

# مقرر مبادئ جيولوجي

الاستاذ المساعد الدكتور سلوى جمعة فاخر

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة

جامعة البصرة

البصرة

العراق

[jsalwa19@yahoo.com](mailto:jsalwa19@yahoo.com)

## في المحاضرة السابقة تكلمنا عن

- الارض وشكلها وحركتها
- الاغلفة التي تتكون منها الارض

## في محاضرة اليوم سوف نتكلم عن

- طبقات الارض ومكوناتها
- القشرة والوشاح واللب

# طبقات الارض

تم تقسيم طبقات الارض من قبل العلماء الى ثلاثة اقسام وهي

1- طبقة باطن الارض المتكونة من النواة التي تقع في المركز

2- طبقة الوشاح 3- طبق سطح الارض المتكونة من قشرة

رقيقة اذا ما قورنت بالنسبة لحجم الكرة الارضية

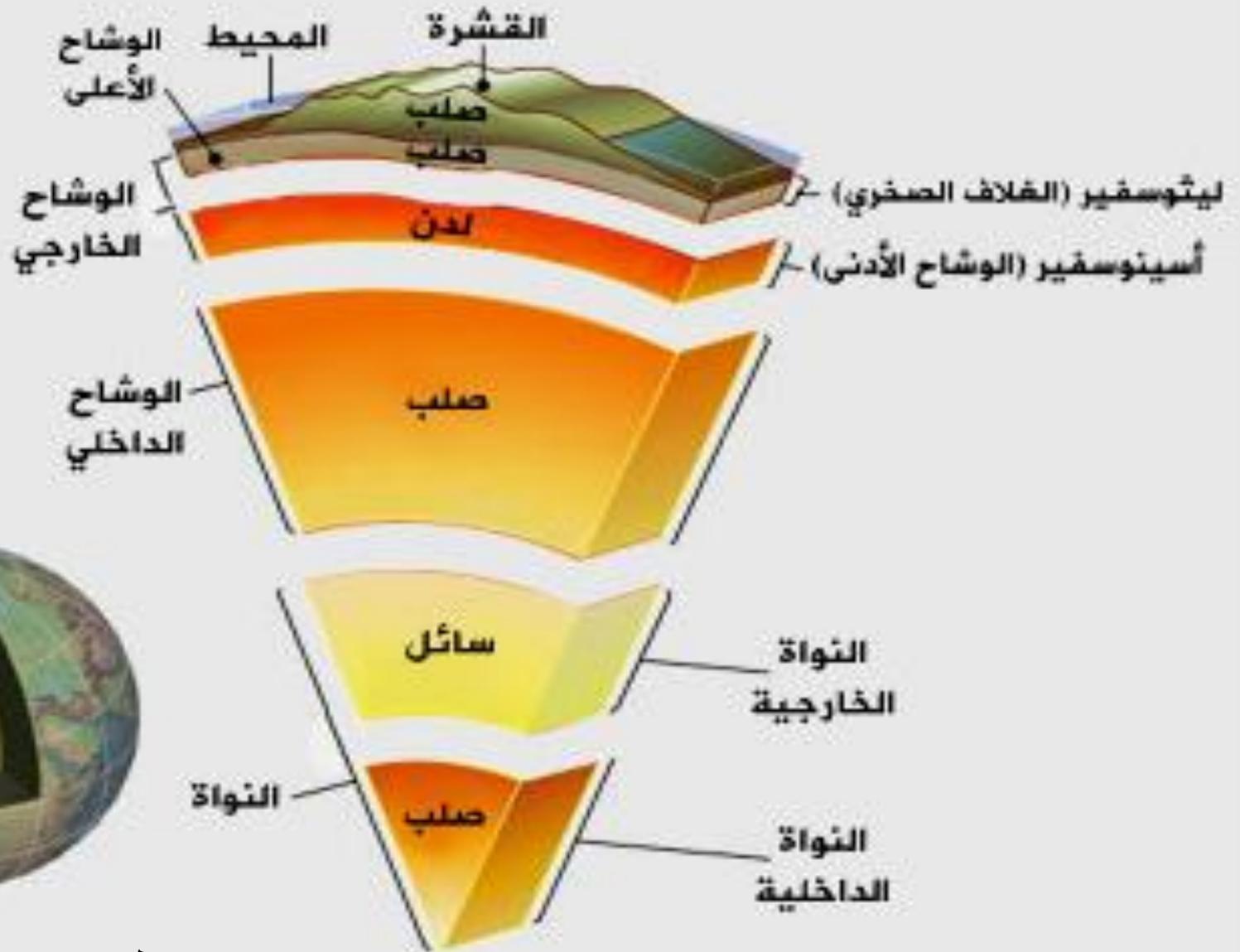
اما بعد التطور في مجال العلوم والتكنولوجيا ,وتطور الاجهزة

