"محاضرة ١٠"

* chemical weathering "spheroidal weathering"

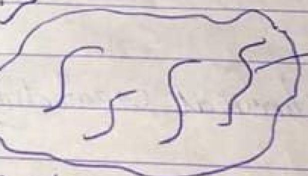
physical weathering ⇐ chemical weathering تزيد من التغيرات الداخلية التي تحدث في العادية إلا أنه

* Spherical weathering :- occurs when angular rock masses weather chemically {water enters along joints}, corners and edges of the angular blocks gradually become more rounded } and tend to take on a spherical shape.

\# The corners are attacked most readily becouse of their greater surface area as compared to the edges and faces.

⇒ spheroidal boulders "successive shells separate from the rock's main body"
أثناء تكوين الصخور الكارية « تنفصل قشرات متتالية عن الجسم الرئيسي للصخور وفي النهاية تنفصل
الأطراف الكارية مما يسمح لحدوث chemical weathering ويصل لحالة الصخر

أخذنا unloading
وكانت تحكي عن physical weathering
بسبب هونه صار عندي chemical
وهون يلي بسبب حدوث physical



يدخل جوا الشقوق الماء يذاب فيه الكاربون
H_2CO_3

وبتالي ينتج (clay minerals) ⇐ عبارة عن very fine particles.

← يزداد حجمها نتيجة وصول الماء اليها وبتالي
تسبب ضغط وبتالي يحدث تقشر ، والسبب هو chemical weathering هو يلي بسبب حدوث (Physical weathering) ← أي الضغط.

This spherical scaling results becouse the minerals in the rock increase in size through the addition of water to their structure as they weather to clay, this increased bulk exerts an outward force that causes concentric layers of rock to break loose and fall off

تحدث عند مساحة سطحية كبيرة ومعدلات عالية.

Rates of weathering : "chemical weathering" هاد الأكثر هو فاعل صحيًا

⇒ mechanical weathering increases the rates of chemical weathering by exposing more surface area of a rock it breaks.

⇒ Factors affecting the rate of weathering

① Rock characteristics ② climate. ③ surface area "مهم"

⇒ Rock characteristics : includes all the chemical traits of a Rock including "mineral composition, solubility" "وجود الفجوة لها تأثير"

مثال:- marble ⇐ هو خام ومكونه الأساسي هو "Calcium carbonate"
granite ⇐ تتكون من (silicate minerals quartz, k-feldspar)

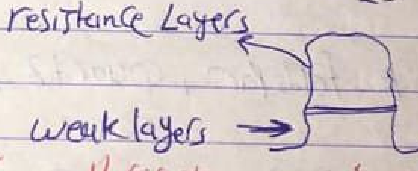
لما تتعرضوا إلى chemical weathering ⇐ تأثر grainte أقل لأنه مقاومة "7" (quartz) بينما marble
⇓
calcite "كلسيت" مقاومته (3) معناتو بتأثر بشكل عالي.

→ Rock characteristics "Differential weathering" التفاوت.

① mineral composition
② cracks ⇒ الفجوة.

السبب هو

مثال توضيحي:



الطبقة الأعلى بصير فيها weathering ولكن أقل من الطبقة يلي تحت والسبب لأنه الطبقة العلوية قد تكون تحتوي على نسبة عالية من silica و quartz والطبقة السفلية تحتوي على سيليكون أقل وبالتالي عملية التكسير سريعة والسبب هو اختلاف في تركيب الصخر.

وممكن تكون المنطقة السفلية فيها cracks كثير مقارنة مع المنطقة العلوية وبالتالي تحدث فيها weathering عالي.

(4)

...duced by weatheling

that supports
matter.

Condition.

...re space"

...form

درجة الحرارة + الرطوبة.

② climate:- moisture + temperature

لو رجعنا على المناطق الاستوائية يلي فيها درجة حرارة عالية ورطوبة عالية وبالتالي معدل سريع (chemical weatheling) دائماً وجود النباتات ومعظم بعطي أحماض وهي مهمة للتفاعل ولسرعة التفاعل ولكن في المناطق الصحراوية هو physical weatheling

"Tropical area" ③

Frost - wedging physical
تكون تشققات في المناطق الجليدية الباردة التي تشهد تغير دائم على درجة الحرارة ويؤدي إلى تدمير وتكسير الصخور

⇒ chemical weatheling isn't as effective in polar regions becouse Fluids are lookup in ice, in deserts there isn't enough moisture for chemical weatheling.

