كلية التربية

نموذج إجابة استرشادي لامتحان مادة جغرافيا طبيعية
لطلاب الفرقة الأولي شعبة التاريخ (عام)

امتحان الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي 2013 – 2014 .

أ.د. صابر أمين دسوقي

تاريخ الامتحان

12 – 1 – 2014

السؤال الأول :

أشرح خصائص أشكال السطح المرتبطة بكل من النحت المائي والترسيب المائي .

أولاً أشكال السطح المرتبطة بالنحت المائي :

1- الأودية النهرية :

الوادي النهري هو عبارة عن منطقة منخفضة من سطح الأرض تقوم المياه بحفرها ، وتجرى من منابعها العليا متتبعة الانحدار العام لسطح الأرض حتى تصل إلى مصباتها سواء كانت بحاراً أو ميحطات . وبمرور الوقت تتكون لهذه الأودية روافد رئيسية وثانوية وبالتالى يتسع حوض الوادي النهري وعادة ما يكون الوادى النهري في بداية تكوينه ضيق وشديد الانحدار ثم لا يلبث أن تتسع جوانبه ويقل انحدارها وتتكون أراضى سهلة منبسطة .

2- الشلالات والجنادل :

الشلال هو عبارة عن منطقة يشتد فيها انحدار النهر بشكل مفاجئ مما يعمل على زيادة اندفاع المياه ، وقد يكون سبب ذلك وجود صخر صلب يعترض مجرى النهر ، أو حدوث صدع متعامد على المجرى ويكون جانبه الهابط في اتجاه المنبع ، ومن أمثلة هذه الشلالات ، شلالات نياجرا ويبلغ السقوط هنا 55 متراً ، وشلالات فيكتوريا على نهر ويبلغ السقوط هنا نحو 100 متر .

اما الجنادل فهى عبارة عن صخور صلبة تعترض المجرى النهرى حيث تندفع المياه بشدة لتلاطم صخور القاع .

3- المصاطب النهرية :

المصطبة النهرية عبارة عن مصطبة تشرف على النهر ، وتتميز بوجود سطح شديد الانحدار قد يصل إلى 90 درجة ويشرف على النهر ، وسطح علوي لطيف الانحدار قد يصل الى درجتين ، وهذا السطح ينحدر في اتجاه المصب . وقد تكون المصاطب ناتجة عن التباين في نوعية الصخور أو التغيرات المناخية أو انخفاض مستوى القاعدة . وتعد المصاطب الناتجة عن انخفاض مستوى القاعدة هى أكثر أنواع المصاطب النهرية شيوعاً. ومثله هذا النوع من المصاطب تلك التي توجد علي جانبي نهر النيل .

ثانياً أشكال السطح المرتبطة بالترسيب المائي :

1- السهل الفيضى Flood Plain

السهل الفيضى عبارة عن منطقة واسعة منبسطة تتكون حول مجرى النهر بفعل عملية الترسيب . ويبلغ السهل الفيضى أقصى اتساع له في الجزء الأدنى من النهر . ويذكر أن السهل الفيضى يتكون عندما تفيض مياه النهر على الجانبين خلال فصل الفيضان أو خلال فترات التصريف الزائد . وتنتشر هذه المياه على الجانبين على هيئة غطاء رقيق أو على هيئة مستنقعات سرعان ما تجف تاركة ورائها ما كانت تحمله من رواسب ناعمة ، وبتكرار هذه العملية يتكون السهل الفيضى .

وعادة ما يمتد السهل الفيضى على جانبي المجرى النهري ، ولكن ليس من الضرورى أن يكون المجرى من منتصف السهل الفيضى ، فقد يوجد السهل على أحد الجانبين ، ويتمثل ذلك في نهر النيل فيما بين أسيوط والقاهرة حيث يقع معظم السهل على الجانب الغربي من النهر ، بينما يكون السهل ضيقاً على الجانب الشرقي بل وينعدم هذا الشريط في بعض المواضع كما هو الحال في بنى مزار وبنى سويف وجنوب ملوى .

2- الجسور Natural Levee

تتكون الجسور الطبيعية على ضفتي النهر مباشرة ، ويرجع ذلك إلى قلة سرعة الجريان المائي قرب الضفتين وبالتالي يلقى بجزء كبير من حمولته ، وفيما وراء الجسور الطبيعية يمتد السهل الفيضى بانحدار بسيط

جداً . ومع استمرار الترسيب على قاع النهر ، وفي أثناء فترات التصريف الزائد يستطيع النهر أن يحطم جسورة ومن ثم تنتشر مياهه على مساحات كبيرة من السهل الفيضى ، ولذلك يلجأ السكان إلى تقوية هذه الجسور صناعياً.

