2017/2016 جيولوجيا

Geology — Ismail Dweik

Geology
- Historical geology
- physical geology

physical Geology: a study of the material composing the earth, process that operate beneath and upon the earth surface, origin of the earth and its development.

{Environment}: التأثير ى كائن حي

Everything that surround or influence an organism

some biological and solid,
others are biotic (non living) → physical environment.

Environmental geology:
that part of geology that focus on the relationships ~~and~~ between people and physical geology, and solving problems that arise from these interactive.

physical environment encompasses:

a. Water
b. Air
c. Solid "Rock"
d. humidity الرطوبة
e. tempreture
f. sun light

Scanned by CamScanner

Relevance of geology to civil Eng.

* Foundation Engineering

* construction material Eng.
  Quality of stones.
* Infra structure Eng.
  Location of bridge, dam
* Disaster mitigation
  زلازل، براكين
* Land use Eng.
  انجراف ، انحدار ، فيضانات
* water resource Eng.

* Environmental Eng.

building material
مثلاً ... فيها ... لازم يكون ... صخور ... والجبسات والحجارة تصلح في البناء

Modern Geology

تركز على السوبر والقاونين

James Hutton (Scottish geologist) father of modern geology. He published "theory of earth". في عام 1795

He put the fundemental concept in modern geology "uniformitianism" → Forces and Laws that were operating in the past are still operating in the present in the same way:

"Present is the Key to the past"

ancient Rock ⟷ modern Rock.

If we Know how modern R. formed → we will Know how ancient R. was formed.

Scanned by CamScanner

The Dynamic Earth

statics عكس

Earth is a dynamic planet, it is colinuously subjected to Forces and processes that alter (تغير) the earth surface.

لذلك دراستها ليست سهلة.

وهناك قوى خارجية وداخلية

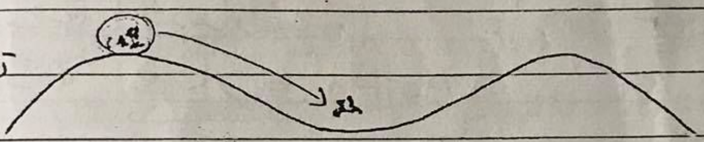
ومثالها هون

(قوى / عوامل) — تفتيت ونآكل

هدم * Destructive process: wearing the land (earth surface)

ex. weathering and Erosion

These processes lead to level the earth surface



تنقل الفتات للمناطق المنخفضة

مما يؤدي لتسوية سطح الأرض.

بناء * Constructional process: increase the elevation of the land: زيادة فوق المناسيب لسطح الأرض

زي البراكين — ex. Volcano, mountain building.

=> Energy comes from internal heat.
الحرارة الداخلية

Geologic time

By using Radio activity — "4.6 billion years" عمر الأرض

geology time scale → Relative Dating — الأعمار النسبي

* الصخور الرسوبية تتكون من عدة طبقات تفصل بينها مادة أخرى

① — المادة التي تفصل بين الطبقات تسمى bedding plane

② — ① أجدد من ② و ③ أقدم من ②

③ — Relative (نسبي)، لـ (التاريخ) دون معرفة الـ absolute age (exact)

ما بتقدر تعطي عمر بالزبط زي مثال الطول للطلاب بالصف أو المحافظة

كاربون، ليثيوم، يورانيوم (النظائر)

Scanned by CamScanner

& Consistent of the earth.:

4 shells or spheres:

* Inner core: the main component is iron

مكوناتها الرئيسية (الحديد) ← صلبة والنيكل

high temp. and high pressure

ولكن الضغط تأثيره أكبر من الحرارة فتكون صلبة

Radius = 1216 km

* outer core: مكوناتها الأساسية (الحديد والنيكل)

ولكن بحالة انصهار ← Molten

thickness = 2200 km ⇒ ∴ R = 2200 + 1216

* Mantle: غلاف يتكون من الصخور تشكل 82% من حجم الأرض

solid Rocky layer

max. thickness: ~~2885~~ km

about 2900 km

القشرة الأرضية

upper mantle
100 km Lithosphere *** → (Rigid solid Rock) hard صخور صلبة (قوية)

Asthenosphere → (hot, weak zone of rock) capable of gradual flow
700 km

بسبب هذه الطبقة تحدث الزلازل.

