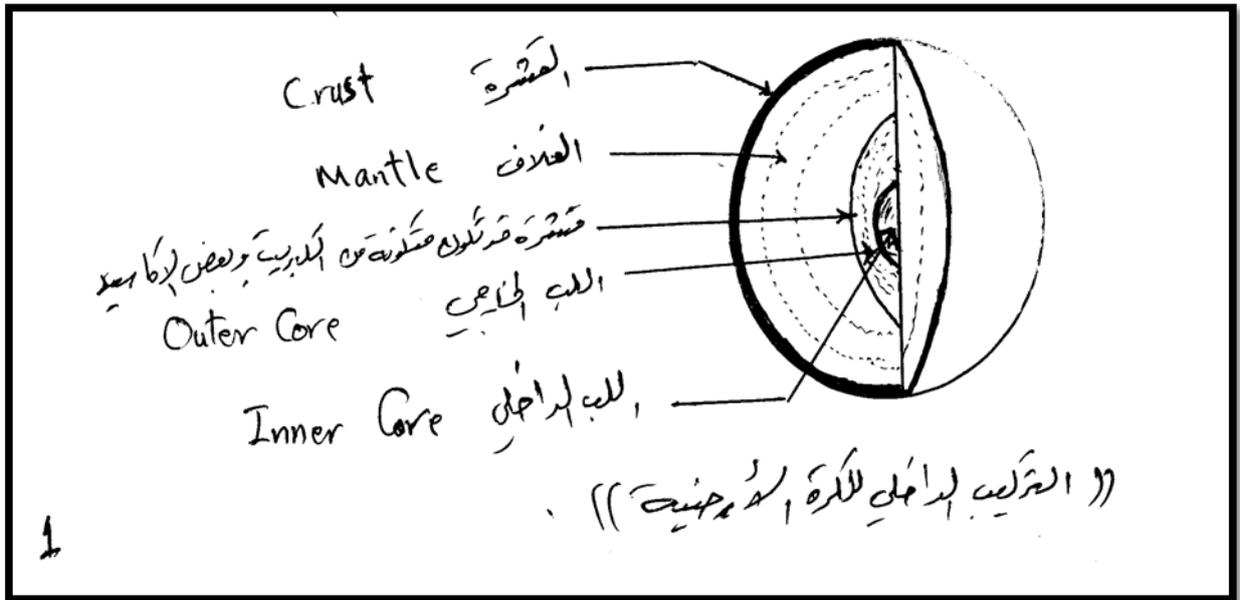


مدرس المادة: علي جليل جابك(الجيولوجيا الهندسية).....(المرحلة الأولى).....
مقدمة:-

عند تصميم أي نوع من المنشآت الهندسية يتطلب معرفة أمور كثيرة في مقدمتها مقاومة القوى الخارجية المسلطة على هذه المنشآت، الاجهادات الناتجة عن هذه القوى وأخيرا الخواص الميكانيكية للمواد المستخدمة في الإنشاء. إن معظم الصخور عبارة عن مجاميع من المعادن أما أن تكون مواد مفككة أو مواد متماسكة فيما بينها. وهذا يتطلب أيضا دراسة الخواص الصخور وتراكيبها وطريقة تكوينها أو شكلها الحالي، كما تعتمد أيضا على البيئة والظروف التي نشأت فيها هذه المواد والطريقة التي تأثرت بها فيما بعد.

