المحاضرة الرابعة – الصخور وانواعها وفوائدها وطرق تكوينها

❖ ماهي الصخور

تعتبر الصخور جزءً أساسياً من مكوّنات القشرة الأرضية، وتتكوّن من المعادن المتواجدة في الطبيعة، وتتباين خصائص الصخور عن بعضها البعض وفقاً لأنواعها. وتعتبر المعادن والمواد العضوية اللبنة الأساسية لتكون صخور القشرة الأرضية، وتتعدد المواد العضوية المكوّنة لها فهناك صخور مفككة متفرقة تكوّنت من الرمال والحصى، وأخرى خزفية تكوّنت من الطين، وثالثة جيرية تكونت من الرخام، ورابعة كربونية تكوّنت من الفحم، أما في ما يتعلق بكيفية تكوّن الصخور فإن كل نوع تكوّن بفعل عوامل معينة، وسنتحدث عن أنواع الصخور وآلية تكون كل نوع. وتقسم الصخور إلى ثلاثة أنواع، وهي الصخور النارية والصخور الرسوبية والصخور المتحوّلة.

ولان الصخور هي المكوّن الأساسي الصلب في القشرة الأرضية، متكونة من اتحاد مجموعةٍ من المعادن معاً، وتحتفظ هذه المعادن بخصائصها ممّا يعطي الصخور صفات متعددةً، والمعدن عبارة عن مادة صلبة تكوّنت بطرقٍ غير عضويةٍ من اتحاد مجموعةٍ من العناصر معاً أو قد يكون المعدن عبارة عن معدنٍ واحدٍ مثل الذهب والكبريت، ويمتلك كل معدنٍ تركيباً كيميائياً معيناً وترتيباً ذرياً داخلياً، فللتَعرّف على خصائص صخر معيّن لا بُدّ من معرفة التركيب الكيميائي والداخلي للمعادن المكونة له.

تمتلك هذه الصخور شكلاً بلورياً مُعيّناً بسبب اتخاذ المعادن المكونة له شكلاً هندسياً مخصوصاً نتيجة تصلبها بعد انصهارها أو ترسيبها من المحاليل أو من الحالة الغازية، وتختلف هذه البلورات حسب الشكل الهندسي الذي يأخذه المعدن، كما يرتبط بعملية التبلور السابقة امتلاك الصخر لخواص طبيعيّة مثل مدى التماسك أو الصلابة، أو السماح للضوء والحرارة بالمرور.

❖ اسس تقسيم الجيولوجيون للصخور :.

1- التركيب المعدني.
2- النسيج: وهو حجم حبيبات الصخر وصفاتها.
3- اللون السائد فيه.

د.ياسر حمود عشرش الجنابي

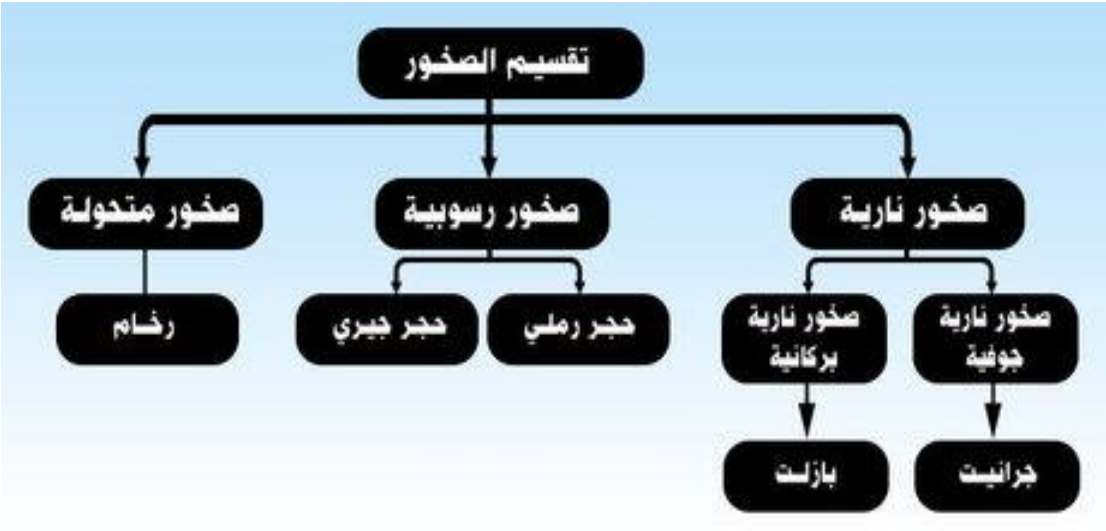
4- مظهر الصخر بشكلٍ عام أو البنية للصخر حيث قد تكون هذه البنية كثيفةً فتكون حبيباتها متلاصقةً ولا يظهر فيها أي اتجاه لتراصها بينما البنية الطبقية تظهر فيها هذه الاتجاهات لتراص الحبيبات.

