

مدارس جمعية المركز الإسلامي  
الفاروق للبنين  
حي رمزي للبنات

# المجد

في علوم الأرض

الجيولوجيا الإستكشافية والجيولوجية الأثرية

الأستاذ : مجدي أبو الفير العاروري

ماجستير علوم الأرض وإدارة البيئة / الفيديا

2012-2013

## الوحدة الخامسة

## الجيولوجيا الاستكشافية و جيولوجية الأردن

عنوان الفصل  
"حُسن الخلق"

## الاستكشاف الجيولوجي

س١ : ما الهدف من استغلال موارد الأرض المختلفة ؟

١- كي يتمكن الإنسان من البقاء ٢- المحافظة على عمارة الأرض

الاستكشاف : هو البحث العام عن الموارد في طبقات الأرض باستخدام طرائق مباشرة وغير مباشرة لاستغلالها ، ومن ثم استخدامها وإدخالها عجلة التنمية. ( يكون الاستكشاف في مناطق شاسعة وكبيرة )

التنقيب : عملية البحث عن الموارد وتتم بعد عملية الاستكشاف (مرحلة البحث التفصيلي الدقيق الذي يغطي مناطق صغيرة محددة ) .

- المسؤول المباشر في الأردن عن عمليات الاستكشاف والتنقيب ما يعرف بسلطة المصادر الطبيعية .
- بعض اكتشافات سلطة المصادر الطبيعية : اكتشاف العديد من الثروات المعدنية مثل : الفسفات والغاز الطبيعي و الصخر الزيتي .

من حسن الخلق

عدم الغضب

قال صلى الله عليه وسلم

" لا تغضب "

فكر عزيزي ، ما الذي يحضرك الغضب

وكيف تتصرف وأنت غضبان

قال النبي صلى الله عليه وسلم:

(من كظم غيظاً وهو قادر على أن ينفذه

دعاة الله - عز وجل - على رؤوس

الخلائق حتى يخيره الله

من الخور ما شاء) .

## الاستكشاف الجيولوجي الميداني المباشر :

التوجه إلى المناطق التي يعتقد بوجود الخام فيها للتأكد من وجود أو عدم وجوده في المنطقة .

- كيف تحدث عملية الاستكشاف الميداني ؟

تتم بطريقتين هما : الاستكشاف الجيوفيزيائي & الاستكشاف الجيوكيميائي  
(بالاعتماد على الخصائص الجيوفيزيائية أو الجيوكيميائية للخام أو الصخور المضيفة ( الصخور التي تحمل الخام وتستنضيفه ) .

س٢ : ماذا نعني بالصخور المضيفة ؟

الصخور التي تحمل الخام وتستنضيفه .

س٣ : هنالك طريقتين رئيسيتين للاستكشاف الجيولوجي الميداني المباشر ، أذكرهما .

١- الاستكشاف الجيوفيزيائي ٢- الاستكشاف الجيوكيميائي .

س٤ : يستخدم الجيولوجي للاستكشاف الجيولوجي الميداني المباشر طريقتين ( الاستكشاف الجيوفيزيائي & الاستكشاف الجيوكيميائي ) على ماذا يعتمد في تحديد الطريقة المستخدمة ؟

قال صلى الله عليه وسلم  
" ما شيء أثقل في ميزان المؤمن  
يوم القيامة من  
خلق حسن  
وإن الله ليبغض الفاحش  
البديء "

أجياة خطوات متتابعة ،،، ننظرنا لوقت محدد ومن ثم نذهب ونترك لنا

إما فرع و انجاز او خسرات وضياح

فصمم كطوات حياتك

اقتربت النهاية فهل أنت مستعد لأن تفرح بالانجاز العظيم ،،،،، أم تحمل خسرات الفشل ؟؟؟؟؟

**اولاً : الاستكشاف الجيوفيزيائي :**

**الاستكشاف الجيوفيزيائي :** الكشف عن الخامات ، واستخدام خصائصها الفيزيائية ، مثل الكثافة ، والمغناطيسية ، الموصلية الكهربائية وغيرها .

- **يعتمد الاستكشاف الجيوفيزيائي على :** الخامات التي تتميز بخصائص فيزيائية مغايرة للصخور التي حولها مثل المغناطيسية ، والموصلية الكهربائية ، والجاذبية ، و المقاومة والزلزالية وغيرها .

**- عمل الجيوفيزيائي المختص :**

- يستخدم أجهزة خاصة لقياس الخصائص الفيزيائية ( الجاذبية ، الزلزالية ، المقاومة ، ... الخ )
- يقوم بمسح جيوفيزيائي ميداني يسجل خلاله القيم الجيوفيزيائية لكل موقع .
- يستخدم الخرائط الجيولوجية ، أو أجهزة تحديد المواقع (GPS) لتحديد المواقع المدروسة .

**الهدف الرئيس للاستكشاف الجيوفيزيائي :**

البحث عن قيم غير طبيعية (شاذة) تختلف عن حولها تسمى الشواذ الجيوفيزيائية .

**ملاحظة :**

(١) تسمى عملية المسح الجيوفيزيائي باسم الخاصية التي يتم الكشف عنها ومثالها المسح المغناطيسي (البحث عن الخاصية المغناطيسية) .

(٢) القيم الجيوفيزيائية العادية في المنطقة تسمى القيم الجيوفيزيائية الطبيعية .

س٥: وضع المقصود بكل مما يلي :

١- **الاستكشاف الجيوفيزيائي :** الكشف عن الخامات ، واستخدام خصائصها الفيزيائية ، مثل الكثافة ، والمغناطيسية ، الموصلية الكهربائية وغيرها .

٢- **الشواذ الجيوفيزيائي :** عبارة عن القيم (التي تم الكشف عنها) غير الطبيعية (شاذة) تختلف عن حولها .

٣- **القيم الجيوفيزيائية الطبيعية :** عبارة عن القيم العادية في المنطقة .

من حسن الخلق وأعلاء منزلة

" الصدق "

عززي ، هل تشع نفسك صادقاً

في كل الأحوال .

ما رأيك في الذي يكذب عليك ؟

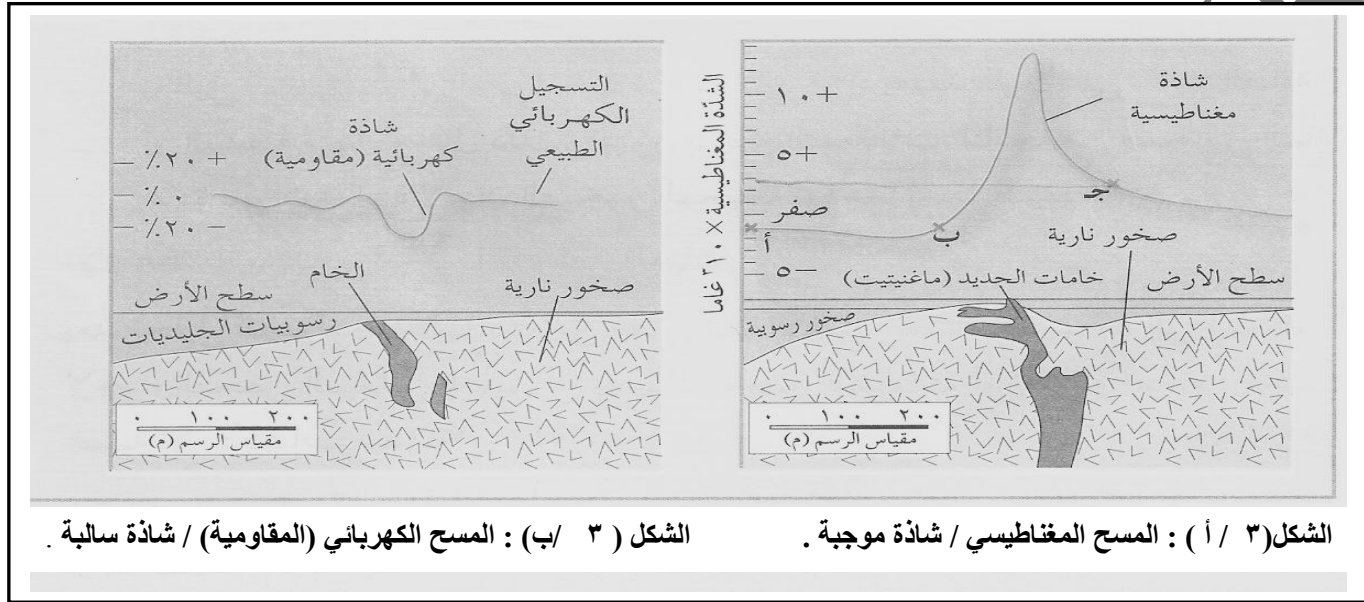
لأن هنالك غداً جميل بانتظارك ..... ولأن السعادة ستكون يوماً شعارك  
فلا تنظر إلى الأيام الماضية التي خسرتها ولكن انظر إلى الأيام القادمة وحاوهم  
التعويض عما فات فالوقت لا زال معك .