3- الدالات Deltas :

تتكون الدالات من تراكم الرواسب النهرية عند مصاب الأنهار عندما تلتقي مياه النهر بمياه المصب سواء كان بحيرة أو بحر أو محيط . وتنمو في اتجاه الأمام على جانبي فروع النهر ، كما تنمو أيضاً جانبياً ، ومن العوامل التي تساعد على تكوين الدلتا ما يلي :

أ- وجود كيات كبيرة من الحمولة النهرية ، ويعنى هذا نشاط عمليات النحت في منطقة المنابع

ب-أن يكون النهر هادئاً حتى تندفع الرواسب بعيداً عن الشاطئ وبالتالي تنقلها التيارات البحرية

ج- أن يكون منطقة المصب ضحلة

وتتميز معظم الدالات بوجود بحيرات ساحلية لم تمتلئ بعد برواسب النهر وتوجد عدة أنواع للدلتاوات هي :

*الدلتا المقوسة Arcuate وتتكون عندما يكون النهر محملاً برواسب خشنة نسبياً ويصب في بحر متسع هادئ . وهنا يلقى النهر برواسبه فجأة والتي تكون بمثابة عقبة في المجرى وبالتالي يبحث عن مجرى أخر وبتكرار هذه العملية يتفرع النهر إلى عدة فروع تمتد صوب البحر في شكل إشعاعي ، ويؤدى ذلك إلى تكوين دلتا مثلثة الشكل ذات واجهة مقوسة صوب البحر من أمثلة هذا النوع دلتا نهر النيل والرون والهوانجهو .

* الدلتا الإصبعية

تتكون الدلتاوات الإصبعية عندما تكون رواسب المجرى النهري ناعمة حيث يتم الترسيب على قاع وجوانب المجرى الذي تكون تحت سطح البحر ، وبمرور الوقت يتكون جسران طبيعيان لا يلبثان أن يظهرا على سطح الماء وعادة ما تكون مواضعها ثابتة . وقد يحدث في أحد الفيضانات العالمية أن يخترق المجرى الجسر ويحول مجراه ويكون جسوراً جديدة تظهر أيضاً على سطح الماء ، ثم تمتلئ المناطق الواقعة بين الجسور بالرواسب أثناء الفيضانات ، وهكذا تتكون الدلتاوات التي تكون على شكل قدم الطائر Bird Foot. ومن أمثلة هذا النوع من الدلتاوات دلتا نهر المسيسبي .

* الدلتا الخليجية : Eustary

تتكون الدلتا الخليجية عندما يصب النهر في خليج ضيق تكون نتيجة لهبوط الشاطئ و غمر مياه البحر لمصب النهر . والترسيب النهر يكون على شكل ألسنة وجزر مغمورة ، ومبرور الوقت تظهر هذه الأسنة والجزر فوق سطح الماء. ومن الأمثلة الشهيرة للدلتاوات الخليجية دلتا نهر الأمازون في أمريكا الجنوبية ، ودلتاوات أنهار السين واللوار والجارون في فرنسا .

4- المراوح الفيضية

ترتبط المراوح الفضية بالأودية الجبلية حيث تكون المفتتات متوفرة ، والغطاء النباتي الطبيعي قليل أو منعدم ، وتتكون هذه المراوح بسبب التغير في نمط الجريان المائي من نمط مركز داخل الكتلة الجبلية إلى نمط انتشاري عند أقدامها ، فهي إذاً أجراء سريع يقوم به الوادي نتيجة للتغير في نمط الجريان المائي من ناحية ، والتغير في سرعة الجريان من جريان مائي سريع داخل الكتله الجبلية إلى جريان مائي بطيء عند أقدامها ، وبالتالي يتم ترسيب الحمولة على شكل مروحة على أن ترسب المواد الكبيرة الحجم في رأس المروحة ثم المواد الادق فالأدق في اتجاه هامشها.

وقد تكون المراوح صغيرة المساحة ، وقد تكون كبيرة المساحة ، وتصبح من المناطق الصالحة للزراعة والسكن خاصة في هوامشها حيث تتوفر التربة الناعمة الخصبة ، ويكون الانحدار لطيفاً يسمح بوجود صرف جيد ، كما أن المياه التي تترسب في رأس المروحة يمكن الحصول عليها على شكل آبار في اجزاءها الدنيا . وقد تلتحم المراوح الفيضية بعضها مع البعض الاخر مكونة مايعرف باسم نطاق البهادا .

السؤال الثاني :

تحدث عن صخور القشرة الأرضية موضحاً القيمة النفعية من دراساتها .

تعد صخور القشرة الأرضية ذات أهمية كبيرة ويرجع ذلك إلى ما يلي :

1- أنها تمدنا بمعلومات عن نشأة الأرض وتطورها .

2- أن صخور القشرة الأرضية تتفاعل بدرجات متباينة مع عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية ، وعوامل التعرية المختلفة من مياه ورياح وجليد مشكلة الظاهرات والأشكال الحالية لسطح الأرض .

3- أنها المصدر الرئيسي الذي اشتقت منه التربة التي تعد أساس الحياة النباتية على سطح الأرض .

4- أنها مصدر للمواد الخام التي يستخدمها الإنسان مثل الفحم والحديد والمنجنيز والفوسفات ، هذا بالإضافة إلى أنها مصدر للبترول والغاز الطبيعي .