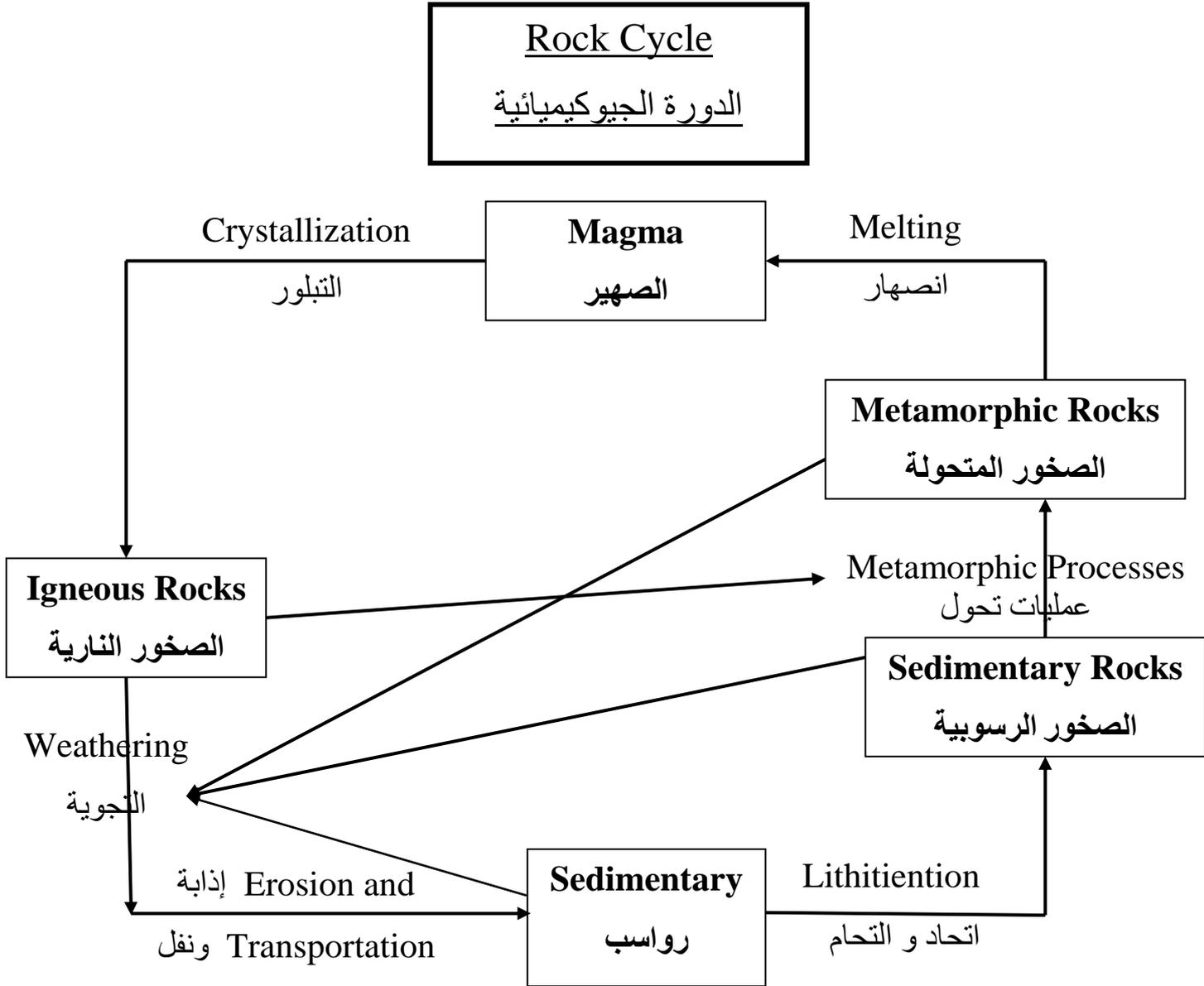
التركيب الداخلي للكرة الأرضية وأهم عناصر القشرة الأرضية:-

أن وزن القشرة الأرضية الذي تم تقديره بواسطة قوى الجاذبية الأرضية يشير إلى أن الأقسام العميقة من الكرة الأرضية تحتوي على مواد ذات كثافة عالية وفي الجزء الذي يقع في مركز الأرض (اللب) فإن اللب الخارجي تسوده الضغوط ودرجات العالية. أما اللب الداخلي الذي يكون محاط من قبل اللب الخارجي يتكون من مواد مشابهة لمواد اللب الداخلي ولكن بحالة أكثر سيولة. أما الغلاف (Mantle) والذي يغلف اللب الخارجي والداخلي فيتكون من مواد قد تكون أكتف من المواد المكونة لسطح الأرض بمرتين أو ثلاث. أما قشرة الأرض (Erath Crust) والتي تحيط بالغلاف فتتكون من قسمين، جزء داخلي تدعى السيماء (Sima) أو الطبقة البازلتية وتتكون من مواد كثيفة وغامقة اللون وغنية بالمغنيسيوم وكذلك فهي شبيهة بالمواد التي تطلقها البراكين. أما الجزء الخارجي فيدعى السيال (Sial) أو الطبقة الكرانيتية وتتكون من مواد اقل كثافة تطفو على السيماء. وقد سمي السيال بهذه الاسم لأنه غني بالسليكا والألمنيوم وتركيبه مشابهة لصخور الكرانيت. أن الحدود الفاصلة بين القشرة والغلاف تشكل حدودا منقطعة تدعى بانقطاع موهر فيجك (Moharvic Discontinuity)