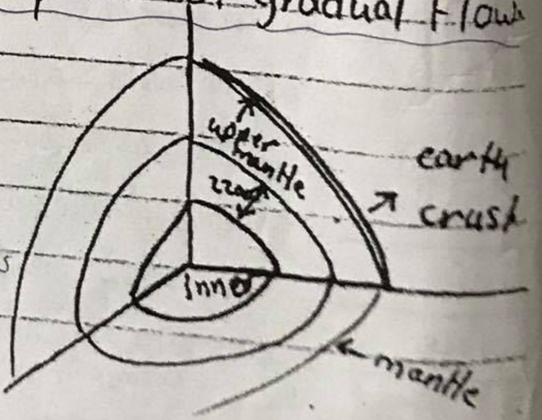
القشرة الأرضية

* Earth crust: light outer skin

(~~5-40~~ 5-70) km موجودة على سطح اليابسة

light → density and mass.

A cool Rigid shell



Scanned by CamScanner

Types of Rocks :

① Igneous Rocks الصخور النارية

تكون في باطن الأرض ← طبقة منصهرة تسمى (magma)

أصل كل الصخور
↑
magma ← تكون تحت ضغط عالي ، وعندما تجد فراغ تصعد للأعلى فتقل درجة الحرارة فتتبلور لتكوّن صخور نارية
↓
cooling
↓
solid friction and crystalisation

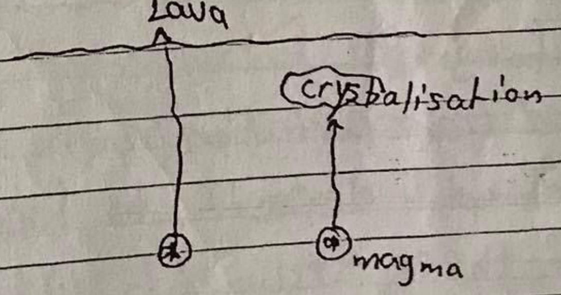
~~(Extrusive (Ig. R.)~~ formed by ↗ ↘

by crystalisation :

* cooling may occur under the earth
  (intrusive Ig. R.) Granit زي

* Cooling may occure at the earth surface
  (Extrusive Ig. R) Lava يتبطل magma ويتسمى
  Volcanic زي البازلت

↙ حسب نوع المعدن الموجود في ال magma ودرجة الحرارة التي تحتاجها للتجمد



② Sedimentery Rock الصخور الرسوبية

→

② Sedimentery Rock الصخور الرسوبية

كيف تتكون :

Ignous Rock ⟶ تتعرض لـ weathering ⟶ يتفتت

(عوامل التعرية ... origin بأشكالها المختلفة)

(الرياح، water، الجليد)

الفتات (Sediment) ⟵ transportation ⟵ تترسب بمناطق ~~...~~ منخفضة

بدون مواد رابطة (تصخير) (compaction)

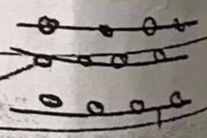
↓ ↓

بعد سنوات يتجمع أكثر ويكون صخور رسوبية بوجود روابط

(cementing agent) (lithification)

(iron oxide, Quartz) لـ

If Ig. R. is subjected to weathering and transportation (water, wind) it will deposit to form sediments.



If these sediments lithificate [cemetation + pressure]

⟹ Sedimentary Rock.

أقوى الروابط ← السيليكون.