و تنقسم الصخور بدورها إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي :

أولاً: الصخور النارية Igneous Rocks

ثانياً : الصخور الرسوبية Sedimentary Rocks

ثالثاً : الصخور المتحولة Metamorphic Rocks

وفيما يلي دراسة لأهم خصائص كل نوع من أنواع الصخور :

أولا : الصخور النارية

تتكون الصخور النارية من تصلب المواد المنصهرة سواء حدث هذا التصلب في باطن الأرض أو بين طبقات القشرة الأرضية أو فوق سطح الأرض . وتتميز هذه الصخور بالخصائص التالية :-

أ- أنها صخور متكتلة massive شديدة الصلابة ، ولذلك فأنها تشكل الكتل الجبلية شديدة الارتفاع مثل سلاسل جبال البحر الأحمر وجبل سانت كاترين .

ب- إنها صخور متبلورة ، وان كانت درجة التبلور تختلف من نوع لأخر من أنواع الصخور النارية ، فالصخر النارية التي تكونت في باطن الأرض تكون

شديدة التبلور ويمكن رؤية هذه البلورات بالعين المجردة ، بينما تكون البلورات أقل تبلور في حالة الصخور النارية المتداخلة ، بينما لا ترى البلورات إلا بالميكروسكوب في حالة الصخور النارية التي تكونت فوق سطح الأرض .

ج- أن هذا النوع من الصخور يخلو من الحفريات حيث أنها تكونت من تصلب المواد المنصهرة .

ويمكن تصنيف الصخور النارية إلى عدة أنواع بناء على عدة أسس لعل أهمها :

1- طريقة تكوين الصخور النارية : فعلى هذا الأساس تصنف الصخور النارية إلى :

ا- الصخور الجوفية العميقة Plutonic Rocks هي تلك الصخور التي تكونت في باطن الأرض وتصلبت ببطئ شديد مثل الجرانيت .

ب- الصخور المتداخلة Intrusive Rocks وهى تلك الصخور التي تكونت بين طبقات القشرة الأرضية وتصلبت بطريقة أسرع من النوع السابق ومن أمثلتها الدولرديت والفلسيت .

ج- الصخور السطحية Extrusive Rocks وهى تلك الصخور التي تكونت فوق سطح الأرض ولذلك فإنها تصلبت بسرعة شديدة وتكون بلورتها دقيقة جداً ، ومن أمثلتها البازلت .

2- ويمكن تقسيم الصخور النارية على أساس نسبة السيليكا إلى ما يلي :

أ- صخور نارية حمضية ، وتزيد نسبة السيليكا فيها عن 66% ، ومن أمثلتها الجرانيت والريوليت .

ب- صخور نارية متوسطة تتراوح نسبة السيليكا فيها ما بين 52% و 66% ومن أمثلتها الديوريت.

ج- صخور نارية قاعدية تتراوح نسبة السيليكا فيها بين 45% و 52 % ومن أمثلتها البازلت

د- صخور نارية فوق القاعدية ، وتقل فيها نسبة السيليكا عن 45% ، ومن أمثلتها البريدوتيت واللمبرجيت .

الأشكال المرتبطة بالصخور النارية في الطبيعة

يمكن تقسيم أشكال الصخور النارية في الطبيعة إلى قسمين هما :

1- الأشكال التي تكونت تحت سطح الأرض وتقسم إلى ما يلي :

أ- الكتل القبابيه اللافية الكبرى :

وتعرف هذه الكتل باسم " الباثوليث " Batholith ويزداد حجمها في اتجاه باطن الأرض بحيث يصعب تحديد قاعدتها ، وقد تظهر هذه الكتل بعد تعرضها لحركات الرفع وإزالة ما فوقها من صخور حديثة ، ومن أمثلتها سلاسل جبال البحر الأحمر.

ب- الكتل القبابية صغيرة الحجم .

وتعرف هذه الكتل باسم " الاكوليث " lacolith وهى أصغر حجماً من الكتل السابقة وأقرب إلى سطح الأرض .

ج- الاندساسات الرأسية .

وتعرف هذه الاندساسات باسم Dikes وهى عبارة عن تصلب المواد المنصهرة في الشقوق الرأسية قبل وصولها إلى سطح الأرض .

د- الاندساسات الأفقية .

تعرف هذه الاندساسات باسم Sills وهى عبارة عن تصلب المواد المنصهرة على طول الشقوق الأفقية أو أسطح الطبقية .

ثانياً : الصخور الرسوبية

تشكل الصخور الرسوبية مع ما تحول عنها من صخور متحولة حوالي 5% من حجم المواد الصخرية المكونة للقشرة الأرضية ، بينما تشكل الصخور النارية والمتحولة 95% من حجم المواد الصخرية المكونة للقشرة الأرضية ، وبالرغم من ذلك فان الصخور الرسوبية تغطى حوالي 75% من سطح الأرض ،ويدل هذا على مدى تأثير عمليات التجوية وعوامل التعرية في عمليات النحت والترسيب وتعد الصخور الطينية والصلصالية ، والحجر الرملي ، والحجر الجيري من أكثر الصخور الرسوبية انتشاراً على سطح الأرض .

