

رسوبيات وقيعان بحرية  
المرحلة الثانية / قسم الأسماك والثروة البحرية

مدرس المادة : د . محمد أحمد كاظم  
قسم علوم التربة والموارد المائية

## مقدمة عامة عن العناصر في الطبيعة

توجد في الطبيعة 8 عناصر رئيسة هي المسؤولة عن تكوين جميع الرسوبيات ، هذه العناصر هي ( O )

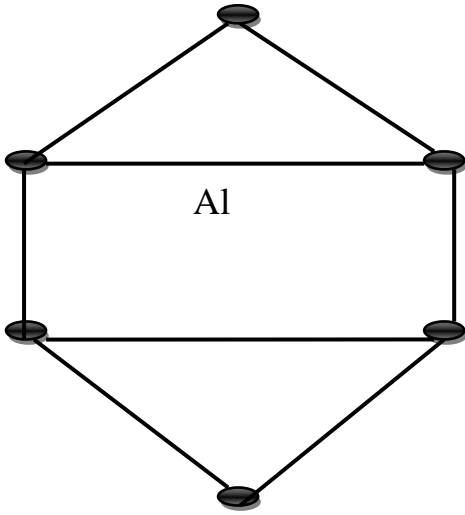
الكرونية هما السليكون مع الاوكسجين والالمنيوم مع الهيدروكسيل . ففي الالفة الأولى تتحد ذرة من السليكون

مع اربع ذرات من الاوكسجين لتكوين طبقة رباعية الأوجه (التتراهيدرا) ، والالفة الثانية هي اتحاد ذرة

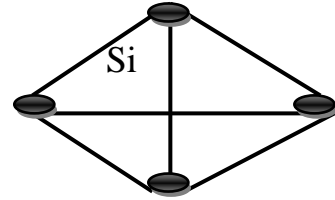
الالمنيوم مع ست ذرات من الهيدروكسيل لتكوين طبقة ذات ثماني أوجه هي طبقة (الاوكتاهيدرا) .

توجد في الطبيعة معادلة عامة لتكوين الصخور هي :

ذرة \_\_\_\_\_ عنصر \_\_\_\_\_ معدن \_\_\_\_\_ صخر



Octahedral



Tetrahedral

تتكون الكرة الأرضية من سبع طبقات في منطقة اللب والتي هي مركز الكرة الأرضية حيث توجد مادة

الصهير . ( Magma ) وهي مادة سائلة تقع تحت درجة حرارة 4000C مئوية وضغط عالي جدا ناتج عن

ضغط الطبقات العليا عليها . هذه المادة غير مستقرة لذلك تبحث نقاط الضعف في القشرة الأرضية وعندما تجد

هذه الأماكن او نقاط الضعف سوف تندفع منها وبمجرد خروج مادة الصهير من اللب سوف ينخفض الضغط

وتنخفض درجة الحرارة فتبدا الذرات بالتقارب فيما بينها ثم مع استمرار تقدم مادة الصهير تبدا بتكون الطبقات

وحسب الالفة ومع استمرار التقدم تبدأ بتكون المعادن ومع الاقتراب من سطح الأرض تتحد المعادن لتكون الصخور النارية ثم تخرج هذه الصخور مع المادة السائلة من فوهات البراكين على شكل حمم بركانية .

### الحمم البركانية (Lava)

هي عبارة عن المادة السائلة والصخور المنبعثة من فوهات البراكين ، اذ يرافق خروج الحمم البركانية خروج الرماد البركاني والتي هي عبارة عن نواة لتكوين الصخور بالمستقبل .

الاعلقة المحيطة بالكرة الأرضية : هناك اربع اعلقة تحيط بالكرة الأرضية هي :

1 – الغلاف الصخري : هو عبارة عن الصخور المكونة للقشرة الأرضية .

2 – الغلاف المائي : وهو الغلاف الذي يمثل المحيطات والبحار والأنهار والبحيرات والماء الجوفي فضلا عن

الماء المحصور بين الصخور .

الماء الجوفي يمكن تقسيمه الى مصدرين هما :

أ – ابار تحفر من قبل الانسان .

ب – العيون والتي تخرج بشكل طبيعي .

### دورة الماء في الطبيعة (الدورة الهيدرولوجية للماء) Water Cycle

- 1 ملخص موجز عن دورة الماء
- 2 أجزاء دورة الماء
- 3 المياه المخزنة في المحيطات
- 4 التبخر
- 5 تخزين الماء في الغلاف الجوي على هيئة بخار ومحب ورطوبة
- 6 التكاثف
- 7 التساقط
- 8 تخزين الماء في الأنهار والكتل الجليدية والتلجية
- 9 مياه الجليد المذابة الجارية على سطح الأرض
- 10 المياه الجارية على سطح الأرض
- 11 تدفق الماء
- 12 التسرب
- 13 تصريف المياه الجوفية
- 14 الينبوع



### شكل يبين الدورة الهيدرولوجية للماء

**العيون :** عبارة عن الماء الجوفي الذي يخرج على سطح الأرض بشكل طبيعي دون تدخل الانسان .  
**الابار :** عبارة عن الماء الجوفي الذي يخرج الى سطح الأرض بفعل الانسان عند قيامه بعملية الحفر وصولاً الى الماء الجوفي واستخراج الماء بواسطته .

