"محاضرة 12"

CH 6:- Sedimentary Rocks.

∘∘ The process of Forming Sedimentary Rocks:-

1. Weathering :- تفتيت + تكسير الصخور بالقرب من سطح الأرض.
2. Transport of weathered materials (Fragments "قطع") by mass movement (gravity), erosional agents "running water, wind".
3. Deposition :- "ترسيب" (sedimentation.) تعمل على ترسيب القطع، الفتات إلى أماكن جديدة بعد تقطيعها مثل "Lakes, river, valleys, seas and they are broken even further during transport.
4. Lithification:- [Compaction + Cementation] ⇒ تماسكها بعد ترسيب [رواسب Sediment] ⇒ المادة [sedimentary Rock "solid."]

باختصار حسب شرح "1" ← علاقة Lithification هي ضغط + مادة رابطة من أجل تقليل الفراغات بين المواد الرابطة "الفتات" لتكوينها "Layers".

Rocks
⇓ weathering + erosion
Sediment
⇓ transport + deposition by water or wind
تنقلها إلى مكان جديد
تراكم الرواسب بسبب الضغط وزيادة الأوزان
تقل الفراغات ويتشكل في "طبقات"
الصخور الرسوبية

→ What is Sedimentary Rock ??
Sedimentary Rock is product of [mechanical and chemical weathering]

⇒ لماذا تتشكل الصخور الرسوبية ؟؟
Because weathering + transport + deposition are taking place on a constant basis, sediments are found almost every where and as they lithify they as continuously forming sedimentary rocks.

"Importance of sedimentary Rocks"

كم تشكل الصخور الرسوبية من حجم الأرض كمأخوذ من الأرض حسب أحد العلماء؟ الجواب لو أخذنا 16 كم من حجم الأرض راح نكون الصخور الرسوبية تشكل 5% من هذا الحجم ولكنه تشكل الصخور الرسوبية نسبة 75% من الصخور المكشوفة والمتواجدة على سطح الأرض

وبيه هو "الأدلة" التي تكونت بالقرب أو على سطح الأرض.

Importance:

1. evidences on past events and environments at the surfaces, (Containing Fossils), They give us a historical record or at the Least a tool to analyze the past.

البقايا وقد تكون في صخر الأحياء تعتبر "أحافير"

2. Rocks are Important economically :- "Coal ⇒ sed. Rock, Petroleum, natural gas ⇒ typically associated with sed Rock.

عبارة عن كربون مركز"

الصخور الرسوبية كانت مصدر الطاقة بشكل رئيسي.

⇒ From sediment to sedimentary Rock [Diagenesis and Lithification

∴ Diagenesis :- all the physical, chemical and biological changes that occur during the conversion of sediment to sedimentary Rock. all processes after deposition and during and after lithification.

⇒ diagenesis generally occurs at tem Less than [150-200] c°

لأنه لو كانت درجة الحرارة أعلى من هيك راح يصير عندي [metamorphic Rocks]

تدل على أنه هذه العملية تحدث بالقرب أو على السطح الأرض

⇒ Lithification ⇒ is not the only Form of Diagenesis, for instance { the Process of Recrystallization accounts for the development of more stable minerals From less stable ones]

Ex ⇒ Aragonite [Corals ⇒ (تصير) Calcite

→ Compaction + Cementation.

∴ Lithification → The process by which unconsolidated sediments are transformed into solid sedimentary rocks.

⇒ Compaction:- sediment grains are pressed closer and closer, reducing pore space between them.

⇒ Cementation:- chemical diagenetic change that involves the (Precipitation of minerals) From water Percolating through the pores between particles which fill pores ⇒ joints the particles together.

ماء غير نقية تحتوي على أكاسيد الحديد

⇒ Compaction "reduce the pore space" ⇒ تقليل المسامية ⇒ Physical.
⇒ Cementation "reduces the Porosity" ⇒ تقليل المسامية ⇒ chemical.