أحبكم في الله

س٦: ما هي أنواع الشواذ الجيوفيزيائية ؟

- ١- الشاذة الجيوفيزيائية الموجبة : أن تكون الشواذ الجيوفيزيائية أكبر من القيم الجيوفيزيائية الطبيعية .
- ٢- الشاذة الجيوفيزيائية السالبة : أن تكون الشواذ الجيوفيزيائية أقل من القيم الجيوفيزيائية الطبيعية .

س٧: ادرس الشكل ( ٣ ) المجاور ، ثم اجب عن الأسئلة الآتية :



- ١- ما القيم المغناطيسية الطبيعية في الشكل (أ) ؟ ( بين ١٠٠٠ غاما و-١٠٠٠ غاما )
  - ٢- ما قيمة الشاذة المغناطيسية ؟ وما سبب حدوثها ؟ حوالي ١٣٠٠٠ غاما ، وجود خامات معدن المغنتيت
  - ٣- هل الشاذة الكهربائية (المقاومية) في الشكل موجبة أم سالبة ؟ فسر . (سالبة لأنها أقل من الطبيعية)
  - ٤- بالاعتماد على الشكل (ب) ، هل يتحتم ظهور الخامات على السطح عند الاستكشاف الجيوفيزيائي ؟ (لا)
- س٨: بين مراحل الاستكشاف الجيوفيزيائي :

- ١- يقوم الجيولوجي بمسح جيوفيزيائي ميداني يسجل خلاله القيم الجيوفيزيائية لكل موقع (يستخدم الخرائط الجيولوجية ، أو أجهزة تحديد المواقع (GPS) لتحديد المواقع المدروسة).
- ٢- تفسير النتائج : من خلال :  
أ) إسقاط القيم الجيوفيزيائية على خرائط كنتورية .  
ب) ثم حصر المساحات (الموضحة على الخارطة الكنتورية) التي تحتلها القيم الجيوفيزيائية الشاذة وتحديدها
- ٣- الانتقال إلى مرحلة الاستكشاف التفصيلي في المناطق المكتشفة .

الكلام والألفاظ  
الطبية

س٩: كيف يتم تمثيل أخطار ط الكنتوريت و الإحداثيات فيها ؟

- ١- الإحداثيات تعبر عن المواقع الجغرافية التي أجري فيها المسح .
- ٢- خطوط الكنتور تعبر عن القيم الجيوفيزيائية في تلك المواقع .

س١٠: بالاعتماد على الشكل (٤) المجاور الذي يمثل خارطة كنتوريت

تبين شواذ مغناطيسية في منطقة ما ، أجب عما يلي :

- ١- ما اسم طريقة الاستكشاف المباشر المستخدمة ؟  
الاستكشاف الجيوفيزيائي
- ٢- ما نوع الشاذة الجيوفيزيائية في الشكل إذا علمت أن القيم الطبيعية حول (١٥٠٠) .  
شاذة مغناطيسية موجبة

٣- في أي المواقع على الخارطة يحتمل أن نجد

الخام (أ ، ب ، ج) .

الموقع ب وذلك لأن الخام في المناطق التي تتعدى القيمة (١٥٠٠ غاما) .

س١١: يمثل الشكل المجاور نتائج المسح المغناطيسي لمنطقة ما ، ادرسه ثم أجب عما يأتي : وزارة (٢٠٠٨)

(١) ما قيمة الشاذة المغناطيسية في المنطقة ؟

(٨ × ١٠<sup>٣</sup> غاما)

(٢) ما القيمة الطبيعية للشاذة المغناطيسية في المنطقة ؟

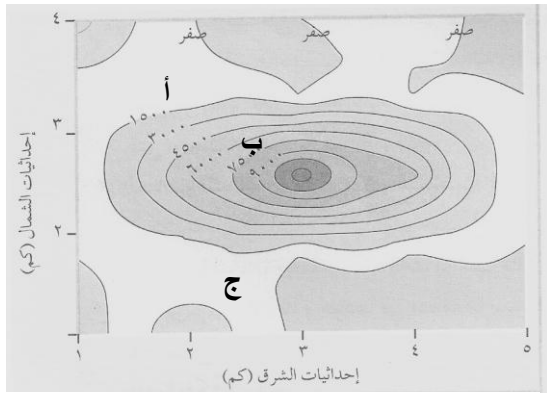
(٢- × ١٠<sup>٣</sup> غاما)

(٣) هل الشاذة المغناطيسية في المنطقة موجبة أم سالبة ؟ ولماذا ؟

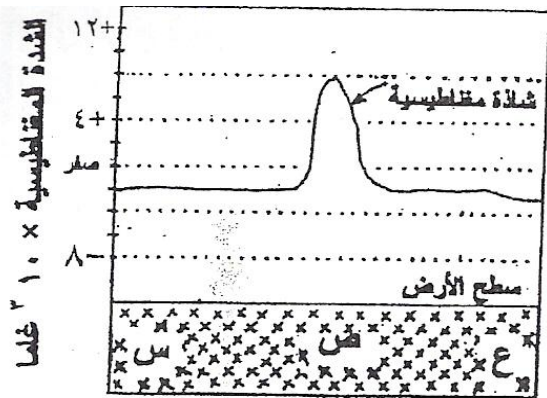
موجبة ، وذلك لأن قيمتها أكبر من القيم الطبيعية في المنطقة

(٤) في أي النقاط ( س ، ص ، ع ) يحتمل وجود الخام ؟ ولماذا ؟

المنطقة ص ، لأنها المنطقة التي ظهر الشاذة المغناطيسية فوقها .



الشكل (٤) : خريطة كنتورية تبين شواذ مغناطيسية



تأمل معي... كيف أنك إذا  
تكلت بكلام فاحش.. كلام  
بذيء.. كله سباب  
وشتم.. فالكل ينفر من حولك  
ويتجنب الجلوس معك

س١٢ : إحدى الخصائص الفيزيائية التالية لا تستخدم في المسح الجيوفيزيائي : ( وزارة ٢٠٠٨ )

(أ) الكثافة

(ب) اللون

(ج) الجاذبية

س١٣ : نستدل على وجود شاذة جيوفيزيائية موجبة عندما تكون القيم الجيوفيزيائية المسجلة : ( وزارة ٢٠٠٩ شتوي )

(أ) أقل من الصفر

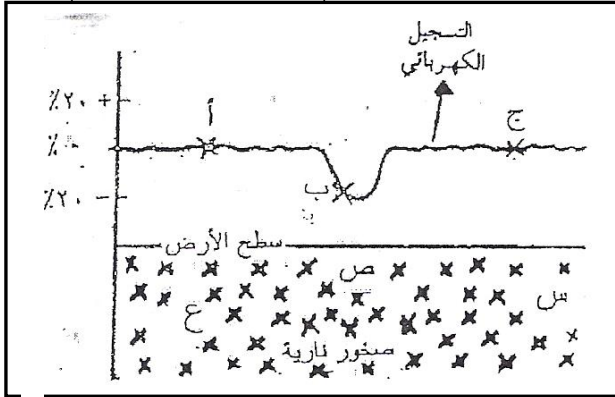
(ب) أكبر من الصفر

(ج) أقل من القيم الجيوفيزيائية الطبيعية .

(د) أكبر من القيم الجيوفيزيائية الطبيعية .

س١٤ : يبين الشكل المجاور شواذ جيوفيزيائية تم الكشف عنها باستخدام المسح الكهربائي (المقاوميت) ؛

( وزارة ٢٠١٠ صيفية )



(١) أي النقاط (أ ، ب ، ج ، د) تمثل قيمة كهربائية شاذة ؟

(النقطة ب)

(٢) ما نوع الشاذة الكهربائية ؟ سالبة

(٣) في أي المواقع (س ، ص ، ع) يحتمل وجود الخام ؟ (ص)

(٤) هل يمكن استخدام طرائق المسح الجيوفيزيائي

للكشف عن معدن الذهب ؟ ولماذا ؟

لا، لأن الذهب يتواجد بتركيز منخفضة جداً ولا يمكن للمسح الجيوفيزيائي الكشف عنها .

في الطريق إلى حلمك سيستهزء بك العديرون وينظرون لك نظرة ملؤها

الغيرة والحقد ويحاولون أن يسقطوك بطريقت مباشرة أو غير مباشرة

**فلا تلتفت لهم لأنك الأقوى .**

فالكلمة الحلوة

الطيبة . تتغلغل إلى أعماق

النفس البشرية من غير

استئذان . وتستوطن هناك

## ثانياً : الاستكشاف الجيوكيميائي :

س١٥ : متى يمكن الاعتماد على الاستكشاف الجيوكيميائي بشكل رئيسي ؟

عندما تتواجد بعض الخامات بتركيز منخفضة جداً (مثل الذهب) ، بحيث لا يمكن الكشف عنها باستخدام طرائق المسح الجيوفيزيائي .

(أ) **مبدأ الاستكشاف الجيوكيميائي** : يقوم على مبدأ اختلاف الخصائص الجيوكيميائية للخامات عن الخصائص الجيوكيميائية للصخر المضيف ، حيث يظهر الاختلاف في الاستكشاف الجيوكيميائي دائماً على صورة زيادة غير طبيعية (شاذة جيوكيميائية) ، أي أعلى من القيم الجيوكيميائية الطبيعية .

ملاحظات :

١- تكون قيمة الشاذة الجيوكيميائية دائمة موجبة .

