الصخور الرسوبية : Sedimentary Rocks

إن نواتج تفسخ الصخور سابقة التكوين ( مثل الصخور النارية والصخور المتحولة والصخور الرسوبية القديمة ) شكل (1) والتي نُقلت بواسطة الرياح أو الماء على هيئة راسب شكل (2). هذا الراسب يتراكم ويتجمع في المناطق المنخفضة على سطح اليابسة أو الماء ويحصل له تلاحم Cementation وتصلب Lithification ليشكل ما يُعرف بالصخور الرسوبية شكل (3).
تنشأ الصخور الرسوبية كناتج من عمليات التجوية Weathering والتعرية Erosion والنقل Transportation وترسيب Deposition. وهذا يعني أنها صخور ثانوية أتت من صخور أخرى سواء كانت قريبة أو بعيدة عن الحوض الترسيبي Depositional Basin .. وعادة تتكون هذه الرواسب على هيئة طبقات متعاقبة وتختلف فيما بينها من ناحية السمكThickness والتركيب المعدني Mineral Composition والتراكيب Structures وحجم الحبيبات Grain Size واللون Colour و الأحافير Fossils بالإضافة إلى صفات أخرى.
تغطي الصخور الرسوبية 75 ـ 80% من سطح الأرض ( من القشرة الأرضية) ولحوالي 10 أميال من القشرة الأرضية وتشكل 5% من حجم الأرض بينما تشكل الصخور الأخرى النسب.
إن المواد التي تتكون منها الصخور الرسوبية يعتقد بأنها جلبت من تجوية الصخور سابقة التكوين. حيث أن التجوية الكيميائية Chemical Weathering تحلل المعادن الصخرية بينما التجوية الميكانيكية Mechanical Weathering مسؤولة عن الظروف الطبيعية لهدم الصخور الأصلية. وهذه الترسبات المفككة تتحول إلى صخور رسوبية بعد عملية الدفن واللحام والتضاغط.
إن نتاج التجوية الكيميائية يمكن نقلها بواسطة المحاليل على هيئة مواد ذائبة بواسطة الماء إلى البحيرات والأنهار والبحار وأن المتغيرات الكيميائية ( مثل عملية البخر) أو العضوية يمكن أن تكون راسباً . وهذه الترسبات الكيميائية والكيمائية الحيوية نتجت من قلة تحملها وبسبب عمليات التحور Diagenesis (سوف يشرح لاحقاً) ومن هذه الترسبات الكربونات (الترافيرتين Travertine ) وقطاع المتبخرات( Evaporites) وكذلك ترققــــــات المتكونــــات الرســــوبية الحــديدية (Ironstone Formations). وهذه الترسبات الكيميائية تُعرف بالمكونات الكيميائية النقية Orthochemical Sedimentary Rocks
ولكن عندما تتسبب الكائنات في ترسب مكونات المعادن الرسوبية الرئيسية أو أن المعادن المترسبة تعرضت لحركات شديدة وإعادة ترسبه بعد تبلوره فهي تُعرف بالمكونات الكيميائية غير النقية Allochemical Sedimentary Rocks.
عموماً تشمل التجوية التحلل الكيميائي والتفكك الميكانيكي ونتاجها يكون موادا رسوبية حيث تعطينا قطع صلبة وجزئيات تُعرف بالحتات Detritus أو مواد فتاتية Clastic Material.
أما الرسوبيات المفككة والمترسبة ميكانيكياً فهي تشمل الحصى Gravel والرمل sand وعند تصخرها( تصلدها بالضغط والتلاحم) تشكل رواهص و مدملكات Conglomerates & Breccia. الرسوبيات بنسيجها الفتاتي تعرف بالرسوبيات القارية Terrigenous Sediments

أصل الصخور الرسوبية Origin of Sedimentary Rocks

إن القرارات الرسوبية Sedimentary Deposits عبارة عن جسم صلب تجمع على سطح الأرض أو بالقرب منه تحت درجة حرارة منخفضة والضغط الجوي العادي. وتوجد ثلاثة عوامل توضح الهيكل العام Framework لمعرفة أصل الصخور الرسوبية:
(1)الحـــــــاضـــر هو مفتــــــاح الماضي: Uniformitarianism
إن الملاحظات الحالية للخطوات الترسيبية تساعد في توضيح أصل الصخور الرسوبية القديمة.
(2) قانون تعاقب الطبقات: Low of Superposition
إن طبقات القطاع الرسوبي تكون الطبقات السفلى هي الأقدم تليها الأحدث فالأحدث في الأعلى ما لم تتعرض لحركات أرضية تغير من هذا النظام (مثل الصدوع والطيات) شكل (8).

