محاضرة ٩ "CH5"

* Earth is a dynamic body "constantly changing"

* internal processes:- تستمد الطاقة من باطن الأرض وهي تكون على شكل جبال وبراكين.

* external processes:- "تحطيم الصخور" "internal processes" عكس "الطاقة هي من الشمس"

تحويلها إلى رواسب وتكسير ميكانيكي عند الانخفاض، الجبال من خلال تحريك الرواسب إلى ارتفاعات منخفضة تحدث بالقرب من سطح الأرض (تسمى خارجية) ⇐ (destructive processes تقليل المناسيب "هدم") "بالإضافة إلى آلية Rock cycle.

* external processes:- تحدث على سطح الأرض أو قريبة من على السطح الأرضي

1) Weathering:- ⇒ physical breakdown "dis integration" ⇒ تكسير الصخور وتحويلها إلى قطع صغيرة وبالتالي مساحة السطح تزداد والتركيب لا يتغير ولكن:

↳ chemical alteration "decomposition" ← تفاعلات تحدث تغير داخلي على التركيب. ← مع زيادة مساحة السطح يحدث عندي تحفيز لحدوث {chemical weathering}

2) Mass wasting:- ⇒ نقل الصخور إلى مناطق أقل ميلانا والتي تعتمد بشكل كبير على (gravity) وهي تعمل على تقليل المناسيب

3) erosion:-

→ physical removal of material by {mobile agents جليد، ماء، رياح}

→ تجميع المواد الناتجة عن عملية التكسير ونقلها إلى أماكن أخرى عن طريق {mobile agents}

* Soil ⇒ هو ناتج من عملية Weathering للصخور وتزداد الكمية حسب معدل التفاعل وحركة.

* Weathering ⇒ {Part of Rock cycle} وهي تؤثر على الصخور وعلى الباطون، على الحديد وغيرها

* Physical Weathering ⇒ يكون معدل بطيء بينما chemical weathering يكون سريع نوعا ما

↓

"يحتاج إلى وقت طويل نوعا ما"

⇒ weathering is the response of earth's materials to a change in environment

⇒ example:- intrusive / plutonic rock uplifted & exposed

تحدث عملية weathering استجابتا أو ردة فعل للتغيرات التي تحدث في البيئة

معلومات مهمة :-

⇒ Rock is mechanically fragmented "disintegrated"
Mechanical weathering

⇒ chemically altered de composed "chemical weathering"

مثال :-
Piece of paper ripped into pieces "mechanical"
⇒ burned ⇒ "chemical"

مثال :- دليلة تأثير درجة الحرارة.

حجر ⇐ حافظة على درجة حرارة

هل درجة الحرارة تتأثر ⇐ مقاومة كوانه
لا لأنو أنا حافظة على درجة الحرارة ثابتة

* ولكن ارتفاع درجة الحرارة يحدث عندما لأنه العصور هي منه معادنه وبتالي نقصانه درجة الحرارة يعمل تقلص ومع تكرار هذه العملية يحدث weathering نتيجة التغير في درجة الحرارة.

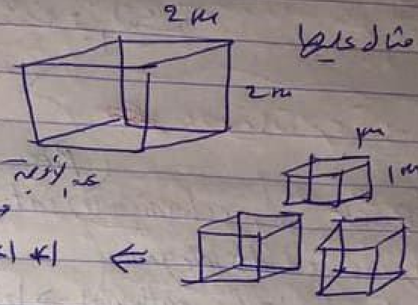
⇒ Mechanical weathering "physical forces" that break into smaller and smaller pieces without changing the rocks' mineral composition.

⇒ "chemical weathering" :- involves a chemical transformation of rock into one or more new compounds.

Notes:- يعني أنه chemical and physical هو أصل weathering لا يحدث physical بدونه chemical وبرضو العكس صح " يحدث في نفس الوقت أو واحد يسبب الثاني

* Mechanical weathering:- Rock undergoes mechanical weathering it is broken into smaller and smaller pieces, each retaining the characteristics of the original material, result is many small pieces From a single Large one.