المستخدمة والاهتمام بعلم الزلازل تبين العلماء بأن كل طبقة

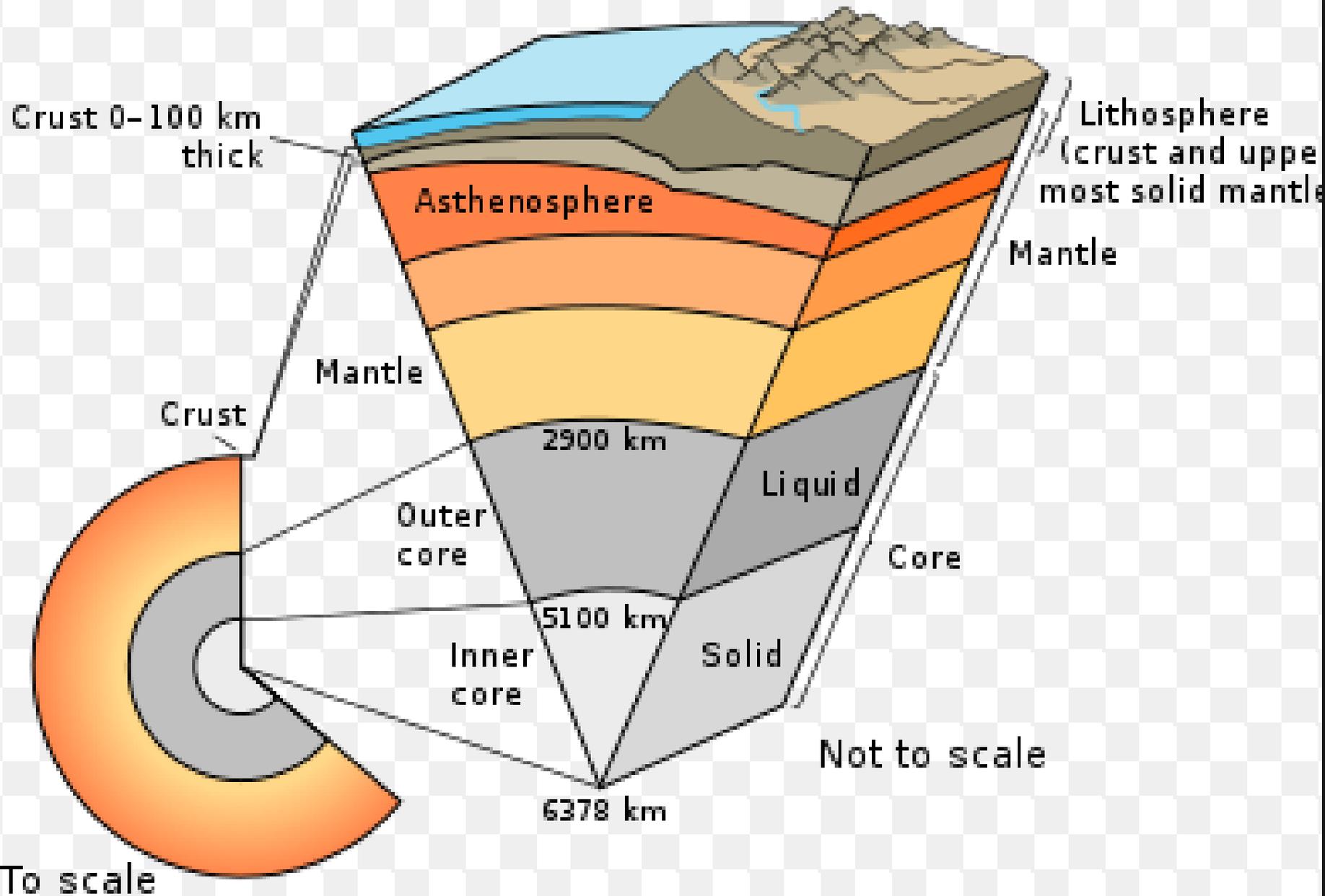
من هذه الطبقات مقسمة الى سبع طبقات وهو ما دل عليه