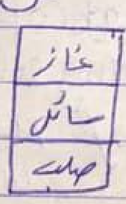
⇒ human activity :- may have an impact "CO_2 emissions" into the atmosphere cause "acid rain" ⇒ chemical weatheling.
أمطار حمضية — تسارع وبشكل كبير.

ملخص ⇐ ظاهرة الاحتباس الحراري ⇐ CO_2 ⇐ زيادة في عملية الأمطار الحمضية ⇒ Chemical weatheling

③ Soil:- Result becouse of weathering For Rocks.
↳ covers most of Land surface and its composed of inorganic "Regolith", organic matter, water, air, minerals
سائل — غاز — غير عضوي "صلب"

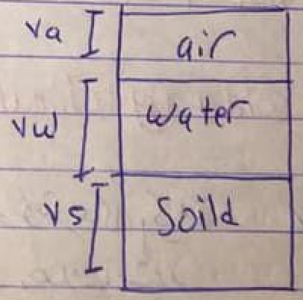
حالات المادة الثلاثة متوفرة "صلب معادن، سائل ماء، الهواء غاز"
↑↑ 3 Phase meterals

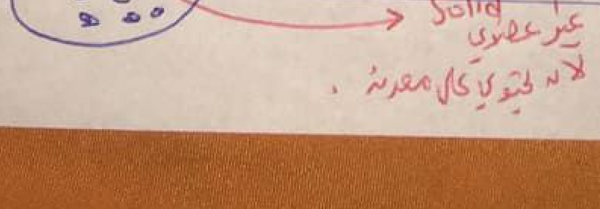
block diagram :- عبارة عن رسمة من خلالها يعبر عن حالات المادة الثلاثة



$W = W_w + W_s$

$V_{total} = V_w + V_s + V_a$





Regolith :- the layer of Rocks and mineral Fragments produced by weathering

Soil ⇒ can be perceived as the portion of Regolith that supports plant growth after maturing , acquiring organic matter.

Soil ↓ هو جزء من Regolith

⇒ Soil Components ⇒ نسب المكونات ومدى صلاحيتها لنمو النباتات.

النسب (by volume).

⇒ organic "humus portion" 5% ⇒ بالرغم من إنه نسبتها قليلة ولكنه مهمة للنباتات فيها مصدر الغذاء للنبات (nutrients) « وجود المواد العضوية يزيد من احتفاظ المواد الصلبة (soil) للماء

↓ retain water.

⇒ Pores ⇒ وجود الماء والهواء يساعد على عملية البناء الضوئي أو حتى عملية الكلوروفيل.

فراغات قد تكون ماء / هواء

* Soil water :- ① ⇒ soluble nutrients supplied to plants in a form they can use , ② provides necessary moisture for chemical Reaction that sustain Life.

* Soil air :- وجود الهواء أمر مهم لعملية الكلوروفيل والتنفس وعدم وجود الهواء يؤدي إلى موت النباتات.

→ Controls of soil formation: → العوامل التي تؤثر في الخصوبة
↳ العوامل التي تؤثر أو تتحكم في السماكة.

- ① parent material
- ② Time
- ③ Climate
- ④ Plants and animals
- ⑤ Topography.

[1] Parentmaterials:- "أصل العضو"

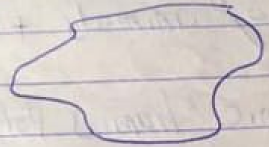
↳ it the source of mineral matter, from which soils develop

(1) مصدر — أما مكونة → underlying Bedrock ⇒ Produce "Residual Soils" التربة الساكنة

(2) مصدر → unconsolidated Sediment "deposits" ⇒ Produce "Transported Soils"

توضيح

مصدر (1)

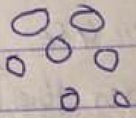


solid mass of Rock ⇓ weathering ⇓ soil

"Residual Soils" ناتج ويبقى في مكانها وتسمى في هذه الحالة " الكبات على السطح Fine وكلما نزلنا للأسفل بتصير Course.