Scanned by CamScanner

③ metamorphic Rock . الصخور المتحولة

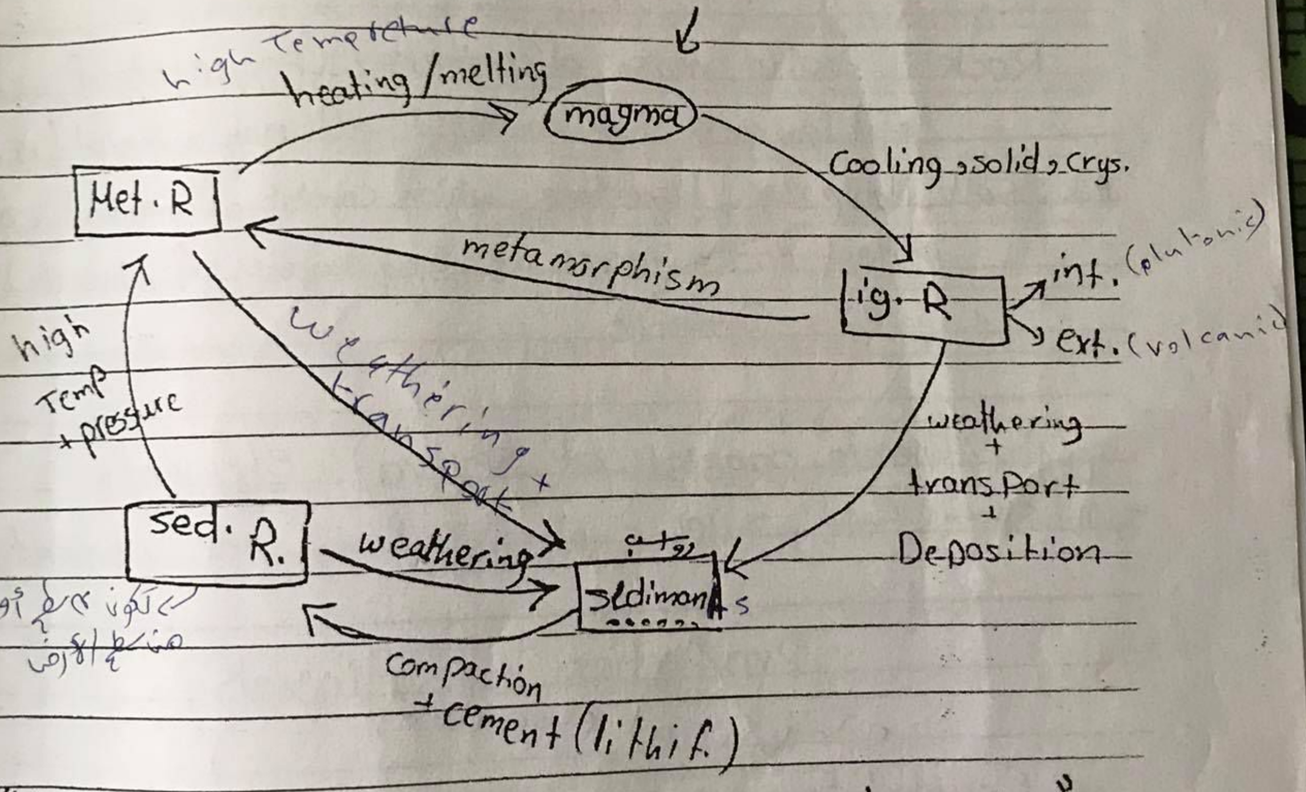
موجودة في باطن الأرض بأعماق مختلفة

high temp. + high pressure هي صخور تعرضت إلى

"metamorphism" عملية تحول

مثال :- المارابيل (الرخام) لتحول من الـ Limestone أو sed. R

Rock Cycle



"Each Rock can be the Raw material for other Rock"

lithification: compaction (تقليل الفراغات) وتزداد الروابط

cementing agent (كاربون، iron oxide)