القرآن الكريم في قوله تعالى (الله الذي خلق سبع سنوات ومن

الارض مثلهن )



طبقات الارض



# القشرة Crust

تتكون طبقة القشرة من العناصر الآتية: 47% الأوكسجين و 27% سيليكون و 8% الألمنيوم و 5% حديد و 4% كالسيوم , في حين يشكل كل من المغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم نسبة 2%

القشرة الأرضية مقسمة إلى تسع طبقات كبيرة رئيسية واثنتي عشرة طبقة صغيرة ويعد تحركها واصطدامها ببعضها سبباً لحدوث الزلازل والجبال , أما بعدها فهو سبب لتشكيل الصدوع والأخاديد

تقسم طبقة القشرة الى طبقتين هما :

## 1-قشرة قاع المحيطات Oceanic crust

يتراوح عمقها ما بين 0-10 كم وتتكون من صخور البازلت اما صخور الكرانيت تكون معدومة في قاع المحيط وتنتهي بطفرة موهو التي تفصلها عن الوشاح

## 2- قشرة القارات Continental crust

يتراوح عمقها 35-70 كم ,الصخور السائدة في قشرة القارات هي صخور الكرانيت

# تقسم قشرة القارات الى :

## Sial طبقة السيال

وهي عبارة عن كلمة تجمع الحرفين الاولين المكونين لصخر الكرانيت وهما ( السيليكون والالمنيوم ) وهي صخور نارية حامضية وعمق هذه الصخور بين 10-15 كم وذات وزن نوعي 2.65

## Sima طبقة السيمما

وهي عبارة عن كلمة تجمع الحرفين الاولين المكونين لصخر البازلت وهما (السيليكون والمغنيسيوم ) وهي صخور نارية قاعدية يصل عمقها حوالي 60 كم وذات وزن نوعي 3

ما الفرق بين السيل والسيما ؟

أ- من حيث الكثافة : السيما أكبر كثافة من السيل .

ب- الشكل البلوري : السيل في أغلبها بلورات كبيرة الحجم , أما السيما فهي في معظم الأحيان ذات بلورات صغيرة خفية وقليل منها متبلورة ولكن بلوراتها أصغر حجماً من بلورات السيل.

ج- السيما هي الطبقة الكثيفة من القشرة الأرضية وهي طبقة مستمرة توجد تحت اليابسة وتحت المحيط بينما السيل توضع فوق السيما وهي غير مستمرة فالمحيطات تقسمها إلى أجزاء .

د- تتميز صخور السيل بلونها الفاتح وخفة أوزانها النوعية ، إذ يبلغ متوسط وزنها النوعي 2.7 تقريبا وكثيرا ما تعرف هذه الطبقة بطبقة الكرانيت لأن صخور الكرانيت والصخور المماثلة لها هي الصخور الأساسية المكونة لهذه الطبقة وتوجد طبقة السيل في الأجزاء القارية من القشرة الأرضية ( أي تحت القارات فقط ) ولا توجد في قاع المحيطات . أما السيما تعرف باسم طبقة البازلت ، لأن صخور البازلت والصخور المماثلة له هي الصخور الأساسية لهذه الطبقة . ومعظم صخور هذه الطبقة داكنة اللون ثقيلة الوزن النوعي نسبياً ، ( إذ يبلغ وزنها النوعي حوالي 3.6 )

## 2- الوشاح Mantle

وهي منطقة تلي القشرة الأرضية، وتم تقسيم هذا الوشاح إلى طبقتين رئيسيتين هما الوشاح العلوي والوشاح السفلي.