٢- القيمة الجيوكيميائية التي يحدث عندها تغير من القيم الطبيعية إلى القيم الشاذة تسمى **العتبة** .

(ب) **العناصر الدالة والتشتت الجيوكيميائي** :

- **العناصر الدالة** : العناصر المرافقة للخام التي تدل عليه ، وتكون في العادة سهلة التحليل وسريعة التشتت ، كعنصري النحاس والكبريت الدالين على الذهب .

**التوضيح** : لا تتشكل الخامات من عنصر وحيد بل توجد على صورة تجمعات من العناصر المصاحبة للخام ، فلذلك الكشف عن الخامات المصاحبة بمتوسطات شاذة يعد دليلاً على وجود الخام المطلوب .

**مثال** : في خامات الذهب يصاحب الذهب عناصر أخرى مثل النحاس والكبريت و الزئبق وغيرها ، فوجود متوسطات شاذة في المنطقة للعناصر المصاحبة يعتبر دليلاً على وجود الذهب .

لذلك تسمى مثل تلك العناصر (النحاس ، والكبريت ، و الزئبق ) بالعناصر الدالة (المرشدة) على الذهب .

ملاحظات : لكل عنصر نقيس عناصر دالة (مرشدة) .

قال بعض العلماء

" أن حسن الخلق هو الكرم "

فهل تعتقد أن نفسك كريمة تحب العطاء

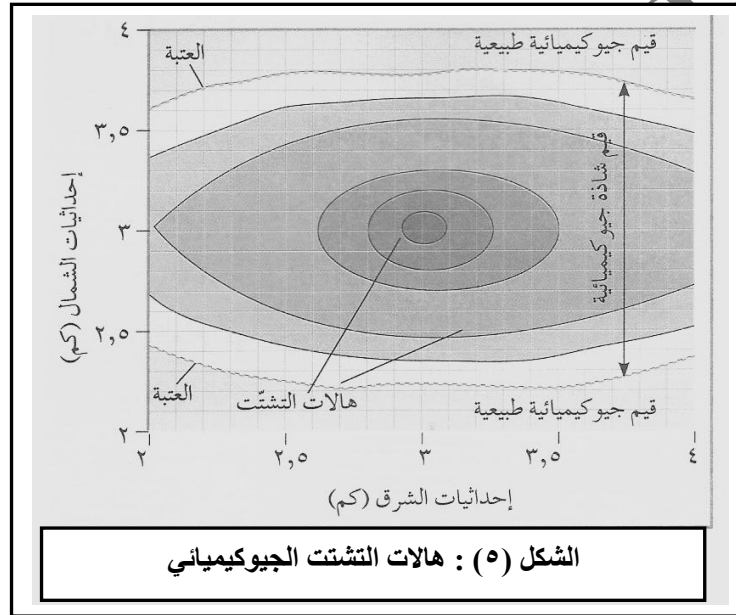
أم تحب الكسب



- **التشتت الجيوكيميائي** : انتشار عناصر الخام على مساحات واسعة بعيداً عن الخام بسبب عوامل التجوية ، وهي تتكون من شواذ جيوكيميائية على صورة هالات تحيط بالخام .

**التوضيح** : عندما يتكشف الخام على سطح الأرض أو بالقرب منه ، فإنه يتعرض لعمليات التجوية التي تقوم بنقل العناصر المكونة له أو الدالة إلى المناطق المجاورة لموقع الخام ؛ مما يؤدي إلى انتشارها في مناطق أوسع . (وتسمى هذه العملية بالتشتت الجيوكيميائي ) .

**ملاحظات** : يكون الانتشار للخام على شكل حلقات أو هالات تحيط بالخام ، بحيث تتناقص قيم شواذ الجيوكيميائية كلما ابتعدنا عن مركز الخام حتى تصبح القيم مساوية للقيم الطبيعية في المنطقة كما في الشكل (٥) المجاور .



س٦١ : **علل** : يحدث عادة للخام - عندما يتكشف أو يكون قريب من سطح الأرض - انتشار (تشتت) في مناطق مجاورة. عندما يتكشف الخام على سطح الأرض أو بالقرب منه ، فإنه يتعرض لعمليات التجوية التي تقوم بنقل العناصر المكونة له أو الدالة إلى المناطق المجاورة لموقع الخام ؛ مما يؤدي إلى انتشارها في مناطق أوسع

**العفو وكظم الغيظ**

من حسن الخلق

س١٨ : ما المقصود بما يلي :

- ١- الاستكشاف الجيوكيميائي : الكشف عن الخامات ، واستخدام خصائصها الجيوكيميائية ، واستغلال تشتت العناصر وتكون هالات التشتت .
- ٢- العتبة : وهي القيمة الجيوكيميائية التي يحدث عندها تغير من القيم الطبيعية إلى القيم الشاذة .
- ٣- العناصر الدالة : العناصر المرافقة للخام التي تدل عليه ، وتكون في العادة سهلة التحليل وسريعة التشتت ، كعنصري النحاس والكبريت الدالين على الذهب .
- ٤- التشتت الجيوكيميائي : انتشار عناصر الخام على مساحات واسعة بعيداً عن الخام بسبب عوامل التجوية ، وهي تتكون من شوائب جيوكيميائية على صورة هالات تحيط بالخام

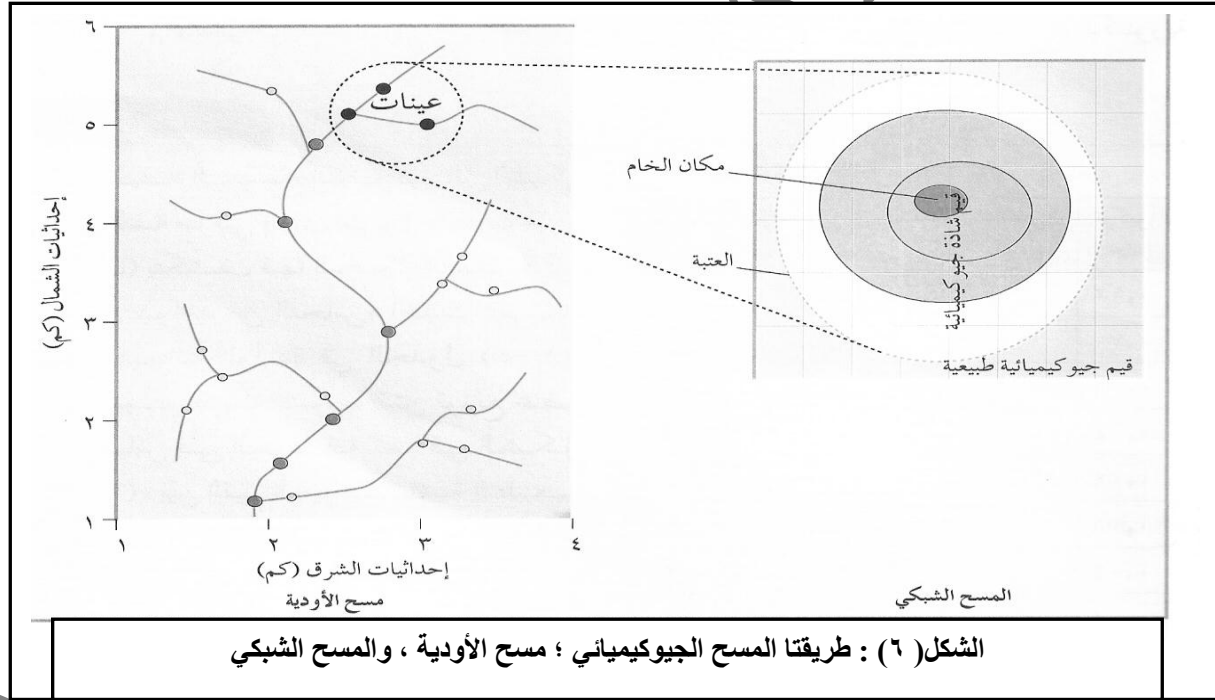
الحياة  
يا أمة الإسلام

## طرق تنفيذ المسح الجيوكيميائي :

- هنالك طريقتان للمسح الجيوكيميائي (بالاعتماد على تضاريس المنطقة ونوع المسح) هما :
  - (١) مسح الأودية : ويكون عند إجراء مسح عام لمنطقة كبيرة ذات تضاريس صعبة ، حيث يتم أخذ عينات من رسوبيات الوادي الرئيس والأودية المتفرعة عنه لتحليلها جيوكيميائياً . وعندما تظهر الشواذ الجيوكيميائية ، يحصر الخام في منطقة تصريف الوادي المائي التي ظهرت فيه الشواذ (الشكل ٦) .
  - (٢) المسح الشبكي : وذلك بإجراء مسح تفصيلي لمنطقة أشار المسح الجيوكيميائي العام أنها تحوي شواذ جيوكيميائية لم يحدد مصدرها . فتقسم المنطقة إلى شبكة متساوية الأبعاد ، وتؤخذ العينات على مسافات متساوية البعد (الشكل ٦) دون النظر إلى نوع الصخر .

### ملاحظات :

- في المسح الشبكي تؤخذ العينات دون الأخذ بعين الاعتبار نوع الصخر .
- أن هذا النوع من المسح يحدد مكان كل من الشواذ الجيوكيميائية والخام بشكل أكبر دقة .



