جامعة الموصل/
كلية العلوم البيئية/
المرحلة الاولى

د. حازم جمعة محمود
المحاضرة السادسة

علم الصخور Petrology

تعريف علم الصخور: هو العلم الذي يهتم بدراسة الصخور الموجودة في الطبيعة من حيث تكوينها و تواجدها و انتشارها و اهميتها.

الصخور Rocks: هي الوحدات الاساسية المكونة للقشرة الارضية وهي مكونة من خليط طبيعي من المعادن المرتبطة مع بعضها بقوة. اي ان المعادن هي الوحدات الاساسية في بناء الصخرة. وقد تتكون الصخرة من معدن واحد فقط Monomineralic او من عدة معادن Polymineralic.

فعلى سبيل المثال تتكون صخرة الجبس Gypsum من معدن واحد فقط هو معدن الجبس، في حين تتشكل صخرة الكرانيت Granite من مجموعة من المعادن مثل الكوارتز والاورثوكليس والمايكا.

العمليات المسؤولة عن تكوين الصخور:

لغرض فهم التقسيمات او الاصناف الرئيسية للصخور يجب فهم العمليات المسؤولة عن تكوينها. ان هذه العمليات تسمى ايضا تصنيف الاصل او المنشأ Genetic classification وهي:

1- العمليات النارية Igneous processes:

وتشمل باختصار عمليات التبلور Crystallization للمعادن من منصهرات المواد السيليكاتية Silicate melt ذات الدرجات الحرارية العالية والتي تعرف بالصهائر Magmas ومفردها صهير Magma.

2- العمليات التحولية Metamorphic processes:

وتشمل عمليات اعادة التبلور Recrystallization للمعادن والتفاعل فيما بينها في الصخور الاصلية وهي في حالة صلبة في ظروف درجة حرارة وضغط عاليين بشرط عدم حدوث انصهار Melting.

3- العمليات الترسيبية Sedimentary processes:

وهي عمليات تحدث على الصخور ايا كان نوعها (نارية او رسوبية او متحولة) بالتعاقب بدءا بعملية التجوية Weathering التي تنتج عنها الرواسب Sediments مرورا بعملية النقل Transportation للرواسب (نواتج التجوية) ومن ثم عملية الترسيب Sedimentation or Deposition وثم اخيرا التصخر او التصلب Lithification. وعلى هذا الاساس، تتكون ثلاثة اصناف من الصخور المكونة للارض كنتيجة طبيعية للعمليات المذكورة، و هذه الاصناف الرئيسية الثلاثة هي:

اولا: الصخور النارية Igneous Rocks: وتسمى بالصخور الاولية او الصخور الام.

ثانيا: الصخور الرسوبية Sedimentary Rocks: وتسمى بالصخور الثانوية.

ثالثا: الصخور المتحولة Metamorphic Rocks:

دورة الصخور في الطبيعة Rock cycle:

يعد العالم الاسكتلندي جيمس هتن 1785 هو اول من ربط بين انواع الصخور الرئيسية الثلاثة على سطح الارض وتاثير الغلافين الجوي والمائي وما يحدث بينهما من عمليات جيولوجية تؤدي الى تغير احد الانواع الصخرية الى نوع اخر في دورة واحدة تعرف بدورة الصخور في الطبيعة.

من الممكن تصور دورة مبسطة توضح العلاقة بين انواع الصخور الرئيسية الثلاثة فيما بينها (النارية والرسوبية والمتحولة). لنبدأ من باطن الارض على اعماق تبلغ عشرات الكيلومترات (حوالي 60 – 100 كم) حيث الظروف العالية لكل من الضغط والحرارة التي تعمل بدورها على انصهار الصخور الموجودة في تلك الاعماق اياً كان نوعها مكونة بذلك مادة منصهرة تدعى بالصهير Magma داخل حجرات تعرف بالحجرات الصهيرية Magmatic chambers والتي تبحث لها عن منفذ الى الاعلى لانها تمتلك طاقة عالية تحاول من خلال هذا المنفذ ان تتحرر عبر شقوق في القشرة الارضية تمثل نقاط الضعف التي تكونت بفعل حركات ارضية. عند ذاك تخرج الصهيرة من حجراتها عبر تلك المنافذ الى اعلى لتتصلب تحت السطح او في جوف الارض لتعطي صخورا نارية جوفية او لتتدفق بسرعة الى الاعلى لتصل الى سطح الارض عبر فوهات البراكين لتشكل صخورا نارية بركانية، وتعتمد سرعة تدفق الصهيرة على عوامل عديدة اهمها درجة لزوجة الصهير. وبفعل عوامل التجوية او التعرية تتفتت هذه الصخور النارية (الجوفية منها اوالبركانية) بعد انكشافها على سطح الارض وتنتقل بواسطة المياه احيانا او الهواء احيانا اخرى اما على شكل فتات (مواد عالقة محمولة) او ذائبة (بشكل ايونات) لتترسب تحت ظروف ملائمة في بيئات ترسيب معينة مكونة الصخور الرسوبية. وقد تغور

الصخور الرسوبية بفعل الحركات الارضية الى الاعماق لتنصهر من جديد، لتعطي بعد ذلك صخورا نارية جديدة، او ان الصخور الرسوبية نفسها قد تتعرض الى عوامل حرارة وضغط ومحاليل حرمائية Hydrothermal لتتغير الى صخور متحولة. وكذلك قد تتعرض الصخور النارية الى نفس عوامل التحول مكونة صخورا متحولة. والصخور المتحولة بدورها قد تتعرض الى عوامل التعرية او التجوية والنقل والترسيب، اذا ما انكشفت على السطح بفعل الحركات الارضية لتعطي صخورا رسوبية. وقد تغور الصخور المتحولة ايضا الى الاعماق لتنصهر من جديد مكونة صخورا نارية جديدة. وهكذا تدور هذه العمليات في فترات زمنية طويلة تبلغ ملايين السنين، وتتكرر تباعا. وهذا ما نسميه بدورة الصخور في الطبيعة. والشكل ادناه يوضح هذه الدورة بشكل مبسط.