وتتميز الصخور الرسوبية بالخصائص التالية :-

1- توجد صخور الرسوبية في شكل طبقات Strats وترتبط كل طبقة Stratum بظروف وطبيعة عمليات الترسيب ، ويمكن تميز كل طبقة عن الأخرى بدراسة مكوناتها وتركيبها المعدني ، ويفصل بين كل طبقة والطبقة المجاورة لها سطح يعرف باسم سطح الطباقية Bedding Plane .

2- تحتوى الصخور الرسوبية على حفريات Fossils وهى عبارة عن بقايا الكائنات الحية سواء كانت حيوانية أو نباتية والتي كانت تعيش خلال فترات الترسيب ، وبالتالي فإنها تشير إلى ظروف البيئة الطبيعية القديمة.

3- تتميز الصخور الرسوبية باستدارة حبيباتها بسبب انتقالها لمسافات طويلة وتمثل الصخور الرسوبية المحصلة النهائية لعمليات التجوية وعوامل التعرية بعد إعادة الترسيب Redeposition للمواد المفككة . وعندما تتماسك الرواسب فإنها تكون ما يعرف باسم الصخور الرسوبية والتي قسمها الجيولوجيين بحسب طريقة تكوينها واختلاف نشأتها إلى ثلاث مجموعات رئيسية هي :

1- الصخور الرسوبية الميكانيكية أو الفتاتيه Mechanical or Clastic Rocks

يتكون هذا النوع من الصخور الرسوبية من تعرض الصخور القديمة سواء كانت نارية أو رسوبية أو متحولة لعمليات التجوية وعوامل التعرية وتفتتها إلى أجزاء وحبيبات صغيرة ، ثم تقوم عوامل النقل المختلفة من مياه جارية ورياح وجليد بنقلها ثم تتجمع في النهاية وتتماسك وتتلاحم أجزاء المفتتات بعضها مع البعض الأخر لتكون الصخور الميكانيكية أو الفتاتية ، ومن أمثلتها الصخور الرملية والصخور الطينية ، والكنجلوميرات والريشيا .

2- الصخور الرسوبية الكيميائية Chemical Rocks

تتكون الصخور الرسوبية الكيميائية نتيجة لترسيب مركبات معدنية مختلفة بعد تبخر المياه وبعض المحاليل التي كانت مذابة فيها ، ولذلك فإنها توجد في المناطق التي ترتفع فيها معدلات التبخر وهى المناطق الجافة ، وقد توجد بعض الصخور

الرسوبية الكيميائية حول فوهات الينابيع والنافورات الحارة . ويعد الملح الصخري ، والجبس ، والأعمدة الصاعدة والهابطة التي تشاهد في الكهوف والمغارات الجيرية من أشهر أنواع الصخور الرسوبية الكيميائية .

3- الصخور الرسوبية العضوية Organic Rocks

تتكون الصخور الرسوبية العضوية من مركبات مصدرها بقايا الحيوانات والنباتات المختلفة ، فقد تتجمع بقايا وهياكل الحيوانات البحرية علي قيعان البحار والمحيطات وتكون الصخور الرسوبية العضوية مثل الحجر الجيري العضوي . وفى بعض الأحيان قد تتكون الصخور الرسوبية العضوية من تراكم جذوع الأشجار ودفنها تحت غطاء سميك من الرواسب ومن ثم تؤلف طبقات الفحم .

ثالثاً : الصخور المتحولة

هي تلك الصخور التي تحولت من أصل ناري أو أصل رسوبي بحيث تكتسب الصخور المتحولة صفات جديدة مختلفة عن خصائص الصخور التي تحولت عنها ، فتجد مثلاً الصخور المتحولة عن أصل رسوبي قد تشتد صلابتها وتفقد طبقيتها وما بها من حفريات . وتتم عمليات التحول بفعل الحرارة الشديدة أو الضغط الشديد أو الحرارة والضغط معاً . وتتميز الصخور المتحولة ببعض الخصائص لعل أهمها :-

1- النسيج الصخري للصخور المتحولة حيث أن هذه الصخور تتميز ليس فقط باختلاف حجم الحبيبات الصخرية بل أيضا في كيفية ترتيب الحبيبات ، ولذلك يمكن أن نميز بين نوعين من النسيج الصخري في الصخور المتحولة هما : النسيج الصخري الو رقى حيث تترتب حبيبات الصخر نتيجة لعمليات التحول ترتيباً خاصاً وتظهر على شكل طبقات متوازية ، والنوع الثاني هو النسيج الصخري غير الورقي بحيث تبدو الطبقات الصخرية غير منتظمة الترتيب

2- التركيب المعدني للصخور المتحولة ، حيث أمكن تمييز مجموعتين رئيسيتين لهذا التركيب هما :

أ- الصخور المتحولة التي تتألف من معدن واحد Monomineralic ، ومن أمثلتها الرخام Marble الذي يتألف من الكلسيت ، والكوارتزيت الذي يتألف من الكوارتز .