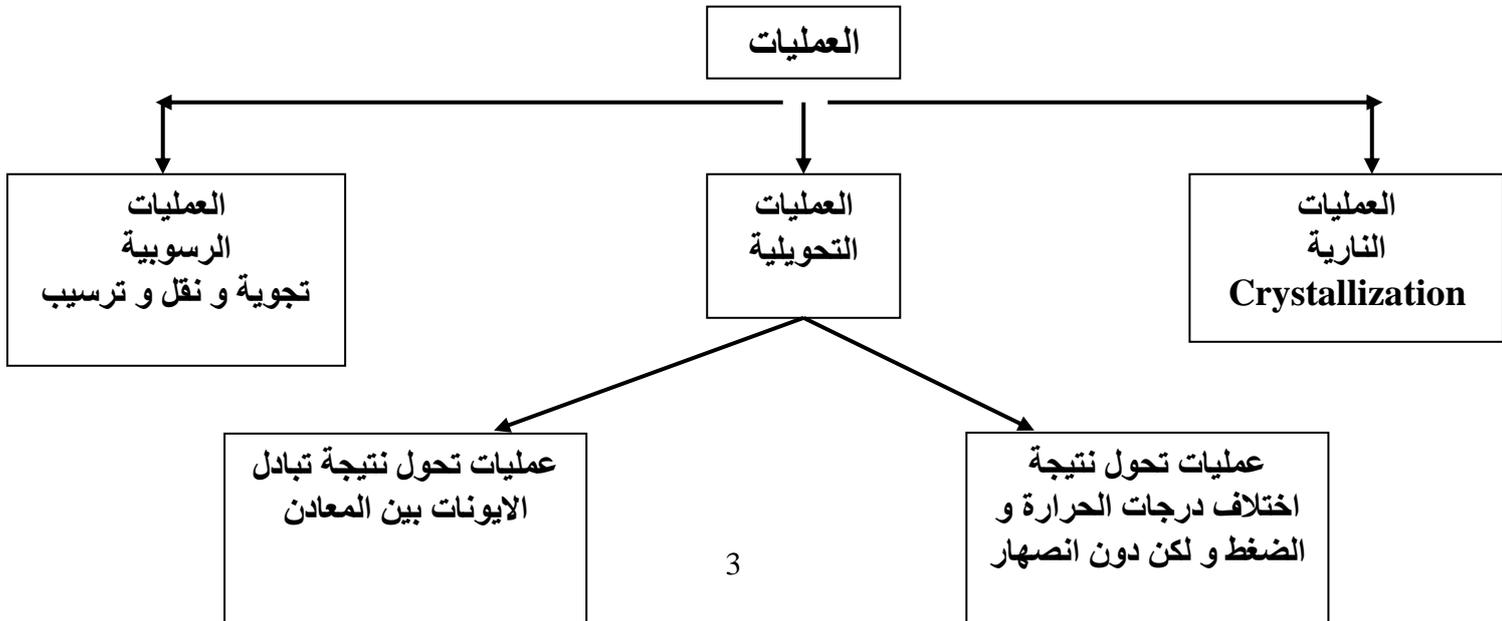


التركيب الداخلي للكرة الأرضية

تنشأ الصخور النارية في البداية بفعل تبرد وتصلب محاليل حارة تعرف **بالصهير**، حيث تتكون في أعماق سحيقة من الأرض وتظهر هذه الصخور النارية إلى سطح الأرض نتيجة النشاطات البركانية مكونة الصخور النارية (الجوفية أو البركانية على سطح الأرض). أن الصخور النارية سوف تتعرض إلى بيئة مختلفة عن تلك التي كانت فيها ولذا سوف تتعرض إلى عوامل جوية (ماء، أو كسجين، ثاني اوكسيد الكربون) أو تغيرات حرارية أو ضغوط جوية مختلفة، سوف تتحلل وتتفتت إلى أجزاء صغيرة ناتجة من عملية تعرف **بالتجوية** ومن ثم تنتقل هذه المواد المفككة أو المتحللة بعوامل النقل كالرياح أو الجليد أو المياه إلى أماكن أخرى. إن سرعة هذا الوسط الناقل لا بد أن تنتهي أو تتضاءل وفي هذه الحالة تبدأ بترسيب أحمالها، فينشأ عنها رواسب ونتيجة تراكم وتصلب هذه الرواسب بفعل الضغوط والتلاحم فينشأ عنها نوع جديد من الصخور تسمى الصخور الرسوبية. وعندما تتغير الظروف البيئية فان الصخور النارية والرسوبية تتغير هي الأخرى بفعل الحرارة والضغط العالية مع وجود المحاليل الكيميائية النشطة التي تؤدي إلى تغيير شكل الصخور الأصلية وتراكيبها ونشوء معادن جديدة مما يؤدي إلى تكوين صخور جديدة تعرف بالصخور المتحولة. أن تعرض الصخور المتحولة إلى بيئة جديدة فأنها تتحول إلى نوع آخر من الصخور الرئيسية (الرسوبية، النارية) بفعل العوامل التي سبق ذكرها.



ومن خلال دورة الصخور أعلاه يمكن تمييز ثلاث عمليات أساسية لتكوين الصخور هي:



أنواع الصخور