س١٩ : من أفضل طرائق استكشاف المعادن التي تتواجد بتركيز منخفضة الاستكشاف الجيوكيميائي . (وزارة ٢٠٠٨ صيفي)

- ١- ما المبدأ الذي يقوم عليه الاستكشاف الجيوكيميائي .  
يقوم على مبدأ اختلاف الخصائص الجيوكيميائية للخامات عن الخصائص الجيوكيميائية للصخر المضيف ، حيث يظهر الاختلاف في الاستكشاف الجيوكيميائي دائماً على صورة زيادة غير طبيعية (شاذة جيوكيميائية) ، أي أعلى من القيم الجيوكيميائية الطبيعية .
- ٢- من طرائق تنفيذ المسح الجيوكيميائي المسح الشبكي ، وضع آليات تنفيذ هذه الطريقة .  
وذلك بإجراء مسح تفصيلي لمنطقة أشار المسح الجيوكيميائي العام أنها تحوي شواذ جيوكيميائية لم يحدد مصدرها . فتقسم المنطقة إلى شبكة متساوية الأبعاد ، وتؤخذ العينات على مسافات متساوية البعد دون النظر إلى نوع الصخر .
- ٣- اذكر طريقتي أخرى تستخدم في المسح الجيوكيميائي .  
المسح بالأودية .

س٢٠ : الاستكشاف الجيوكيميائي إحدى طرائق الاستكشاف الجيولوجي للمعادن المعدنية ذات القيمة الاقتصادية (وزارة ٢٠٠٩ شتوي) .

- ١- وضع المقصود بـ : التشتت الجيوكيميائي ، العتبة .  
التشتت الجيوكيميائي: انتشار عناصر الخام على مساحات واسعة بعيداً عن الخام بسبب عوامل التجوية ، وهي تتكون من شواذ جيوكيميائية على صورة هالات تحيط بالخام .  
العتبة : وهي القيمة الجيوكيميائية التي يحدث عندها تغير من القيم الطبيعية إلى القيم الشاذة .
- ٢- اذكر طريقتي تنفيذ المسح الجيوكيميائي .  
المسح بالأودية ، المسح الشبكي

س٢١ : في أثناء المسح الجيوكيميائي لمنطقة يتكشف فيها صخر رسوبي يحوي شواهد على وجود النحاس ، أخذت القيم التي تمثل النسب المئوية لتركيز النحاس في ثلاث مواقع كما هو موضح في الجدول المبين ، علماً بأن قيم العتبة لحام النحاس

(٧٨٥ .٠ %) ادرسه ثم اجب عما يأتي : (وزارة ٢٠٠٩ صيفي)

١- ما رمز الموقع الذي يوجد فيه خام النحاس بتركيز اقتصادي مبيناً السبب ؟

الموقع (ب) ، وذلك لأن نسبة تركيز الخام أكبر من قيمة العتبة .

٢- ما رمز الموقع الذي يوجد فيه عنصر النحاس بتركيز غير اقتصادي ؟

الموقعان ( أ ، ج )

٣- إذا أخذت العينات من منطقة ما على مسافات متساوية البعد دون النظر إلى نوع

الصخر ، ماذا تسمى هذه الطريقة ؟

المسح الشبكي

| النسبة المئوية | الموقع |
|----------------|--------|
| ٠,٧٠%          | أ      |
| ٠,٩%           | ب      |
| ٠,٧٧٥%         | ج      |

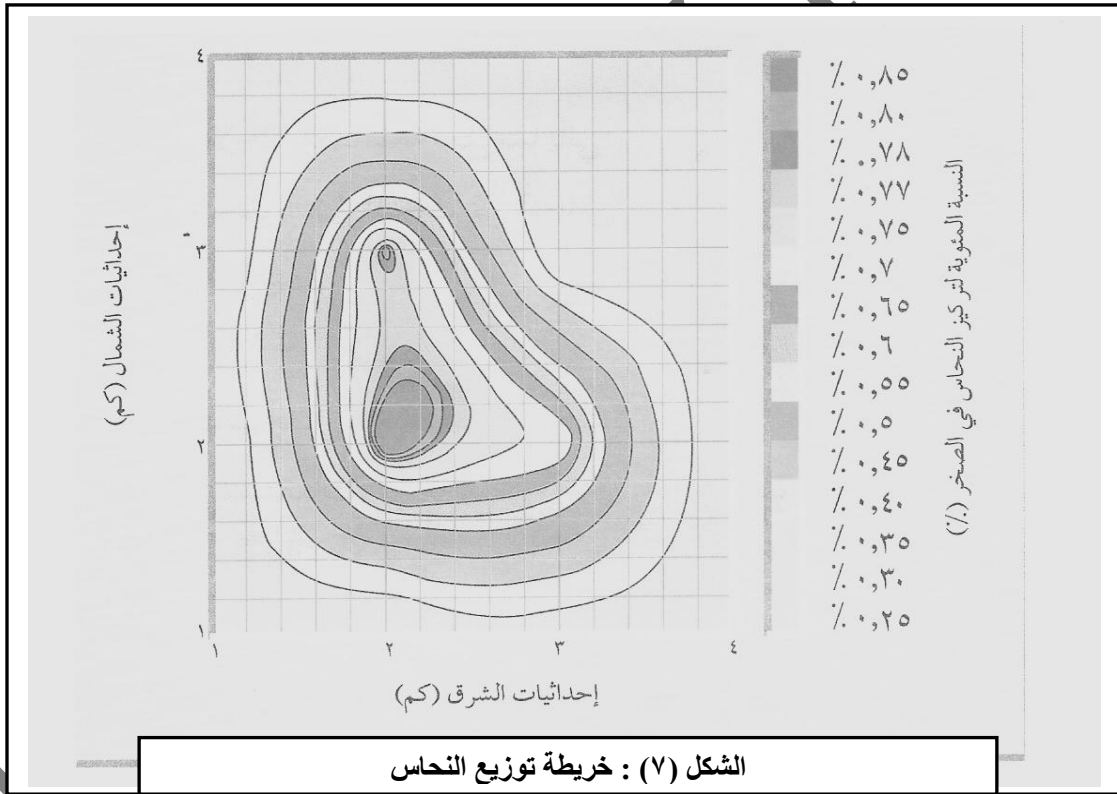
## تحليل النتائج الجيوكيميائية :

س٢٢: هنالك طرق عديدة لتحليل النتائج الجيوكيميائية ، وضع اثنين منها .

- ١- طريقة رسم الخرائط الكنتورية وتحديد المساحات التي تحتلها الشواذ الجيوكيميائية .
- ٢- الطرائق الإحصائية التي تستخدم في حساب قيمة العتبة المعتمدة على قيمتي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتركيز الخام .

مثال على طريقة رسم الخرائط الكنتورية :

س٤٢: في أثناء المسح الجيوكيميائي الشبكي لمنطقة ما في وادي عربة يتكشف فيها الحجر الرملي الذي يحوي شواهد من النحاس ، أخذت القراءات ثم رسمت خريطة كنتورية (كما في الشكل (٧) المجاور ) تبين توزيع عنصر النحاس في المنطقة . بين القيم الجيوكيميائية الطبيعية والقيم الجيوكيميائية الشاذة في المنطقة، محددًا مكان خام النحاس، علماً أن قيمة العتبة ( ٠,٧٨٥ % )

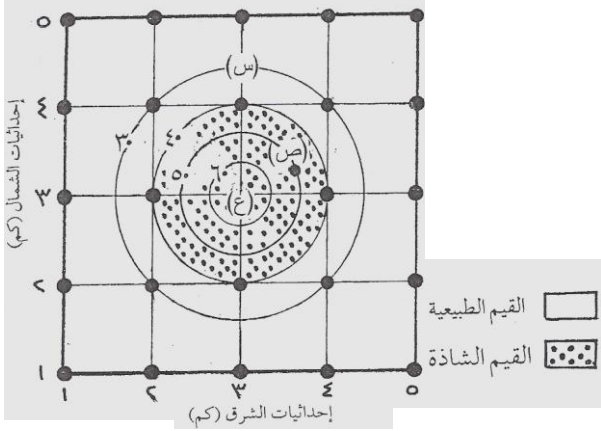


الحل : القيم الطبيعية هي القيم التي تقل عن ( ٠.٧٨٥ % ) ، والقيم الشاذة هي تلك التي تزيد عن ( ٠.٧٨٥ % ) .  
أما بالنسبة للرسم فإن الخام في المناطق التي في المركز (باللون الأحمر في شكل الكتاب الملون ) .