ب- الصخور المتحولة التي تتألف من معدن أو أكثر ويطلق عليها الصخور المكونة من معادن متعددة Multimineralic ، وعادة ما تبدو هذه الصخور ورقية أو صفائحية النسيج ، والقليل منها مثل الهورنفلز Hornfels غير ورقية النسيج .

أنواع التحول الصخري

يمكن تمييز الأنواع التالية للتحول الصخري :

1- التحول الصخري الحراري Thermal Metamorphism

يتم هذا النوع من التحول محلياً بفعل الحرارة الشديدة ، وقد يكون مصدرها المواد المنصهرة في باطن الأرض وانسيابها إلى أعلى . وتوجد الصخور التابعة لهذا النوع من التحول بجوار الأجسام النادية مثل الاكوليث والباثوليث والاندساسات الرأسية والأفقية .

2-التحول الصخري الديناميكي Dynamic Metamorphism

يحدث التحول الصخري الديناميكي بفعل الضغط الشديد الواقع فوق الصخور ، وينتج عن ذلك حدوث تغيير عام في النسيج الصخري وإعادة الترتيب الذرى لمعادن الصخر بل وإحلال معادن جديدة في الصخر الاصلى .

3-التحول الإقليمي Regional Metamorphism

يحدث هذا النوع من التحول بفعل الحرارة والضغط معاً ، ويتم التحول ببطئ شديد ، ويشمل مساحات واسعة ، ويقع على إبعاد مختلفة من سطح الأرض ، وتوجد الصخور المتأثرة بهذا النوع من التحول في باطن السلاسل الجبلية الشاسعة المتكونة نتيجة للحركات الأرضية البانية للجبال Organic Tectonic Movements. وعادة ما يكون تأثير الضغط في هذا النوع من التحول أكثر أهمية من تأثير

الحرارة . وتؤدى هذا التحول إلى تغيير ميكانيكي في شكل الصخر ، والى إعادة تبلور الكثير من المعادن .

نماذج لبعض الصخور المتحولة

تسمى الصخور المتحولة إما طبقاً لأشكال نسيجها الصخري ، أو تبعاً لوفرة معدن ما في تكوينات الصخر ، ومن أكثر أنواع الصخور المتحولة شيوعاً في القشرة الأرضية ما يلي :

1- الإردواز

هو صخر متحول أساسا عن الصلصال ، ويتألف من حبيبات صغيرة الحجم جداً ، ويظهر على شكل صفائح رقيقة جداً موازية لبعضها البعض ، وإذا ساد اللون الأسود على الإردواز ، فان ذلك يرجع إلى وجود المواد الكربونية أو الحديدية في الصخر

2- الشيست

يوجد الشيست في مناطق التحول الإقليمي ، ويتميز ببلوراته الدقيقة الحجم ، وبنسيجه الورقي . ولما كان الشيست صخراً متحولاً من أصل ناري أو أصل رسوبى ، فانه يمكن أن نميز أنواع ثانوية منه والصخور الأصلية التي تتحول عنها مثل الكلوريت شيست ، والميكا شيست وهما متحولان عن الصلصال ، والهورنبلند شيست ، والبيوتيت شيست وهما متحولان عن البازلت والجابرو ، والكوارتز شيست وهو متحول عن حجر رملي غير نقى ، والكالسيت شيست وهو متحول عن حجر جيري غير نقى .

3- النيس

يتألف النيس من حبيبات واضحة خشنة كبيرة الحجم نسبياً . وأهم ما يميز هذا الصخر في الطبيعة وجود أشرطة ملونة مميزة للصخر . ويسمى النيس باسم المعادن الأساسية التي تدخل في تركيبة ، ولذلك يمكن أن نميز النيس الكميائي Mica-Gneirs والنيس الهورنبلندى Hornblende-Gneirs ، والنيس الجرانيتى Granite-Gneirs . .

4- الرخام

يتحول هذا الصخر عن الحجر الجيري والدولوميت ، ويتميز ببلوراتة الكبيرة الحجم. وبالرغم من أن اللون الابيض الثلجى Snow – White هو السائد للرخام إلا أنه قد تختلط به بعض الشوائب المعدنية والتي تعمل على تغيير لونه .

5- الكوارتزيت

هو صخر متحول عن الحجر الرملي ، ويختلف لونه من القرمزى إلى الاحمر وذلك بسبب وجود شوائب من أكاسيد الحديد ، ويشكل الكوارتز نحو 98% من مكونات الكوارتزيت ، ويتميز بالصلابة وقدرته على مقاومة عوامل التعرية لذلك يستخدم في كثير من المنشآت الهندسية ، كما يستخدم الكوارتز النقي في صناعة

تتلخص القيمة النفعية لدراسة الصخور فيما يلي :-

1- أن للصخور علاقة وثيقة بنوع التربة وخاصة التربة المحلية المشتقة من صخر الأساس .
2- أن للصخور علاقة وثيقة بالمظاهر التضاريسية فعادة ما يرتبط بالصخور الرسوبية المظهر الهضبي وبالصخور النارية والمتحولة المظهر الجبلي .
3- أن للصخور قيمة اقتصادية مهمة فالجرانيت والرخام يستخدم في بناء التماثيل وتجميل المباني ، كما يستخدم الصلصال في الصناعات الفخارية ، والصخور الجيرية في صناعة الاسمنت .
4- تعد الصخور الجيرية مصدراً مهماً للصخور الفلزية مثل الذهب والفضة ، أما الصخور الرسوبية تكون مصدراً للمعادن اللافلزية مثل الجبس والبوتاس .