* مثال عليها



مساحة ← 2*2*6 (الأوجه) ← $24m^2$

← 1*1*6*8 (عدد المكعبات، عدد الأوجه) ← 48

كل ما زادت مساحة السطح ← تزداد احتمالية التفاعلات أي chemical weathering

* Physical هو بحل قطع وتجزيء ولبعدها يصير عندي تحفيز أكبر كحدث تفاعلات أعلى.

Mechanical weathering ⇒ [a] Frost wedging. الأشار كبير في القوة.

" is an Important processes of mechanical weathering " أكثر نوع شائع ومعروف

Freeze_thaw cycles ⇒ تتجمد الماء ويزداد حجمها وهي داخل شقة ستباكي يؤثر على الشقوق مع ارتفاع الحرارة الحرارة صوبة عشان قوة تأثر على الشقوق وتؤدي إلى تكسير الصخور وتسمى Frost wedging

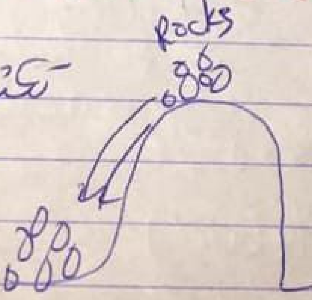
الماء هو الوحيد إذا تجمد يزداد حجمه بنسبة 9% أما باقي المواد تقل حجمها.

⇒ Many Freeze_thaw cycles it cause the Rock to break into angular Fragments.

تكرار عملية الذوبان والتجمد يعمل على تشكيل كسور في الصخور والفتات إلى شظايا زاوية.

مثال: لو أصبحت خطية الماء صبات عليه ستاكي الحجم الماء اتثار التجمد راح يزداد عكسه مع الوقت تتكرر العملية وغيرها من الأمثلة.

تكثر في المناطق العالية (الجبالية) ومع الزمن ع الصير على شكل مخروط " Talus "

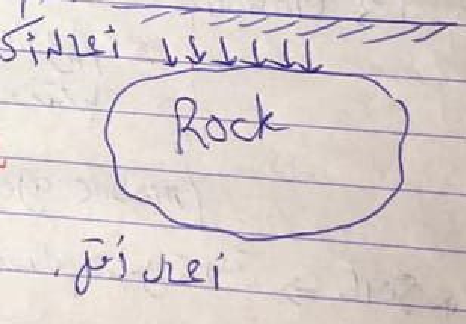


* تحدث ظاهرة Frost wedging في المناطق الجبلية العالية وليست في السهول والسيب
لأنه هو عبارة عن انتشار الماء في الشقوق وعملية الذوبان والتجمد تحدث فقط في الجبال المرتفعة
لانه يحدث فرق في درجة الحرارة بشكل كبير ما بين ساعات الليل والنهار ومع الزمن فانه تجمع الحجر
يلي تنزل من الجبل يصبح شبه المخروط وتسمى (Talus)

⇛ b "unloading:- occurs when Large masses of igneous Rock "particularly granites" are exposed to erosion, large slabs begin to break loose generating an onion-like Layering sheeting

السبب الرئيسي هو unloading يعني أنه الصخور ضلت جوا الأرض تؤثر عليها ضغوطات مختلفة وعند عملية التآكل تبدأ هذه الصخور بالتمدد والتفكك لانه الصخر عبارة عن معادن إذا عامل التمدد عندهم مختلف وبما انه تمدد راح تطلع من جوا الارض وبتالي راح يصير انشطار وهذا أيضا عكس تصير في المناجم تحت الارض عند ازالة صخر يحصل ضغط.

exfoliation domes. استمرار هذه العملية يؤدي إلى انشاء هياكل تسمى



إذا راحت هاي الأحمال يؤدي إلى تمدد ولأنه التمدد هون راح يكون مختلف لانه أصل الصخر هو معدن ومعامل التمدد للمعادن مختلف نتيجة ذلك يحدث عندي انشطار

⇐ إزالة الأحمال يؤدي إلى التقشر وتمدد وعملية التقشر هذه تسمى "sheeting" لأنه راح يصير عندي طبقات وصفائح sheeting ⇐ هي من physical propolities وبالنسبة للهياكل

تشبه صفائح أو قشر البصل وتسمى (onion like layer)

تسمى (exfoliation domes.)

