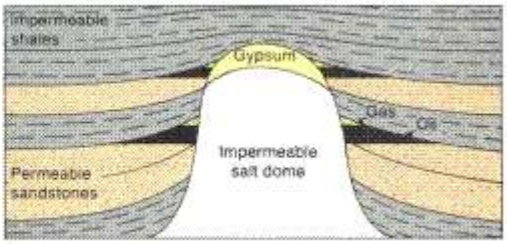
A



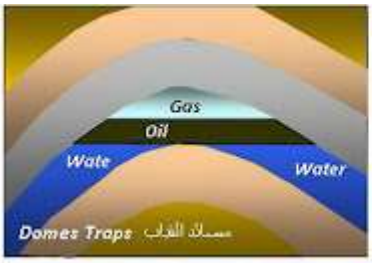
C

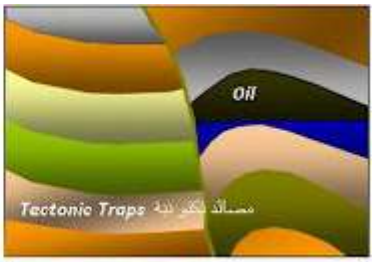


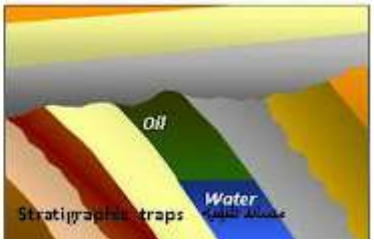
B

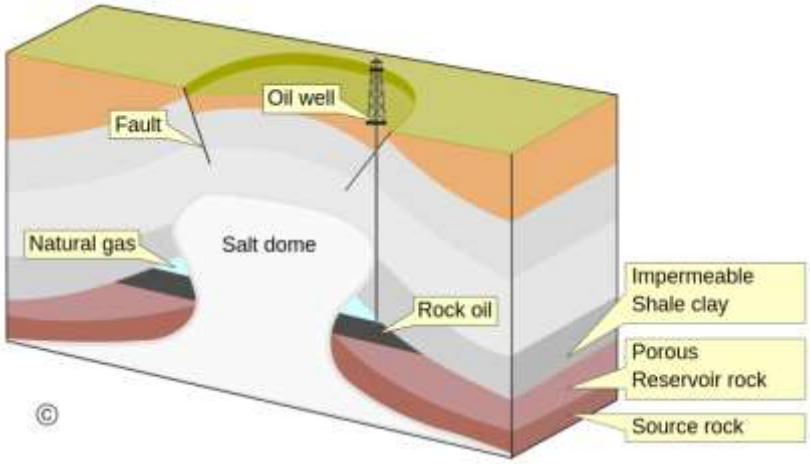


D

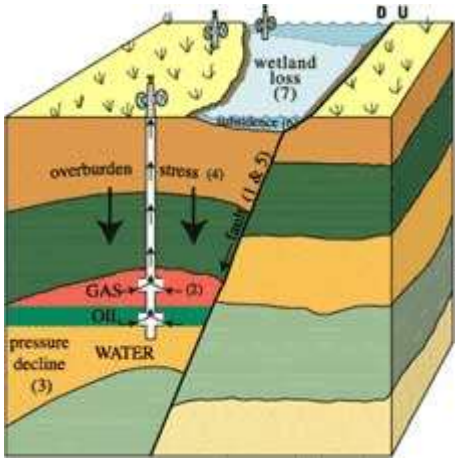




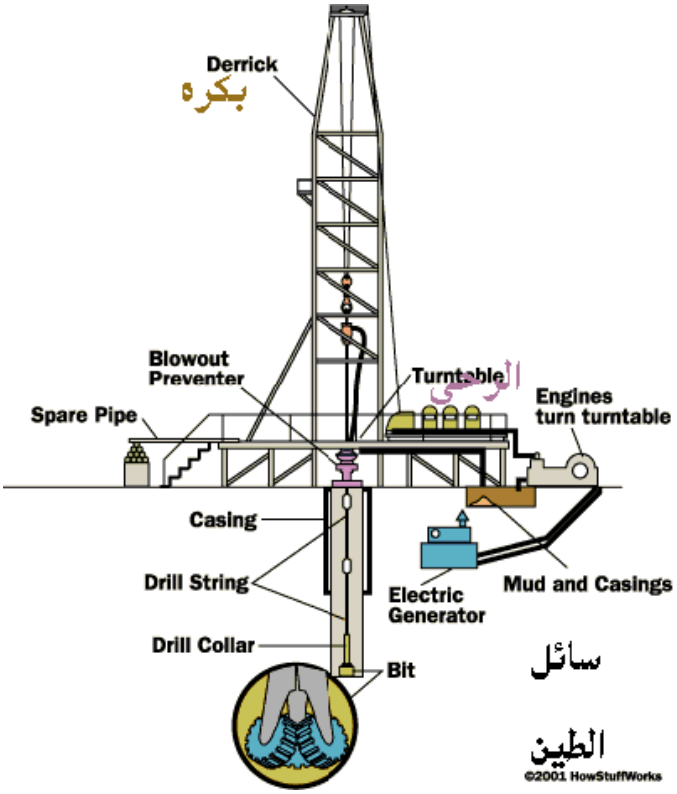




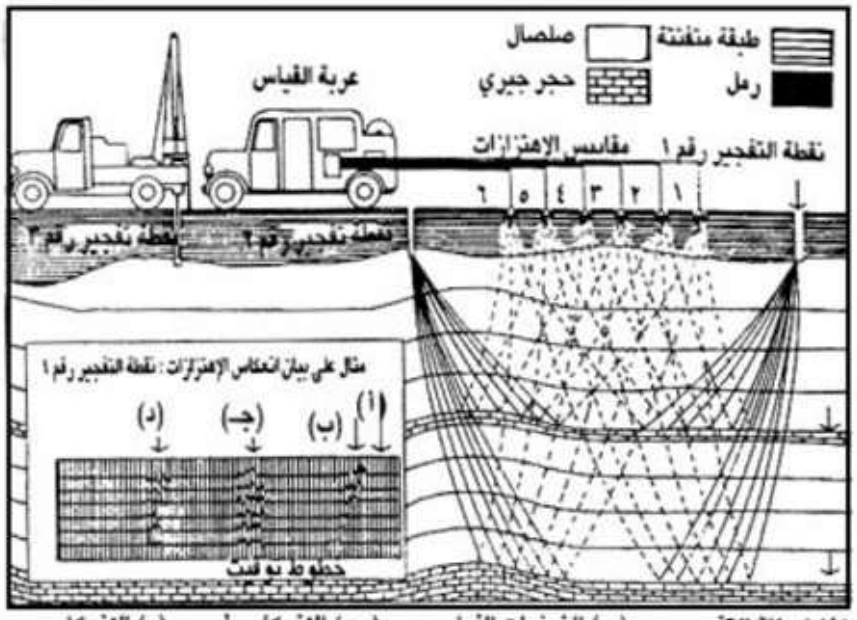
أنواع المصائد النفطية



استخراج النفط والغاز الطبيعي



برج الحفر



(أ) لحظة التفجير . (ب) النبضات الأولى . (جـ) الإنعكاس أ . (د) الإنعكاس ب

المسح الجيوفيزيائي بالطريقة السيزمية

خريطة للكويت تبين حقول وخطوط أنابيب النفط

بعض المواقع المقترحة للأفلام والفلاشات

http://www.areeg.org/seraj/unit.aspx?tp=33&UnitID=40&SubID=33&GradeID=14&typ=tdy_33_2&try=try_33_2

https://www.youtube.com/watch?v=hxJa7EvYoFI

https://www.youtube.com/watch?v=sfWKztzNAzg

https://www.youtube.com/watch?v=fBQCQ6HL2Yw

https://www.youtube.com/watch?v=lB1TTa-q4wQ

الفصل الثاني : المياه الأرضية

عند تدريس هذا الفصل نرجو مراعاة :

1- عند معالجة موضوع المياه الارضية لابد من الاشارة بما ورد فى 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 اما المياه العذبة مخزونة في تكوين الدبدبة القاري . وهذا النوع من اختلاف التكوينات الصخرية هو السبب في اختلاف نوعية المياه في كل منها .