وها أنتم على أبواب الجامعات  
فهل عاهدت نفسك على تحسين  
خلقك أم قلت للأخلاق

سلاماً لا لقاء بعد اليوم

س١٣ : يمثل الشكل المجاور خريطة كنتوريت تبين توزيع النحاس في منطقة ما ؛ بناءً على تراكيز عنصر النحاس المأخوذة من نتائج المسح الجيوكيميائي للمنطقة .  
(وزارة ٢٠١٠ شتوي )



- ١) اذكر اسم الطريقة المستخدمة في المسح الجيوكيميائي .  
المسح الشبكي (أو التفصيلي )
- ٢) ما قيمة العتبة ؟ ( ٤٠ )
- ٣) ما تركيز النحاس في العينة التي جمعت من المنطقة (ص) ؟  
( ٥٠ )
- ٤) في أي المنطقتين (س) أم (ع) يوجد خام النحاس ؟  
المنطقة (ع)

لا ترض أن تعيش على هامش الحياة وكأنه لا وزن لك ولا قيمة  
إنه من المستحيل تغيير أمسك ..... وقد يكون صعباً أن تغير يومك  
ولكن بالتعلم من فشلك في الماضي وأخطاءك السابقة فإن كل شيء ممكن بإذن  
الله لأن قدرتك غير محدودة على الإطلاق .  
تذكر أن هنالك رجال عاشوا فترة قصيرة في الإسلام لكنهم مجدوا في التاريخ وقبل  
ذلك عند ربهم .

عزيري ،،،،

هل تشعر بمسؤوليتك تجاه دينك

هل تعرف كم انتماءك إلى دينك يرفعك في الدنيا والآخرة؟

هل تعرف أن من حسن الدين حسن الخلق مع الآخرين ؟

تذكر أن حسن خلقك سيرفعك إلى مراتب الأنبياء والشهداء

فهل تحب ذلك ؟؟؟؟؟

دينك ..... دينك ... لحملك ودمك

## إجابات أسئلة الفصل الأول كما وردت من الوزارة / الاستكشاف الجيولوجي صفحة ١٢٢ :

## السؤال الأول : (الفرع ١+٢+٣ للمطالعة الذاتية)

١- أ ج ٢- ج ٣- أ ٤- ج ٥- ب ٦- أ ٧- د

## السؤال الثاني ( للمطالعة الذاتية)

توفر معلومات عن مناطق انتشار الصدوع وكثافتها وأماكن تقاطعها وأماكن انتشار محاليل المياه الحارة التي تغير ألوان الصخور.

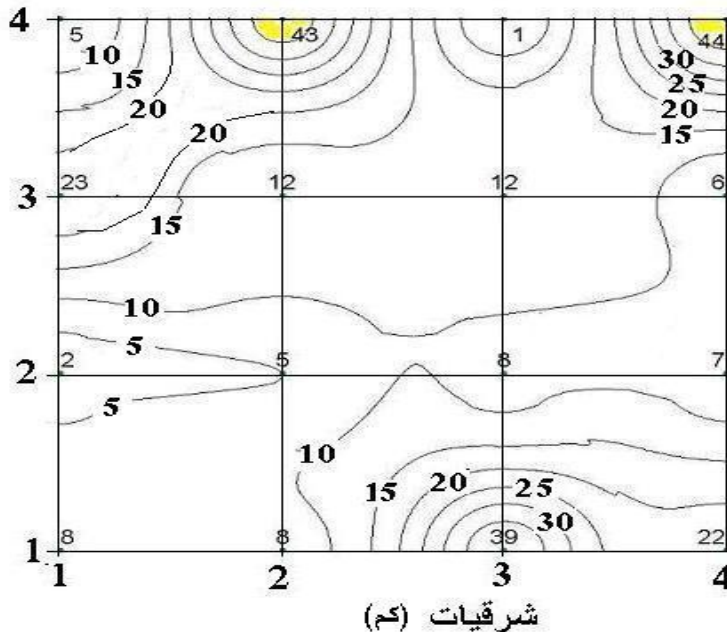
## السؤال الثالث :

يتم عمل المسح الجيوكيميائي بطريقتين:

- مسح الأودية ويستخدم عند إجراء المسح العام
- المسح الشبكي عند القيام بالمسح التفصيلي

## السؤال الرابع:

القيم الشاذة التي تزيد عن ٤٠.٥ مظلة باللون الرمادي.  
القيم الطبيعية غير مظلة.



هذا استعراض لبعض الأخلاق الحميدة والتي كم نحن بحاجة لها في أيامنا هذه ليزداد الخير والمحبة بين الناس فهل أنت مستعد ؟؟؟؟

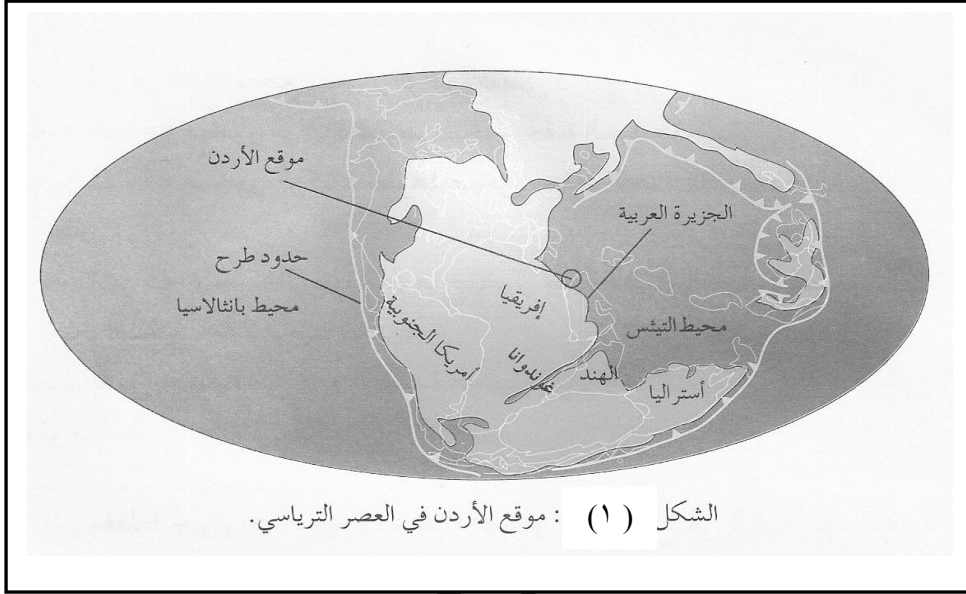






## جغرافية الأردن عبر التاريخ الجيولوجي :

- لا يمكن دراسة مراحل التطور التي مر بها الأردن بمعزل عن محيطه وذلك لأن الأردن جزء من الصفيحة العربية التي كانت جزءاً من الصفيحة الأفريقية قبل أقل من (٣٠ مليون سنة) . (الشكل (١) ) .
- قارة إفريقيا كانت إحدى قارات التي شكلت قارة غوندوانا (التي احتلت المناطق الجنوبية من الكرة الأرضية) .
- كان محيط التيثس يفصل بين قارة غوندوانا وقارة أوراسيا في الشمال . (الشكل (١) )



- درست مراحل التطور الجيولوجي للأردن في أثناء الحقب الجيولوجية المختلفة ،اعتماداً على موقعه بالنسبة إلى اليابسة ومحيط التيثس .

- قسمت مراحل التطور الجيولوجي في الأردن إلى أربع مراحل ، هي :

١- الركيزة الأردنية المتبلورة .

٢- الترسيب القاري .

٣- طغيان محيط التيثس .

٤- نشأة الانهدام الأردني والبحر الميت :

امسلم دائماً متميزاً أينما كان  
فعليك عزيري أن تكون متميزاً  
في تخصصك وتسعى للأفضل  
دائماً

### اولاً : مرحلة : الركيزة الأردنية المتبلورة :

- سميت بذلك لأنها الركيزة (القاعدة) التي تركز عليها صخور المراحل الأخرى .
- في هذه المرحلة كان الأردن جزءاً من الدرع العربي النوبي (منطقة غربي أجبيرة العربيت وشرقي البحر الأحمر) .
- وهي تشمل الأحداث التي مر بها الأردن بين ٨٠٠ و ٥٥٠ مليون سنة .
- تتكون صخور الركيزة من صخور متحولة وناارية (جوفية ، و بركانية ) ، ورسوبية .
- كانت الصخور النارية هي السائدة في هذه المرحلة والتي تتكون في معظمها من الجرانيت الذي يتخلله العديد من القواطع القاعدية والحمضية .

- الصخور المتحولة كانت اقل انتشاراً من النارية ولكنها هي الأقدم .

- اختتمت هذه المرحلة بعمليات رفع وحت وتعرية (تموية) أدت إلى تكوين سطح أطلق عليه اسم سطح التسوية.

س١٩ : ماذا نعني بسطح التسويت ؟ واين يظهر بوضوح في الأردن ؟

- سطح التسويت هو سطح عدم توافق (لا توافق) يفضل بين صخور الركيزة وصخور مرحلة الترسيب القاري .

- يظهر سطح التسوية جلياً في منطقة رم و القويرة .

- يميل سطح التسوية نحو ( ٥ ) باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي ؛ فتصبح صخور الركيزة تحت

الغطاء الرسوبي كلما ابتعدنا عن العقبة باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي .

س٢٠ : علل : لا نشاهد صخور الركيزة منكشفة على السطح في منطقة عمان . (او اي منطقة شمال العقبت )

١- أما أن نذكر بسبب أن صخور الركيزة تعلوها صخور حقبة الحياة (القديمة ، المتوسطة ، الحديثة ) حسب

المنطقة المطلوبة .

- أو لأن سطح التسوية يميل نحو ( ٥ ° ) باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي ؛ فتصبح صخور الركيزة

تحت الغطاء الرسوبي كلما ابتعدنا عن العقبة باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي .

س٢١ : اختتمت مرحلة الركيزة الأردنية المتبلورة بظهور سطح التسويث ، بالاعتماد على ما سبق أجب عما يلي :

١- ما سبب ظهور سطح التسويث ؟

اختتمت هذه المرحلة بعمليات رفع وحت وتعرية (تسوية) أدت الى تكوين سطح عدم التوافق هذا .

٢- ماذا نعني بـ سطح التسويث ؟

سطح التسوية هو سطح عدم توافق (لا توافق) يفضل بين صخور الركيزة وصخور مرحلة الترسيب القاري .

٣- في اي المناطق يظهر بوضوح هذا السطح ؟ في منطقة رم و القويرة

٤- ما علاقت هذا السطح بعدم تكتشفه صخور الركيزة في المناطق شمال العقبة ؟

إن سطح التسوية يميل نحو ( ٥ ) باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي ؛ فتصبح صخور الركيزة تحت الغطاء الرسوبي كلما ابتعدنا عن العقبة باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي وبالتالي لا تتكشف على السطح .

لا تنس أنك مسلم وأنتك  
مسؤول عن إنقاذ البشرية  
من الهلاك في الدنيا  
والآخرة

**ثانياً : مرحلة : الترسيب القاري :**

- تقع فوق صخور الركيزة .

- وهي تشمل الأحداث التي مر بها الأردن عصر الكامبري وانتهاءً بالعصر الكريتاسي الأسفل .

- قسمت المرحلة الى خمس مجموعات أهمها مجموعة رم التي تتكون من الحجر الرملي .

- تعد تشكيلات هذه المرحلة من أهم مناطق السياحة البيئية في الأردن .

**- تلخص الأحداث الجيولوجية في هذه المرحلة بتفاعل بيئتين جيولوجيتين ، هما :**

أ- بيئة قارية نهريّة : كانت الأنهار تتبع من منطقة الدرّع في الجنوب ، وتصّب في محيط التّيش في الشمال . وقد أدت إلى حتّ صخور الدرّع وتعريتها وتسويتها وترسيب الرسوبيات الفتاتية على مساحات واسعة من الأردنّ وبسموك كبيرة .

ب- بيئة بحريّة تتذبذب انحساراً وتقدماً: بسبب حركات الصفائح الأرضية التي أدت إلى ترسيب صخور رسوبية تكونت في بيئات بحرية متفاوتة العمق .

المجموعة : وحدة طبقيّة صخرية تتكون من تكوينات جيولوجية عدة ، تتألف من طبقات رسوبية .

س٢٢ : ما مناطق الأردنّ التي كان يتعاظم فيها تأثير البحر في هذه المرحلة (الترسيب القاري) ؟  
يتعاظم التأثير البحري شمال المملكة حيث يوجد محيط التّيش .

س٢٣ : ما المناطق التي قامت بها الأنهار بدور رئيس في هذه المرحلة (الترسيب القاري) ؟  
تقوم الأنهار بدور رئيس في مناطق جنوب الأردنّ حيث منابع الأنهار .

**ثالثاً : مرحلة : طغيان محيط التّيش :**

- غمر محيط التّيش الأردنّ والمناطق المجاورة مع بداية العصر الكرييتاسي الأعلى قبل ١٠٠ مليون سنة حتى نحو ٤٠ مليون سنة. فأدى ذلك إلى انتشار الصخور الرسوبية. (يمثل الشكل (١) المجاور مواقع شواطئ محيط التّيش)  
س٢٤ : علل : انتشار الصخور الرسوبية في مرحلة طغيان محيط التّيش .  
وذلك لأنّ محيط التّيش غمر الأردنّ والمناطق المجاورة مع بداية العصر الكرييتاسي الأعلى.

عندما تصيبك لحظة إحباط في طريقك ،،،، أغمض عينيك وتذكر حلمك الجميل  
عندها تشدّ همتك للمزيد من الجهد والعمل لتصل لحلمك الرائع



- من أهم مجموعات هذه المرحلة ، صخور مجموعة البلقاء التي تزخر بالعديد من الثروات المعدنية ؛ كالفوسفات ، والصخر الزيتي ، ( وحجر البنا ، والكربونات ) للمطالعة الذاتية )

س٢٧ : ما هي أهم الثروات المعدنية التي زخرت بها مجموعت البلقاء ؟

الفوسفات ، والصخر الزيتي .

س٢٨ : ما هي أهم الثروات المعدنية التي زخرت بها مرحلت طغيان محيط التينس ؟

الفوسفات ، والصخر الزيتي .

- تتلخص الأحداث الجيولوجية في هذه المرحلة على النحو التالي :

١- طغيان محيط التينس في بداية هذه المرحلة ، وغمر الأردن بمياه الرصيف القاري الجنوبي ؛ مما أدى إلى ترسيب الصخور الجيرية وصخور المارل وغيرها .

٢- وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالفسفور و السيليكون والمواد العضوية الناجمة عن مخلفات الكائنات البحرية المزدهرة ؛ مما أدى إلى ترسيب الفسفات والصوان والصخر الزيتي .

٣- حدوث عمليات رفع محيط التينس وانحصاره ، التي تعد مقدمة لتشكيل حفرة الإنهدام الأردني .

س٢٩ : علل : ترسيب صخور المارل والصخور الجيرية في بداية مرحلت طغيان محيط التينس .

وذلك بسبب طغيان محيط التينس في بداية هذه المرحلة ، وغمر الأردن بمياه الرصيف القاري الجنوبي

س٣٠ : علل : ترسيب الفوسفات في بعض مناطق الأردن .

وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالفسفور .

س٣١ : علل : ترسيب الصخر الزيتي في بعض مناطق الأردن .

وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالمواد العضوية الناجمة عن مخلفات الكائنات البحرية المزدهرة

س٣٢ : علل : ترسيب الصوان في بعض مناطق الأردن .

وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالسيليكون .

س٣٣ : تتلخص الأحداث الجيولوجية في مرحلت طغيان محيط التينس بتفاعل بيئتين جيولوجيتين ، اذكرهما .

س٣٤ : - تتلخص الأحداث الجيولوجية في مرحلت طغيان محيط التينس بثلاث مراحل رئيسية اذكرها .

نشر الخير والصفات

الحميدة بين الطلبة وبنيد

الش والأخلاق البدينة .

**رابعاً : مرحلة : نشأة الإنهدام الأردني والبحر الميت :**

أهم الأحداث التي جرت في هذه المرحلة :

- تشكلت حفرة الإنهدام قبل ١٥ مليون سنة .(بسبب انفصال الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية).
- تكون صدع البحر الميت التحويلي نتيجة استمرار حركة الصفيحة العربية إلى الشمال والشمال الشرقي .
- تكون البحر الأحمر وخليج العقبة وغيرها .
- النشاط البركاني في شمال شرق الأردن وبعض مناطق الوسط .
- وقد أدى استمرار الرفع إلى تشكيل سلاسل الجبال المحاذية للإنهدام وتكوين بحيرات عدة في المناطق المنخفضة بعد انحسار المحيط مثل البحر الميت ، وبحيرات الأزرق و الجفر وغيرها وذلك بسبب هطل الأمطار على فترات محدودة .
- س٣٥ : علل : تشكلت حفرة الإنهدام قبل ١٥ مليون سنة .
- س٣٦ : علل : تكون صدع البحر الميت التحويلي في مرحلة نشأة الإنهدام الأردني.
- س٣٧ : علل : تكون بحيرات عدة مثل البحر الميت وبحيرة الأزرق .
- تعرض المنطقة لعمليات رفع أدت الى تكون مناطق منخفضة امتلئت بالمياه الهاطلة على فترات محدودة .
- س٣٨ : علل : تشكيل سلاسل الجبال المحاذية لحفرة الإنهدام.

تعرض المنطقة لعمليات رفع .

من أهم صخور هذه المرحلة :

- ١- صخور البحيرات مثل الجبس والصلصال .
- ٢- صخور البازلت والتف البركاني .
- ٣- الكثبان الرملية الناجمة عن الرياح التي تنتشر في جنوب المملكة ووادي عربة .

وفي النهاية .....

أدعو الله جل جلاله أن يوفقنا جميعاً لما يحبه ويرضاه .  
 وأسأل الله أن لا يكلنا إلى أنفسنا في شيء مما فعله أو نكتبه أو نقوله  
 وأن لا يجعل حظنا من هذا الملخص ما يجبط المثوبة عليه يوم القيامة  
 وأن يتغمدنا برحمته وينفعنا بدعاء الصالحين من حولنا لنا في ظم الغيب.  
 ولا تبخلوا علينا من نصائحكم التي قد تعيننا في إفادة غيركم .

أخوكم : مجدي أبو الخير (أبو البراء)



## دور الجيولوجيا في بنية الأردن التحتية

### ١- أجيولوجيا والسدود :

يعد الأردن من البلدان الفقيرة بموارده المائية ؛ الأمر الذي يستدعي وضع خطط خاصة بإقامة السدود لاستغلال مياه الفيضان التي تذهب هدرًا .