### أ- Upper mantle الوشاح العلوي

يلي القشرة مباشرة، ويفصلهم فاصل يعرف بإسم طفرة مو هو، حيث أن عند ذلك الفاصل يحدث فرق كبير في التركيب بين صخور القشرة والوشاح. وهي بعمق 10 الى 400 كيلومتر، وتمثل حوالي 10.3 % من كتلة الأرض، وحوالي 15.3 % من كتلة قشرة الوشاح يقسم الوشاح العلوي الى

**طفرة :** هو حزام تتباين الصخور على جانبيه اي  
( يطلق على الحدود الفاصلة بين المنطقتين )

**طفرة موهو :** هو الحد الذي يفصل القشرة  
عن الطبقة التي تليها وهي الوشاح

**طفرة كوتبيرج :** هو الحد الذي يفصل بين  
طبقة الوشاح ومنطقة اللب

**طفرة كونراد :** وهو الحد الذي يفصل بين  
طبقة السيمان والسيال

# 1- Lithosphere الغلاف الصخري

هو منطقة خارجية صلبة تتكون عن منطقة التقاء القشرة الأرضية مع الوشاح العلوي، وتتكون من صخور صلبة، يختلف سمكها من منطقة إلى أخرى، قليل السمك تحت المحيط حيث يصل عمقه إلى حوالي 50 كم تقريبا، وتحت اليابسة يصل عمقه إلى حوالي 100 كم تقريبا.

## 2- Asthenosphere الغلاف المائع

يلي الغلاف الصخري، وهو طبقة موجودة في الوشاح العلوي وتمتد فيه إلى عمق قد يصل إلى 500 كم تقريبا، وهي منطقة الصهير وفيها تداخل بين الصخور الصلبة والصبهير. يؤدي وجود الصهير إلى أن تسلك الطبقة المائعة سلوك المواد اللدنة (البلاستيكية) وليس سلوك المواد الصلبة عندما تقع تحت الضغط.

• الصهير (الماكما) Magma :

هو سائل صخري يتحرك بسهولة في باطن الارض وواقع ة تحت درجة حرارة عالية بفعل الكتل المائية من طبقات القشرة الارضية عليه .

الحمم البركانية (اللافا) : Lava :

هو سائل صخري منصهر يخرج على سطح الارض مندفعاً من فوهات البراكين عالي

## ب- Lower mantle الوشاح السفلي

49.2 % من كتلة الأرض؛ وبعمق 650 الى

2,890 كيلومتر، ويحتوي على 72.9 % من

كتلة قشرة الوشاح، والصخور في هذه الطبقة كثيفة

ومتجانسة ولها نفس التركيب، ومن المحتمل انها

تتكون بشكل رئيسي من السيليكون والمغنيسيوم

والأكسجين ويحتوي على بعض الحديد ومن

المحتمل أيضا الكالسيوم والألمنيوم.

## 3- اللب

يتكون اللب من عنصري الحديد والنيكل ، وسنقسم اللب إلى غلافين هما اللب الخارجي وهو في حالة سائلة، واللب الداخلي وهو في حالة صلابة وهو مركز الجاذبية.

# اللب الخارجي Outer Core

يبلغ سمك هذه الطبقة 2200 كم تقريباً, وهي عبارة عن طبقة سائلة تتكون من معدني النيكل والحديد الذائبين من وتتراوح درجة الحرارة فيها ما بين 4500-5500م° يعمل دوران هذه الطبقة على تشكيل المجال المغناطيسي ول الأرض الذي بدوره يعمل على حماية الأرض من الرياح الشمسية

# اللب الداخلي Inner Core

تتكون بشكل عام من معدني الحديد والنيكل بحالتهما الصلبة ويعود السبب وراء ذلك الى الضغط الكبير في هذه الطبقة والذي يحول دون تحولهما للحالة السائلة , حيث تبلغ قيمة الضغط في هذه الطبقة 3.6 مليون ضغط جوي ويبلغ سمك هذه الطبقة 1250 كم تقريباً , في حين تتراوح درجة الحرارة فيها ما بين 5500 الى 7000 م°

# الخلاصة

تطرقنا في هذه المحاضرة الى

- طبقات الارض

- القشرة والوشاح واللب

- اهم الفروق بين السیما والسیال

الاختبار

# الاختبار