(3) أساس أصل الأفقية: Principle of Original Horizontality
إن الصخور الرسوبية عادة تترسب على هيئة طبقات في وضع أفقي أو قريبة منه. وذلك عندما تطوى أو تميل عن الأفقية يلاحظ أن النشوة بدأ يظهر عليها. وقد قسمت الصخور الرسوبية بناء على ظروفها الفيزيائية والكيميائية إلى قسمين هما:
(1) خارجي النشأة: Exogenetic Rocks
هي الصخور الفتاتية التي تكونت حبيباتها من تفتت صخور سابقة التوين وتكونت بطريقة فيزيائية (طبيعية).
(2) داخلي النشأة: Endogenetic Rocks
هي الصخور المتبلورة Crystalline وغير المتبلورة Amorphous ترسبت من المحاليل وتشمل الترسبات المحلية (الملح الصخري، الجبس، الإنهيدرايت). كذلك يمكن تقسيم الصخور الرسوبية على حسب أماكن تواجدها إلى قسمين هما:
(1) داخل حوضيه: Intrabasinal Rocks
هي التي تشكلت في الأحواض الرسوبية وكذلك تم تجميعها في تلك الأحواض وتشمل الصخور الرسوبية الكيميائية والكيميائية الحيوية.
(2) خارج حوضيه: Extrabasinal Rocks
هي التي تشكلت خارج الحوض الترسيبي ثم جلبت إلى داخل الحوض الترسيبي وتشمل الرواسب القارية Terrigenous Sediments.

إن أصل وتجمع الصخور الرسوبية يُعتقد أنه سهلاً. ولذا نجد أن الرمال والطين حملت بواسطة مياه الأنهار والرياح إلى البحار. وكذلك نجد أن عمليات التحور (النشأة المابعدية) المختلفة يمكن أن تغير من هذه الصخور الرسوبية.

إن الصخور الرسوبية تتكون في الغالب من ثلاثة أنواع رئيسية وتشكل 95% من مجموع الخصور الرسوبية وهي:
(1) صخور الطين : Claystone Rocks وتشكل 65% .
(2) صخور الرمل: Sandstone Rocks وتشكل 20 ـ 25%.
(3) صخور الكربونات: Carbonate Rocks وتشكل 10 ـ 15%

أكثر أنواع الصخور الرسوبية شيوعاً هي صخور الطين. وإن صغر حجم حبيباتها (أقل من 0.062مم) يشكل صعوبة في دراستها وفهمها ... وإن من أشهر أنواعها ذو اللون الرمادي والأسود نظراً لاحتوائها على البقايا العضوية. ومن أنواعها الاليت Illite والمونتموريلايت Montmorillite وأن أهم مكوناتها هو الكوارتز و الفلسبار والمعادن الثانوية.
أما بالنسبة لأحجار الرمل فإن كبر حجم حبيباتها (من 2 إلى 0.062مم) يساعد على معرفة مكوناتها بسهولة وخصوصاً باستخدام الميكروسكوب ( المجهر العادي). كذلك نجد أن طبقاتها تحتوي على العديد من التراكيب الرسوبية مثل التطبق العادي و التطبق المتقاطع و التطبق المتدرج وعلامات النيم. وهذه جميعها توضح الظروف البيئية المختلفة التي تكونت فيها. وتعتبر أحجار الرمل من الصخور المهمة نظراً لأنها تمد نصف إنتاج العالم من البترول والغاز الطبيعي. وأن من أهم مكوناتها الكوارتز و الفلسبار وقطع الصخور الأخرى.
وكذلك صخور الكربونات فهي غالباً ما تتكون من الحجر الجيري و الدولُومايت النقي (أي تتكون أساساً من بلورات كربونات الكالسيوم ـ كالسيت وأراجونايت CO3 Ca أو الدولُومايت ( Ca Mg (Co3)2. وتحتوي على أقل من 5% من المعادن الغير قابلة للإذابة ف يحمض الهيدروكلوريك المخفف. وهذه النقاوة ناتجة من الخواص البيولوجية الأصل. لكن نجد أنها تحتوي على الأنواع المختلفة من الأحافير. وأن الدولُومايت غالباً ما يتشكل بعد تكون الحجر الجيري نتيجة لإحلال معدن المغنيسيوم التدريجي محل معدن الكالسايت شكل(9). يوجد العديد من أنواع الصخور الرسوبية والتي تشكل نسبة بسيطة جداً وهي: المتبخرات والتي منها الهالايت والجبس والانهيدرايت كذلك الفوسفات والشيرت ورواسب الحديد.

إن الأهمية القصوى لدراسة الصخور الرسوبية هو وجود أنواع مختلفة من الخامات المعدنية بها والتي تعتبر كمصدر للطاقة مثل البترول، الغاز الطبيعي، الفحم، اليورانيوم ، الملح، الكبريت، الحديد، الفوسفات بالإضافة إلى أحجار الزينة