ولإنجاح هذه المشاريع ، يشارك الجيولوجيون في التخطيط والإشراف على إقامة هذه المنشآت وتحديد المواقع السليمة لها مثل تحديد أنواع الصخور الملائمة والتركيب الجيولوجية القائمة وتأثيرها في الموقع .

س٣٩ : ما هي أهم أعمال أجيولوجي في موضوع السدود . (أهميت أجيولوجي )

يشارك الجيولوجيون في التخطيط والإشراف على إقامة هذه المنشآت وتحديد المواقع السليمة لها مثل تحديد أنواع الصخور الملائمة والتركيب الجيولوجية القائمة وتأثيرها في الموقع .

### ٢- أجيولوجيا وبناء الطرق والجسور :

تظهر أهمية الجيولوجيا في دراسات البنية التحتية ، التي تتطلب إعداد الخرائط الجيولوجية وتحليل الصور الجوية وتحديد أماكن الانزلاقات والتركيب الجيولوجية وخصائص الطبقات وغيرها ومن ثم تقييم الوضع العام للموقع وتحديد ما إذا كان ملائماً لبناء جسر أو إقامة طريق وهذا يساعد على تخفيف الأعباء المالية ووقف الهدر العام للاقتصاد الوطني عبر تحديد المشكلات التي قد تعانيها المنشآت ووضع الحلول المناسبة لها قبل إقامتها .

س٤٠ : ما هي أهميت أجيولوجي في بناء الطرق والجسور . (دور أجيولوجي )

١- دراسات البنية التحتية ( التي تتطلب إعداد الخرائط الجيولوجية وتحليل الصور الجوية وتحديد أماكن الانزلاقات والتركيب الجيولوجية وخصائص الطبقات وغيرها) .

٢- تقييم الوضع العام للموقع وتحديد ما إذا كان ملائماً لبناء جسر أو إقامة طريق .

س٤١ : علل : يساعد أجيولوجي في تخفيف الأعباء المالية ووقف الهدر العام للاقتصاد الوطني .

من خلال دور الجيولوجي الفاعل في بناء الطرق والجسور من خلال دراسات البنية التحتية ومن ثم تقييم الوضع العام للموقع وتحديد ما إذا كان ملائماً لبناء جسر أو إقامة طريق . ( عبر تحديد المشكلات التي قد تعانيها المنشآت ووضع الحلول المناسبة لها قبل إقامتها) .

أن تجعل على عاتقك  
بناء المجتمع وتطوير  
الوطن من الناحية  
العلمية

س٢٢ : ما اهمية اجيولوجيا في اكتشافه الثروات المعدنية واستغلالها وتعديتها ؟

تقوم الجيولوجيا بدور هام في اكتشاف الخامات المعدنية في الأردن ، فقد اكتشف الجيولوجيين ما يلي ك

- ١- خامات الفسفات في مناطق الحسا و الشيدية .
- ٢- اكتشفوا البترول والغاز الطبيعي في حقل حمزة والريشة .
- ٣- وسجلوا اكتشاف العديد من الخامات الأخرى كالصالح والجبس والحجر الجيري والنحاس .
- ٤- ساهموا في استغلال وتعدين عدد من تلك الخامات المكتشفة .

س٢٣ : تعد مرحلة الركيزة المتبلورة إحدى مراحل التطور اجيولوجي في الأردن . (وزارة ٢٠٠٨ شتوي )

(١) لماذا سميت هذه المرحلة بهذا الاسم ؟

سميت بذلك لأنها الركيزة (القاعدة) التي تتركز عليها صخور المراحل الأخرى .

(٢) ما المدعى الرمزي لهذه المرحلة ؟

وهي تشمل الأحداث التي مر بها الأردن بين ٨٠٠ و ٥٥٠ مليون سنة .

(٣) أي أنواع الصخور النارية سادت هذه المرحلة ؟

كانت في معظمها من الجرانيت .

(٤) ما الأحداث اجيولوجية التي ميزت هذه المرحلة ؟

عمليات رفع وحت وتعرية (تسوية) أدت الى تكوين سطح أطلق عليه اسم سطح التسوية

س٤٤: الشكل جانبياً يمثل المقاطع الجيولوجية ( أ ، ب ، ج ، د ) اخذت من المناطق (العقبة، الديسة، عمان، الجفر) على

الترتيب . ادرس الشكل ثم اجب عن الأسئلة التالية :

١- ما الصخور التي تتكشف في كل من الديسة ، الجفر ؟

الديسة : صخور حقبة الحياة القديمة .

الجفر : صخور حقبة الحياة الحديثة .

٢- إذا قمنا بحفر بئر في منطقة الصفاوي ، فما الصخور التي

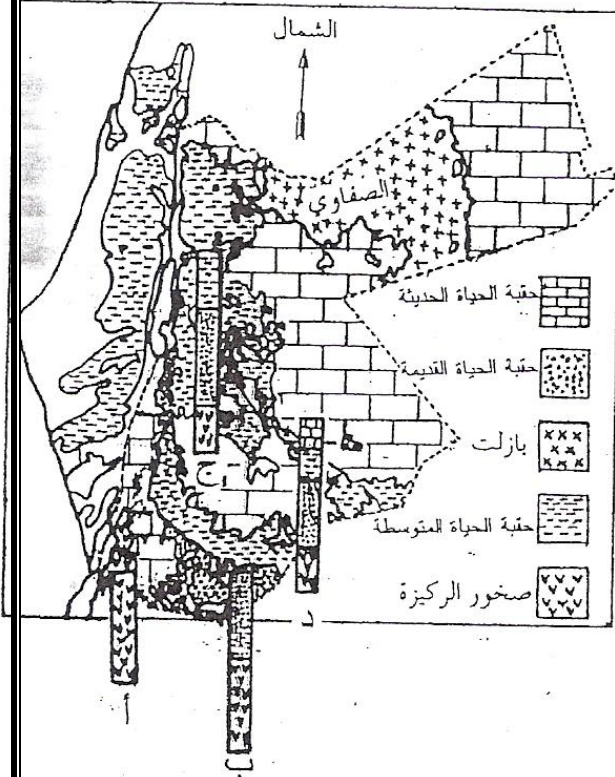
سيجري اختراقها في أثناء الحفر للوصول إلى صخور الركيزة ؟

سنبداً بالبازلت ثم الحديثة ثم المتوسطة ثم القديمة ثم الركيزة .

٣- لماذا لا نشاهد صخور الركيزة منكشفة على السطح

في منطقة عمان ؟

لأن صخور الركيزة تغطيها صخور حقبة الحياة (القديمة، المتوسطة)



س٤٥: قسمت مرحلة الترسيب القاري في الأردن إلى خمس مجموعات أهمها مجموعة رم التي تندون من صخور :

(أ) رملية (ب) جيرية (ج) بازلتية (د) غرانيتية (وزارة ٢٠٠٩ شتوي)

س٤٦: انسب الأعراف الجيولوجية والتطورات الكيوييت الآتية إلى أكقبت الجيولوجية المناسبة لها :

١- ظهور الطيور . (حقبة الحياة المتوسطة ( سؤال من الوحدة الثالثة ) (وزارة ٢٠٠٩ شتوي)

٢- انتشار الثدييات . (حقبة الحياة الحديثة ( سؤال من الوحدة الثالثة )

٣- انتشار النباتات الوعائية اللازهرية . (حقبة الحياة القديمة ( سؤال من الوحدة الثالثة )

٤- تشكل حفرة الانهدام والبحر الميت . (حقبة الحياة الحديثة )

٥- تكون صخور البازلت في الأردن . (حقبة الحياة الحديثة )

٦- سيادة الديناصورات . (حقبة الحياة المتوسطة ( سؤال من الوحدة الثالثة )

س٤٧ : اعتماداً على دراستك جيولوجية الأردن ، فسر ما يأتي :

(وزارة ٢٠٠٩ صيفي)

١- تكوّن بحيرات عدة مثل البحر الميت وبحيرة الأزرق .

تعرض المنطقة لعمليات رفع أدت إلى تكون مناطق منخفضة امتلئت بالمياه الهائلة على فترات محدودة .

٢- ترسيب الفوسفات والصحراء الرطبة في بعض مناطق الأردن.

وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالفسفور والمواد العضوية الناجمة عن مخلفات الكائنات البحرية المزهرة .

٣- تكشف صخور الغرانيت في منطقة العقبة على الرغم من كونها صخوراً ناريت جوفيت .

تعرض المنطقة الجنوبية لعمليات رفع ثم تبعها عمليات حت وتعرية .

س٤٨ : تتكون معظم الصخور النارية المكونة لصخور الركيزة الأردنية المتبلورة من : (وزارة ٢٠١٠ شتوي)

(أ) البازلت (ب) الريوليت (ج) الغابرو (د) الغرانيت

س٤٩ : المنطقتان من الأردن التي لم تغم بمياه محيط التينس هي : (وزارة ٢٠١٠ شتوي)

(أ) عمان (ب) العقبة (ج) عجلون (د) معان

س٥٠ : تعود الكثبان الرملية الناجمة عن الرياح والمنتشرة في جنوب المملكة ووادي عربت إلى مرحلة :

(أ) الركيزة الأردنية المتبلورة (ب) الترسيب القاري (ج) طغيان بحر التينس (د) نشأة الانهدام الأردني

س٥١ : تلتصق الأحداث الجيولوجية في مرحلة طغيان محيط التينس بتفاعل بيئتين جيولوجيتين . ما هما ؟

(وزارة ٢٠١٠ صيفي)

س٥٢ : تتبع صخور البازلت في الأردن إلى :

(وزارة ٢٠١٠ صيفي)

(أ) ما قبل الكامبري (ب) حقبة الحياة القديمة (ج) حقبة الحياة المتوسطة (د) حقبة الحياة الحديثة

س٥٣ : هب أنك سلكت الطريق الذي يربط العقبة بعمان مروراً بمدينة معان . فما الصخور التي ستم بها ؟

صخور الركيزة ، ثم صخور الحقبة القديمة ، ثم المتوسطة ، ثم الحديثة ، ثم عودة للمتوسطة .