السؤال الثالث
أكتب فيما يلي :-

أ- الزلازل .
ب- كواكب المجموعة الشمسية .
جـ - خصائص الهضاب .

أ- الزلازل .

1- الزلازل : Earthquakes

تعتبر الزلازل دليلا قاطعا على استمرارية نشاط الحركات الأرضية في وقتنا الحاضر فهي عبارة عن هزات طبيعية تصيب القشرة الأرضية نتيجة احتكاك الصخور وحركة الألواح التكتونية والطفوح البركانية من باطن الأرض أو انهيار الكهوف والأنفاق الكبيرة في باطن الأرض أو سقوط النيازك من الفضاء الخارجي ،ومن المؤكد إن قشرة الأرض ليست ثابتة تماما بل هي في حالة اهتزاز مستمر ،ومع ذلك لم يستطع العلماء حتى الآن من اكتشاف طريقة للتنبؤ بحدوث الزلازل وتجنب الأخطار الجسيمة الناتجة عن هذه الهزات الأرضية.

- **أسباب حدوث الزلازل:**

تتعدد أسباب حدوث الزلازل التي تتعرض لها القشرة الأرضية وان كان مصدر الزلزال الأساسي هو باطن الأرض ، والأرض تتركب داخليا من ثلاث نطاقات، النطاق الأول اللب والذي يقع على عمق 2900 كم من سطح الأرض والجزء الداخلي من اللب صلب أما الخارجي فهو منصهر فى حالة مجما ، أما النطاق الثاني فيسمى بالوشاح ويبلغ سمكه 2880 كم وهو يشبه اللب في أن الجزء الداخلي صلب والخارجي منصهر،وأخيرا النطاق الثالث والأخير وهو عبارة عن القشرة الخارجية الذي يغلف النطاقين السابقين ويبلغ سمكه حوالي 70 كم ، وتنقسم القشرة الأرضية إلى القشرة القارية والقشرة المحيطية وحركة الزلازل في الجزء الأسفل من القشرة أسرع من حركتها في القشرة القارية السطحية والتي تتركب من صخور أعلى كثافة ، وهى عبارة عن ألواح تكتو نية تعتبر أهم واخطر أسباب الزلازل وتتكون القشرة الأرضية من سبعة ألواح تكتو نية هي اللوح الافريقى (يضم قارة أفريقيا وانتاركتيكا)، واللوح الاوربى (قارة أوروبا أسيا) ولوح أمريكا الشمالية ولوح أمريكا الجنوبية واللوح الاسترالي (الهند واستراليا) ولوح المحيط الهادي وأخيرا لوح القارة القطبية الجنوبية شكل.

وجميع هذه الألواح التكتونية تطفو فوق طبقة الوشاح العلوي ، ومن المعلوم أن قارات الكرة الأرضية كانت عبارة عن كتلة واحدة ثم انفصلت وحدثت الحركة المعروفة باسم زحزحة القارات خلال العصر الجوراسى ، وعندما تتحرك هذه الألواح وتحتك مع بعضها عند الحواف تحدث الزلازل وهى تعتبر من اخطر واشد الزلازل قوة ودمار .

تلعب الأنشطة البشرية على المدى الطويل دورا بارزا في حدوث هزات أرضية ، ومن هذه الأنشطة البشرية التفجيرات النووية وان كان ذلك يستدعى تفجيرات متعددة ، كما تلعب خزانات المياه دورا في حدوث هزات أرضية وذلك نتيجة حجز كميات كبيرة من المياه خلف السدود وتقوم بالضغط على الطبقات الأرضية مما يؤدى إلى حدوث حركة للطبقات على جوانب الصدوع والفواصل وبالتالي حدوث هزات أرضية مصحوبة لها .

تلعب عمليات استخراج البترول هي الأخرى دورا في حدوث زلازل نتيجة سحب النفط من باطن الأرض وترك فراغات تتعرض فيما بعد إلى ضغط شديد من الطبقات السطحية وهذا ما حدث في ولاية كولورادو الأمريكية لذلك تقوم السلطات بضخ المياه إلى آبار النفط لملء المسام كما هو الحال في ولاية كاليفورنيا .