**3 – الغلاف الغازي :** يشمل جميع الغازات الموجودة في الهواء ويمتد من سطح الأرض وصولاً الى الغلاف الجوي .

**4 – الغلاف الحيوي :** يشمل الغطاء (جميع النباتات بأنواعها) والحيوانات (جميع الحيوانات بأنواعها) والاحياء المجهرية والانسان .

**مكونات الغلاف الصخري :** يتكون الغلاف الصخري من ثلاث اقسام رئيسة هي :

1 – القشرة 2 – الجبة 3 – اللب

**1 – القشرة :** هي الجزء الخارجي من الكرة الأرضية وهي ذات سمك متغير يصل سمكها الى 60 كم في المنطقة الجبلية وتسمى بالقشرة الجبلية ، ويصل سمكها بين 40 – 45 كم في مناطق البحار والمحيطات وتسمى بالقشرة المحيطية ، واهم الصخور السائدة هي الكرانيت . اذ تتكون القشرة من طبقتين هما الطبقة العليا من القشرة مكونة من عنصرين رئيسيين هما السليكون والالمنيوم وتسمى بطبقة السيل ، اما الطبقة الأخرى فهي الطبقة السفلى وتتكون من عنصرين هما السليكون والمنغنيز وتسمى بطبقة السيم . تتكون القشرة في مناطق اليابسة من طبقتين بينما في مناطق البحار والمحيطات تتكون من ثلاث طبقات . يفصل بين هذه المناطق منطقة انتقالية تسمى الطفرة .

**2 – الجبة :** هي المنطقة الثانية المكونة للغلاف الصخري تلي القشرة من حيث الترتيب ، تتكون بشكل رئيسي من سليكات الحديد وسليكات المغنيسيوم ويصل سمكها الى 2900 كم . اذ تتكون من طبقتين عندما تكون تحت البحار والمحيطات وتسمى الجبة العليا بينما تتكون من ثلاث طبقات عندما تكون تحت الجبال وتسمى الجبة السفلى .

**3 – اللب :** هو قلب الكرة الأرضية مكون من جزئين هما :

**أ – الجزء الداخلي :** عبارة عن مادة صلبة من الصخور مكون من عنصرين هما الحديد والنيكل ويصل سمك هذا الجزء حوالي 137 كم .

**ب – الجزء الخارجي :** عبارة عن مادة سائلة مكونة من ثلاث عناصر هي الحديد والسليكون والنيكل وهي تقع تحت درجة حرارة عالية تصل الى 4000 درجة مئوية ، سمك هذا الجزء بحدود 2000 كم . حيث يكون اللب الخارجي على شكل سائل واللب الداخلي على شكل صلب وبسبب هذه الخاصية يعمل عمل المغناطيس وهذا التركيب هو المسؤول عن الجاذبية الأرضية .

**أنواع الصخور المكونة لهيكل الأرض :** توجد ثلاثة أنواع من الصخور هي :

1 – الصخور النارية : Igneous Rocks

2 – الصخور الرسوبية : Sedimentary rocks

3 – الصخور المتحولة : metamorphic rocks

1 – **الصخور النارية** : هي الصخور التي تكونت نتيجة لتصلب المواد المنصهرة في درجات الحرارة العالية ، جزء منها تكون في باطن الأرض وانتشرت على سطح الأرض بفعل البراكين (يكون تصلبها سريع لذلك تكون صلبة جدا) وأشهر صخورها هو الجلمود ، والجزء الآخر يتصلب على سطح الأرض بصورة تدريجية . الميزة الرئيسية لهذه الصخور انها صخور متبلورة . نسبة هذه الصخور تمثل 90 % من صخور الكرة الأرضية لكن نسبتها على سطح الأرض لا تتجاوز 2 % .

2 – **الصخور الرسوبية** : هي الصخور التي تكونت نتيجة لعمليات التجوية والنقل للصخور الأخرى (صخور نارية ، صخور رسوبية قديمة ، صخور متحولة) . وهي تتكون من معادن مختلفة واحجام مختلفة نقلت بواسطة عوامل نقل مختلفة وترسبت على سطح الأرض او قيعان البحار والمحيطات وتصلبت بفعل ثقل المواد المتراكمة وتكونت بشكل طبقات . الميزة الرئيسية لهذه الصخور انها على شكل طبقات وفي بعض الأحيان تحتوي على بعض المتحجرات . نسبة هذه الصخور 5 % من صخور الكرة الأرضية لكن تصل نسبتها الى 70 % من صخور سطح الأرض .

3 – **الصخور المتحولة** : هي الصخور التي تكونت من الصخور الأخرى (صخور نارية ، صخور رسوبية ، صخور متحولة سابقا) بفعل الحرارة العالية والضغط العالي فضلا عن بعض العوامل الكيميائية الشديدة بحيث يؤدي الى إعادة تبلور المعادن الموجودة بالصخر . هناك علاقة تربط بين تكوين أنواع الصخور الثلاثة وكما يلي :