س٥٤ : تعد صخور مرحلة الركيزة الأردنية من أقدم الصخور الموجودة في الأردن ، وتتكشف بشكل رئيسي في العقبة ، من خلال دراستك لموقع الأردن ، اجب عما يلي :

١- ماذا سميت صخور هذه المرحلة بالركيزة المتبلورة ؟

لأنها الركيزة (القاعدة) التي تركز عليها صخور المراحل الأخرى .

٢- ما المقصود بالدرع العربي النوبي ؟ منطقتي غربى أجبرة العربيت وشرقى البحر الأحمر .

٣- ما الامتداد الزمني لهذه المرحلة بالسنوات ؟ تشمل الأحداث التي مرت بين ٨٠٠ و ٥٥٠ مليون سنة .

٤- إلى أي عقيبت تتبع صخور هذه المرحلة ؟ ما قبل الكامبري

٥- عدد الأنواع الرئيسية للصخور التي سادت في هذه المرحلة ، مرتبت من الأقدم إلى الأحدث .

صخور متحولة (الأقدم) ثم صخور تارية ( جوفية ، و بركانية ) وأخيراً رسوبية (الأحدث)

٦- وضع نشأة سطح التسويت ؟

سطح التسوية هو سطح عدم توافق (لا توافق) يفضل بين صخور الركيزة وصخور مرحلة الترسيب القاري.

(اختتمت هذه المرحلة بعمليات رفع وحت وتعرية (تسوية) أدت الى تكوين سطح عدم التوافق هذا). و سطح

التسوية يميل نحو ( ٥ ) باتجاه الشمال والشمال الشرقي والجنوب الشرقي.

س٥٥ : تقع صخور مرحلة الترسيب القاري مباشرة فوق صخور الركيزة . من خلال دراستك اجب عما يلي :

١- ما الامتداد الزمني لهذه المرحلة . ابتداءً من عصر الكامبري وانتهاءً بالعصر الكريتاسي الأسفل

٢- ما أنواع صخور هذه المرحلة ؟ الصخور الرسوبية .

٣- قسمت صخور هذه المرحلة إلى خمس مجموعات ، ما أهم هذه المجموعات ؟ وما قيمتها الجيولوجية ؟

مجموعة رم التي تتكون من الحجر الرملي ، وتعد تشكيلات هذه المرحلة من أهم مناطق السياحة البيئية في الأردن .

٤- ما الأحداث الجيولوجية التي سادت في هذه المرحلة ؟

أ- بيئة قارية نهريّة : كانت الأنهار تتبع من منطقة الدرع في الجنوب ، وتصب في محيط التيش في

الشمال . وقد أدت إلى حت صخور الدرع وتعريتها وتسويتها وترسيب الرسوبيات الفتاتية على

مساحات واسعة من الأردن وبسموك كبيرة .

ب- بيئة بحرية تتذبذب انحساراً وتقدماً: بسبب حركات الصفائح الأرضية التي أدت إلى ترسيب صخور

رسوبية تكونت في بيئات بحرية متفاوتة العمق .

٥- ما نوع سطح عدم التوافق الذي يفصل صخور هذه المرحلة عن المرحلة السابقة (الركيزة) ؟

سطح التسوية هو سطح عدم توافق (لا توافق) يفضل بين صخور الركيزة وصخور مرحلة الترسيب القاري

٥٦: تعرض الأردن الى عمليات طغيان وانحسار لبحر التيثس ، مما انعكس على بيئته الترسيبية وأنواع الرسوبيات في الأردن .  
أجب عما يلي :

١- ما الامتداد الزمني لهذه المرحلة ؟

مع بداية العصر الكريتاسي الأعلى قبل ١٠٠ مليون سنة حتى نحو ٤٠ مليون سنة

٢- أي المناطق في الأردن لم تغم بمياه المحيط ؟ العقب

٣- ما أهم مجموعات الصخور لهذه المرحلة ؟ و بماذا تمتاز ؟

صخور مجموعة البلقاء التي تزخر بالعديد من الثروات المعدنية ؛ كالفوسفات ، والصخر الزيتي ، وحجر البناء ، والكربونات .

٤- ما أهم الأحداث الجيولوجية التي مرت في هذه المرحلة ؟

أ- طغيان محيط التيثس في بداية هذه المرحلة ، وغمر الأردن بمياه الرصيف القاري الجنوبي ؛ مما أدى إلى ترسيب الصخور الجيرية وصخور المارل وغيرها .

ب- وجود الأردن ضمن منطقة التيارات الصاعدة الغنية بالفسفور و السيليكون والمواد العضوية الناجمة عن

مخلفات الكائنات البحرية المزدهرة ؛ مما أدى إلى ترسيب الفوسفات والصوان والصخر الزيتي .

ث- حدوث عمليات رفع محيط التيثس وانحساره ، التي تعد مقدمة لتشكل حفرة الإنهدام الأردني .

٥- ما أهم الثروات الطبيعية التي تشكلت في هذه المرحلة ؟

كالفوسفات ، والصخر الزيتي .

س٥٧: تعد حفرة الإنهدام الأردني جزءاً من حفرة الإنهدام الآسيويّة الإفريقيّة وتمتد من خليج العقبت وحتى تركيا .

١- متى تشكلت حفرة الإنهدام الأردنيّة؟ وما سبب تشكلها؟

تشكلت حفرة الإنهدام قبل ١٥ مليون سنة . (بسبب انفصال الصفيحة العربية عن الصفيحة الإفريقية).

٢- ماذا نتج عن استمرار سير الصفيحة العربيّة باتجاه الشمال الشرقيّ؟

تكون صدع البحر الميت التحويلي

٣- كيف نفسر نشأة أجدال على جانبي حفرة الإنهدام الشرقيّة والغربيّة؟

تعرض المنطقة لعمليات رفع (ارتفاع سطح الأردن في مناطق الرصيف القاري)

٤- كيف نفسر نشأة البحيرات مثل بحيرة البحر الميت؟

تعرض المنطقة لعمليات رفع أدت إلى تكون مناطق منخفضة امتلئت بالمياه الهاطلة على فترات محدودة .

٥- ما أهم أنواع صخور هذه المرحلة؟

أ- صخور البحيرات مثل الجبس والصلصال .

ب- صخور البازلت والتف البركاني .

ت- الكثبان الرملية الناجمة عن الرياح التي تنتشر في جنوب المملكة ووادي عربة .

أنت المسلم القدوة لغيرك  
فهل ستكون مثل الصحابة الكرام عندما  
كانوا يقولوا للناس "كونوا مثلنا"  
بصفتهم الرائعة؛؛؛؛؛؛؛؛؛؛  
أنا واثق بأنه سيكون لك دور هام في مجتمعنا  
الكريم  
ولا تنسونا من صالح دعائكم .

**إجابات أسئلة الفصل الثاني كما وردت من الوزارة / الاستكشاف الجيولوجي صفحة ١٨٤ :****السؤال الأول :**

١- ج ٢- د ٣- ج ٤- ج ٥- ج

**السؤال الثاني :**

(أ) لأن صخور الركيزة و سطح التسوية تميل قرابة ٥ درجات باتجاه الشمال والشمال الغربي مما يجعلها تغطس في باطن الأرض كلما ابتعدنا باتجاه الشمال والشمال الغربي .

(ب) بقاء منطقة جنوب الأردن ضمن مناطق اليابسة المطلة على شواطئ محيط التيثس الذي كان في الشمال في تلك الفترة .

(ج) وجود الأردن في منطقة الرصيف القاري وهي منطقة صعود التيارات الصاعدة الغنية بالفسفور (د) تشكلت الصخور في جوف الأرض ولكنها تعرضت لعمليات الحت والتعرية وكذلك لعمليات الرفع مما جعلتها تتكشف السطح .

(هـ)

- انحسار بحر التيثس التدريجي أدى ببعض جيوب المياه أن تحتجز داخل القارة .

- تجمع مياه الأمطار الغزيرة في المناطق المنخفضة نتيجة ارتفاع سطح الأردن في مناطق الرصيف القاري حتى أصبحت كما هي عليه اليوم .

**السؤال الثالث :**

تخترق صخور حقبة الحياة القديمة ، ثم صخور الركيزة .

**السؤال الرابع :**

صخور الركيزة ، ثم صخور الحقبة القديمة ، ثم المتوسطة ، ثم الحديثة ، ثم عودة للمتوسطة .

**تمت وبحمد الله****معلمكم المحب ..... مجدي أبو الخير**