⇓ لأنه معرضة للـ weathering

مصدر (2)



قطع متكسرة انتقلت بفعل الماء والهواء وصار فيها weathering وتسمى (Transported soils) ولها أنواع مختلفة تعود إلى حسب عامل النقل ومثال على ذلك

- glocial soil ⇐ يلي نقلها الجليد
- Alluvinal soil ⇐ العامل الناقل هو الماء الجاري "rin water"
- Aeolain soil ⇐ الرياح
- Colluvinal soil ⇐ الجاذبية

لهجرة كسر فيها soil ورمل

Parent material

① Rate of weathering :- يعني السماكة.
كلما كانت اسرع كل ما زادت السماكة فيها وهذا يعني انه لما (Transported soils) سماكة أكبر من (Residual soils) "وانه اعتمادا مساحة السطح في مصدر (2) أكبر من مساحة السطح من مصدر (1)

② the chemical makeup :- فيها تتعلق بالخصوبة (Fertility) تعتمد على العناصر الداخلة في تركيبة الصخور

② Controls of soil Formation "Time"

تأثير الزمن على soil

تقدم في الخصائص new soil

* زمن قليل معناه التشكيل راح يشبه "parent material"

* ولكن زمن طويل معناه التشكيل مش راح يشبه (Parent materia) لأنو في force تأثير عوامل أخرى

إما بالنسبة للسماكة :-
* كل ما زاد الوقت راح تزداد السماكة وبتالي راح يكون أقل تشابه لل "Parent material" يلي تكونت منها.

③ Controls of soil Formation "climate"

أهم عامل يتحكم وبشكل عام على soil هو climate والسبب هو

1. Temperature and precipitation "Rain" ⇒ determine whether chemical or mechanical weathering will dominate.
2. rate and depth of weathering

∴ hot + wet climate مثل (مناطق خط الاستواء) ⇒ thick layer of chemically weathering soil.

∴ Cold + Dry climate :- (مناطق قطبية) ⇒ thin layer of mechanical weathering soil.

"كمية الامطار ايضا تؤثر على خصوبة التربة وتؤثر على الحياة الكيميائية والنباتية لانه بطرح معه مكونات وحيوية اشياء"

Controls of soil Formation :- (4) plants and animals.

بقايا الحيوانات والنباتات تتحلل وتتحول الى مواد عضوية وبتالي تنتج احماض وتساهم في زيادة منه (chemical weathering) وتشكيل soil وايضاً فيها متعلقة (زيادة) بالسماكة و الخصوبة المواد العضوية

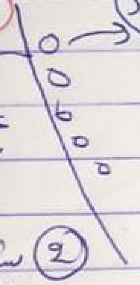
تعتبر غذاء للنباتات « بيئة خزينة غذائية soil » وبعضه (microorganisms) (الكائنات الحية الدقيقة) تؤثر على

(decay of organic remains) ⇐ تحللها الى (humus) » ولها تأثير على خصوبة التربة عن بعضه الكائنات الحية الدقيقة تعمل على تثبيت (N) في التربة ويعتبر (N) غذاء للنباتات.

* earth worms :- ديدان الارض مساهمة اخرى تتغذى على المواد العضوية وبعضها عادية وتخلط التربة والشقوق التي تساعد على اختراق الماء والمواد للتربة والهواء فهناك كائنات تسهل عملية (chemical weathering) اذ تبتلع الكائنات بالحجوات الارضية.

(5) Topography :- "steep slopes"   كيف الجبل تتحكم في خصوبة التربة،

غير ناضج (soil)



(1) soil سماكة بسبب قليل وذلك لانه على طول يصير فيها نقل.

(2) نسبة الماء الممتصة قليل

(3) نمو التربة فيها قليل.

(1) سماكتها أكثر

(2) توفر ماء + رطوبة جيدة.

(3) نمو النباتات بشكل جيد بسبب توفر الماء في جسم عنقفة

* كل ما زاد الانحدار "الميل" كانت النتائج سلبية أكثر وبالتالي يؤدي الى وجود غطاء نباتي ضعيف بسبب ضعف السماكة وعدم توفر كمية جيدة من المياه.