❖ فوائد العامة للصخور

1- تعتبر بعض مكونات الصخور مهمة في القطاع الصناعي، كالكوارتز الذي يدخل في صناعة الزجاج والأحجار الكريمة والأصباغ.
2- يمكن استخدامها كمواد أولية في قطاع الإنشاء والبناء للتقليل من أعباء النقل من الأماكن البعيدة.
3- تستخدم صخور الأرجوانيت لقطع البلاط وصناعة أحجار الزينة.
4- تستخدم لاستخراج المعادن وتنقيتها كما هو الحال في الدولومايت.
5- تدخل في صناعة المفرقعات الاستعراضية والمتفجرات ومنها السيليستيت.
6- تُعد الصخور محابس نفطية ومخزن لها حيث تؤدي دور مهم في تجميع النفط والحد من حركته في أي اتجاه.
7- تؤدي الصخور الرسوبية دوراً مهماً في تجميع المياه الجوفية في مكان واحد.
8- تحتفظ الصخور الرسوبية بالرواسب المعدنية المهمة للإنسان كالفوسفات.
9- تمنح الصخور منظراً جيولوجياً جميلاً للطبيعة وجاذباً للسياحة كما هو الحال بالصواعد والهوابط.
10- تُعد سجلاً زمنياً لما شهده العالم من أحداث وأزمان قديمة النشأة.
11- التعرف على اتجاه الرياح في المنطقة.

د. ياسر حمود عجرش الجنابي

❖ تقسيم الصخور الى انواع



شكل 1 يوضح تقسيم الصخور

❖ ***الصخور البركانيّة*** وتسمى أيضاً بالصخور النارية، والصخور الأم وكذلك الصخور الأولية وذلك لأنّها أوّل أنواع الصخور التي تكونت على سطح الكرة الأرضية، وهي الصخور التي تكونت منها باقي أنواع الصخور، وتكونت هذه الصخور نتيجة تصلّب صهارة أو الصهير أو الماكما سواء في داخل جوف الأرض أو على سطحها، ويتصلّب هذا الصهير نتيجة لتعرضه بصورة مستمرة للتبريد، وتختلف الصخور البركانية عن بعضها البعض تبعاً لمجموعة من العوامل وهي، كيفية نشأة الصخر، المواد المعدنية التي يتكون منها، وكذلك كيفية التواجد.

❖ ***<u>تصنيف الصخور النارية</u>***

يمكن تصنيف الصخور النّارية اعتمادا على عدة أسس منها:

أ- نسبة السليكا: تُقسم الصخور النّارية اعتماداً على نسبة السليكا فيها إلى:

1- صخور حامضية: وهي الصخور النّارية التي تصل نسبة السليكا فيها إلى أكثر من (66٪)، ومنها: صخور الجرانيت، والجرانوديوريت.

2- صخور نارية متوسطة: وهي الصخور التي تتراوح نسبة السليكا فيها من (52 -66 ٪) ومنها: صخور الديوريت، والسيانيت.

د. ياسر حمود عذرش الجنابي

3- صخور نارية قاعدية: وهي الصخور التي تتراوح نسبة السليكا فيها من (40-52 ٪) ومنها: صخور البازلت، والجابرو.

4- صخور نارية فوق قاعدية: وهي الصخور التي تكون نسبة السليكا فيها أقل من (40٪) ومنها: صخورالبريدوتيت، والديونيت

ب- موقع النشأة: تُقسم الصخور النّارية اعتماداً على مكان تكونها إلى:

1- الصخور النارية الجوفية أو الصخور البلوتونية: وهي صخور تصلّبت على أعماق كبيرة تحت سطح الأرض نتيجة التبريد التدريجي والمستمر تحت الضغط المرتفع، وبوجود مواد متطايرة، وتتميز بنسيجها الخشن الذي يتكون من بلورات معدنية كبيرة الحجم يمكن تمييزها بالعين المجردة، ومن الأمثلة عليها: الجرانيت، والديوريت، والجابرو.

2- الصّخور النارية السطحية (البركانية): وهي صخور تصلبت بالقرب من سطح الأرض نتيجة التّبريد السريع، ويكون نسيجها إما دقيق التحبب (أي يحتوي على بلورات معدنية صغيرة الحجم)، أو زجاجياً (أي لا يحتوي على بلورات معدنية).

3- الصخور النارية المتداخلة: وهي صخور نارية تكونت في منطقة وسطية ليست عميقة، ولا سطحية، ويكون نسيجها متوسط التحبب، ومنها: صخور الجدد (القواطع)، وصخور السدود.

خصائص الصخور النارية

من أهم خصائص الصخور النارية ما يلي:

1- لا تنتظم بشكل طبقات متراصة.

2- يعتمد حجم البلورات المكونة لها على سرعة تبريد الصخور، عندما يكون التبريد بطيئاً يكون حجم البلورات كبيراً، وفي بعض الأحيان تبرد الصخور بسرعة كبيرة لا تترك مجالاً لتكون البلورات من الأساس.