القوة التي تجعلها تتحرك للأعلى هي حركات الأرض مثل الزلازل او البراكين او غيرها.

⑤

C" Biological activity ⇒ له علاقة بالكائنات الحية.

Biological or organic activity is the activity of organisms that can cause rocks to break [it contributes to both mechanical & chemical weathering]

مثال: جذور النباتات (Tree roots) ⇐ تنمو مناطق رطبة للبحث عن الماء وبتالي جذورها راح تزيد الشقوق تزداد الشقوق
معناه صار عندي تكسير للصخور [physical weathering]

مثال: (burrowing animals الحيوانات الحافرة) ⇐ تحفر جوا الصخور أو التربة ملجأ للعيش ولكنها هي تعمل تكسير للصخور وبتطلع المواد الجوا الأرضية وتصبح على سطح (Physical Weathering)

مثال: تأثير الإنسان عندما يريد بناء عمارة أو حفرها أو طريقة

مثال: بعض الكائنات الحية الدقيقة مثل البكتيريا، الفطريات تسبح أحماض" وتعمل decomposition ← تساهم في زيادة chemical weathering
↳ chemical weathering

⇐ في بعض الأحيان البكتيريا تعمل على كسر الروابط الكيميائية للمعادن لتتغذى على مركبات معينة.

② chemical weathering: تشمل داخل عملية معقدة لها آلية معينة ومختلفة عن physical weathering

تكسير روابط لتكوين روابط جديدة مختلفة عن السابقة وبتالي اختلاف الروابط يعني وجود هيكلية جديدة وما تشبه الأولى في ولا إشي.

* لحدوث تفاعلات كيميائية تحتاج إلى بيئة معينة وظروف معينة ومن أهم العوامل التي لا بد منه توفرها لحدوث تفاعل هو وجود الماء، ومواد قابلة للتفاعل ورطوبة مناسبة ودرجة حرارة مناسبة.

a) H_2O + Carbonic Acid

* water is the most important agent of chemical weathering.
* pure water is non reactive, but it activated with a small amount of dissolved material.
* oxygen dissolved in water ⟹ oxidize material it comes in contact with.

Rock containing iron-rich minerals also oxidize. ⇐ (nail) or (iron) (Rusting) مثال:

chemical Reaction.

H_2O + Carbonic Acid "Lime stone [redacted] weathering"

CO_2 [From the atmosphere & decaying organisms in soil] + dissolves in water H_2O From (H_2CO_3) ⇒ The same acid in soft drinks]

$H_2O + CO_2 \Rightarrow H_2CO_3 \Rightarrow$ (الأمطار حمضية.)

$(H^+ + HCO_3^-) + CaCO_3 \Rightarrow Ca^2 + 2HCO_3$

hydrogen ion ↗ (H⁺); ↓ bicarbonate (HCO_3^-); $CaCO_3$ → Limestone; Ca^2 → minerals; $2HCO_3$ ↓ bicarbonate ion. — مادة قابلة للذوبان في الماء.

$Ca + HCO_3$ ⇐ أمطار حمضية + حجر جير ⇐ ملخص

H_2O + Carbonic Acid " Granite weathering"

⇒ Granite → quartz , K-Feldspar.

توضيح المعادلة

granite "quartz" SiO_2 K-Feldspar + H_2CO_3 (إعادة التذكير بالحامض) ⇒ clay minerals + bicarbonate + SiO_2

bicarbonate: قابلة للذوبان في الماء — SiO_2: غير قابلة للذوبان.

SiO_2 → حبيبات الرمل "sand" عكس تتعرض لعملية lithification وتصير Sand stone.

SiO_2 → quartz (high resistent)

ملاحظة:

⇒ K-feldspar + quartz + acid ⇒ No Reaction.

⇒ K-Feldspar + $H_2O + CO_2$ (↓ acid) ⇒ clay minerals + bicarbonit + quartz (SiO_2)