3- إستخدام 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:

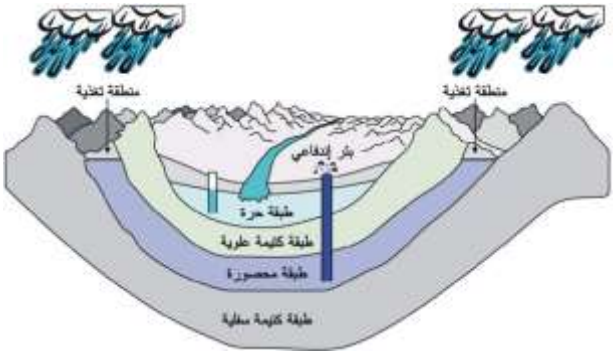
1. وجود عيوب في تصاميم آبار المياه وعدم الاهتمام بعزل الآبار المهجورة.
2. استعمال طرق غير صحيحة للتخلص من القاذورات والمياه المبتذلة المكونة للفضلات والنواتج الصناعية والزراعية والحيوانية.
3. وجود الآبار بالقرب من البالوعات والمجاري الصحية
4. وجود الآبار في مجاري السيول والفيضانات.

وتتعرض الطبقات السطحية الحاملة للمياه للتلوث بدرجة كبيرة وكلما كان مستوي الماء في تلك الطبقات قريب من سطح الأرض كلما إزدادت 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.

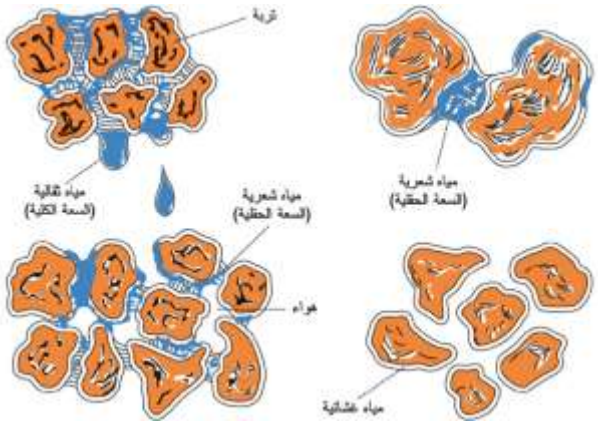
تداخل مياه البحر

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.

صور مقترحة للعرض:



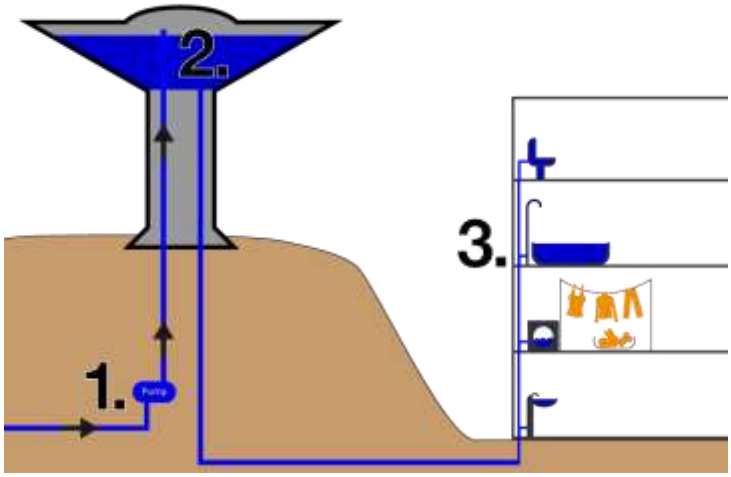
خزان مائي



وجود الماء بين الحبيبات

قطاع عرضي في خزان

خريطة الكويت لحقول المياه الجوفية



خزانات المياه في الكويت

بعض المواقع المقترحة للأفلام والفلاشات :

https://www.youtube.com/watch?v=ci-ABWPG7LQ
https://www.youtube.com/watch?v=k3pzzt62wpw
https://www.youtube.com/watch?v=rhZA39nKb2k
https://www.youtube.com/watch?v=RrTxnSYC91o
https://www.youtube.com/watch?v=guqinVOHTqc
https://www.youtube.com/watch?v=alDDGikKJFE

توجيهات للمعلم في الجانب العملي

- يلزم المعلم بعرض بعض المهارات العملية في مجال دراسة علم الأرض.
- يلزم 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.

****

مراجع المواد الإثرائية والصور المرفقة :

- موقع ويكيبيديا الإلكتروني
- www.wikipedia.com
- موقع المعرفة الإلكتروني

www.marefa.org

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق دوماً