الصخور هي مواد صلبة ناتجة إما من تجمع معدن واحد أو أكثر، أو من تجمع مواد معدنية مع قطع صغيرة من صخور أخرى، أو من تجمع مواد عضوية صلبة. هذا يعني أن الصخور تتكون من عدد من الحبيبات المعدنية المنفردة - ليس من الضروري أن تكون من نوع واحد - أو من حبيبات معدنية زائد قطع صخرية، وجميعها متماسكة بثبات مع بعضها في كتلة واحدة. تقسم الصخور اعتماداً على طريقة تكونها إلى ثلاث أصناف هي: الصخور النارية والصخور الرسوبية والصخور المتحولة.

أنواع: الصخور النارية:

هي تلك الصخور التي تكونت نتيجة تصلب المادة المنصهرة، أما في أعماق سحيقة مكونة الصخور النارية الجوفية، أو عند أعماق ضحلة فتتكون الصخور تحت الطبقة السطحية أو على سطح الأرض مباشرة فتتكون الصخور البركانية.



صورة توضح الصخور النارية

الخصائص العامة للصخور النارية:

- 1- توجد على هيئة كتل لها أشكال مختلفة.
- 2 -- لا تحوي على أحفائر.
- 3- بها الكثير من الخامات المعدنية.

مدرس المادة: علي جليل جابك(الجيولوجيا الهندسية).....(المرحلة الأولى).....

أشكال الصهيرات النارية:

- 1- السد: يتكون بتداخل السائل الصهيري موازيا لأسطح الطبقات.
- 2- القاطع: ينشأ بتداخل السائل الصهيري في شكل ألواح رأسية قاطعة أسطح الطبقات.
- 3- الكتل العميقة: كتل ضخمة تشكل جذور سلاسل الجبال و تمتد لمئات كيلومترات.
- 4 - الدعامة: كتل عميقة تعتبر أجزاء من الكتل العميقة
- 5 - البراكين: ينشأ بخروج الصهير على سطح الأرض مكونة أشكال قمعية .

التركيب المعدني للصهيرات النارية: و تقسم إلى الأتي:

- معادن ابتدائية: تتكون مباشرة من السائل الصهيري أثناء برودته.
- معادن أساسية:معادن فلسيه (الكوارتز، الفلسبارات، الفلسباتويد)، مافية (اوليفين، البيروكسين، الامفيبول، الميكا)، معادن إضافية (اباتيت، زركون).
- معادن ثانوية: ناتجة من تغير أو تحول المعادن الابتدائية مثل كاولين و كلوريت.

تسبع الصهيرات النارية:

- الشكل الناتج عن تراص الحبيبات المكونة للصخر و تقسم إلى:-
- خشن التحبب جدا.
 - خشن التحبب .
 - متوسط التحبب.
 - دقيق التحبب.