⇒ Ex of cement materials ⇒ calcite, silica [strongest cement]
iron oxide [orange/dark red color]

type of cement ⇒ Rock strength.
يؤثر على

Types of sedimentaly Rocks:-

[1] Detrital sedimentaly Rocks " clastic "
(فتات) عبارة عن فتات من الصخور الرسوبية ومتكونة صلبة ناتجة من weathering

⇒ Sedimentaly rocks that are formed from the deposition and accumulation of solid particles [detrital] fragments produced by mechanical and chemical weathering

(2a) chemical inorganic Sedimentary Rocks:- sedimentaly rocks
لا علاقة بالكائنات الحية.
Forming from the precipitation of materials dissolved in water [chemical Sediment] Ex:- الصخور الملحية , Lime stone.

توضح نصف الصخور ناتجة عن عملية الترسيب فمثلا عندما يحدث ذوبان calcite وتبخر ترتفع الحرارة يزداد التركيز ويترسب ويكون Lime stone، وهذه العملية تكون غير عضوية [chemical inorganic]

{FaBs} وأيضا بالنسبة للصخور الملحية ← تركيز عالي من الماء ويترسب مثل NaCl، الصخور

(2b) chemical organic or Bio chemical Sedimentary Rock:-
له علاقة بالكائنات الحية.
Sedimentary rocks forming from the accumulation of plant or animal debris, Example Coal ⇒ الفحم الحجري, this black combustible rock consists of organic carbon from the remains of plants that died and accumulated on the floor of a swamp.

∴ chemical Sedimentary Rocks → inorganic.
→ organic

∴ Detrital Sed. Rock :- are made of a variety of minerals and rock fragments [clay minerals, quartz] are the most common.

⇛ clay minerals ⇛ the most abundant product of chemical weathering of silicate minerals and stable at the surface.
Feldspar [illegible]

Feldspar ⟹ (weathering) clay minerals

⇛ "Quartz" :- abundant because it's extremely durable and resistant to chemical weathering
تحتوي على نسبة عالية من [SiO_2] وبالتالي مقاومته عالية [7].

⇛ other common minerals [Feldspar, mica] ⇛ [تفتيت أي physical weathering.]
when chemical weathering doesn't have time to break them ⇐
[rapid erosion and deposition]

⇛ Classification of Detrital Sedimentary Rocks
∴ particle size is the primary basis for distinguishing among various detrital sedimentary rocks not only because it is easy way but because grain size provides evidence on the depositional environment
التقسيم الرئيسي هو حسب حجم الجزيئات وهذا ليس فقط لأنه سهل ولكن
حجم الجزيئات يمكن نعرف منه الظروف والبيئة التي تم ترسيبها فيها.

the more energy the erosional force has ⇛ the larger the particles it will transport.

Ex:- (1) Gravel "Large" : moved by swiftly flowing rivers as well as by landslides and glaciers [high energy]
like running water

(2) Sand "medium" → Wind blown dunes and some river deposits and beaches [medium energy] → Like Wind.

(3) clay "Small/ Fine" → associtated with the quiet waters of a Lake, Lagoon, swamp, certain maline enviroments [Low energy]
لبرك الأمطار المتنقية
↓ برك عذبة قليل

→ Common detrital Sedimentaly Rocks in orders of increasing Particle Size are

[1] shale, [2] sandstone, [3] conglomelate, or breccia

→ increasing particle size.

ملخص مهم

size mm	particle name	Common name (الرواسب)	Detrital Rock
"25 cm" "أكبر من" >256	Boulder		
64 - 256	Cobble	Gravel	→ Conglomerate (Round) حصيات صغيرة
4 - 64	Pebble		→ Breccia (angular pecies) حصيات كبيرة
2 - 4	Granule		
1/16 - 2	Sand	Sand	Sandstone.
1/256 - 1/16	Silt	mud الطين	→ shale mud stone
$< \frac{1}{256}$	clay		→ silt stone