3- لا تحتوي على مسامات، وبالتالي فهي غير منفذة للماء.

4- تقاوم عوامل التعرية لذا تتآكل ببطء شديد.

5- لا تحتوي على أحافير.

6- تحتوي على سيليكا ومغنيسيوم وحديد.

د.ياسر حمود عجرش الجنابي

❖ أنواع الصخور البركانيّة

1- **الجرانيت Granite:** يعد من أكثر أنواع الصخور البركانية انتشاراً وشهرة حول العالم، وهو من الصخور الحامضية الجوفيّة، وذات الملمس الخشن والمحبب، ويتوفر بأحجام تتراوح من الدقيقة إلى المتوسطة، ويتكون من الفلسبار، والفلسبار البوتاسي، والكوارتز بنسبة تصل إلى 40%.

2- **الرايولايت Rhyolite** وأنواعه من مكافئات الصخور البركانية للجرانيت، ويتوفر هذا الصخر على شكل حمم تتكون من مستمرة التبلور، أو من حمم ذات نسيج زجاجي، ويطلق عليه أيضاً البتشستون Petchstone، الاوبسيديان Obsedian، البيومس (حجر الخفاف) Pumice ، وتجدر الإشارة إلى أن الاوبسيديان يتكون من زجاج طبيعي ويمتاز بمكسره المحاري ولونه الأسود، البتشستون يتكون من زجاج ولكن بنسبة أقل من الاوبسيديان، كما أنه قد يحتوي بعض البلورات الظاهرة، وحجر الخفاف الذي يطلق عليه اسم البيومس يمتاز بخفة وزنه وذلك نتيجة لكثرة المسامات التي يحتويها هذا الحجر.

3- **الداسيت Dacite:** هذا الصخر من أكثر أنواع الصخور انتشاراً وشهرة حول العالم، وهو من الصخور الحامضة خشنة التحبب، ويحتل المرتبة الوسطى بين الديوريت والجرانيت، ويتكون من البلاجيوكليز بنسبة كبيرة، ومن الكوارتز ولكن بنسبة أقل من الكوارتز، ومن الفلسبار البوتاسي، والفلسبار، والهورنبلند، والداسيت هو المكافئ البركاني للجرانوديوريت.

4- **البجماتيت Pegmatite:** هذه الصخور خشنة جداً، وتوجد بأحجام ضخمة، وتضم بلورات رائعة الجمال في عروق البجماتيت، ومن هذه البلورات البيريل، والزيكون، والتورمالين.

5- **التراكيت Trachyte:** التراكيت هو أحد الحجارة البركانية الجوفية، ويتوفر بأحجام متوسطة، ويتكون من نسيج خشن التحبب، ويتكون الفلسبار البوتاسي، والبيوتيت والهورنبلند، ويكافئ هذا الصخر صخر اليسانت.

6- **صخر الأنديزيت:** يتكون هذا الصخر بصورة أساسية من معدني، الهورنبلند، والبلاجيوكليز، ويكافئه صخر الأنديزيت البركاني صخر الديوريت Diorite.

د.ياسر حمود عجرش الجنابي

7- **البازلت:** يتكون بصورة أساسية من معدني البيروكسين، والبلاجيوكليز، ويكافئ البازلت صخر الجابرو Gabbro، ويستخدم هذا الصخر بصورة كبيرة في تعبيد الطرق.

8- **البريدوتيت Peridotite:** هو أحد الصخور النارية الجوفية فوق القاعدي، يتكون بصورة أساسية من معدن الأوليفين، ومعدني الهورنبلند، والأوجيت.

❖ الخصائص العامة للصخور النارية

تختلف الصخور النارية عن بعضها البعض، وذلك تبعاً لنسبة المعادن المكونة منها، وكذلك حجم وترتيب البلورات، وبالرغم من وجود أكثر من مئة نوعٍ من الصخور النارية، إلّا أن لهذه الأنواع صفاتٌ مشتركةٌ وهي:

1- موجودة في الطبيعة على هيئة كتل كبيرة الحجم، ولا تكون على شكل طبقات متراصة فوق بعضها.
2- خالية من بقايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية أو ما يسمى بالأحافير.
3- تظهر على شكل بلوراتٍ مختلفةٍ في الحجم، والذي يعتمد على السرعة التي تبرد بها الصهارة، فالصخور التي تتكون في باطن الأرض يكون حجمها أكبر من التي تتكون على السطح، حيث إنّها تبرد بسرعةٍ بطيئة.
4- لا تحتوي على مساماتٍ، وفراغاتٍ، فهي تعتبر من الصخور الصماء وغير المسامية.
5- لها القدرة على مقاومة الرياح، والأمطار، وحرارة الشمس، وعوامل التجوية.

د. ياسر حمود عذرش الجنابي