- **توزيع الزلازل :**

ترتبط الزلازل بمناطق الضعف في القشرة الأرضية وعدم الاستقرار ومناطق التقاء الألواح التكتونية، من خلال دراسة الزلازل يمكن تحديد نطاقين أساسين للزلازل يتركز بهما ما يقرب من 90% من حجم الزلازل التي تتعرض لها الكرة الأرضية ،النطاق الأول المعروف باسم حزام الحركة الناريةFire ring التي تحيط بسواحل المحيط الهادي ، ويحدث فيه نحو 70% من جملة الزلازل التي تحدث في العالم ،أما النطاق الثاني فهو المعروف بالحزام الالبى والذي يمتد وسط قارتي أوروبا واسيا من أسبانيا في الغرب حتى جنوب شرق أسيا شرقا ويشتمل هذا النطاق على جبال الألب الأوربية وسلسلة جبال زاجروس وطوروس وجبال الهيمالايا ، والسواحل الشمالية الغربية من إفريقيا ، ويحدث في هذا النطاق نحو 21% من جملة الزلازل التي تحدث في العالم ، إلى جانب هذين النطاقين يوجد نطاقات ثانوية أخرى تتعرض للزلازل بدرجات متباينة مثل حزام شرق أفريقيا وجنوب غرب أسيا ، ويمتد هذا النطاق داخل الأخدود الافريقى العظيم Rift Valley، أما النطاق الرابع والأخير فهو ذلك النطاق الذي يمتد وسط المحيط الاطلنطى .

وهناك حزام أخر يعتبر من اضعف الأحزمة الزلزالية وهو يمتد جنوب صدع الأناضول على امتداد البحر الميت وخليج السويس ثم وسط البحر الأحمر والأخدود الافريقى العظيم ويلاحظ أن هذا الحزام يمتاز بخصائص جيولوجية وتكتو نية في باطن الأرض .

يصاحب الثورانات البركانية اهتزازات أرضية تؤثر على المناطق القريبة من الانفجار البركاني بسبب اندفاع المواد المنصهرة والغازات ولكن ليس معنى ذلك إن كل نشاط بركاني يصاحبه زلزال.

ب- كواكب المجموعة الشمسية .

تدور الكواكب حول الشمس فى انجاه واحد من الغرب الى الشرق فى مدارات بيضوية ، وتكون ثابتة البعد عن الشمس تحت تأثير قوتى الجاذبية والطرد المركزية . وتدور هذة الكواكب حول نفسها امام الشمس فيما يعرف باسم الدورة اليومية , كما تدور حول الشمس فيما يعرف باسم الحركة السنوية ، وتختلف هذة الكواكب بعضها عن البعض فى بعدها عن الشمس ، وفى سرعة دورانها سواء حول نفسها أو حول الشمس مما يؤدى الى اختلاف أطوال أيامها وسنواتها ، كما تختلف الكواكب ايضاً فى احجامها ، وما أن كان لها توابع أو اقمار من عدمة ، بل وفى أعداد هذة الاقمار أيضاً وأحجامها ، وما أن كان لها توابع أو أقمار من عدمة ، بل وفى أعداد هذة الاقمار إن وجدت .

وتنقسم كواكب المجموعة الشمسية الى مجموعتين هما :-

1- مجموعة الكواكب الداخلية ، وتضم هذة المجموعة عطارد والزهرة والارض والمريخ ، وهذة الكواكب محاطة بحزام من الكويكبات ، وتتميز هذه الكواكب بما يلى :

أ- انها كواكب صخرية أى انها تتألف بشكل رئيسى من السيليكات والمعادن

ب-انها كواكب قريبة نسبياً من الشمس.

ج- أنها صغيرة الحجم .

د- انها بطيئة الدوران .

هـ- أنها كبيرة الكثافة

و- قلة أقمارها حيث لا يوجد سوى ثلاثة اقمار : واحد للارض وأثنان للمريخ

2- مجموعة الكواكب الخارجية وتضم هذة المجموعة المشترى وزحل وأورانوس ونبتون وتتميز هذة الكواكب بما يلى :-

أ- أنها كواكب غازية أى انها تتألف بشكل رئيسى من الغازات بالاضافة الى انها تملك نوى صخرية ثقيلة سائلة .

ب-أنها بعيدة عن الشمس .

ج- أنها كبيرة الحجم .

د- انها سريعة الدوران

هـ-انها صغيرة الكثافة .

و- كثرة أقمارها ، فالمشترى وحدة يملك أكثر من 60 قمراً .

جـ - خصائص الهضاب .

تعرف الهضاب بالأسطح المستوية كبيرة المساحة المرتفعة جوانبها شديدة الانحدار بحيث ترتفع عن مستوى سطح الأرض المحيطة بها ويقطع سطحها عديد من الأودية والأنهار ، وتشير الدلائل الى أن أسطح الهضاب ارتفعت ارتفاعا ملحوظاً خلال العصور الجيولوجية الحديثة .

ولذلك نجد أن سطح الهضبة شبيهة بالسهول فى استواء السطح حيث كانت فى السابق عبارة عن سهول ثم تعرضت الى الارتفاع أو التصدع لذلك تبدو طبقاتها فى شكل افقى وصخورها شديدة الصلابة والمقومة لعمليات التعرية وقلية المسامية.

**** تصنيف الهضاب .**

تتفاوت الهضاب فيما بينها من حيث الشكل والأتساع والخصائص والصخرية والتطور الجيومورفولوجى ، ولذلك تصنف الهضاب الى نوعين هما :

1. الهضاب التكتونية :

تنقسم الهضاب التكتونية الى الأنواع التالية :

1) **الهضاب الكبرى**

تشغل القارات الكبرى مثل أفريقيا وهضبة الدكن وهضبة غرب استراليا وشبه الجزيرة العربية وهى هضاب قديمة تكونت بعد الحركات التكتونية التى أصابت الكرة الأرضية وخاصة حركة زحزحة القارات فالعالم كان عبارة عن قارة واحدة تنقسم الى مجموعة من الكتل القديمة أهمها جندونالاند وهضبة الدكن والكتلة اللورنسية ثم تكسرت وتكونت القارات الموجودة الآن وان كانت هذه الكتل تعرضت الى عديد من الدورات الجيومورفولوجية القديمة وتتميز هذه الكتل أو الهضاب أو القارات الحالية بوجود جوانب شديدة الانحدار نتيجة الحركات الانكسارية والألتوائية التى تعرضت لها.

2) **الهضاب الصغرى**

ترجع هذه الهضاب الى الأصل الأنكسارى لذلك تبدو حوافها شديدة الانحدار مثل هضبة التبت ويوكن والغابة السوداء.

3) **الهضاب القبابية**

تكونت نتيجة الحركات الألتوائية مع تصدع الجوانب وهى تشغل مساحات صغيرة كما فى الولايات المتحدة الأمريكية .

4) **الهضاب أحادية الميل**

يوجد لها جانب مرتفع شديد الانحدار من الجانب الآخر .

5) **الهضاب البينية Intermonotone Plateaus**

تمتد بين السلاسل الألتوائية والتى ارتفعت مع ارتفاع هذه التلال والجبال كم هو الحال فى هضبة الأناضول وهضبة التبت وهضبة إيران وهضبة بوليفيا بالمكسيك ، ونظراً لوقوع هذه الهضاب بين سلاسل التوائية فإنها تستقبل كميات كبيرة من الرواسب التى تتراكم على أسطح هذه الهضاب . ويتميز سطحها بانتشار أحواض البلسون والبحيرات والبرك والمستنقعات كما هو الحال فى هضبة المكسيك .

6) **الهضاب البركانية .**

تتكون الهضاب البركانية نتيجة الطفوح البركانية والثورانات البركانية التى تخرج من باطن الأرض من خلال مناطق الضعف فى القشرة الأرضية ثم تنساب على السطح فى صورة فرشات تغطى سطح الأرض وتملئ المنخفضات ، وقد تشغل هذه الطفوح مساحات كبيرة تؤدى الى تكوين هضاب بركانية كبيرة المساحة مثل هضبة الحبشة بالقارة الأفريقية وهضبة كولومبيا بأمريكا الجنوبية ، وهناك نوع آخر عبارة عن هضاب صغيرة المساحة وهى التى قاومت عمليات التعرية التى مارست دورها بشكل واضح فى المناطق المحيطة مما أدى الى شدة انحدار جوانبها وارتفاع الهضبة البركانية بشكل واضح كما هو الحال فى هضبة اليمن.

7) **هضاب قواعد الجبال.**

تعتبر هذه الهضاب تابعة فى تكوينها للجبال المتاخمة لها ولكن نتيجة حركات الرفع الرأسية ويتميز سطح هذه الهضاب يالتموج ولطف الانحدار ومن أمثلة هذا النوع من الهضاب هضبة البدمونت بأمريكا الشمالية.

1) الهضاب التحاتية :

تتكون الهضاب التحاتية نتيجة تعرض الجبال والتلال الى نشاط عمليات التعرية فى إزالة قممها وتسوية سطوحها وهى ماتعرف فى المناطق الصحراوية بالميسات Mesa . كما أنها تتكون فى المناطق التى تتعرض الى جريان مائى وخاصة التى تتميز صخورها بأنها توجد فى صورة طبقات متعاقبة حيث تقوم عمليات التعرية بتآكل الصخور الهشة والى سبق وأن تعرضت للالتواء والطى ويعرف هذا النوع باسم الكويستا Custas أو الهضاب متدرجة الطبقات Schichtstufen ومن أمثلة هذه الهضاب هضبة اللورين بفرنسا وهضبة سوابن فى ألمانيا.

قد يتكون مثل هذا النوع من الهضاب فوق أسطح الهضاب الانكسارية نتيجة تعرضها لنشاط عمليات التعرية كما هو الحال فى هضبة البرازيل والتى تعرضت الى التعرية المائية لأنها تقع فى المنطقة الاستوائية غزيرة المطر .

********ملحوظة********

هذا النموذج هو نموذج استرشادي للطالب حيث يلتزم الطالب برسم الخرائط والأشكال التوضيحية ، ويمكن الإطلاع على المراجع العربية والأجنبية وإضافة ما يلزم

مع أطيب تمنياتي بالنجاح والتفوق

أ.د. صابر أمين دسوقي